

**Георги Станков**

**УНИВЕРСАЛНИЯТ ЗАКОН**

**Обща теория**

**по физика и космология**

**- том II -**

Превод от английски:

Цветанка и Емил Моллови

Стилово оформление от автора

**STANKOV'S UNIVERSAL LAW® PRESS**

**Станков, Георги**

## **Универсалният закон**

### **Обща теория по физика и космология**

Copyright© Георги Станков, 1999

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior permission of the author.

This book is sold subject to the conditions that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the author's prior consent in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar conditions including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

ISBN 3-00-000142-5

**Stankov's Universal Law<sup>®</sup> Press**

Пловдив, Мюнхен

Коректор: Малина Станкова

Технически коректор: А. Карастоянов

*На родителите ми*



## СЪДЪРЖАНИЕ

ПРЕДГОВОР КЪМ БЪЛГАРСКОТО ИЗДАНИЕ . . . . .	IX
ПРЕДГОВОР КЪМ АНГЛИЙСКОТО ИЗДАНИЕ . . . . .	XIII
1. ВЪВЕДЕНИЕ	
1.1 Критичен анализ на съвременната физика . . . . .	1
2. ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ НА НОВАТА ФИЗИЧНА АКСИОМАТИКА	
2.1 Философски увод . . . . .	7
2.2 Интуитивни формалистични твърдения . . . . .	8
2.3 Емпирично проверяеми твърдения и математически извеждания . . . . .	9
Есета към следните точки:	
Точка 24: Системи за измерване и единици във физиката . . . . .	31
Точка 37: Множеството на вероятностите и континуумът са математически понятия за пространство-време . . . . .	49
3. КЛАСИЧЕСКА МЕХАНИКА	
3.1 Формалистични методи за представяне . . . . .	97
3.2 Закони на Нютон . . . . .	103
Закон на Хук . . . . .	107
Общият закон за континуума е диференциалната форма на Универсалния закон . . . . .	110
3.3 Работа и енергия в механиката . . . . .	115
3.4 Пространство-време на ротацията . . . . .	120
3.5 Закони на Кеплер . . . . .	125
3.6 Законът на Нютон за гравитацията се извежда от Универсалното уравнение (НИ) . . . . .	128

## VI Съдържание

---

3.7	Произходът на закона на Нютон от съзнанието е пример за това, как физичните закони се въвеждат във физиката (НИ) .....	133
3.8	Маса и разум .....	145
3.9	Маса, материя и фотони (НИ) .....	151
3.10	Механика на твърдите тела и флуидите .....	159
4.	<b>ВЪЛНОВА ТЕОРИЯ</b>	
4.1	Трептения .....	161
4.2	Теория на хаоса .....	167
4.3	Механични вълни .....	168
4.4	Стоящи вълни и квантова механика .....	172
4.5	Вълново уравнение .....	175
4.6	Акционният потенциал като вълна .....	176
4.7	Доплеров ефект .....	180
4.8	Механизъм на гравитацията (НИ) .....	182
	Радиусът и масата на земята са функции на фотонното пространство-време .....	194
5.	<b>ТЕРМОДИНАМИКА</b>	
5.1	Какво е температура? .....	197
5.2	Закони за идеалния газ .....	201
5.3	Закон на Болцман и кинетичната теория на газовете .....	205
5.4	Топлина и първият закон на термодинамиката (НИ) .....	211
5.5	Закони за излъчването (НИ) .....	219
5.6	Ентропията и вторият закон на термодинамиката (НИ) .....	223
5.7	Закон на Станков за фотонната термодинамика (НИ) .....	233
6.	<b>ЕЛЕКТРИЧЕСТВО, МАГНЕТИЗЪМ И ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗЪМ</b>	
6.1	Етимология на понятията .....	239
6.2	Основни величини и единици в електричеството (НИ) .....	242
6.3	Какво е електрична проницаемост и магнитна проницаемост на свободното пространство (НИ)? .....	253
6.4	Закон на Кулон и електрично поле .....	257

---

6.5	Закон на Гаус и неговите приложения	263
6.6	Набла-оператор и оператор на Лаплас	266
6.7	Електричен потенциал	270
6.8	Капацитет, диелектрици и електростатична енергия	272
6.9	Електричен ток и свръхпроводимост	276
	Есе: Теорията за свръхпроводимостта в светлината на Универсалния закон	280
6.10	Магнитно поле	287
6.11	Квантов ефект на Хол	294
6.12	Предшественици на уравненията на Максвел - електромагнетизъм на материята	297
6.13	Уравненията на Максвел се извеждат от Универсалния закон	304
6.14	Вълновото уравнение е диференциалната форма на универсалното уравнение	312
7.	<b>КВАНТОВА МЕХАНИКА</b>	
7.1	Енергетичният квантов модел на Бор предугажда нехомогенността на пространство-времето (НИ)	315
7.2	Вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика е приложение на универсалното уравнение	330
7.3	Принципът за неопределеност на Хайзенберг е интуитивно схващане на Универсалния закон	339
7.4	Избрани решения в квантовата механика в светлината на Универсалния закон (НИ)	343
8.	<b>ПРОСТРАНСТВЕНО-ВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ВЪВ ФИЗИКАТА</b>	
8.1	Класическа механика	359
8.2	Концепцията за относителността в електромагнетизма	362
8.3	Концепцията за пространство-време в специалната и обща теория на относителността	368
8.4	Маса на покой е синоним на сигурното събитие. Относителна маса е синоним на Колмогоровото множество на вероятностите.	373

## VIII Съдържание

---

9. КОСМОЛОГИЯ	
9.1 Въведение .....	375
9.2 Законът на Хъбл е приложение на Универсалния закон за видимата вселена .....	380
9.3 От нютоновия закон към видимата вселена (НИ) .....	381
9.4 Космологичният възглед на традиционната физика в светлината на Универсалния закон .....	386
9.5 Ролята на СВР-константата в космологията ..	389
9.6 Уловки в конвенционалната интерпретация на червените отместванията .....	392
9.7 Какво реално означават “параметрите на Планк за Големия взрив“ (НИ)? .....	398
9.8 Адиабатното разширение на вселената в светлината на Универсалния закон .....	405
9.9 Правилото за извеждане на абсолютни константи е методът за образуване на входно-изходния модел на вселената (НИ) .....	408
10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	425

ЛИТЕРАТУРА

ПОКАЗАЛЕЦ



## ПРЕДГОВОР КЪМ БЪЛГАРСКОТО ИЗДАНИЕ

Доминиращият мироглед в науката на залязващия двадесети век е несъмнено **емпиризмът**. Той проповядва, че човешкото познание е лишено от първично познание за природата, независимо, че е част от нея. Не случайно, основна цел на модерната наука е да елиминира ролята на съзнанието в науката като източник на субективни мнения и да изтъкне експерименталната дейност като единствен източник на познание. Наличието на стотици списания по експериментална физика и липсата на каквото и да било чисто теоретично списание, занимаващо се с епистемологичните основи на физичното познание, документират тази пагубна тенденция в науката и образованието днес.

В резултат на това през последните петдесет години не е открито нито един физичен закон или фундаментална природна константа. Тази познавателна нищета на днешната физика произтича от наложилата се там емпирична догма. Тя е попречила, да се установи наличието на един единствен закон в природата по-рано, като го е завоалирала зад необятното и смазващо мисълта многообразие от частични формули и модели, които трябвало да се докажат експериментално чрез умни и сложни опити, преди да се възприемат от науката. Бедният студент по физика е длъжен да зубри години наред огромни количества от математически формули и модели с надеждата, че един ден, дай боже, той ще стане асистент, доцент или професор по физика и ще има възможност да провери тези или други нови модели експериментално било в някой реактор като Дубна, Церн или ДЕСИ в Хамбург, било в някой по-скромен научен институт, който едва си позволява да плаща заплатите на своите научни сътрудници.

Бедата е там, че учените са пропуснали да отбележат факта, че тези модели са от чист математически характер, докато математиката е вътрешно-замкнута наука за правилно и логично мислене и поради това няма външен реален обект за изследване. С една дума, математиката е първично знание на човешкото съзнание и не се нуждае от експериментално потвърждение. Тъй като всички физични закони се оказват математически формули, остава все пак загадка, как това първично, лишено от опит, математическо познание успява правилно и обективно да отрази природните закономерности, които, уж, само чрез експерименти можело да се опознаят. Става ясно, че днешната теория на физиката все още ни дължи задоволителен отговор на

въпроса, как физичната природа би могла да има познание за математиката, за да функционира според нейните абстрактни формули, наречени закони, след като самата тя е късно явление на човешкия ум, докато природата изглежда да е вечна в сравнение с късата история на тази чиста наука на човешкото съзнание.

През последните триста години откакто се е развила, физиката е родила редица дисциплини, като класическа механика на Нютон, вълнова теория, термодинамика, електромагнетизъм, квантова механика и в по-ново време квантова електродинамика, и квантова хромодинамика. Тези дисциплини са произвели редици физични закони, като трите аксиоми на Нютон, неговия прочут закон за гравитацията, законите на Кеплер за планетите, първия закон на термодинамиката за запаването на енергията и втория закон на термодинамиката за нарастването на ентропията, редица закони на електричеството и магнетизма, носещи имената на техните откриватели и обединени в прочутите четири уравнения на Максвел за електромагнетизма, закони за излъчването, вълновата функция на Шрьодингер за частиците и т.н. За голямо нещастие физиците-теоретици са пропуснали да ни обяснят, защо природата има нужда от толкова много природни закони и ако допуснем, че те действително съществуват като самостоятелни закономерности, как практически се осъществява тяхната координация в природата, тъй че тя да функционира като едно неделимо цяло.

Новата обща теория по физика и космология, представена в този труд, произхожда от прозрението, че съзнанието е единственият източник за природно познание. Вродената способност на човешкия ум да отразява външния физически свят, тоест природата, може да се обобщи под едно единствено понятие, което ние наричаме **“първопонятие”**. Този термин е тъждествен както с нашето съзнание, така и с осмислянето на пространство-времето, в което то се намира. Тъй като очевидно всички природни закономерности са от математически характер, следва, че това първопонятие е също от математически характер - по-точно, самата математика произлиза от него. След като физиката описва физическата природа с математически формули, обозначени като “закони“, оказва се, че тази природна наука не е нищо друго, освен **приложна математика за неживата материя**.

Математиката може да се аксиоматизира и да се подреди в строга и последователна система от съждения без вътрешни противоречия и парадокси. Този аспект на математиката е известен като **математически формализъм**. Неговата цел е да се изведат всички аксиоми и съждения от едно единствено съждение, което е очевидно вярно. Въпреки че математическият формализъм се заражда като научно течение едва в началото на този век, неговият принцип е бил известен и

следван още от древните гръцки мислители, Платон и Аристотел. Те основават своите философски системи на базата на евклидовата геометрия, която, както е известно, произтича от малък брой първични съждения. Следователно, традицията на вътрешно-логична аксиоматизация на научните системи е толкова стара, колкото и историческата традиция на европейската наука. Това е извънредно важно да се отбележи.

Новата обединена теория на физиката и космологията, представена в този том, е именно такава всеобхватна математическа аксиоматизация на всички досега известни физични термини, идеи, закони и величини от едно първопонятие - това на пространство-времето или енергията. Първичната аксиома гласи, че **енергия и пространство-време са едно и също нещо** и че тяхното естество не зависи от избора на термина, бил той вселена, космос, природа, Бог или някоя друга дума. Естеството на първопонятието е математическо - то е коренът на всички математически понятия и формули.

Първопонятието може изцяло да се обхване от простото **тройно правило**  $y/x=a$  или **функцията**  $y=ax$ . Предвид историческата традиция във физиката, ние назоваваме това равенство "**Универсален закон**". Универсалният закон е първопонятието, облечено в математическа форма. То може да се схване и с обикновени думи, които, независимо от описателния им характер, са от строго математическо естество.

Универсалният закон е в основата на човешкото мислене и на всички експериментални опити за неговото доказване, чиито резултати в крайна сметка се осмислят от съзнанието. Последните се оказват тавтологии (повторения) и потвърждения на Универсалния закон. Именно поради тази причина, Универсалният закон не може да се обори - това би означавало да се отрече цялото емпирично познание, събрано от естествените науки досега.

Целта на настоящия труд е да докаже по обстоен начин, че всички физични величини, закони и техните приложения се извеждат аксиоматично по математически път от първопонятието и по този начин се подчиняват на Закона. Тъй като физиката е приложна математика, всички физични величини се оказват абстрактни математически понятия, които произлизат от първопонятието и нямат реално съществуване - пространство-времето е **безпонятно**. Хората му приписват понятия.

Съзнавам, че това прозрение е по-лесно да се изкаже, отколкото да се осмисли. Задачата на този пръв учебник върху новата физична теория на Универсалния закон е да спомогне за осмислянето на тази първична идея, като всички основни понятия и величини в конвенционалната физика се представят в нова светлина съобразно принципите на мате-

## **XII** Предговор към българското издание

---

матическия формализъм. Убеден съм, че най-вече младото поколение от начинаещи български физици, необременено от погрешните догми на тази дисциплина, бързо ще осмисли и възприеме новата теория на Универсалния закон и ще стане авангард на най-радикалната революция в колективното човешко съзнание. Предимствата на този интелектуален акт за нашата родина и народ са безчетни и поради това ги предоставям на съзидателното въображение на читателя.

От автора  
Мюнхен, 18 февруари 1999 г.

## ПРЕДГОВОР КЪМ АНГЛИЙСКОТО ИЗДАНИЕ

През 1994 г., в рамките на моите клинични изследвания, направих изненадващо откритие на нов принцип на биологична регулация, неизвестен дотогава. Използването на този принцип, основаващ се на обмяната на енергията в клетката, ми даде възможност да обясня логично регулацията на клетката и на организма, обединявайки в същото време огромното количество научни факти в бионауките, които до този момент не бяха подредени в последователна теория. Аз ги разработих в **Обща теория на биологичната регулация**. Тя съдържа: 1) нова единна теория за патологията на болестите, например рак и СПИН; 2) нова аксиоматична наука за фармакологичните ефекти на лекарствата и сходни средства за лечение, основана само на няколко постулата и позволяваща - от съответните им химични свойства - да се предсказват терапевтичните и страничните им ефекти; 3) обяснение на динамичната регулация на генетичния код, което прави възможно разчитането на генетичните редове и мутации по логичен начин от гледна точка на протеиновата структура и функция; 4) нова теория за лечение на хроничните болести, повечето от които са нелечими чрез традиционните методи. Тя беше потвърдена от клинични резултати. Главните аспекти на това откритие в медицината и бионауките са събрани в том III от планираната тетралогия на **Обща теория на науките**.

През 1995 г. успях да докажа, че този принцип представлява част от **Универсалния закон на природата**, а така също и, че всички известни физични закони и техните приложения могат да бъдат изведени от този единствен закон. В течение на този мисловен процес успях да открия много нови физични константи, до този момент убягнали от вниманието на физиците. Това доведе до изграждането на **Обединена теория на физиката**. Тази теория обяснява също гравитацията и я свързва с останалите сили. В края на 1995 г. и началото на 1996 г. направих важно откритие в космологията. Това доведе до категоричното отхвърляне на *стандартния модел* ("big bang" хипотезата за Големия взрив). Впоследствие разработих нова подробна **Теория на космологията**. Новата теория включва в себе си цялостната постройка от физични дисциплини. В същото време обаче, тя оборва твърденията на втория закон на термодинамиката (закона за ентропията), доказвайки, че неговите математически извеждания интуитивно отразяват Универсалния закон. Тъй като законът за ентропията е във видимо противоречие с еволюцията, която днес никой не може да отрече

#### XIV Прегovor към английското издание

---

че, като опровергаваме схващането, че ентропията винаги нараства, ние елиминираме фундаменталното противоречие (антиномия) в съвременната наука (Болцман срещу Дарвин).

Новата физична теория се основава на принципите на *математическия формализъм*, изложен за първи път от Хилбърт през 1900 г. и впоследствие доразработен от много известни математици на нашето столетие. С помощта на тази **обединена аксиоматизация на физичната и математическата теория** реших хипотезата за континуума, конкретизирана в антиномията на Ръсел, като привеждам липсващото *доказателство за съществуване* ("Existenzbeweis") и по този начин доказвам последователността в математиката, оспорвана от момента на появата на първата теорема на Гьодел през 1931 г. Аз успях да развия теорията на математиката по-нататък като доказах, че трансцендентните числа са единствено правилните символи и решения в математиката, когато тя се прилага във физическия свят. Общите положения на тази обединена теория на физиката и математиката са представени в том I, състоящ се от 679 страници, публикуван през юли 1997 г. в Мюнхен под заглавието "*Das Universalgesetz. Vom Universalgesetz zur Allgemeinen Theorie der Physik und Wissenschaft*". Настоящата книга съдържа Обединената теория на физиката и космологията, като том II.

Новата теория доведе до разработване на цялостен *входно-изходен модел* на вселената, съставен от природни константи. Тези константи ще трябва да се изразяват чрез трансцендентни числа. Този математически модел е всеобхватна научна система, обединяваща всички известни категорични системи на естествените науки, също както и на философията и религията. Това е възможно най-адекватното отражение на реалния свят, с което разполагаме. Този модел, съставен от числа, е еквивалентен на континуума на числата от теорията на множествата, въведен от Кантор.

По-нататък успях да покажа, че този модел е бил теоретично предугадан от Леонтиев в областта на макроикономиката. Входно-изходните модели на Леонтиев дават възможност за изчисляване на GNP (Брутен национален продукт), което представлява необходимо условие за развитието на съвременната икономика. В извършения от мен преглед на различните теории на икономическо поведение, датиращи от античността до наши дни, аз привеждам многобройни потвърждения за това, че Универсалният закон управлява и човешките дейности. Ще бъде показано, че всички основни идеи в икономиката, също както и математическото им представяне, се извеждат от Универсалния закон (универсалното уравнение). Същото се отнася и за философията и теологията. Главните течения в Европейската философия и по-важните религии на човечеството, например пантеизмът на траките, християнството, ислямът и мистичните азиатски религии, интуитивно долавят Универсалния закон в духовен план.

Това прозрение води директно до обединяване на всички социални науки и изкуствата, представляващи специфично или частично долавяне на Универсалния закон. Теоретичните и етични аспекти на тази **цялостна теория** са събрани в том IV. Тази тетралогия е първа стъпка в посоката “единен свят” - “единна наука“. Очевидно е, че тази задача надхвърля физическите възможности на един единствен учен - тя може да бъде решавана само с обединените усилия на международната научна общност.

Настоящата книга включва основните приложения на Универсалния закон във физиката и космологията. Тя е организирана под формата на **емпирична аксиоматика**<sup>1</sup>, която се извежда от едно единствено понятие - *енергия/пространство-време*. Това първопонятие е епистемологично обяснено и потвърдено от многобройни неоспорими експериментални факти, натрупани от физичните науки през последните четири столетия. Главните твърдения и постижения на новата теория са:

- 1) Аз успях да докажа, че всички физични закони и техните приложения могат да бъдат изведени математически от Универсалния закон (**универсалното уравнение**) и обяснени епистемологично чрез него. Универсалният закон е *закон за енергията*.
- 2) Вакуум **не** съществува. Съществуват единствено фотони (**фотонно ниво**), възприемани като пространство. Фотонното ниво притежава същите свойства, които има материята, т.е. то има **маса** и **заряд**. Аз открих две нови фундаментални константи: **масата**  $m_p=0,737.10^{-50}$  kg и **заряда**  $q_p=1,29669.10^{-39}$  m<sup>2</sup> (=C) на **основния фотон** (=h). С помощта на тези константи и прилагайки универсалното уравнение, аз обединих всички известни досега физични константи (виж таблица 1 на гърба на предната корица). Това е основно доказателство за единството на физическия свят.
- 3) Аз изведох много нови константи, убягнали до този момент от вниманието на физиците, и показах принципния път за получаване на още много нови физични константи.
- 4) *Зарядът* е синоним на **площ** (**1C=1m<sup>2</sup>**).
- 5) Основните понятия **време**, **температура** и **относителна маса** са физични интерпретации на множеството на вероятностите ( $0 \leq P(A) \leq 1$ ), въведено от Колмогоров в неговата теория на статистиката.

<sup>1</sup> Докато понятието “аксиоматика“ е основна научна концепция в повечето европейски езици, тази дума не съществува в английския език. Този факт фокусира върху познавателната нищета на съвременния англо-саксонски емпиризъм в науката.

6) Основните понятия **енергия** и **пространство-време** по същество са **едно и също** - те са еквивалентни в семантично отношение понятия. Енергията/пространство-времето е еквивалент на *континуума* (множеството на всички числа) в математиката. **Физиката е приложна математика**. Енергия/пространство-време/континуум е първичното понятие, от което аксиоматично могат да бъдат изведени всички научни понятия и категориални системи. Енергията/пространство-времето има само **две** измерения (дименсии), **пространство** и (абсолютно) **време**. И двете представляват числа (отношения). Всички известни физични измерения в системата SI могат да бъдат изведени от тези две дименсии. Емпиричните науки винаги оценяват Универсалния закон в своите частни области на изследване.

7) Стандартният космологичен модел (хипотезата за горещата вселена) трябва да бъде опроверган - **вселената не се разширява**. В замяна на това е налице непрекъснат обмен на енергия и маса между фотонното ниво и материята. Този обмен, на който се дължи *гравитацията*, може да бъде потвърден от много новооткрити космологични константи. Тези константи изграждат числовия *входно-изходен* модел на вселената. Този модел е еквивалентен на континуума (числовото множество).

8) Стандартният физичен модел трябва да бъде отхвърлен, тъй като се опитва да обяснява многообразието на природата чрез редукция, на базата на няколко елементарни частици. В същото време новата теория потвърждава математическите и физичните резултати, получени от QED (квантовата електродинамика), QCD (квантовата хромодинамика) и GUT (Великата теория на обединението)<sup>2</sup>.

9) Аз опровергавах схващането за нарастването на ентропията във вселената, както твърди вторият закон на термодинамиката и същевременно доказвам, че различните математически уравнения на този закон се извеждат от универсалното уравнение.

10) Аз реших хипотезата за континуума, доказвайки валидността на математиката в реалния свят (*доказателство за съществуване*, "Existenzbeweis"), оспорвана от появата на първата теорема на Гьодел през 1931 г. *N*-множества (множества на *Ръсел*) не съществуват, също както не съществува и вакуум, поради което те трябва да бъдат изключени като концепция от математиката и физиката. Пространство-времето е континуум.

---

<sup>2</sup> Подробното обсъждане на QED и QCD излиза извън рамките на тази книга. Независимо от това, тръгвайки от новата теория, резултатите от QED и QCD могат да бъдат интерпретирани чрез Универсалния закон; същото се отнася и за основните физични дисциплини.



През юли 1997 г. изпратих около 500 екземпляра от немското издание на моята книга на известни учени, физични институции и списания със следното придружително писмо:

“Както виждате, новата теория се основава на ясни аксиоматични твърдения и доказателства, засягащи основите на физиката и математиката. Всеки физик, математик или учен, чиито научни интереси са в тези области, би могъл лесно да определи, дали гореизложените факти са истинни или не. Тъй като новата цялостна теория на физиката и математиката е разработена като **система от аксиоми**, т.е. тя следва принципа на *вътрешна логика* и *липса на противоречия*, е достатъчно да бъде оборена само една от десетте гореизброени точки, за да бъде отхвърлен Универсалният закон като цяло. Ако обаче това не се случи, ще последва драматична промяна в научното мислене. Това ще засегне дълбоко научно-изследователската дейност и обществото. С цел да се подчертае валидността на Универсалния закон и теорията, основана на него, е обявена награда от 100 000 германски марки; спонсорството е от страна на независим комитет. Първият учен, който успее да обори Универсалния закон съобразно общоприетите научни стандарти, ще я спечели. Въпреки убеждението ни, че това е невъзможно, тъй като би довело до отхвърляне на всички установени резултати във физиката и математиката, прибягнахме до тази необичайна стъпка, за да дадем на неминуемите научни дискусии, които това откритие ще предизвика, градивна насока още от самото им начало.“

До този момент никой не е успял да отхвърли съществуването на Универсалния закон и не изглежда възможно това да се случи в обозримо бъдеще. Причината за това е много проста - не са необходими познания нито по физика, нито по математика, за да бъде разбрано: Универсалният закон е “самото битие“ (“das Sein“) и ние сме част от битието. Докато притежаваме способността да разсъждаваме, ние не можем да отхвърлим нашето съществуване и това на битието. Приемайки реалния свят такъв, какъвто е, ние развиваме в себе си интуитивна представа за Закона. Човешките възприятия и интелигентност винаги оценяват Универсалния закон във всевъзможното разнообразие от физични форми и явления, тъй като той предварително е заложен в съзнанието. Би могло да се покаже, че невробιологичното предаване на сигнали в централната нервна система се подчинява на Закона. Нито една наука или категориална система не биха могли да бъдат разработени без *априорното* познаване на Закона, тъй като самото мислене и интелигентността са основани на него.

По този начин съзнанието вече не се пренебрегва, както понастоящем в съвременната емпирична наука, а придобива централно значение във всяко научно усилие. Ние осъзнаваме, че научното мислене и възприемане на света, които са изключително математически по съ-

## XVIII Прегovor към английското издание

---

щество, са метафизични отражения на Закона; човешкият ум и природата не са различни по своята същност, както ги възприема науката днес, а представляват диалектически аспекти на съществуването. Разкривайки това, ние преоткриваме хераклитовия *Logos*, наричан още първоначален огън, поток, съзнание, логика, дума, Бог и т.н. *Logos*, в продължение на много столетия, е считан за божествен закон на природата, на който се подчинява също и самоорганизацията на обществото. Той е в основата на идеята за цезаропапизма в елинизма, късния Рим и Византийската империя, както и в Русия (Трети Рим); разпространява се и в религиозното схващане за Бог в християнството. Емоционалното и интелектуалното възприемане на хераклитовия *Logos* е духовният източник на Европейската философия. Неговото влияние може да се проследи във всички големи мисловни школи, започвайки от теориите на познанието, каквито са картезианството, Спиноза, Лайбниц, Русо, Кант, диалектиката на Хегел, романтичното движение, дарвинизмът, социалният дарвинизъм на Спенсър, диалектическият материализъм, монизмът на Уилям Джеймс и т.н., но не и в емпиризма, развит от Лок, Бъркли и Хюм<sup>3</sup>. Това е заблудението на модерния емпиризм, който доминира в науката в края на второто хилядолетие - той отложи (пре)откриването на Закона за повече от три столетия.

От автора  
Мюнхен, ноември 1997

---

<sup>3</sup> "Разликата в методите тук може да бъде характеризирана така: при Лок или Хюм едно сравнително **скромно** заключение се извежда в резултат от обширното изследване на много факти, докато при Лайбниц дедуктивните разсъждения по пирамидален път фокусират в **логически** принцип... Тази разлика в метода надживява опита на Кант да използва нещо от емпиричната философия; от Декарт до Хегел, от една страна, и от Лок до Джон Стюарт Мил, от друга страна, тя не се е променила." В. Russel, *History of Western Philosophy*, G. Allen & Unwin, London, 1975, стр. 619.

## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

### 1.1. КРИТИЧЕН АНАЛИЗ НА СЪВРЕМЕННАТА ФИЗИКА

Новата физична теория започва с методологичен анализ<sup>1</sup> на епистемологичните основи на съвременната физика. Той разкрива, че основните понятия на тази наука не са изяснени. Тъй като всички физични закони по същество са *закони за енергията* (закони за енергетичните отношения) или могат да бъдат изведени от понятието енергия - както например вторият закон на Нютон за силата  $F=ma$  може да бъде представен като закон за енергията  $E=Fs$  - би трябвало да очакваме, че основното понятие "енергия" е добре осмислено. Това обаче не е така. Р. Файнман например подчертава в своите "Lectures on Physics", колко е важно да се осъзнае, че съвременната физика не знае, какво е енергия<sup>2</sup>. Друго основно понятие, *пространство*, съответно *пространство-време*, също не е изяснено. Съобразно Нютон, пространството е *празно и абсолютно (евклидово пространство)*. В общата теория на относителността на Айнщайн, *светът на Минковски*, състоящ се от примерното пространство на класическата механика, към което като четвърта координата е добавено време, също е празен; същевременно се смята, че е и изкривен от геометрична гледна точка. Не е обяснено обаче, как едно празно пространство може да бъде изкривено.

В този смисъл, ние осъзнаваме, че двете понятия, енергия и пространство-време, са тясно свързани с геометрията. Ако погледнем

---

<sup>1</sup> *Методология на науката* е нова дисциплина, която тръгва от теорията на познанието, "Erkenntnistheorie" (епистемология), на немската философска школа и от теорията на науката, разработена от Куун, Попър и други модерни теоретици. Аз развих тази теория по-нататък, като използвах херменевтичния (вътрешно логическия) подход. Той започва с анализ на структурата на гадена емпирична наука, така както тя се е развивала исторически, за да достигне до днешното си състояние. Това предполага детайлно познаване на фундаменталната научна "материя". Целта на подхода е, тръгвайки от основните дефиниции, които като правило водят до математически изразявания, да се открие основна формалистична процедура, позволяваща аксиоматичното извеждане на всички дефиниции в системата от няколко първични понятия. Този методологичен подход е сходен с формалистичния подход в математиката, който доведе до аксиоматизацията на тази дисциплина.

<sup>2</sup> R. Feynmann, Vorlesungen über Physik, том 1, München, 1991, стр. 60

към геометрията, за да потърсим отговор, какво точно означават тези основни понятия, набързо ще бъдем разочаровани. Геометрията, така както е представена във формализма на Хилбърт<sup>3</sup>, се основава също на няколко първични понятия, като “точка“, “права линия“, “повърхност/площ“ и техните отношения, които не могат да бъдат обяснени в рамките на тази дисциплина. Обяснението, защо тези понятия се използват в геометрията, а оттам и във физиката, се намира в реалния физически свят (доказателство за съществуване). Същото се отнася и за математиката, която се основава върху *теорията на множествата* (Кантор). Основното понятие “*континуум*“, върху което се гради съвременната математика, се дефинира като множеството на всички числа, но то не може да бъде *априорно* обяснено. То е въведено съобразно принципа на затворения кръг чрез понятието *число* (Фреге), което от своя страна се основава на теорията на множествата.

В рамките на математическия формализъм може да се докаже, че коя да е аксиоматична система може да бъде преобразувана в друга аксиоматична система и обратно. Белтрами и Клайн първи успяха да получат евклидови модели, тръгвайки от не-евклидовата геометрия на Лобачевски и по този начин показаха, че геометрията може да бъде “аритметизирана“. Обосноваването на дадена аксиоматична система с помощта на друга такава е често срещан формалистичен метод в математиката, но той не е в състояние да потвърди валидността на системата. Първата теорема на Гьодел доказва, че в дадена формална система винаги могат да се открият няколко елементарни твърдения, които са очевидно *истинни*, но не могат да бъдат извлечени по дедуктивен път от останалите твърдения в системата<sup>4</sup>. Теоремата на Гьодел оспорва използването на *крайни (финитни)* процедури, чрез които трябва да бъде потвърждавана валидността на математиката (Хилбърт). Това довежда до дълбока криза, известна като “криза на основите“ на математиката. Досега никой не е успял да докаже вътрешната последователност и валидността на математиката чрез математически средства. Тази криза се корени в самата структура на математиката, но противно на техните предшественици, съвременните математици предпочитат да не вземат под внимание това, тъй като са предварително убедени в безпомощността си да намерят решение на този проблем.

От теоремата на Гьодел е очевидно, че всяка известна аксиоматична система започва с няколко елементарни твърдения, обикновено наричани аксиоми. Тези, така наречени “първични твърдения на Гьодел“, произхождат от човешкото **съзнание** - те не могат да бъдат

---

<sup>3</sup> Grundlagen der Geometrie, 5 издание, Leipzig & Berlin, 1922.

<sup>4</sup> K. Gödel, Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme, Monatsh. für Math. und Physik, 1931, сmp. 173-198

определени по финитен начин чрез използване на вторични дефиниции, които също така са продукт на съзнанието. Всички вторични твърдения, които се извеждат от тези първични твърдения чрез прилагане на принципите на дедуктивната логика, постулираща вътрешна последователност и липса на противоречия, изграждат формалистичната система на математическата аксиоматика. Точно поради тази причина, математиката се разглежда като затворена дисциплина за правилното мислене. Ако си поставим за цел да изградим обща аксиоматика на физиката, основана върху едно единствено първопонятие, трябва да имаме предвид, че тази аксиоматика не само ще трябва да притежава вътрешна последователност, но ще трябва да бъде също и емпирично проверяема, т.е. нейното утвърждаване трябва да се осъществи в реалния физически свят. По такъв начин чистата аксиоматика и емпиризмът се сливат в едно цяло.

Ако приложим във физиката това познание, произлязло от теорията на математиката, ще достигнем до извода, че нито "енергията", нито "пространство-времето" могат да бъдат дефинирани по геометричен път (от класическата механика) или по математически път (от теорията на относителността и квантовата механика), преди те да са били разбрани от епистемологична гледна точка. Понастоящем, всички енергетични и материални взаимодействия се разглеждат като самостоятелни явления, пораждащи се в празното тримерно пространство на класическата механика или във все още празното четиримерно пространство на общата теория на относителността. Тъй като теорията на относителността се смята за валидна в класическата механика, електромагнетизма и квантовата механика, *празнотата* на пространството е фундаментална концепция, от която са повлияни всички вторични идеи във физиката. Пространството е *вакуумът*, където възникват материалните или енергетичните явления и където те могат да бъдат експериментално наблюдавани. В това се състои основната парадигма на физиката. Тъй като повечето от взаимодействията във физическия свят, например гравитацията и електромагнетизмът<sup>5</sup>, възникват на разстояние помежду си, в така възприетото вече празно пространство, впоследствие са въведени понятията, "поле" и "корелация от далечно разстояние".

---

<sup>5</sup> В действителност можем директно да наблюдаваме само гравитацията и електромагнетизма. Останалите две сили, агронните и слабите сили, са от теоретично естество. Експериментите, потвърждаващи тяхното съществуване, са непреки. Например регистрацията на кварки по фотографски или кой да е друг метод въвежда тези две сили. Ако следваме тази логична линия, неминуемо ще достигнем до извода, че резултатите от всеки експеримент най-накрая се осмислят чрез разума - оттук произтича приоритетът на научното съзнание в новата аксиоматика.

## 4 Въведение

---

Физичните закони, например законът за гравитацията, се смятат за валидни, независимо от мащаба на времето и пространството<sup>6</sup>. Причината, физичните закони да се разглеждат като инвариантни, е свързана с допускането, че пространство-времето е *хомогенно*. Хомогенността на пространство-времето е аспект на неговата празнота.

Несигурността, съпровождаща реалното съдържание на основните понятия, като енергия, пространство-време, поле, корелация от далечно разстояние, хомогенност на пространство-времето и т.н., се разпростира във всички идеи и концепции във физиката. Ако физичното съдържание на тези понятия се окаже невярно, тогава съвременните научни възгледи за физическия свят ще трябва да се променят радикално.

Методологичният анализ на физиката, който аз извърших след откриването на Универсалния закон, потвърди, че основните понятия на тази наука не са дефинирани по адекватен и окончателен начин. Това възпрепятства създаването на общовалидна физична аксиоматика, водеща до обединена физична теория. Аз достигнах до заключението, че ако се тръгне от принципите на математическия формализъм, е възможно да се изгради нова цялостна аксиоматика на съвременното физично познание, основаваща се на **едно единствено първопонятие**, и същевременно да се реши *“хипотезата за континуума“*, която оспорва валидността на математиката, чрез привеждане на липсващото *“доказателство за съществуване“* в реалния физически свят.

Първопонятието на **новата аксиоматика на физиката и математиката**, което е продукт на нашето съзнание, може да бъде наречено *“енергия“*, *“пространство-време“*, *“космос“*, *“вселена“*, *“континуум“* или *“битие“*. Изборът на наименованието е произволен - от гледна точка на познанието, наименованието на първопонятието е без значение. Всички възможни имена и символи, които се използват за първопонятието, включително и първичната религиозна представа за *“Бог“*, са еквивалентни синоними и могат да бъдат заменени един с друг, без това да промени валидността на аксиоматичната система<sup>7</sup>. Това все

---

<sup>6</sup> Напоследък инвариантността на закона на Нютон за гравитацията се поставя под въпрос и се приема съществуването на пета сила. P.G. Bizzeti et al. Search for a composition-dependent fifth force. Phys. Rev. Letters, том 62, бр. 25, 1989, стр. 2901-2904; С. Jekeli et al. Tower gravity experiment: No evidence for a Non-Newtonian gravity, Phys. Rev. Letters, том 64, бр. 11, 1990, стр. 1204-1206 и т.н.

<sup>7</sup> “В известен анекдот Хилбърт е бил така проникателен да изрази тази идея, твърдейки, че можем да заменим думите, *“точка“*, *“права линия“* и *“равнина“* с *“маса“*, *“стол“* и *“бирена халба“*, без това да промени каквото и да е в геометрията“. N. Bourbaki, Elements of the History of Mathematics, Springer, Berlin, 1991, стр. 21

пак трябва да бъде проверено в реалния свят. В това се състои фундаменталната разлика между една физична и една чисто математическа аксиоматика. Докато първата борави с реални обекти, то втората се занимава с "мисловни обекти" ("Gedankendingen", Dedekind). Първата цел на нашата нова аксиоматика е да покаже, че всички математически мисловни обекти, които по същество са числа и техните отношения (аксиоми и теореми), адекватно отразяват физичното първопонятие "енергия/пространство-време", което е еквивалентно на континуума, т.е. на множеството на всички числа. Последното понятие е в основата на модерната математика - теорията на множествата. По този начин ние можем да обясним епистемологично (т.е. от гледна точка на познанието), защо природата може да бъде адекватно описвана чрез математиката - например защо всички известни физични закони могат да бъдат представени като математически уравнения. Досега този фундаментален въпрос, който би трябвало да стои в началото на всяка истинна емпирична наука, е убягвал от вниманието на физиците.





## 2. ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ НА НОВАТА ФИЗИЧНА АКСИОМАТИКА

### 2.1. ФИЛОСОФСКИ УВОД

Всяка аксиоматична система, каквито са геометрията, съответно математиката, започва с неколям брой основни понятия (например точка, права линия, повърхност/площ, континуум и число) и твърдения (аксиоми за отношения), на които не може да бъде дадена допълнителна дефиниция. Информацията, съдържаща се в тези първични понятия и техните аксиоми за отношения, е *очевидна от само себе си* и не може да бъде изведена по пътя на дедуктивната логика от останалите твърдения чрез прилагане на крайни процедури. Ние наричаме такива твърдения “първични твърдения на Гьодел” или “интуитивни формалистични твърдения”. Тяхната истинност може да бъде доказана вторично чрез разработване на аксиоматика с вътрешна логика. В вторичните твърдения в такава аксиоматика (например *теоремите* в математиката, *естествените закони* и техните приложения във физиката и естествените науки) трябва да обясняват или предсказват всички емпирични факти във физиката и науката, без появата на каквито и да е противоречия или парадокси. Такива твърдения ние наричаме “емпирично проверяеми твърдения”. Двете групи твърдения изграждат основите на новата физична аксиоматика. Нейните приложения няма да срещнат нито физични, нито интелектуални граници. Тръгвайки от такава приложна аксиоматика, може да се развие **Обща теория на естествените науки**, която да съдържа всички известни експериментални факти, както и тези, чието откриване предстои занапред.

Ключовите твърдения на новата аксиоматика ще бъдат представени в числов ред. Единствената причина за прилагането на този подход е да се улесни установяването на отношения между твърденията. Въпреки че хронологичният ред, даден по-долу, следва вътрешната логика, той ни най-малко не е стриктно йерархичен. Всички твърдения, тъй като се извеждат от едно единствено първопонятие, следват пряко или непряко *принципа на кръговия аргумент*, наречен “**принцип на последното равенство**”. Този принцип отразява основното свойство на първопонятието - **затворения** характер на енергията/пространство-времето. Всички вторични твърдения и понятия в новата аксио-

матика представляват *U-множества* - те съдържат първопонятието и себе си като елемент. Например съвкупността от всички мисли е също мисъл (*U-множество*). Ние можем да го наречем също “съзнание” (семантично равенство). Множеството на всички физични системи е енергия/пространство-време/вселена/ и т.н., но всяка материална система, която има маса, също съдържа енергия (виж уравнението на Айнщайн, отнасящо се до връзката между маса и енергия  $E=mc^2$ ) или пространство-време. Съгласно теорията на относителността, всички известни системи са пространствени и временни, въпреки че класическата механика, която се основава на геометрията, ги разглежда като *материални точки* или *частици без пространство*. От неврофизиологична гледна точка, съзнанието представлява специфичен енергетичен процес в рамките на пространство-времето (виж бележка 15), който отразява пространство-времето - всички мисли са пространствени и включват време. Тъй като целият физически свят се дефинира като енергия/пространство-време, според принципа на последното равенство, съзнанието е еквивалентно метафизично отражение на вселената (виж точка 2. по-долу). Тъй като всички вторични съждения/мисли в новата физична аксиоматика представляват *U-множества* и съдържат себе си като елемент, като елементът е енергия/пространство-време, тяхната валидност не зависи от йерархичния ред на тяхното представяне. Това прозрение “опростява твърде много нашия мироглед относно структурата на света”<sup>8</sup> и предпазва читателя от лекомислен критицизъм.

### 2.2. ИНТУИТИВНИ ФОРМАЛИСТИЧНИ ТВЪРДЕНИЯ

1. Всяка аксиоматика е продукт на *съзнанието*. **Енергия/пространство-време е първопонятието** на новата физична аксиоматика. Всички останали понятия и техните отношения могат да бъдат изведени от първопонятието по аксиоматичен път. **Първичната аксиома** (аксиома за отношение) в новата аксиоматика гласи:

**Енергията е еквивалентна на пространство-времето**

2. Първопонятието представлява “битието”. Всички допълнителни наименования и символи, които биха могли да бъдат използвани за название на “битието” като цялото (множеството на всички физични множества), са еквивалентни на първопонятието. Често използвани синоними са: *вселена, космос, свят, природа, Бог, континуум* и т.н. (виж

---

<sup>8</sup> Цитирано от В. Russell, History of Western Philosophy, George Allen & Unwin, London, 1975, стр. 787

по-долу). Това се нарича “**принцип на последното равенство**“. Той разкрива основната *тавтология* на всички първични понятия. Когато принципът на последното равенство се прилага за частите, той се нарича “*принцип на кръговия аргумент*“. Последният е единственият принцип на математиката и физиката.

**3. Съзнанието** е специфично ниво (система) на енергията/пространство-времето, което има способността да отразява пространство-времето и собствената си природа. Всички човешки мисли включват пространство и време. Съвкупният продукт от всички мисли е също мисъл и може да бъде наречен “съзнание“ (*U*-множество). **Съзнанието е метафизично пространство-време**. Съобразно принципа на последното равенство (2.), съзнанието е равносилно на първопонятието (1.). **Еквивалентността с първопонятието** включва:

$$\text{Енергия} = \text{Пространство-време} = \text{Съзнание} = \text{Вселена} =$$

$$\text{Космос} = \text{Природа} = \text{Континуум} = \text{Символи} = \text{и т.н.} \quad (3-1)$$

Всички останали физични понятия и твърдения могат да бъдат изведени по аксиоматичен път от първопонятието и отразяват адекватно явленията на битието. Новата аксиоматика се придържа към принципите на математическия формализъм и може да бъде емпирично проверена. По-долу, на първо място ще бъдат представени основните твърдения, след което ще бъдат приведени важни физични доказателства за тяхната валидност.

### 2.3. ЕМПИРИЧНО ПРОВЕРЯЕМИ ТВЪРДЕНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКИ ИЗВЕЖДЕНИЯ

#### 4. Пространство-времето<sup>9</sup> е **затворено** и **безкрайно** (неограничено)

*Обяснение:* Прилагателното “затворено“ означава, че пространство-времето **няма начало и край**. Фактът, че пространство-времето е затворено, се приема като *априорно* философско схващане, което се потвърждава от всички известни физични явления, например от закона за запазване на енергията (9.). Затвореният характер на пространство-времето по същество е свързан с безкрайността. Всички характеристики на първопонятието оценяват същността му и са рав-

<sup>9</sup> Отсега нататък, ние ще говорим за първопонятието като за “пространство-време“ или “енергия“, тъй като пространство-времето е енергия и обратно. Само в космологията ще използваме синонима “вселена“ поради наложилата се там традиция.

ностойни (2. и 18.). Те представляват  $U$ -множества.

5. Пространство-времето е **непрекъснато**, т.е. в него липсват празни пространства и е **нехомогенно/дискретно**.

*Обяснение: Непрекъснатостта/непрекъснатият характер* следва от еквивалентността между енергия и пространство-време (1.). Тъй като всичко е енергия/пространство-време, помежду им няма нищо, което да не е енергия/пространство-време. "Празно пространство" = "Вакуум" **не съществува**. Това е погрешно схващане във физиката и трябва да бъде премахнато. То е  $N$ -множество, известно още като *множество на Ръсел* ( $N$ -множество е множеството на всички елементи, което не съдържа себе си като елемент). Всички концепции във физиката, които представляват  $N$ -множества, трябва да бъдат премахнати, защото те нямат корелати в реалния свят.

Пространство-времето е *нехомогенно*, защото се проявява в **постоянни количества енергия**, известни като *кванти*<sup>10</sup> (12.). Възможно е да бъдат определени неограничен брой **нива** и **системи** на енергията (6.). Те са *абстрактни*  $U$ -множества на разума. Например протонното ниво се състои от протони (системи) с еднаква постоянна енергия. От антропоцентрична гледна точка, някои нива се оценяват като "материя", а други като "енергия". Нивата са абстрактни математически категории, имащи "степенна на континуума/пространство-времето" - те са безкрайни (6. и 16.).

6.  $U$ -множеството от еквивалентни постоянни количества енергия се нарича **ниво**. Всяко ниво със степенна на пространство-времето (например фотонното ниво) се състои от безкраен брой еквивалентни **системи**. Например всички протони имат една и съща енергия, маса на покой и комптонова дължина на вълната. Обратно: всяка система

---

<sup>10</sup> Квантоването на енергията е в основата на уравнението на Планк  $E=hf$ , с което той за първи път обяснява излъчването на абсолютно черното тяло и отхвърля ултравиолетовата катастрофа в закона на Рейли-Джинс. Айнщайн пръв осъзнава, че квантоването на лъчистата енергия е не само способ за извършване на изчисления, но и характерно свойство на излъчването, т.е. на *фотонното ниво*. Обяснявайки фотоелектричния ефект с квантоването на енергията, той полага основите на новата квантова механика. Бор прилага идеята за квантоването към *материята* - той предлага модел на квантоване на енергията на водородния атом, който се потвърждава от дължината на вълната на излъчването от водорода. Тези ключови събития в развитието на модерната физика разкриват, че енергията/пространство-времето е *нехомогенна*. Това е вярно както за енергията на фотонното ниво, така и за енергията на материята (атомите). Значимостта на това фундаментално емпирично познание досега не е разбрана напълно.

се състои от *безкраен* брой нива и представлява част от други системи и нива. Системите и нивата на пространство-времето представляват  $U$ -множества и съдържат първопонятието като елемент.

*Обяснение:* Например нивото “водороден атом“ представлява множеството на всички водородни атоми във вселената.

То е абстрактна математическа категория. Тъй като не знаем, колко водородни атоми има във вселената, ние дефинираме броя им като *безкраен*. Понятието “безкрайност“ е основно в математиката, но както подсказва самото наименование, то не се поддава на крайна дефиниция. Ние ще дискутираме надълго това схващане по-нататък. Всеки водороден атом, който представлява система от това ниво, се състои от различни нива, например електронни нива, протонни нива, нива на кварките и т.н. ( $U$ -множества). В модела на Бор има много *стационарни състояния (стабилни орбити)* на електрона, описващи постоянни количества електронна енергия. Всяко едно от тези стационарни състояния е основата за изграждане на съответно ниво. Същото се отнася и за адронните сили. Както виждаме, подразделянето на пространство-времето на нива и съответни системи е произволно и неопределено. Тъй като всички нива и системи са  $U$ -множества и съдържат всяко друго като елемент, човек може да си представи безкрайни подразделения на пространство-времето. Способността на човешкия разум да изгражда категориални системи на битието/пространство-времето е безкрайна. Безкрайността на пространство-времето е едновременно *мисловна* и *реална*. Не е възможно да се направи разлика между абстрактната безкрайност от числа, представляващи мисловни обекти в математиката, и реалната безкрайност от физични обекти в пространство-времето. Оттук и математическият характер на природата - всички физични закони са математически уравнения/функции (18.). Безкрайността е характерно свойство на първопонятието (4.) и на всички подмножества с неговата степен (5.). Всички нива и системи, дефинирани от разума, имат физически корелати в реалния свят ( $U$ -множества).

7. Всички *нива* и *системи* на пространство-времето са **отворени**. Те си обменят енергия/пространство-време. Ние казваме също: “Те си взаимодействат“. *Енергетичен обмен* и *енергетично взаимодействие* са синоними.

8. Енергията/пространство-времето е **непрекъснато** в състояние на енергетичен обмен. Енергията на дадена система/ниво се **обменя** в енергията на друга система/ниво и обратно. Първопонятието *енергия/пространство-време* означава “**енергетичен/пространствено-временен обмен**“ (3.):

## 12 Основни положения на новата физична аксиоматика

---

$$\begin{aligned} & \text{Енергия/пространство-време} = \\ & = \text{Енергетичен/пространствено-временен обмен} = E \quad (8-1) \end{aligned}$$

Математическият символ за енергетичен обмен е “ $E$ ”. Той е еквивалентен на първопонятието (1. и 2.). Това е вярно също и за кой да е друг символ, например “ $\infty$ ” или “1”, който се използва за първопонятието (37.):

$$E = \infty = 1 = E / E = 1/1 = 1/\infty = \infty/1 = \infty/\infty = \text{и т.н.} \quad (8-2)$$

9. Енергетичният/пространствено-временният обмен е **съхраняем** - енергията/пространство-времето се запазва (виж първия закон на термодинамиката), тъй като е *затворена* (4.). Пространство-времето е **постоянно**, т.е. то не се губи (*перпетуум мобиле* от втори род).

10. Енергетичният/пространствено-временният обмен между нивата/системите се оценява чрез **Универсалния закон = универсалното уравнение** (18.). Първият закон на термодинамиката статично оценява Закона.

11. Енергетичният обмен  $E$  между нивата се нарича условно “*вертикален обмен*”, а енергетичният обмен между системите - “*хоризонтален обмен*”. Енергетичният обмен е едновременно вертикален и хоризонтален, тъй като всички нива и системи са отворени (7.) и са  $U$ -множества (15.). Само пространство-времето е затворено (4.).

12. *Елементарното събитие* на енергетичен обмен се нарича “**акционен потенциал**”. Той е **постоянно** количество енергия, което се обменя между нивата/системите. Всяко ниво и всяка система имат свой собствен, специфичен акционен потенциал. Ние дефинираме пространство-времето като *нехомогенно/дискретно*, тъй като то се проявява в постоянни количества енергия (5.). *Нехомогенност* и *дискретност* са синоними. Подобно на дефиницията за нива и системи, дефиницията за акционен потенциал е произволно решение, взето от разума. В пространство-времето има безкрайно много акционни потенциали. Математическият символ за акционен потенциал е “ $E_A$ ”.

13. Акционният потенциал е **основната** система (елемент) на нивото. Нивото е цялото множество (сума, интеграл, съвкупност,  $U$ -множество) на всички акционни потенциали на нивото. Системите на това ниво са множества от акционни потенциали и подмножества на нивото.

14. Количеството енергия на акционния потенциал на дадено ниво или система  $E_A$  има постоянна средна стойност:  $E_A = \text{constant}$ .

*Обяснение:* Всяка елементарна частица може да бъде избрана за основната система на съответното ниво. В този случай, ние приемаме елементарната частица като акционен потенциал (6. и 13.). Например протонът е основната система на протонното ниво. В същото време ние можем да разглеждаме тази частица като акционен потенциал на нивото. Всички протони във вселената се смятат за еквивалентни - те имат една и съща енергия (на покой). Всички елементарни частици удовлетворяват условието да са акционен потенциал - те имат постоянна енергия  $E = E_A = \text{const}$ . Равенството на акционните потенциали на дадено ниво е *абстрактна* дефиниция (16. и 18.). В действителност, всички акционни потенциали са приблизително равни. Те са равни като средна стойност<sup>11</sup>:  $E_A \cong \text{constant}$ .

15. Нивата и системите на пространство-времето могат да бъдат описани с *теорията на множествата*. Нивата са реални  $U$ -множества от добре дефинирани елементи със *степеня на пространство-времето/континуума*. Според теорията на множествата, те са безкрайни. Системите са подмножества на нивата. Най-малкото подмножество на нивото се дефинира като негов **елементарен акционен потенциал** (12., 13. и 14.). Нивата, системите и акционните потенциали се образуват съобразно **принципа на кръговия аргумент (Zirkelschlußprinzip)**<sup>12</sup>. Принципът се състои от два диалектически аспекта: *образуване на равенство и отношение*. Въвеждането на физични единици (*измерване на физични величини*) следва този принцип (виж SI-системата по-долу). Съобразно принципа на кръговия аргумент, дадена *реална* физична система е произволно избрана за **еталонна система** или **единица** (образуване на равенство). Всички единици на една и съща ве-

<sup>11</sup> Средната стойност от множество стойности (виж статистиката по-долу).

<sup>12</sup> Принципът е известен също като *circulus viciosus* (порочен кръг). В това съдържание се въплъщава отрицателен епистемологичен аспект - когато се използва за частите (подмножества на първопонятието), този принцип не води до вярно познание. Ние ще покажем, че повечето от дефинициите във физиката, по-специално тези за заряда, масата, инерцията и т.н., са от порочен тип. Този факт обяснява, защо модерната физика е неспособна да схване реалното значение на тези понятия. Единственото правилно приложение на принципа на кръговия аргумент е, когато е взето под внимание първопонятието. В новата аксиоматика това приложение се нарича "принцип на последното равенство". Аксиоматичните извеждания на всички подмножества (нива и системи на пространство-времето) от първопонятието включват в себе си принципа на последното равенство и премахват използването на порочен кръг при дефинирането на частите. Епистемологичното предимство на този подход не бива да бъде в никакъв случай подценено - той доведе до откриването на Универсалния закон и обединяването на физиката.

личина трябва да бъдат равни, например всички метрови линии за величината “гължина“ са равни в целия свят. Системите, които трябва да бъдат измервани, се сравняват с еталонната система (образуване на отношения). Принципът на кръговия аргумент е основен също и за понятието *число*<sup>13</sup>. Точно поради тази причина, континуумът, множеството на всички числа, е единственото адекватно възприятие на пространство-времето/енергията, което човечеството е разработило досега<sup>14</sup>. Това е отправната точка за обединяването на физиката и математиката (16. и 18.).

**16. Безкрайността** на пространство-времето/енергията/континуума представлява аспект на *отвореността* на неговите нива и системи (7.). Тя е проявление на енергетичния *обмен* (8.). Тази характерна особеност на първопонятието е от теоретично и емпирично естество.

*Обяснение:* От теоретична гледна точка човешкото съзнание е отворена система, не само в биологичен<sup>15</sup>, но също и в метафизичен сми-

---

<sup>13</sup> Дискутирайки схващането за истинност в математиката, именитият застъпник на формалистичния подход, Н. Бурбаки, пише в своята книга “Elements of the History of Mathematics“: “С други думи, същността на математиката - това илюзорно схващане, което дотогава е могло да бъде изразявано чрез неясни наименования, като например “основно правило“ или “метафизика“ - се проявява **като наука за отношенията** между обекти, които са само познати (**волюнтаристично**) и описани чрез *някои* от техните свойства, по-точно тези, които са поставени като **аксиоми** в основите на тяхната теория.“ стр. 20 (виж също глави 2.1 и 2.2 от тази книга).

<sup>14</sup> От гледна точка на познанието, математическата система, включително нейните символи за числа и отношения, може да бъде заменена с коя да е друга система. Това частично е извършено в новата аксиоматика. Всяка нова аксиоматична система винаги ще произхожда от първопонятието. Всяка система с това свойство ще бъде еквивалентна на математиката. Следователно, нямаме основание да изоставяме математиката.

<sup>15</sup> Всички възприятия, като *зрението*, функционират на базата на енергетичен обмен с външния свят. Например фотоните на видимата светлина с енергия  $E=hf$  достигат до клетките на ретината (пръчици и конуси), където взаимодействат с *родопсина*, трансмембранен протеин на фоторецепторите и задействат акционен потенциал от електромагнитен вид  $E_A=E/f_c$  (реполяризация на пръчиците и конусите). Този акционен потенциал се предава чрез *невротрансмитерите* и *невромодуляторите* в невронните синапси (химична енергия) към зрителните центрове на мозъчната кора, където възникват пространствените възприятия. От енергетична гледна точка зрението представлява енергетичен обмен между фотонното ниво, електромагнитното ниво на клетките (модуляция на мембранния потенциал на фоторецептори и неврони, вече описан в литературата като акционен потенциал) и химичното енергетично ниво на интрасинапсните медиатори, които отговарят за активирането или инхибирането на постсинапсните акционни потенциали в невро-



съл, тъй като то има **степенна на свобода** да дефинира *безкраен* брой нива/системи. **Съзидателният потенциал на съзнанието е неограничен.** Възможностите на разума да разграничава пространство-времето в безкрайни пермутации (диференциално смятане) и да ги интегрира в безкрайни множества (интегрално смятане) се основава на факта, че пространство-времето е затворено (запазване на енергията (4.)) и нехомогенно (5.). Всяка система или ниво, създадени от разума, имат физични корелати в реалния свят, тъй като пространство-времето е затворено и по дефиниция представлява множеството на всички *U*-подмножества на първопонятието. Обективното съществуване на нива и системи на пространство-времето е адекватно отразено в четирите основни математически действия и в тяхното по-нататъшно развитие - *диференциалното* и *интегралното смятане* (18.). Забележително е, че всички закони на континуума във физиката<sup>16</sup> могат да бъдат представени в една от двете форми - диференциална или интегрална (виж закона на Хук, уравненията на електромагнетизма на Максвел, вълновата функция и Набла-оператора и оператора на Лаплас).

Даже и структурата на физиката се подчинява на затворения и нехомогенен характер на пространство-времето. Отделните физични дисциплини са огледален образ на основните нива на пространство-времето, считани за практически уместни от антропоцентрична глед-

---

ните. Известно е, че всички други възприятия се основават на подобен енергетичен обмен между човешкото тяло и външния свят, а така също и в човешкото тяло (том III). Различните качества (свойства), които такива възприятия извикват в съзнанието, могат да бъдат разглеждани като енергетичен обмен между различни нива на пространство-времето. Например различните цветове, които възприемаме като различни характерни свойства на обектите, съответстват на фотонни нива с различна специфична честота  $E = E_A f = h f_{\text{специфична}}$ , но те имат несъмнено същия енергетичен произход - техните честоти могат даже частично или напълно да се припокриват, например бялата светлина. Същото е вярно и за кое да е друго качество. Обяснението на отделните свойства на обектите, имайки предвид възприятието, е централен въпрос във философията, който не е решен нито от идеалистичната, нито от материалистичната школа. В новата аксиоматика няма място за традиционното схващане, че различни свойства, като цвят, плътност, дебелина и гладкост, принадлежат на обектите. Въпреки че това виждане е "свойствено" на здравия разум, подобни антропоцентрични идеи могат лесно да бъдат подменени с концепцията за енергетичен обмен между различни нива/системи на пространство-времето. Този нов възглед за света изчиства до голяма степен философията и науката от свойствената им метафизика.

<sup>16</sup> Ние ще покажем, че всички известни физични закони представляват закони на *континуума*, тъй като те се извеждат от Универсалния закон, а този закон отчита естеството на континуума/пространство-времето.

на точка. Структурата на другите научни дисциплини следва същия образец (виж фигура 1 и фигура 2). До този момент, този факт не е осъзнат от теорията на науката.

От *емпирична* гледна точка, безкрайността на пространство-времето се потвърждава от *непрестанното* създаване и разпадане на реални системи. Всички физични системи са *преходни/временни* - те имат *крайно* време на живот<sup>17</sup>. Понятието “разпадане“ е описание на енергетичен обмен, при който дадена система се преобразува в друга система и обратно. Безкрайността на пространство-времето е свързана с динамиката на енергетичния обмен (8.) - тъй като пространство-времето има само две измерения (виж по-долу), неговата безкрайност е едновременно пространствена и временна (вечност). Това е аксиоматично заключение от дефиницията на едномерното пространство-време (21.).

17. Частното на *енергетичния обмен*  $E$  и *акционния потенциал*  $E_A$  е образувано на принципа на кръговия аргумент (15.) и се дефинира произволно като “**абсолютно време**“:

$$f = E / E_A \quad (17-1)$$

$f$  е физична величина без никаква *дименсия* или *мерна единица* - това е обикновено число (отношение), тъй като  $E$  и  $E_A$  представляват енергия<sup>18</sup>. Новото понятие “абсолютно време“ се извежда директно от първопонятието. Ако положим произволно  $E=E_A$  (2. и 14.), тогава ще по-

<sup>17</sup> Например протонът отначало е бил разглеждан като стабилна частица, докато Великата теория на обединението (GUT) постулира крайно време на живот на този адрон, за да стане възможно обединението на слабите, мощните и електромагнитните сили. Всяка интеграция на силите предполага енергетично взаимодействие, което е едновременно и разпадане на форми. Поради дългото време на живот на протона, досега не е било наблюдавано разпадането на тази частица.

<sup>18</sup> Важно е да се отбележи, че всяко частно на две физични величини, които имат еднаква дименсия(и), представлява просто число. Например площта на футболно игрище от 5000 квадратни метра представлява в действителност *отношение* - тя е 5000 пъти по-голяма от площта на произволна единица от 1 метър<sup>2</sup> (еталонна система). Ако използваме друга единица за разстояние, например инч, отношението между площта на футболното игрище и площта от 1м<sup>2</sup> остава непроменено - то е независимо от избора на единицата за измерване. Отношението на пространство-времето на кои да са две реални системи е *постоянно* число, което е *независимо* от еталонната система (15. и 19.). То е природна константа (виж *входно-изходния* модел на вселената (26. и 29.) и методът за извеждане на нови абсолютни константи в глава 9.9). Това прозрение е ключ към разбирането на новата аксиоматика.

лучим за абсолютното време  $f=1$ .

*Обяснение:* Абсолютното време може да бъде отчитано по *традиционния начин (практически)* чрез различни физични величини<sup>19</sup>. Универсалната физична величина за абсолютното време е *честотата*  $f=1/t$ , оттук идва и същият символ. Забележка: нашата дефиниция за абсолютно време не се нуждае от въвеждането на *конвенционалното време*, което е *реципрочна честота*  $t=1/f$ . Чрез математическия формализъм, ние можем да използваме кое да е число, което е отношение/частно по дефиниция, като неговата реципрочна стойност, без това да повлияе върху аксиоматичния характер на системата. Това е много важно разбиране в новата аксиоматика (виж метода за извеждане на нови абсолютни константи в глава 9.9). Други важни физични величини за абсолютно време са *температурата*  $T$  и *числото на Авогадро* (виж термодинамика, раздел 5).

**18. Математическото представяне** на Универсалния закон се извежда директно от първопонятието:

$$E = E_A f \quad (18-1)$$

Произведението от *постоянния акционен потенциал*  $E_A$  и *абсолютното време*  $f$  дава количеството на *енергетичния обмен*  $E$ . Това е **универсалното уравнение** на Закона (1.).

Ние можем да използваме уравнение (18-1) за всички нива и системи на пространство-времето, също както и за първопонятието: ако  $E=E_A=$ *пространство-време*, тогава  $f=1$  (виж дефиницията за “сигурно събитие”,  $P(A)=1=f$ , в теорията на вероятностите на Колмогоров). Същото е вярно за кой да е акционен потенциал: ако дефинираме системата  $E$  като нейния собствен акционен потенциал  $E_A$ ,  $E=E_A$ , тогава следва, че  $f=1$ . Ние получаваме отново дефиницията за “сигурно събитие”. Така, универсалното уравнение е приложение на първичната аксиома (1. и 2.) за частите (15., принцип на кръговия аргумент).

*Обяснение:* Универсалното уравнение е **тройно правило**. В рамките на математическия формализъм ще бъде показано, че всички операции произхождат от тройното правило, т.е. те произхождат от Универсалния закон. Универсалното уравнение може да бъде представено алтернативно като *функция*  $u=ax=f(x)$ , където  $a=E_A=$ *constant*. Всички известни математически функции могат да бъдат сведени епистемо-

<sup>19</sup> Тук трябва ясно да разграничим аксиоматичната дефиниция за абсолютно време от практическото измерване на тази физична величина. Последното включва произволно дефинирани измервателни единици, като например *секунда* и *метър* (виж по-долу).

логично до тази първична функция на пространство-времето. Същото важи и за теорията на вероятностите, която се основава на първичното схващане за *множеството на вероятностите*  $0 \leq P(A) \leq 1$ . Това понятие е математическо преобразуване на континуума (37., есе).

В универсалното уравнение енергетичният обмен  $E$  е пропорционален на абсолютното време  $f: E \sim f$ , тъй като  $E_A$  е константа (14.).

Акционният потенциал  $E_A$  и абсолютното време  $f$  са вторични подмножества ( $U$ -множества) на първопонятието; те се извеждат аксиоматично от него и удовлетворяват принципа на последното равенство (1. до 3.):

$$E/E_A f = 1 \quad (18-2)$$

*Универсалният математически символ*, чрез който се изразява еквивалентността с първопонятието, е **числото "1"** (8-2). Числото "1" символизира затворения характер на пространство-времето (4.). Ние дефинираме такива числа като *затворени алгебрични числа*. Математическото мислене има степеня на свобода (16.) да използва "единицата" и за *цялото* (вселена/пространство-време), и за *частите* (нива/системи). В този случай, те могат произволно да бъдат дефинирани като "*сигурно събитие*" в теорията на вероятностите или като "1 единица" във физиката. И двата подхода са еквивалентни от формалистична гледна точка. Уравнението (18-2) може да бъде представено алтернативно като:

$$E = E_A f = 1 \quad (18-3)$$

Тъй като пространство-времето е безкрайно, "единицата" е символ също така и за безкрайност  $1 = \infty$  (принцип на последното равенство, 1., 2., 3. и 8.)<sup>20</sup>. Свойствата на пространство-времето/енергията/континуума са *безкрайност*, *затворен характер*, *нехомогенност* и *непрекъснатост* (4., 5. и 12.). Това са свойства, присъщи на първопонятието и равностойни на него. Всяко свойство определя другите свойства и обратно ( $U$ -множества). Принципът на последното равенство е валиден и за кое да е от **прилагателните** на първопонятието, също както и за техните **символи** - например за символите, които се използват в математиката (2.). Ние записваме пълното уравнение (виж също уравнение (25-2)):

$$\text{Пространство-време} = \text{Енергия} = \text{Енергетичен обмен} =$$

<sup>20</sup> Например много математически парадокси се решават чрез полагане на числото "1" за безкрайност. В този случай, то се разглежда като *граница (limes)*, което е описание на затворения характер на първопонятието.

$$\begin{aligned}
 &= \text{Съзнание} = \text{и т.н.} = \text{Безкрайност} (\infty) = \text{Затворен характер} (1) = \\
 &= \text{Нехомогенност} (1/n^n) = \text{Непрекъснатост}(n.1/n) = E = E_A f = \\
 &= E/E_A f = 1 = \infty = n = 1/n^n = n^n/1 = n.1/n = \text{и т.н.} \quad (18-4)
 \end{aligned}$$

Символът  $n$  съдържа всички числа на континуума, включително всички реални и трансцендентни числа. От числото "1" произхождат всички рационални числа - те могат да бъдат изведени от това първично число чрез прилагане на принципа на кръговия аргумент. Когато  $1=1$  (образуване на равенство) и  $1+1=2$  (поради запазването на енергията, което е равнозначно на затворения характер на пространство-времето), тогава  $2=2/1$  (образуване на отношение) и т.н. По този начин, всички рационални числа на континуума могат да бъдат аксиоматично въведени като отношения на цели числа. Редиците от ирационални и комплексни числа се извеждат вторично от редиците от рационални числа чрез прилагане на принципите на математическия формализъм. Така от "единицата" произхожда континуумът<sup>21</sup>, не само от гледна точка на първичната аксиома (1. и 2.), но също и предвид историческата еволюция на математиката (виж том I).

Първопонятието от теорията на множествата, континуумът, традиционно се дефинира чрез "безкрайно малкото число" ("das Unendlichkleine") " $1/\infty$ " и "безкрайно голямото число" ("das UnendlichgroÙe") " $\infty$ ", съответно " $\infty/1$ ". Да си припомним: всички числа са отношения. Знакът " $\infty$ " е символ за безкрайност. Числото "едно" е присвоено също на универсалното уравнение (18-3). Записваме:

$$E = E_A f = \sum \infty \times \sum 1/\infty = \infty \times 1/\infty = 1 \quad (18-5)$$

От уравнение (18-5) заключаваме, че континуумът на всички числа е правилно интуитивно схващане за първопонятието в математиката. Уравненията (18-1) до (18-5) представляват повторения (итерации) на първичната аксиома чрез въвеждане на нови математически символи за първопонятието (1.). Трябва да сме наясно: математиката

<sup>21</sup> Идеята да бъде използвано числото "едно" за вселената/континуума не е нова. Тя е била предугадана от последния универсален гений на модерната епоха, Лайбниц, и е била развита впоследствие от Бул, създателя на съвременната символна логика. Настоящата аксиоматика се основава на *три* нови символа, специално разработени за тази цел (38.). Заедно със символите "1" и " $\infty$ " за безкрайност, те са достатъчни, за да бъдат описани аксиоматично всички известни физични закони и концепции, произтичащи от първопонятието. Както виждаме, всяка аксиоматика може да се развие само след създаването на подходящи символи.

представлява продължение на дедуктивната логика чрез използването на абстрактни символи, докато логиката произхожда от *Logos* (виж идеята на Хераклит за Закона). Математиката, сама по себе си, е херменевтична дисциплина без наличие на *външен* обект. Поради тази причина, нейната валидност не може да бъде потвърдена чрез математически методи (теорема на Гьодел). Хипотезата на континуума може да бъде решена само в *реалния* свят (*доказателство за съществуване*), а реалният свят е пространство-времето. Въпреки че математиката произхожда от пространство-времето като негово адекватно възприятие, тя е метафизично *апостериорно* явление, докато пространство-времето е първичната същност - то е битието (*das Sein*). Тъй като математиците са склонни да забравят този факт, налага се той да бъде често повтарян. Това премахва много недоразумения. Нека да обобщим гореизложените твърдения:

*Универсалното уравнение  $E=E_A f$  представлява математическата “обвивка”, с която формалистично е обхванато естеството на пространство-времето/енергията. Неговите свойства са: нехомогенност/дискретност (акционни потенциали, системи и нива), затворен характер (запазване на енергията), непрекъснатост (енергия = пространство-време, няма вакуум) и безкрайност (непрекъснат енергетичен обмен). Тези свойства са първичните понятия в математиката (първични твърдения на Гьодел), от които се развива тази дисциплина, а не обратното. Във физиката, ние представяме първопонятието като **физичен закон**, който е **математическо уравнение** - оттук и понятието “**Универсален закон**“. Универсалното уравнение е *апостериорно* математическо изразяване на пространство-времето/континуума. Всички математически операции могат да бъдат онтологично изведени от това *тройно правило* - те отразяват естеството на пространство-времето.*

Например математическите операции, използвани в универсалното уравнение, като *събиране (интегриране)* на акционните потенциали ( $\sum E_A$ ) или *умножение* ( $E_A \times f = E$ ), отчитат по формалистичен начин запазването на енергията, дължащо се на нейния затворен характер. Този пример илюстрира факта, че всички вторични схващания и аспекти на пространство-времето се извеждат от първопонятието според принципа на затворения кръг (1. до 3.). Това е познавателното начало на универсалното уравнение и на всички математически уравнения или функции (25.). Целта на физиката е да запълни тази математическа “обвивка“ с емпирично съдържание чрез обработване на експерименталните данни с помощта на универсалното уравнение или с математически извеждания от него. Това е теоретичната част на

всеки експеримент.

Тъй като първичната аксиома на нашата аксиоматика (1.) е семантично равенство (2.), което може да бъде представено като *уравнение: енергия = пространство-време*, всички физични закони, тъй като се извеждат от Универсалния закон, са също уравнения. Това епистемологично обяснява, защо природата може да бъде адекватно описвана чрез математически уравнения. Физиката не е успяла да отговори досега на този въпрос - тя даже не е съзряла необходимостта да се запита за математическия характер на физическия свят. Тя го получава наготово и го счита за наследствена привилегия. Оттук произхожда и познавателното невежество на тази дисциплина.

**19. Единствената** възможна дефиниция на физични *величини* на пространство-времето и техните *единици* е **методът на измерването** им. Всички методи на измерване са *кръгови* (15.). Всеки метод за измерване се основава на произволния избор на **еталонна система** от единици (15.). Единицата/единиците на еталонната система, тъй като винаги са *реални* системи на пространство-времето, се символизируют с числото "1" и се обозначават с наименованието на единицата: "1 единица", например 1 *метър*, 1 *секунда*, 1 *джаул* и т.н. Това традиционно изразяване на физичните величини е чиста условност и лесно може да бъде премахнато в новата аксиоматика (виж по-долу). Така *всеки метод на измерване* представлява **част от математическия формализъм**. Например първичното число "1" може да бъде използвано за действителното пространство-време на дадена система и да бъде дефинирано като 1 *джаул* или като дадена негова величина, например 1 *ампер*, 1 *кулон*, 1 *хенри*, 1 *хери*<sup>22</sup>, така че другите системи да могат да бъдат сравнявани с това число. Всяко измерване на реална система е **кръгово сравняване**, което се основава на *математическия метод* (геометрия, алгебра, статистика, диференциално и интегрално смятане, и т.н.). Физичните величини, определени чрез метода за измерване, нямат никакво трансцендентно значение извън дефиницията на техните единици<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Наистина е удивително, до каква степен физиката е "населена" с имената на физици, които се използват за наименования на различни физични величини и техните единици. За съжаление, те са дефинирани по абстрактен математически начин от първопонятието и чак впоследствие са потвърдени в практиката. Тъй като всички тези "физични паметници" са абстрактни *U*-множества на пространство-времето, ние ги елиминираме в новата аксиоматика като самостоятелни физични същности (виж по-долу).

<sup>23</sup> Това заключение е от първостепенно значение, предвид безконечната и крайно спекулативна дискусия за естеството на конвенционалното време (например дали времето е реверсивно или неревверсивно). Единствената възможна дефиниция на времето е неговият метод на измерване (24., есе).

*Обяснение:* Ние ще докажем, че *седемте* основни физични величини/дименсии и техните единици (24.) могат да бъдат изведени от двете величини/дименсии на пространство-времето - *пространство* и *време*. Тези две величини са диалектически *съставящи* (съставки) на първоналичието (21.).

Под понятието “*метод на измерване*“ ние разбираме всички емпирични експерименти, включително теоретичните и математическите изчисления на техните данни. Няма експеримент, който да не бъде еталонна система и метод за измерване. Всички достоверни експерименти имат математическа основа, в противен случай те не биха могли да бъдат адекватно възпроизведени. Методът на измерване е синоним на *емпиричния метод*, но включва също и теоретичната част. Това е множеството от всички възможни методи, с които може да се опише пространство-времето и неговите системи/нива. Някои от фундаменталните методи са: *изчисляване* (проброяване, пресмятане, включващо основните операции, събиране, изваждане, умножение и деление, а така също и диференциалното, и интегралното смятане), *измерване* на пространствени дименсии (геометрия, топология) и *статистика* (теория на вероятностите, която може да бъде изведена по дедуктивен път от изчислителните операции на алгебрата). Трябва да се отбележи, че всички физични закони и техните приложения могат да бъдат изразени чрез гореизброените методи.

Емпиричната част на метода за измерване е *енергетично взаимодействие* с наблюдаваните системи (7. и 8.)<sup>24</sup>. Всеки експеримент борава с инструмент или прибор<sup>25</sup>, който е калиброван/стандартизиран (образуване на равенство) и представлява обект или субект, който участва във взаимодействието (образуване на отношения чрез сравнение). Както виждаме, методът на измерване се придържа към принципа на кръговия аргумент (15.). Той е аспект на затворения характер на пространство-времето (4.).

Всеки експеримент може формално да се разглежда като **взаимодействие между две реални физични същности** (системи, нива и акционни

---

<sup>24</sup> Ако имаме няколко наблюдавани системи, те могат да бъдат обединени в една система, тъй като всички системи на пространство-времето са  $U$ -множества. Същото е приложимо и за инструмента/инструментите или прибора/приборите в експеримента. Тъй като те също са физични системи, т.е. те са  $U$ -множества, следователно могат да бъдат обединени в една система (запазване на енергията, произтичащо от затворения характер на пространство-времето).

<sup>25</sup> Приборът може да представлява стандартизиран тест, както е в клиничните и психологичните изследвания. В този случай, взаимодействието със субекта е интелектуално/метафизично, но то все пак следва Универсалния закон.



потенциали) - в този частен случай, между изследвания обект и прибора за изследване ( $U$ -множества). Ние ще докажем, че всяко енергетично взаимодействие в пространство-времето, включително гадено експериментално взаимодействие, представлява енергетичен обмен между две същности, който може да бъде описан чрез Универсалния закон<sup>26</sup>. Това съждение се нарича **аксиома за опростяването (регуцирането)**<sup>27</sup> (42.). С тази аксиома ние ще обясним онтологията на всички известни физични закони - как те са се развили динамично от съзнанието и са придобили настоящата си форма на математически уравнения.

**20.** Енергетичният/пространствено-временният обмен се наблюдава от човешкото съзнание като **движение (преместване)**. Движението е проявеното свойство на енергетичния обмен. *Универсалната* физична величина<sup>28</sup> за движение е **скоростта (бързина)  $v$** . От скоростта могат да се получат допълнителни физични величини за движение, като *ускорение  $a$*  или *градиент/потенциал  $U$*  (43.), чрез прилагане на правилата на математическия формализъм (например чрез диференциално или интегрално смятане (16. и 24.)).

### **Фундаменталната физична величина за енергетичен/пространствено-временен обмен е скоростта.**

Това основно заключение е ключ за разбирането на епистемологичната основа на Универсалния закон и неговите изразявания в новата аксиоматика (21. до 28.).

**21. Скоростта** по същество е делима величина. Тя се състои от две допълнителни величини, които образуват частно (отношение)<sup>29</sup>.

*Обяснение:* Скоростта се представя като частното на *преместването/разстоянието  $s$*  и *конвенционалното време  $t$* :  $v=s/t$ . Във физиката

<sup>26</sup> Ако развием тази идея до нейния логичен край, ние неизбежно ще достигнем до заключението, че всеки експеримент е **тавтология** на Универсалния закон в конкретните експериментални условия. Не е нужно подробно да обсъждаме, защо този факт коренно ще промени нашия възглед за смисъла на експерименталните проучвания.

<sup>27</sup> Това понятие е въведено за първи път от Ръсел и Уайтхед в техния фундаментален труд "Principia mathematica" (1910-1913), където те развиват логична система от йерархични типове.

<sup>28</sup> Немското понятие за физична величина е "физически наблюдаемо", като съществително. За съжаление това понятие не е прието в българския или английския език.

<sup>29</sup> Всички физични величини са отношения. Това следва от метода на тяхното измерване. Тъй като всички числа също са отношения, всяка физична величина може да бъде представена като число. По този начин, физичният свят/

преместването на даден обект се измерва геометрично. В класическата механика методът на измерване (19.) на скоростта е евклидовото пространство. Преместването се представя като *разстояние* или *вектор*, когато се взема предвид посоката<sup>30</sup>. И двете величини са **едномерно пространство**. В нашата аксиоматика ние обозначаваме тези величини като: [1*d*-пространство]. Този символ може да бъде приложен към кой да е вид линия, като например права линия, елиптична крива, кръгова линия (обиколка на кръг) и т.н. Това формалистично представяне на пространствени величини взема предвид традиционния геометричен подход във физиката. Той е приложим за всеки вид пространство. В примерното евклидово пространство *повърхност/площ* се представя като [2*d*-пространство] и *обем* като [3*d*-пространство]. Както ще демонстрираме в тази книга, този подход предизвиква огромно опростяване в представянето на физичните величини. Символът е с универсална приложимост. Ако ние го напишем в общата му форма [n-*d*-пространство], където *n* = всички числа на континуума, тогава ние ще можем да използваме символа за кой да е вид пространство, като дробно (фрактално) пространство, разтегнато (тензорно) пространство или *n*-мерно пространство (виж струнни теории (string theories) във физиката). Често срещана [1*d*-пространство]-величина във физиката е *дължината на вълната*  $\lambda$ .

Ние показахме в 17., че реципрочното време  $1/t$ , съответно честотата  $f$ , са действителни величини за абсолютно време, когато е приложен методът на измерване (19.). Ако тръгнем от конвенционалния метод за измерване на скорост, който в същото време е единствената уместна дефиниция на тази величина, ще достигнем до следното аксиоматично представяне:

$$\begin{aligned} v &= [1d\text{-пространство}] \times f = \\ &= [1d\text{-пространство}] \times [\text{абсолютно време}] = \\ &= [1d\text{-пространство-време}] \end{aligned} \quad (21-1)$$

пространство-времето може да бъде описан като модел от числа/отношения. Този модел е еквивалентен на континуума (виж есе пог 37.). Оттук и еквивалентността между физичното пространство-време и математическия континуум.

<sup>30</sup> Тази книга е предвидена за читатели, които са добре запознати с основите на физиката. Тъй като тя няма предназначението да служи като учебник по физика, аз препоръчвам за въвеждане стандартния учебник за научни работници и инженери, написан от Пол А. Туплър (Physics, Worth Publishers, New York, 1991). Аз ще се отнасям към този труд всеки път, когато представям конвенционалния възглед във физиката. Независимо от това, този учебник може да бъде заменен с кой да е друг стандартен учебник по физика. Физиката е изцяло канонизирана наука - същото се отнася и за начина на мислене на физиците.

Както виждаме, това формалистично математическо представяне на скоростта започва с емпиричното измерване на движението и достига с логична последователност до първопонятието (затворен характер на пространство-времето). Движението е универсалната проява на енергетичен обмен. Това е основна истина не само в гръцката философия (*πανταρει*), но също и в теорията на относителността. Така, движението е свойство, еквивалентно на първопонятието (18-4). Оттук, следната фундаментална дефиниция:

Произведението от едномерно пространство [*1d-пространство*] и абсолютно време *f* резултира във величина, наречена **“едномерно пространство-време, [*1d-пространство-време*]”**. Пространството и (*абсолютното*) време<sup>31</sup> се наричат **“съставлящи”** на първопонятието.

Главната цел на тази книга е да покаже, че всички физични величини и техните отношения, които се описват чрез физични закони, могат да бъдат изведени по пътя на дедуктивната логика от първопонятието. Тъй като повечето от схващанията във физиката са се развили от единичен експеримент към обобщена форма<sup>32</sup>, целта на тази книга е да докаже, че първичната интуитивна идея за Универсалния закон е *предопределяла* негласно всяко научно обяснение на физическия свят.

На това място е крайно наложително да привлечем вниманието на читателя към един фундаментален факт, който не е бил разбран досега. Въвеждайки в новата аксиоматика понятието “пространствено измерение“, ние само следваме историческата традиция във физиката. Този подход позволява просто преобразуване на известните физични закони в новата [*пространство-време*]-символика. Ние не твърдим, че пространство-времето има каквито и да било измерения. Пространство-времето е **бездименсионно**, то е битието - то има обективно съществуване, независимо от съществуването на човешкото

<sup>31</sup> Отсега нататък ще говорим само за “време“, като ще разбираме “абсолютно време“ *f*. Когато използваме конвенционално време *t*, изрично ще посочим това.

<sup>32</sup> Като класически пример за това, ще споменем експеримента на Галилей, свързан с гравитацията (виж също така есе в глава 9.9). Неговото количествено описание на движението на катапулта е било обобщено от Нютон в *закона за гравитацията*. За да даде завършен вид на това обобщение, Нютон е въвел статичното *евклидово пространство*, което е чист геометричен формализъм. Имайки предвид, че геометрията е частна система на математическия формализъм, която може да бъде заменена с коя да е друга аксиоматична система (Белтрами и Клайн), ние проумяваме защо е задължително въвеждането на обща аксиоматика на физиката, за да се подредят в последователна теория разпилените познания на тази емпирична наука.

съзнание, което безспорно се е появило неотдавна и е локално явление във вселената. Понятието “пространствени измерения“ се е развило в рамките на геометричната и математическата система и следователно е от вторичен характер. Ние трябва изрично да уточним, че пространство-времето е *същност*, която не съдържа антропоцентрични понятия - тя е така да се каже “*безпонятна*“. Привилегия на човешкото съзнание е да изпълва пространство-времето (битието) с абстрактни понятия (виж бележка 22). Колкото по-точно тези понятия отразяват пространство-времето в неговата нехомогенност (разнообразие от форми), толкова по-лесно те ще могат да бъдат потвърдени - оттук следва приоритетът на математиката в науката. Освен това, точността на умствените ни възприятия на външния свят е в основата на нашите усилия да преобразуваме пространство-времето съобразно човешките потребности. Техническият прогрес е енергетичен обмен. Това е есхатологията, която стои в основата на търсенето на познание от човека и на всяко негово научно усилие. Основната цел на това усилие е просъществуването на човешката раса като трансгалактичен вид. Другата алтернатива е изчезването ѝ. Изходът е отворен. Връщайки се към физиката, е съществено да се знае, че човешкото съзнание се радва на възможността да въвежда колкото си иска пространствени измерения, за да описва пространство-времето. Степента на свобода на съзнанието в този смисъл е безкрайна (16)<sup>33</sup>. Струва си да се отбележи, че нито геометрията, нито топологията са дали досега задоволително определение, какво точно представлява “геометричното измерение“. Подобно на основните понятия в геометрията, математиката и физиката, това понятие не се поддава на крайна дефиниция. Всички основни термини могат да бъдат обяснени само с естеството на пространство-времето.

Произволният избор на броя на дименсиите, които могат да бъдат присвоени на пространство-времето, обосновава *еквивалентността* между различните геометрични подходи, с които се описва първопонятието (принцип на последното равенство, 2.):

---

<sup>33</sup> Един бегъл поглед върху многобройните научни списания по физика и приложна математика потвърждава, че главното интелектуално занимание на днешните физици е въвеждането на нови физични пространства и решаването на стари проблеми с нов математически инструментариум, вместо да наблюдават природата с бистър ум. Броят на пространствените измерения, които се прилагат, се е увеличил експоненциално през последните години; паралелно с него расте и безпорядъкът във физиката. За съжаление, докато се произвежда растяща математическа сложност, не може да се достигне до основната истина. Това може да стане, само когато разголим замайващо натруфената с объркващи факти наука и се върнем към Декартовия произход на познанието - “*cogito ergo sum*“ (“*мисля, следователно съществувам*“).

$$E = v = [1d\text{-пространство-време}] = v^n = [n\text{-}d\text{-пространство-време}] = \\ = \text{constant} = 1, \text{ където } n = \text{всички числа на континуума} \quad (21-2)$$

22. Енергията/пространство-времето е **константна**:  $E=1=const.$ , тъй като е затворена (4.). Същото се отнася и за нейните нива - те притежават степеня на континуума/пространство-времето (5.). Всяко ниво може да бъде считано за свой акционен потенциал с постоянна енергия (5. и 14.). Същото е вярно и за коя да е система. Въпреки че системите са отворени, те имат специфично *константно* пространство-време, което е проява на затворения характер на пространство-времето чрез неговите части ( $U$ -подмножества). Константният характер на пространство-времето се проявява чрез **всяка** конкретна величина на пространство-времето ( $U$ -подмножества). Например скоростта  $v_{En}$  на дадено специфично ниво е константна (20. и 21.). В тази книга ще представим много доказателства за това аксиоматично заключение. Тъй като ние можем да обозначим с числото "едно" всяко ниво или система (18-5), получаваме уравнението на пространство-времето (21-2) за кое да е подмножество на първопонятието:

$$v_{En} = [1d\text{-пространство-време}] = [1\text{-}d\text{-пространство}]f = \\ = \infty \times 1/\infty = \text{constant} = 1 \quad (22-1)$$

*Примери:* Скоростта на светлината  $c$  е едномерна величина на пространство-времето на фотонното ниво:  $c = [1d\text{-пространство-време}]_p = \text{constant}$ . Поради тази причина, тя е константа. Досега физиците не са съумели да представят обяснение, защо скоростта на светлината трябва да е константа. Всяка  $n$ -мерна величина на фотонното ниво е константа. Ние ще покажем, че *универсалният потенциал* на фотонното ниво  $U_V = c^2$ , наречен в новата аксиоматика *корелация от далечно разстояние* (43. и 44.), е също константна величина.

23. От аксиоматичната дефиниция на *едно-*, съответно *n-мерно* пространство-време (21. и 22.), заключаваме, че и двете съставлящи на пространство-времето - *пространство* и *време* са **канонично свързани, реципрочни** величини, които образуват **единството** на пространство-времето. От уравнение (22-1) следва, че пространството клони към безкрайност  $[n\text{-пространство}] \rightarrow \infty$ , когато времето клони към безкрайно малка стойност (безкрайно малко число)  $f \rightarrow 1/\infty$  и обратно.

Новата аксиоматична дефиниция за скорост, произхождаща от първопонятието (уравнения (21-1) и (21-2)), води до следното фундамен-

тално разбиране за поведението на пространството и времето:

Колкото по-голямо е пространството на гадена система/ниво, толкова по-малко е нейното време  $f$  и енергия  $E$ , съответно нейната сила ( $F=E/s$ ), като  $E \sim f$  и  $f=1/[\text{пространство}]$  и обратно (18.).

*Обяснение:* Тъй като пространство-времето е затворено и се състои от  $U$ -подмножества, не съществуват такива стойности, като “безкрайно малкото“ или “безкрайно голямото“. Всички действителни стойности на пространството и времето на наблюдаваните системи/нива са **крайни** математически отношения (кръгов аргумент). Всички природни константи и величини са крайни числа. Основавайки се на естеството на пространството и времето, а именно, на тяхната реципрочност, ние отхвърляме веднъж завинаги *безкрайностите*, които присъстват в теоретичната физика. Те се отхвърлят днес чрез така наречената “*ренормализация*“<sup>34</sup>. Безкрайността като концепция е валидна само за първопонятието. Тя е философска идея. В замяна на това, всички физични отношения на системите/нивата на пространство-времето са *крайни*. Това е основната разлика между цялото и неговите части: цялото е *затворено* и *безкрайно*; частите са *отворени* и могат да бъдат описани чрез *крайни отношения*.

Крайният характер на всички физични отношения е тясно свързан с използването на числото “1“, например като “1 единица“ за гадена величина в системата SI, която може да бъде експериментално определена. Ние ще покажем, че “единицата“ и множеството от всички *реални* числа са *затворени* числа, тъй като се извеждат от “единицата“. Затворените числа позволяват изграждането на *крайни* отношения. Ако ги заменим с така наречените *трансцендентни* числа, които ние дефинираме като *отворени* числа, например числото “ $\pi$ “

<sup>34</sup> Р. Файнман, основоположникът на квантовата електродинамика, отбелязва в своята книга “QED, The Strange Theory of Light and Matter“ (Penguin, 1985, стр. 127-128) относно проблема за безкрайностите във физиката и усилията той да бъде решен: “Проблемът се състои в това, че когато се опитваме да изчислим всичко, което води до нулево разстояние, уравнението експлодира пред очите ни и дава безсмислени отговори - неща, подобни на *безкрайност*. Това причини редица проблеми, когато теорията на квантовата механика се появи за първи път... Трикът, който прилагаме... се нарича “*ренормализация*“. Но колкото и да е хитра тази дума, аз бих я нарекъл безмислен приём! Прибягвайки до този фокус-мокус, ние сме попречили да се докаже, че квантовата електродинамика има вътрешна математическа последователност“. Вътрешната последователност на физиката и математиката е постигната в новата аксиоматика чрез решаването на *хипотезата на континуума* в реалния физически свят.

divina“, което има безкрайни апроксимации (редове на Фибоначи), ще си дадем сметка, че всички крайни отношения са *математически апроксимации* на трансцендентния отворен характер на нивата/системите на пространство-времето (виж 37.). Реалните числа са произволни граници на трансцендентните числа, например затвореното реално число “3,14“ е една от възможните апроксимации на отвореното трансцендентно число  $\pi$ , което е отношение на двете геометрични дължини, обиколката на окръжността и нейния диаметър:  $\pi = u/d$ . Крайно важно е да се осъзнае, че всички числа, присвоявани на физични величини, например на природни константи, се изразяват винаги като затворени реални числа и никога като трансцендентни числа. Причината за това е, че математиката фактически няма никакъв метод за използване на трансцендентните числа в практически приложения.

Най-сетне, числото “едно“ играе ключова роля в математическите представяния на **реципрочното поведение** на пространство-то и времето:

$$E \sim f = 1/[1d\text{-пространство}] \quad (23-1)$$

Трябва да подчертаем, че понастоящем нямаме никакъв друг формален метод за описание на реципрочността, бил той математически или физичен, освен използването на числото “едно“ (37.).

*Примери: Реципрочността* на двете съставлящи на пространство-времето - пространство и време - е фундаментално откритие на новата аксиоматика. Въпреки че това е било предугадано от теорията на относителността, последствията от този факт не са били осъзнати напълно. Това характерно свойство на първопонятието се потвърждава без никакви изключения от всички експериментални факти. Най-голямата енергия е заложена в мощните ядрени сили, известни също като адронни сили. В същото време ядрените частици (протони и неутрони) и техните елементарни частици, кварките, имат най-малкия пространствен размер (обем). Гравитацията е най-слабата сила - от тук и най-големият пространствен размер на гравитационните обекти във вселената. Гравитацията и пространственият размер на обектите са реципрочни стойности (например *белите джуджета* сравнени с *червените звезди-гиганти*). Когато гравитацията стане максимална, както е при черните дупки, имаме срив на пространството. Реципрочното поведение на енергията и пространството няма изключение. Това е ключовото познание в теорията на относителността: лоренцовите трансформации (забавяне на времето и скъсяване на дължината според Фитцджералд) отразяват реципрочния характер на пространството и времето на всички обекти. Това е видно от факта, че теорията на относителността е валидна не само за макрокосмоса, но

също и за микрокосмоса - например тя е част от QED и QCD.

**24.** Двете съставлящи на пространство-времето - *пространство* и *време* - **са единствените физични дименсии** на първопонятието.

*Обяснение:* Конвенционалните пространствени величини, като *дължина, преместване, разстояние, обиколка* и *дължина на вълната*, се обединяват в новата аксиоматика в понятието [1d-пространство]-величина. Пространството може също да бъде представено като *площ* - [2d-пространство]-величина (21.). Често срещани [2d-пространство]-величини във физиката са *зарядът* и *магнитният момент*. Това ще бъде съответно доказано в електромагнетизма. Друго обичайно представяне на пространството е *обемът*, който е [3d-пространство]-величина. Всички тези представяния са въведени в рамките на геометричния формализъм и могат да бъдат обогатени чрез всяко [*n*-d-пространство]-представяне, където *n* е множеството на всички числа. Ние заключаваме:

*Геометричният формализъм* е методът за измерване на всички пространствени величини (19.), докато геометрията може да бъде представена чрез числа.

Същото се отнася и за конвенционалните физични величини за абсолютно време *f* - другата съставляща на пространство-времето (17.). Нейните действителни величини: *честота, реципрочно време* и *температура* са числови отношения (виж по-долу). Както е при пространството, единствено възможната дефиниция на величините за време е техният метод за измерване, а това е математиката.

**Всички** други *физични величини* **са съставени** от двете съставлящи на пространство-времето в рамките на математическия формализъм - **те могат да бъдат изведени аксиоматично от първопонятието.**

**Физичните величини** нямат “отделно” съществуване извън съзнанието. Те са *абстрактни U-подмножества* на първопонятието, което е единственото *реално* нещо. Техният *метод за дефиниция* е **математиката**. Тя също е и *методът* за тяхното измерване. Подобно на числата, с които те се изразяват, физичните величини са “мисловни обекти”.

Това ще бъде доказано подробно във физиката и космологията. Този факт от само себе си позволява аксиоматизацията на всички физични понятия. Тъй като всички известни физични закони отчитат отношения между различни абстрактни величини, това автоматично води до аксиоматизация на всички физични закони - вижда се, че **те се из-**



**веждат от** Универсалния закон. Такива уравнения отразяват естеството на пространство-времето с математически средства. По този начин новата аксиоматика е **експериментално проверяема**:

Всички физични и други емпирични експерименти **потвърждават Универсалния закон** в техните *специфични условия*. Няма експериментални доказателства, които да нарушават Закона. Новата аксиоматика е методика за обединяване на експерименталната и теоретичната физика.

### Есе: Системи за измерване и единици във физиката

“Законите на физиката изразяват *отношения* между физични величини, като дължина, време, сила, енергия и температура. Така, *способността да се дефинират* такива величини прецизно и измерват акуратно е реквизит на физиката. Измерването на дадена физична величина предполага нейното *сравняване* с някоя прецизно дефинирана *единична стойност* на величината”<sup>35</sup>. Това е отправната точка на всички интелектуални усилия във физиката. Ние ще обясним в това есе, защо “способността за дефиниране“ на физичните величини се оказва “Ахилесова пета“ на модерната физика.

Математическото изразяване на физични величини се състои от *число*, което е отношение на стойността на величината към произволно избраната единица за тази величина, и носи *името на единицата*. Ако дадено разстояние, например дължината на футболно игрище, е 100 пъти по-дълго от 1 метър (избрана единица), тогава записваме “100 метра“, съкратено “100 м“. Стойността на всяка физична величина включва число и мерна единица (или няколко мерни единици). Това представяне е чиста условност. Всички физични величини могат да бъдат изразени чрез неголям брой фундаментални величини и единици. Повечето от физичните величини са съставни величини в пределите на математическия формализъм. Това е общопризнато. Например скорост се изразява като отношение на единицата за дължина (метър) и единицата за конвенционално време (секунда)  $v=s/t$  (m/s). Най-разпространените физични величини, като *сила, импулс, работа, енергия* и *мощност*, които са основни за много физични закони, могат да бъдат изразени само чрез три фундаментални величини - *дължина, конвенционално време* и *маса*. Множеството на всички стандартни единици във физиката се нарича “Système Internationale“ или *система SI*. Тя се състои от няколко основни единици/величини, от които всички други единици могат да бъдат изведени чрез прилагане на метода на математичес-

<sup>35</sup> PA Tipler, стр. 2

кия формализъм (метод за дефиниция = метод за измерване). Това са: (1) дължина (метър), (2) конвенционално време (секунда), (3) маса (килограм), (4) температура (келвин), (5) количество вещество, наричано също “мол“ (мол), (6) единица за електричен ток (ампер) и (7) заряд (кулон)<sup>36</sup>. Последните две величини са дефинирани на принципа на затворения кръг, поради което те могат формално да бъдат разглеждани като една основна величина. Главната цел на тази книга е да представи теоретични и експериментални факти, че тези **шест** фундаментални величини се извеждат аксиоматично от двете съставлящи на пространство-времето - пространство и време (21). Тъй като другите конвенционални величини, използвани във физиката, се извеждат от тези няколко величини, това е вярно и за коя да е физична величина. Това е фундаментално доказателство, че пространство-времето има само две съставлящи/величини/дименсии (синоними). За въведение, започваме с дефиницията на SI единиците за пространство и конвенционално време, *метър* и *секунда*. Дефиницията на тези величини е в същото време методът за измерване на техните единици (19.).

Стандартната единица за дължина ([1d-пространство]-величина), 1 метър (1m), първоначално е била определена от две резки на пръчка, направена от платино-иридиева сплав и съхранявана в Международното бюро за мерки и теглилки в гр. Севър (до Париж), Франция. Този еталон обаче е непряка система за стандартна дължина. Действителната система за сравнение е произволно избраната дължина от екватора до северния полюс, по продължение на меридиана, минаващ през Париж, която по груби изчисления е около 10 милиона метра. Така, земята е първоначалната еталонна система за дължина - метърът е антропоцентричен заместител. Тъй като впоследствие е било преценено, че тази гравитационна еталонна система за дължина е неточна, стандартният метър сега се дефинира произволно, съобразно скоростта на светлината. Тази величина се обозначава в нашата аксиоматика като [1d-пространство-време] на фотонното ниво: тя е разстоянието, изминато от светлината в празно (?) пространство за време  $1/299792458$  от секундата. Това дава скоростта на фотонното ниво  $c=299792458$  m/s. Фотонното ниво, от което видимата светлина представлява тесен спектър (система), има постоянна скорост  $c$ . В новата аксиоматика това се извежда по дедуктивен път от първопонятието (22.) и се потвърждава от теорията на относителността и физичния опит. Универсалното свойство на всички нива на пространство-времето - тяхната постоянна специфична скорост като универсална проява на енергетичния обмен (20. и 21.) - е интуитивно отчетена в конвенционалната дефиниция на SI единицата за дължина, 1 ме-

<sup>36</sup> Някои автори вярват, че кандела (cd) е също основна единица, но това е погрешно.

мър. Досега този факт не е бил разбран. Посредством стандартната дефиниция за пространство и конвенционално време (виж по-долу), скоростта на фотонното ниво е произволно избрана от учените за *универсална* еталонна система за пространство-време (19.), спрямо която всички останали физични системи се поставят в отношение (метод на измерване).

Стандартната дефиниция на единицата за дължина разкрива фундаментален епистемологичен факт, който е убягнал от вниманието на физиците. Настоящата стандартна дефиниция на 1 метър, чрез използване на скоростта на светлината, създава илюзорна представа за прецизност и недвусмисленост. В действителност, това не е вярно.

Дефиницията на тази единица за дължина се основава на принципа на кръговия аргумент и въвежда дефиницията на единицата за време, 1 секунда. Ако последната единица би могла да бъде дефинирана *априорно*, всичко би било наред. Когато погледнем настоящата дефиниция на секундата, която е в същото време единствената възможна дефиниция на величината “конвенционално време“, ще достигнем до заключението, че това е невъзможно. Стандартната единица за време, която първоначално е била дефинирана като  $1/60 \times 1/60 \times 1/24$  от средния слънчев ден, сега се определя чрез *честотата* на фотоните, емитирани по време на известен енергетичен преход в атома на цезия, която е  $f=9192631770$  за секунда. В този случай, ние имаме отново конкретна фотонна система с повече или по-малко константна честота, която е била произволно избрана за еталонна система за измерване на време. От тази *реална* еталонна система на пространство-времето впоследствие е бил въведен *антропоцентричният заместител - часовникът* с основна единица за време, 1 секунда. Конвенционалното време на всички наблюдавани събития оттогава се сравнява с времето, т.е. с честотата на часовника. Така, измерването на време е в действителност сравнение на честотата на събитията, които се наблюдават, с честотата/периодичността на стандартна фотонна система. Методът за дефиниция/измерване на величината “конвенционално време“ и на нейната единица 1 секунда е следователно **кръгово сравнение на действителни периодичности**. Такива величини са прости числа (виж бележка 18).

Очевидно, всяко експериментално измерване на фотонна честота предполага измерването на дължина - действителната величина за време не може да бъде отделена от измерването на дължината на вълната  $\lambda$ , която е действителна [*1d-пространство*]-величина. Двете съставлящи на пространство-времето **не могат** да бъдат измервани, откъснати една от друга. Уравнението за скоростта на светлината  $c=\lambda f$  е характерно за всяко измерване на фотонна честота. Нито една от величините, дължина на вълната или честота, не може да бъде разглеждана като отделна същност - те се

отнасят реципрочно и могат да бъдат изразени само чрез пространство-времето на фотонното ниво (21.):

$$c = \lambda f = [1d\text{-пространство}]f = [1d\text{-пространство-време}]_p \quad (24-1)$$

Дължината на вълната и честотата на фотоните са действителните величини на двете съставлящи, пространство и време, на това специфично ниво на пространство-времето. Измерването на дадена специфична дължина  $[1d\text{-пространство}]$  или време  $f=1/t$  във физичния свят е в действителност сравнение с реалните величини за пространство и време на фотонната еталонна система. Ние заключаваме:

Едномерното пространство-време на фотонното ниво  $[1d\text{-пространство-време}]_p$  е **универсалната еталонна система** за дължина  $s=[1d\text{-пространство}]$  и **конвенционално време**  $t=1/f$  и техните единици *1 метър* и *1 секунда*. Системата SI е антропоцентричен заместител на тази **реална** еталонна система.

Това заключение е от огромна важност - ние ще покажем, че теорията на относителността използва същата природна еталонна система за отчитане на *относителното пространство* и *време* на кинетичните обекти. Лоренцовите трансформации, с които се представят тези величини, са отношения/частни на пространство-времето на движещия се обект, отчетено чрез скоростта му  $v$  и пространство-времето на фотонното ниво, отчетено чрез скоростта на светлината  $c$ . Те са формалистични конструкции в математическата система. Ние ще покажем, че тези частни принадлежат на множеството на вероятностите  $0 \leq P(A) \leq 1$  и могат да бъдат изразени чрез методите на статистиката (43.).

От този преглед става ясно, че физичните величини, дължина и конвенционално време, както и техните основни единици, *метър* и *секунда*, са дефинирани по *метода на затворения кръг*, чрез произволен избор на **реална** еталонна система за пространство-време - в този конкретен случай, **фотонното пространство-време**. Системата SI е епифеномен, това е човешка условност и може да бъде заменена с която и да е друга система чрез въвеждане на *преобразуващи фактори*. Същото важи и за останалите четири основни величини и техните единици. Дефиницията на дадена физична величина **не може да бъде отделена** от нейния метод на измерване, който е математиката. Тя е в същото време и *метод за дефиниция* на всяка физична величина. Физичните величини, така както са дефинирани във физиката, **не съществуват отделно в реалния свят**, а са неразривно свързани с тяхната дефиниция, която е продукт на съзнанието. Тъй като всяка ак-

сиоматика е също продукт на съзнанието (1.), извеждането на всички известни физични величини от първопонятието е по същество проблем на правилната организация на мисленето във физиката, а не проблем, който би могъл да бъде решен чрез изследователски емпиризм.

Така, всеки метод на измерване, съответно всяка дефиниция на физична величина, се основава на принципа на кръговия аргумент (15.). Този епистемологичен резултат от нашия методологичен анализ на физичните концепции е с универсален характер. Обяснението е много просто: тъй като всяка физична величина отразява естеството на пространство-времето, т.е. тя е  $U$ -подмножество на първопонятието, нейната дефиниция се придържа към принципа на последното равенство (1. и 2.). Тази фундаментална аксиома на новата аксиоматика е била интуитивно доловена от разума на физиците и е залегнала във всички дефиниции на физични величини. Тъй като тези понятия са от вторичен характер - те са части от цялото - фактическият принцип, прилаган днес във физичните дефиниции, е *порочен кръг*. Порочният характер на този принцип, когато се прилага за частите, като в същото време е пренебрегнато първопонятието, обяснява, защо досега не е било забелязано съществуването на Универсалния закон. Физиците са създали в порочен кръг голям брой понятия, които са или синоними, или частични възприятия на първопонятието. За съжаление, те се разглеждат като самостоятелни физични дадености. Това създава погрешното впечатление, че тези физични величини съществуват реално. В действителност, те съществуват като абстрактни понятия само в съзнанието на физиците и се въвеждат в експерименталните изследвания чрез техния метод за измерване (19.). Пространство-времето е **безпонятно** - то е първоначалната същност, в замяна на това, човешкият разум е локална, специфична система, появила се наскоро и имаща способността да отразява пространство-времето, и да го описва с научни понятия. Същността на науката е познанието, но в нея се включва също и организацията на познанието - всяка наука е категориална система, основана на първичната идея за пространство-времето. Само разработването на вътрешно последователна аксиоматика, тръгваща от първопонятието пространство-време, води до прозрението, че има само един Закон и позволява правилното организиране на познанието на настоящите и бъдещите емпирични данни.

25. Тръгвайки от дефиницията за едномерно пространство-време (21.), можем да изразим универсалното уравнение, което е тройно правило, по много различни начини в рамките на математическия формализъм. Всички възможни математически представяния са *еквивалентни* (1.). Някои широко разпространени извеждания във физиката са:

$$E = E_A f = E_A v / s, \text{ съответно, } E s = E_A v \text{ или } E / v = E_A / s \quad (25-1)$$

**Общото** математическо изразяване на *универсалното уравнение* е:

$$E/E_A f = E^n/E_A^n f^n = 1 \quad (25-2)$$

*Обяснение:* Всяко математическо уравнение/функция произхожда от естеството на пространство-времето. То отразява затворения характер, запазването и нехомогенността/дискретността на пространство-времето (18-4). Всяко математическо *уравнение* може да бъде изведено от първичната аксиома на новата аксиоматика, формулираща *еквивалентността* между енергия и пространство-време (1.). Когато се прилага за частите, това математическо уравнение отразява *константното* количество енергия на даден акционен потенциал (12., 13. и 14.). Отчитайки това, ние ще приемем, че дадена система/ниво на пространство-времето може свободно да бъде разглеждана като своя собствен акционен потенциал (**степен на математическа свобода**, 16.). Затвореното число "1" може да бъде присвоено на първопонятието или на някое негово подмножество (18.). От това заключаваме, че универсалното уравнение може да бъде представено като математическа функция, която съдържа *безкраен* брой променливи:

$$y/(a^n x^n \dots + \dots a^{n-m} x^{n-m}) = 1 \quad (25-3)$$

$$(m = 1, 2, 3 \dots n)$$

Всяка математическа променлива може да съответства на отделна физична величина. В математическия формализъм всяка математическа променлива може да бъде представена като продукт на диференциално или интегрално смятане или като вероятност  $P(A)$ . Ние заключаваме:

**Математиката произхожда от Универсалния закон (универсалното уравнение).** Тази херменевтична наука за правилното мислене е единственото адекватно възприятие на пространство-времето, което човешкото съзнание е развило до днес.

Тъй като пространство-времето е затворено, коя да е математическа функция с безкраен брой *неизвестни* променливи ( $x^{n-m}$ ) може да бъде сведена до функция само с **една** неизвестна променлива  $y=ax$  ( $a=const.$ ), когато тази функция се прилага за реалния свят. Такава функция има *точно* решение. Универсалното уравнение  $E=E_A f$  може да бъде разглеждано като функция от типа  $f=ax$ , където  $a=E_A=const.$  В същото време, винаги е възможно да се дефинира реална система на пространство-времето като еталонна система и да ѝ се присвои числото "1" ка-

то мерна единица (24.) или като сигурно събитие  $P(A)=1$ :  $f=ax=E=E_Af=SP(A)=1$ . Епистемологичното обяснение на тази степен на свобода в нашето математическо мислене е, че всички системи/нива на пространство-времето са подмножества на първопонятието и съдържат себе си като елемент ( $U$ -множества). На това се основава универсалната валидност на принципа на кръговия аргумент (15.). Тъй като пространство-времето е затворена константна същност, проявяваща се в константни количества енергия (12. и 14.), винаги е възможно да се сравни пространство-времето на дадена система (или нейна конкретна физична величина) с пространство-времето на друга система. Една от системите с пространство-време  $E_r$  произволно се определя като еталонна система и получава числото "1",  $E_r=1$ . Тогава пространство-времето на другата система  $E_x$  или нейно качество  $x^{n-m}$  се отчита чрез образуване на отношение/частно с еталонната система (принцип на кръговия аргумент). Такива отношения са постоянни стойности (*природни константи*):

$$(a^n x^n \dots + \dots a^{n-m} x^{n-m}) / y = E_x / E_r = E_x / 1 = E_A f \quad (25-4)$$

където  $E_x = a^n x^n \dots + \dots a^{n-m} x^{n-m} = ax = E_A f = E_A = const.$ , когато  $f = 1$

Както виждаме, универсалното уравнение, изразено в (25-4), е валидно за всяка физична величина  $x^{n-m}$ , която е винаги подмножество на първопонятието. Това аксиоматично заключение предизвиква друго голямо опростяване на нашето физично и математическо виждане на структурата на природата.

Всяко сравнение на дадена система с друга система може да бъде разглеждано като *енергетично взаимодействие* (7.) и да бъде обект на експериментално изследване. По много поводи в тази книга ние ще потвърждаваме следния фундаментален факт:

Единствената задача във физиката е да се сравнява пространство-времето на дадена система/ниво или нейна абстрактна величина с пространство-времето на друга система или ниво.

Тъй като всички системи/нива са отворени (7.) и са  $U$ -множества, винаги е възможно да се открие адекватно енергетично взаимодействие за измерване на пространството и времето на конкретна система или да се отчете дадена нейна величина, която е съставена от двете съставлящи (19.). Това е единственото възможно упражнение във физичната изследователска дейност. Всеки експериментален резултат потвърждава Универсалния закон в специфичните експериментални условия. От епистемологична гледна точ-

ка, експерименталното изследване е *тавтология* на Закона<sup>37</sup>.

26. Всяка физична величина се изразява във физиката като **отношение** между нейната действителна стойност и стойността на единицата/единиците, като последните са дефинирани чрез произволно избрана еталонна система или неин заместител (принцип на кръговия аргумент, 15.). Всяка антропоцентрична еталонна система, подобна на системата SI, може да бъде дефинирана само съобразно принципа на затворения кръг чрез въвеждане на **реална** еталонна система. Универсалната реална еталонна система, използвана днес във физиката, е *фотонното ниво* (24.). Тъй като всички нива и системи на пространство-времето имат само две величини/съставлящи, пространство и време, които могат да бъдат представени като прости числа, всички действителни физични величини могат също да бъдат представени като прости числа в рамките на математическия формализъм, който едновременно е и техният метод за дефиниция и измерване (изграждане на частно/отношение на равни физични величини). Техните действителни стойности са константни - такива стойности се дефинират като *природни константи*. Природните константи могат да бъдат определяни експериментално<sup>38</sup>. Точно заради това е възможно, да бъде разработен *емпиричен модел* на вселената, основан изключително на числови константи. По този начин се премахват всички описателни концепции във физиката<sup>39</sup>.

Конвенционалните единици и съответните дименсии на всички физични величини могат да бъдат сведени до двете съставлящи - пространство и време (виж таблица 2 на задната корица отвътре). По такъв начин е възможно **да бъде премахната** системата SI от конвенционалното представяне на физични закони и техните приложения и те да бъдат представени в новата [*пространство-време*]-символика

<sup>37</sup> Това заключение хвърля светлина върху абсурдността на фундаменталните изследвания; в същото време потвърждава необходимостта от приложни изследвания, с цел създаване на нови, практически уместни пространствено-временни системи (например превозни средства, хранени от нови енергетични източници и т.н.).

<sup>38</sup> Въпреки че новата аксиоматика потвърждава всички установени математически и експериментални резултати във физиката и следователно не се нуждае от допълнително потвърждаване, тя може в перспектива да бъде проверявана чрез експерименталните измервания на многобройните *нови* константи, които се въвеждат за първи път в тази книга. Остава под въпрос обаче, дали такова излишно потвърждаване на Закона ще допринесе някаква материална или интелектуална полза на обществото, с изключение на това, някои фетишисти на експеримента в областта на науката да бъдат убедени в съществуването на Закона за сметка на данъкоплатеца.

<sup>39</sup> Виж входно-изходен модел на вселената в глава 9.9.



(29.). При новото изразяване всички известни физични закони са изведени по аксиоматичен път от първопонятието - те са приложения на Универсалния закон за специфичните системи/нива на пространство-времето.

27. Пространството и времето на системите/нивата са числови величини (26.). Когато  $E_1$  и  $E_2$  са енергиите на две дадени системи, ние получаваме следното важно изразяване на универсалното уравнение (18.), ако приемем  $E = E_{Af} = E_{Av} / [1d\text{-пространство}]$ , като  $E \sim f$  и  $E \sim 1/[1d\text{-пространство}]$ :

$$E_1 / E_2 = f_1 / f_2 = [1d\text{-пространство}]_2 / [1d\text{-пространство}]_1 \quad (27-1)$$

Подобни отношения могат да бъдат получени за всяка друга физична величина, тъй като тя винаги ще се състои от двете съставлящи, пространство и време (24., 25., 26. и 36.).

28. *Универсалната реална еталонна система* (19.) в новата аксиоматика е **пространство-времето на фотонното ниво**, което се оценява чрез константната едномерна величина за пространство-време, *скоростта на светлината*  $c$  (24., 25. и 26.):

$$c = [1d\text{-пространство-време}]_p = constant \quad (28-1)$$

*Примери:* Скоростта на светлината се използва като характерна еталонна система в релативисткото изразяване на енергия, маса, пространство и време в теорията на относителността (виж лоренцови трансформации в 43.).

29. От тези съждения (24. до 28.) следва, че по принцип е възможно **да се откажем** от системата SI и да изразим всички физични величини като отношения спрямо пространство-времето на фотонното ниво или спрямо някоя друга произволна еталонна система. Такива отношения са **прости числа**. Това е изходната точка към разработването на новия **входно-изходен модел** на вселената, който се състои от природни константи (26.).

30. *Входно-изходният модел* е еквивалентен на *континуума* (множеството на всички числа). В рамките на математическия формализъм, континуумът може да бъде представен алтернативно като *множеството на вероятностите* (виж аксиоматиката на Колмогоров, 37.). И двете представяния в рамките на математическия формализъм се пригържат към принципа на последното равенство (2., 3. и 37.).

31. От теоретични съображения ние можем да изберем честотата  $f$  от константата на Планк  $h$ , наречена в новата аксиоматика “**основен фотон**“, като *еталонна* единица за абсолютно време  $f_p=1$  (единица):  $E=hf_p=h$ . Времето  $f_x$  на дадена система може да бъде измерено в отношение спрямо тази единица чрез прилагане на уравнението (27-1):  $f_x=f_1/f_p=f_1/1=f_1$ . По същия начин, ние можем да изберем дължината на вълната на основния фотон  $\lambda_A \approx 3 \cdot 10^8$  m като единица за дължина  $\lambda_A \approx 3 \cdot 10^8$  m = 1 и да използваме същата процедура (27-1) за измерване на пространството на дадена система. В този случай, SI единицата “метър“ ще бъде получена от новата единица “ $1\lambda_A$ “ чрез използване на *преобразувателния фактор*  $A = 1\lambda_A/1$  m = 2,99792458.10<sup>8</sup>.

*Примери:* Новата единица за едномерно пространство  $1\lambda_A$  може да изглежда до известна степен промава за ежедневна употреба, но във физиката тя представлява адекватен заместител на съответната SI единица. Например *комптоновата честота* на електрона  $f_{c,e}$  може лесно да бъде изчислена като частно от дължината на вълната на основния фотон и *комптоновата дължина на вълната* на електрона (27-1), която е известна физична константа ( $\lambda_{c,e} = 2,426 \cdot 10^{-12}$  m):

$$f_{c,e} = \lambda_A / \lambda_{c,e} = 1,236 \cdot 10^{20} \quad (31-1)$$

В (31-1),  $f_{c,e}$  е действителна величина за абсолютно време и е просто число, докато при конвенционалното изразяване тази константа се дава в [s<sup>-1</sup>]. Тази процедура може да бъде приложена и за други частици. Този пример е не само пледоария за математическото предимство на новия подход пред стандартния метод на измерване, но също и илюстрация на произволния характер на системата SI. Той обяснява, защо е възможно да се откажем от тази изкуствена антропоцентрична система и вместо нея да използваме **реални** еталонни стойности за двете съставлящи, пространство и време. За практически предназначения, ние и в бъдеще ще се нуждаем от еталонна система-заместител; от теоретични и познавателни съображения, ще премахнем системата SI от формулите на физичните закони. Това се осъществява чрез *новата пространствено-временна* символика. Този подход ни разкрива, че:

Единственото, което можем да извършваме във физиката, е да сравняваме пространството, времето или пространство-времето на дадена система с пространството, времето или пространство-времето на друга система (25.).

От теоретична гледна точка е възможно да се образуват безкраен брой пермутации на двете съставлящи в рамките на математическия

и геометричния формализъм (16.). Такива пермутации конвенционално се разглеждат като “самостоятелни“ физични величини. В действителност, тези понятия възникват в разума. Оттук произтича приоритетът на съзнанието в новата аксиоматика.

**32.** Действителните стойности за пространство и време, отчетени за дадена система или ниво на пространство-времето, могат да бъдат изразени чрез числа, които принадлежат на *множеството на вероятностите*  $0 \leq P(A) \leq 1$ . Това също е вярно и за всяка физична величина, която е абстрактна пермутация на двете съставлящи на първопонието. Ако числата са по-големи от сигурното събитие  $P(A)=1$ , тогава ще бъде взета предвид тяхната *реципрочна* стойност. В математическия формализъм е без значение, дали използваме дадено число (всички числа са частни) или реципрочната му стойност, при условие, че се придържаме към тази процедура във всички по-нататъшни операции. От това заключаваме:

Всички действителни пространствено-временни отношения могат да бъдат представени като *вероятности* от множеството  $0 \leq P(A) \leq 1$ . Тъй като всички физични величини могат да бъдат сведени до пространство и време, това важи за всички физични величини (29., 30. и 37.).

Това заключение е лийтмотив в тази книга. Ние ще представим много доказателства за него.

**33.** Времето на *елементарния акционен потенциал* (15.) на дадено ниво е *константа* ( $f_{EA} = const.$ ), тъй като неговата енергия  $E_A$  също е константа (14.). Същото се отнася и за неговото пространство. Това важи и за времето, и пространството на всяко специфично ниво или система, тъй като те могат да бъдат разглеждани като свои собствени акционни потенциали (14.).

*Примери:* Всяка елементарна частица може да бъде разглеждана като своя собствен акционен потенциал - в този случай, тя е елементарният акционен потенциал на съответното ниво (15.). Действителното време  $f$  на такива частици е константа, както го потвърждават техните *комптонови честоти* (31). Същото важи и за пространството - *комптоновите дължини на вълните* на частиците са известни физични константи.

**34.** Тъй като пространство-времето е затворено (4.), т.е. ние винаги наблюдаваме запазване на енергия (виж първия закон на термодинамиката), можем да дефинираме следната фундаментална аксиома:

В рамките на енергетичния обмен, акционният потенциал на дадено ниво/система  $E_{A1}$  се обменя (преобразува) **напълно** в акционния потенциал  $E_{A2}$  на друго ниво/система и обратно.

$$E_{A1} = E_{A2} \quad (34-1)$$

Това се нарича “**аксиома за запазване на акционни потенциали**”.

*Обяснение:* Тази аксиома обхваща всеки енергетичен/пространствено-временен обмен  $E$  (8.). Това е итеративно представяне на универсалното уравнение (18.), съответно на първичната аксиома (1.), когато се прилага за частите:  $E_1 = E_{A1}f_1 = E_{A2}f_2 = E_{A2} = E_2$ , когато  $f_1 = f_2 = 1$ . Всички известни закони за запазване на енергия, като запазването на импулса, енергията, масата, броя на барионите, заряда и т.н., са частични описания на универсалната аксиома за запазване на акционни потенциали. Те са подмножества ( $U$ -множества) на тази аксиома (34-1).

**35.** Хоризонталният и вертикалният енергетичен обмен (11.) могат да бъдат описани чрез **коэффициентите  $K$** . Те са *частни/отношения* на константното пространство-време на всяка двойка наблюдавани системи или нива (27., 33., и 34.):

$$K_{1,2} = E_1/E_2 \quad (35-1)$$

*Обяснение:* Коэффициентите на енергетичен обмен се наричат също “**абсолютни константи**”, тъй като те са бездименсионни константни числа/отношения, които могат да бъдат получени *експериментално* от физичния свят. Съгласно тяхната дефиниция, те нямат единици. Тези нови константи са мощно експериментално доказателство за съществуването на Универсалния закон. Абсолютните константи могат да бъдат изведени от известни или нови физични закони, които винаги се явяват приложения на Универсалния закон за специфичното ниво. Методът за извеждане се нарича “**правило за извеждане на абсолютни константи**”<sup>40</sup>. Такива закони отчитат взаимодействията между системите на дадено ниво. Например законът на Кулон може да бъде приложен за взаимодействието на два статични заряда,

<sup>40</sup> Ние ще използваме това правило, за да получим *константата на Зомерфелд* от две известни приложения на Универсалния закон. Това е една от няколкото известни във физиката абсолютни константи, чийто произход не може да бъде обяснен от епистемологична гледна точка. Прилагайки новото правило, ние ще изведем много нови абсолютни константи, с което ще потвърдим съществуването на Закона (виж глава 9.9).

например два електрона. В този случай ние прилагаме закона към електронното ниво. Законът за гравитацията може да бъде използван за отчитане на взаимодействието между всеки две гравитационни системи, всяка от които изгражда отделно гравитационно ниво. Тъй като всяко ниво е абстрактно множество от еквивалентни системи/акционни потенциали, коефициентите на енергетичен обмен фактически сравняват пространство-времето на обозначените системи. Забележка: всяка релативистка система може да бъде дефинирана като основен акционен потенциал на ново ниво. Поради тази причина ние имаме безкраен брой нива в пространство-времето (степен на математическа свобода).

Коефициентът на енергетичен обмен в едната посока е еквивалентен на реципрочната стойност на същия в противоположната посока (запазване на енергия):

$$K_{1,2} = 1/K_{2,1} \quad (35-2)$$

Това потвърждава нашето основно заключение, че в новата физична аксиоматика може да се използва действителната стойност на дадена физична величина или нейната реципрочна стойност, без това да наруши принципите на математическия формализъм. Тъй като пространство-времето е затворено, няма предпочитана посока за изграждане на физични отношения. Това заключение е от голямо познавателно и практическо значение.

**36.** Коефициентите на вертикалния и хоризонталния енергетичен обмен отчитат *временните* и *пространствените отношения* между системите/нивота. Всички възможни и уместни отношения, които могат да бъдат образувани във физиката, са специфични отношения на временни и пространствени величини (27., 33. и 35.):

$$\begin{aligned} K_{1,2} &= \frac{E_1}{E_2} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{[1d - \text{пространство}]_2}{[1d - \text{пространство}]_1} = \\ &= \frac{SP(A)[nd - \text{пространство}]_1 f_1^n}{SP(A)[nd - \text{пространство}]_2 f_2^n} = SP(A) \end{aligned} \quad (36-1)$$

**37.** Съобразно принципа на последното равенство (2.), пространство-времето може да бъде дефинирано като **пространство на физичните**

**вероятности**<sup>41</sup>. Според теорията на статистиката, то може да бъде изразено с *множеството на вероятностите*  $0 \leq P(A) \leq 1$ , като това множество е еквивалентно математическо преобразуване на континуума (виж 30. и следващото есе). Множеството на вероятностите включва числа, които са мисловни обекти, докато пространството на физичните вероятности е реалният физически свят. За да разграничим двете концепции, ние използваме за новото понятие символа  $SP(A)$ . "S" е съкращение от "(s)tructural complexity" (*структурна комплексност*). Значението на това понятие ще бъде обяснено в 46. "P" е символ за вероятност, на английски (p)robability. Тъй като всички действителни величини за време и пространство, както и всички физични величини, които се състоят от тези две съставлящи, могат да бъдат изразени чрез прости числа (32.), те принадлежат към *пространството на физичните вероятности*. Ако числата са по-големи от "1", тогава използваме реципрочните им стойности (35.). Така, ние можем да използваме символа  $SP(A)$  за всяка действителна величина. В този контекст, можем да разглеждаме стойността на дадена физична величина  $SP(A)$  като действителна вероятност, т.е. като *структурна вероятност*  $SP$  на събитието ( $A$ ), записана  $SP(A)$ , която принадлежи към пространството на физичните вероятности  $0 \leq SP(A) \leq 1$ .

В новата аксиоматика всички явления в пространство-времето се разглеждат като акционни потенциали (12.). Техните пространствени и временни величини могат да бъдат изразени чрез физични вероятности. Такива величини могат да бъдат оценявани по време на взаимодействие, например по време на статистически експеримент, който винаги се основава на сравнението на пространствени величини (принцип на кръговия аргумент). Тъй като времето е реципрочно пространство (23.), в статистиката могат също да се използват и величини за време. Двата типа величини се изразяват със **затворени** реални числа, които принадлежат на множеството  $0 \leq SP(A) \leq 1$ . Засега няма подходящ математически метод, който адекватно да отразява пространствено-временния обмен. Причината за това е, че енергетичният обмен е отворен рекурсивен процес, който обхваща цялата вселена - всички системи и нива са отворени ((7.), виж също *принципа на суперпозицията* в електромагнетизма).

*Обяснение:* Всяка физична вероятност, с която акционните потенциали/събития се появяват в пространството на физичните вероят-

<sup>41</sup> Ние умишлено използваме думата "пространство" вместо "пространство-време". Ще докажем, че статистиката може да представи пространство-времето само като *статично* пространство, съответно време, но не и като *динамичен* рекурсивен енергетичен обмен (виж също *корпускулярно-вълновия дуализъм* и *принципа на суперпозицията* във физиката по-долу).

ности, може да бъде оценена само като отношение с произволна пространствено-временна еталонна система (принцип на кръговия аргумент (15.)). Това ще бъде илюстрирано със следния пример. Да приемем, че часовникът е едновременно реална физична система, която трябва да се опише чрез статистиката, и еталонна система за време. В този случай ние можем да разглеждаме събитията на часовника: един час, една минута и една секунда като различни акционни потенциали. Нека еталонната единица за време<sup>42</sup> бъде една секунда, както е в системата SI. Ако събитието “1 час“ се появява веднъж на 3600 секунди, тогава ние можем да разглеждаме това събитие като вероятност, чрез въвеждане на коефициента на честотите  $A_{h,s} = f_h/f_s = 1/3600$ . Това е просто число, което принадлежи на множеството  $0 \leq SP(A) \leq 1$ . В статистиката казваме: вероятността, събитието “1 час“ да се появява всяка секунда, е  $1/3600$ . Тъй като ние имаме степеня на свобода да избираме коя да е еталонна единица, можем да изберем единицата “1 час“ като еталон за време. В този случай вероятността, събитието “1 час“ да се появи в еталонния период за време от “1 час“, е точно “**сигурното събитие**“:  $SP(A) = f_h/f_h = 1h/1h = 1$ . Винаги, когато се сравнява система или нейна величина със самата нея, се получава “сигурно събитие“. Това елементарно познание от статистиката е съществено, за да се разбере смисълът на релативисткото понятие “маса на покой“ (виж глава 8.4). От този пример стигаме до заключението, че стойността на всяка действителна вероятност зависи от избора на еталонната система, като последната е неразделна част от всеки статистически тест, който извършваме в реалния свят (метод на измерване 19.).

Алтернативно, ние можем да измерваме обиколката на кръга, която стрелките на часовника описват по време на своето кръгово движение, и да опишем физичната система “часовник“, представяйки нейната едномерна пространствена величина като вероятност. Нека стрелките на часовника за секундите, минутите и часовете да имат еднакви дължини. В този случай те ще описват една и съща окръжност, чиято обиколка е  $[1d\text{-пространство}]$ -величина<sup>43</sup> (образуване на равенство). За да получим действителни вероятности, сега ние трябва да образуваме отношения между различните  $[1d\text{-пространство}]$ -ве-

<sup>42</sup> Когато разглеждаме конвенционалното време като числова стойност чрез статистиката, например 3600 секунди за един час, ние в действителност образуваме частно  $3600 \text{ s}/1 \text{ s} = 3600$ . Това е реципрочно конвенционално време и директна величина за абсолютно време.

<sup>43</sup> Алтернативно, ние можем да използваме площта, която се описва от часовниковите стрелки. В този случай, можем да изведем втория закон на Кеплер за движението на планетите, тръгвайки от физичната система “часовник“ (виж механика по-долу).

личини на системата “часовник“ (принцип на кръговия аргумент (15.)). Ако сравним дължината на кръга  $S_s$ , която стрелката на секундите описва за една секунда, умножена по “5”<sup>44</sup>, с дължината на кръга  $S_h$ , която стрелката за часовете описва за същия еталонен период от време, получаваме реципрочната стойност на горната вероятност за време  $A_{s,h} = S_s/S_h = 3600$ . Вземайки реципрочната стойност на това пространствено отношение, ние стигаме до първоначалната вероятност, получена чрез времето:  $1/A_{s,h} = A_{h,s} = 1/3600$ . Тази числова стойност вече принадлежи на множеството на вероятностите  $0 \leq P(A) \leq 1$  (36-1). Както виждаме, ние стигаме до същия статистически резултат, ако разгледаме, вместо времето, *пространството* като другата реципрочна съставляваща на енергията на еталонната система за *време* “часовник”<sup>45</sup>. Оттук заключаваме:

Може да се тръгне или от *величина за време* или от *величина за пространство*, за да се опише дадена *реална* физична система чрез **статистиката**. Това важи за всяка физична величина, тъй като тя може да бъде съставена само от пространство и време (уравнение (36-1)). Това е *епистемологичната основа* на статистиката, разкрита за **първи път** в новата аксиоматика.

Непознаването на физичната основа на статистиката е довело до фундаментални познавателни грешки при прилагането на статистически тестове в реалния свят. Ще илюстрираме това с друг прост пример. Вместо SI единицата, 1 секунда, ние можем да решим да сравняваме обиколката на кръга, който се описва от стрелката за часовете, с обиколката на кръга, който се описва от стрелката за минутите, като изберем обиколката на стрелката за минутите като еталонна единица за измерване на [1d-пространство]. В този случай, за същото събитие “1 час“, получаваме различна стойност на вероятността:  $A_{h,m} = 1/60$ . Ние заключаваме:

Стойността на дадена действителна вероятност, получена от *случайна проба* от физичното пространство на вероят-

<sup>44</sup> Механичният часовник е конструиран по такъв начин, че дължината на кръга за събитието “1 секунда“ е 5 пъти по-къса от дължината на кръга за събитието “1 час“. Този факт трябва да бъде взет под внимание при изчислението (образуване на равенство).

<sup>45</sup> Часовникът е не само устройство с практическа стойност, но така също и подходяща система на пространство-времето, с помощта на която, може да бъде адекватно доказано фундаменталното твърдение на новата аксиоматика, а именно, че пространство-времето има само две съставляващи/дименсии. Ние ще оставим това доказателство за читателя.



ностите във всеки статистически тест, **зависи** от *избора* на физичната еталонна система. Методът на измерване (=метода на дефиниция) определя стойността на действителната вероятност. Добиването на случайна проба в реалния свят е *енергетично взаимодействие*.

Този фундаментален факт е убягнал от вниманието на статистиците, които боравят изключително с мисловни обекти в теорията на вероятностите и не обръщат никакво внимание на физичното съдържание на приложените статистически тестове.

Днес основно е залегнало убеждението, че е достатъчно да бъде постулиран *случайният характер на пробата*, за да бъде твърдено, че това подмножество е репрезентативно за съвкупността на величината, върху която се извършва статистическият тест. Обаче идеята за “случайност“ е неясна и абстрактна концепция, която на практика винаги е свързана със съответна процедура, извършвана от човек. Всеки вид случайност представлява оперативното отрицание на *принципа на причинността*, който е основен обяснителен принцип в медицината и бионауките. Например медицината като наука, е по същество изцяло ангажирана с причините за заболяванията и премахването на тези причини - например гаген микроб предизвиква инфекция, оттук следва той да бъде премахнат чрез терапевтични процедури, например чрез лечение с антибиотици. *Случайност* (физика и статистика) и *причинност* (медицина, био- и социални науки) са парадоксални научни концепции, които се прилагат едновременно при обяснението на природата. Въпреки това, случайният характер на пробите се разглежда като достатъчно условие, гарантиращо обективността и валидността (възможността за възпроизвеждане) на статистически тестове, например в клиничните изследвания. В действителност, всеки статистически метод, който включва принципа на случайност, зависи от *субективния* избор на *еталонната система*, която има едновременно математически и не-математически характер. Тя автоматично въвежда пространство-времето като елемент. Еталонната система е съставна част на всеки статистически експеримент. Тъй като статистиката борави с числа, които са мисловни обекти, статистиците досега не са обръщали никакво внимание на физичната основа на еталонната система при разработването на нови статистически методи. Така, те са пренебрегнали теоретичните усложнения, които редовно възникват, когато статистическите резултати се интерпретират в реални понятия. Това фактически е “terra incognita“ за статистиката и теорията на вероятностите. Тъй като повечето статистически тестове използват различни, произволно избрани еталонни системи, те обикновено дават различни резултати за една и

съща наблюдавана величина<sup>46</sup>. Това е довело до широко разпространеното недоверие във валидността на статистическите резултати в клиничните и други изследвания.

Новата аксиоматика обяснява епистемологичната основа на множеството на вероятностите. Тя потвърждава, че всички вероятности са пространствени, временни или пространствено-временни отношения (Зб.). Образуването на дадено отношение е енергетично взаимодействие. След като всички системи и нива на пространство-времето са отворени - те си обменят пространство-време - всички вероятности, бидейки количествени отношения на пространство-времето, са взаимно свързани. Те са *зависими* променливи. Съобразно класическото схващане за вероятност, действителните стойности на вероятността на наблюдаваното качество трябва да са независими (Лаплас) - оттук и необходимостта от случайност на избора. Забележка: всеки случаен избор е сам по себе си енергетично взаимодействие. Общото убеждение е, че независимите събития трябва да имат една и съща вероятност. Напразно търсим обяснение в статистиката, защо само независимите събития трябва да имат една и съща вероятност или обратно, защо равните вероятности трябва да са доказателство за независимостта на събитията. Отговорът на този фундаментален теоретичен въпрос в статистиката е свързан с естеството на пространство-времето.

В действителност, всички физични явления са *взаимозависими* - пространство-времето е единство от намираци се в отношения енерге-

---

<sup>46</sup> Специално в клиничните изследвания (Фаза II и III на изпитанията), този подход води до голяма бъркотия в момента, в който изследователите започват да интерпретират своите резултати от гледна точка на медицинска уместност и терапевтични препоръки. Тъй като повечето статистически параметри, използвани в клиничните изпитания, са от вторично естество и не са предварително проверени (недоказана валидност на еталонната система), това води до напълно погрешна оценка на ефикасността и безопасността на важни групи лекарства. Това, от своя страна, е позволило тяхната регистрация и пускането им на пазара. Например Германската здравна служба за регистрация на лекарства преценява, че около 18 000 лекарства, които в момента са в продажба на Германския фармацевтичен пазар, не са били изпитвани за ефикасност и безопасност (SZ, 2/3 October 1997, стр. 30). Това официално изчисление е репрезентативно и за коя да е друга индустриална държава. В том III се доказва, че около 80-90% от приблизително 5000-те фармакохимични вещества, които в момента са достъпни на световния фармацевтичен пазар, *нарушават* Универсалния закон, когато той се прилага в биологичната регулация на клетката и организма (виж новия фармакологичен *диполен модел*, основаващ се на Закона). Такива лекарства водят в дългосрочен план до повишена заболяемост (морбидност) и смъртност при пациентите, когато последните се сравняват с плацебо (глави 2.8 и 2.9, том III).

тични явления/акционни потенциали. Това фундаментално свойство на пространство-времето е обобщено в *аксиомата за запазване на акционни потенциали* (34.), която се потвърждава от всички известни закони за запазване на енергията. От друга страна, акционните потенциали на дадено ниво или система са *константни* (14.) - техните действителни пространствени и временни величини могат експериментално да бъдат измерени като природни константи (35.) и изразени чрез равни вероятности/равни частни (виж примера с часовника погоре). Оттук, класическото убеждение в статистиката, че независимите събития от един и същ тип трябва да имат една и съща вероятност. Тук ние се сблъскваме с интуитивното възприятие на първопознатието като *нехомогенна* съвкупност от константни енергетични събития. Тъй като тази идея не може да бъде обяснена с физични понятия - аксиоматиката на Колмогоров не си е поставяла за цел да представи каквото и да било доказателство за съществуване - тя е включена в теорията на статистиката като *неоспорима* аксиома без никакво допълнително уточняване (виж също класическата дефиниция на Лаплас за независими вероятности). Това интуитивно допускане впоследствие е внедрено във вторичните аксиоми в теорията на вероятностите на Колмогоров. От Хилбърт насам, то се счита за единствения критерий за истинност в метаматематиката<sup>47</sup>. Сега, за първи път в историята на математиката, може да бъде представено "доказателството за съществуване" в реалния физически свят.

### **Есе: Множеството на вероятностите и континуумът са математически понятия за пространство-време**

В това есе ще дискутираме семантичното равенство между двете основни понятия в математиката - *континуума* в теорията на множествата и *множеството на вероятностите* в теорията на вероятностите, известна също като статистика. Двете понятия са формалистични математически понятия за пространство-време/енергия - те са еквивалентни на първопознатието (1. и 2.).

Континуумът на реалните числа се дефинира чрез *границите си: нула и безкрайност*. Техните математически символи "0" и "∞" нямат никакъв допълнителен смисъл и могат да бъдат заменени с какъвто е друг символ. Двете понятия са абстрактни концепции (мисловни

<sup>47</sup> В писмо до Фреге, Хилбърт поддържа това убеждение: "Ако произволно избраните аксиоми не си противоречат във всички следствия, то те са верни и осмислят съществуването на обектите, дефинирани чрез тези аксиоми. Това е за мен критерият за истината и за съществуването." In H. Meschkowski, Einführung in die moderne Mathematik, BI, Mannheim, 1971.

обекти) - те не могат да бъдат дефинирани по финитен начин в рамките на математическата система. Тяхната епистемологична основа може да намери обяснение само в реалния свят (18.). Съобразно първичната аксиома, символът за безкрайност може да бъде присвоен на първопонятието, което е единственото реално нещо  $E=\infty$  (1., 2. и 8.). Ние ще покажем, че същото е вярно и за символа "0". Дефиницията на двете граници по същество е свързана с първичното число "1". Това число има универсален характер. То може да бъде използвано за първопонятието (18., 21. и 25.); като затворено число, то символизира затворения характер на пространство-времето (18-4). В същото време то е математически символ за реципрочност. Тук трябва да напомним, че единствената *реална* реципрочност е тази между пространство и време (23.). Математическата реципрочност, която е основна за всички операции, е метафизично отражение на това характерно свойство на първопонятието. Всички по-нататъшни реципрочности, с които ще се сблъскаме в науката, са концептуално изведени от тази първоначална реципрочност.

В рамките на математическия формализъм има много вторични дефиниции на границата, които могат да бъдат получени на принципа на затворения кръг. Най-недвуусмислена е следната: границата на частното  $1/n$  (образуване на реципрочност) е "нула", когато  $n$  представлявайки множеството на всички реални числа, клони към "безкрайност". Формалният израз е:  $1/n \rightarrow 0$ , когато  $n \rightarrow \infty$ . От тази дефиниция става ясно, че такива символни представяния не могат да обяснят реалния смисъл на двете понятия, нула и безкрайност. Те са ограничени не само от буквалното значение на думата, но също и от гледна точка на познанието - няма математическо познание извън нула и безкрайност. "Нула" и "безкрайност" са *тълкувателните* граници на математиката. Това е изходната точка в новата аксиоматика. В математиката, нулата е границата на реципрочната безкрайност  $0 \rightarrow 1/\infty$ . Съобразно първичната аксиома, този символ може да бъде приложен също и за първопонятието  $E=1/\infty=0 \rightarrow 1/\infty$  (1., 2., 8. и 23.). Очевидно, двете понятия, нула и безкрайност, както и техните символи, имат един и същ произход - те са *плеоназми* на първопонятието. Това ще бъде потвърдено сега.

В новата аксиоматика ние дефинираме пространство-времето/енергията като *безкрайност*  $E=\infty$ , тъй като то е без начало и край - то е затворено и в състояние на непрекъснат енергетичен обмен. Първичната аксиома е *комутативен закон* - безкрайност е пространство-време:  $\infty=E$ . Независимо от вида на използваните символи, това са *емпирични описания* на първопонятието, които не могат да бъдат дефинирани по-нататък. В математиката те са въведени формално и без никакво обяснение. В новата аксиоматика те са поставени в началото като *априорни* аксиоми. Въпреки че са мисловни понятия,

символите на първопонятието отразяват действителността. Това е фундаменталната разлика спрямо първичните математически понятия, “нула“ и “безкрайност“, които са чисти мисловни обекти и нямат реален смисъл. Истинността (валидността) на първичната аксиома в новата аксиоматика (1.) може да бъде експериментално потвърдена чрез вторични твърдения и теореми. Те могат да бъдат физични закони и техните приложения, които се *извеждат аксиоматично* от първопонятието, съответно от Универсалния закон. Запазването на енергията е такъв закон. Той потвърждава затворения характер на пространство-времето и отворения характер на неговите подмножества - енергетичния обмен между системите и нивата.

Под понятието “аксиоматично извеждане“ ние разбираме всяка процедура, която се придържа към принципите на математическия формализъм. Те са: *вътрешна последователност* и *липса на противоречия*. Двата принципа са сърцевината на дедуктивната логика, която е основно средство на математиката. Оперативният принцип на дедуктивната логика е *принципът на кръговия аргумент* (15.) - всички числа са отношения (Бурбаки). Когато този принцип се прилага за цялото, т.е. за първопонятието, той се нарича *принцип на последното равенство* (2.). Ние ще докажем, че дефиницията на континуума в теорията на множествата се основава на този принцип. Ако всички вторични понятия, принадлежащи на категорична и/или математическа система, се извеждат по аксиоматичен път, т.е. логично, от първопонятието ( $U$ -множества), тогава принципът **не** е порочен и води до всеобхватното осмисляне на Универсалния закон. Такива системи адекватно оценяват Закона във феноменологията на природните събития. Новата аксиоматика, която е представена в тази книга, е такава система. Тя обхваща математиката и всяка частна научна система - оттук и присъщото ѝ свойство да обединява науката. Универсалният закон е математически израз (уравнение) на първопонятието (1.). Той може да бъде използван за описание на всяко действително явление на пространство-времето. Всяко явление/събитие на пространство-времето може да бъде разглеждано като акционен потенциал. Това обяснява валидността на универсалното уравнение  $E = E_A f$  за всяко специфично физично събитие:  $E = E_A$ , когато  $f = 1$  (1. и 2.). Емпиричното потвърждение на този аксиоматичен резултат във физиката е главната цел на настоящата книга.

Горното обяснение е от кръгов характер и това е фундаментално доказателство, че пространство-времето представлява *затворен енергетичен обмен* и следователно е *безкрайно*. **Първопонятието е границата на всяко човешко познание**, така както “нула“ и “безкрайност“ се считат за математическите граници на континуума. Всяко интелектуално усилие, независимо от това, колко амбициозно

би било то, ще завърши неминуемо с първопонятието<sup>48</sup>.

От този преглед става ясно, че континуумът, който е огледално изображение на пространство-времето, може да бъде дефиниран само чрез неговата *безкрайност* “ $\infty$ “ и неговата реципрочна стойност, *безкрайно малкото число*, съответно нула  $1/\infty \rightarrow 0$ , които са еквивалентни символи на първопонятието (уравнения (8-2), (18-4) и (18-5)). Това е принципът на последното равенство (2). Теорията на множествата е неспособна да представи каквато и да е друга крайна дефиниция на континуума, считан за “рай“ в математиката (Хилбърт). Това става очевидно, когато вземем предвид следното семантично равенство: ние можем да изразим континуума като безкрайност и да го опишем чрез непрекъснатостта. Чрез прилагане на принципа на последното равенство като комутативен закон, получаваме уравнението: *безкраен континуум = непрекъсната безкрайност*. Тази кръгова тавтология не разширява нашето познание. Всички математически дефиниции за безкрайност в теорията на множествата, съответно за непрекъснатост в геометрията<sup>49</sup>, са от същия кръгов характер, без значение колко изтънчени биха били те.

Същото е приложимо и за множеството на вероятностите, което е първичното понятие в *колмогоровата аксиоматика* на **теорията на вероятностите**. Концептуалната онтология на тази дисциплина много наподобява тази на геометрията - тя също се основава на няколко *апериорни* понятия, всяко от които не може да бъде обяснено по-нататък. Двете дисциплини са предпочитаният математически инструментариум при описанието на природата. Геометрията е методът за измерване в класическата механика на Нютон, вълновата теория и електромагнетизма. В тези дисциплини, евклидовото про-

<sup>48</sup> Това е извънредно важно заключение за всеки, който оспорва основната тавтология с първопонятието като граница на познанието, също както и неговото оперативно приложение - принципа на кръговия аргумент. Този необмислен критицизъм от позициите на традиционната гледна точка, който може често да се срещне, когато се представя новата аксиоматика, е просто симптом на недоразвитото обучение в логично и аксиоматично мислене днес. Ограниченото време за придобиване на количествени познания в нашата модерна образователна система напълно пренебрегва преподаването на логика. Тази дисциплина за правилното мислене е била централна в обучението в античността и трябва да се тренира през целия живот. Да се мисли логично, това е единственият начин да се живее съобразно Закона.

<sup>49</sup> Без непрекъснатостта на точките не е възможно да се построи права линия, повърхност или каквато и да било геометрична фигура. Без концепцията за непрекъснатост на пространството, геометрията е безсмислена. Това е било изтъкнато още от Лобачевски. Представата за непрекъснатост е характерна за всички пространствени идеи и изключва съществуването на вакуум - празнотата е прекъсване на непрекъснатостта.

странство е универсалната концептуална рамка, в която се дефинират всички останали понятия. Докато теорията на относителността, която се основава на света на Минковски, е все още близка до геометрията, модерната физика, въплътена в квантовата механика, квантовата електродинамика (QED) и квантовата хромодинамика (QCD), вече прибегва до статистическия метод. Тази тенденция започва с *Болцман* в термодинамиката и продължава по-късно с *Шрьодингер* в неговата вълнова функция на квантовата механика, която включва както геометричния, така и статистическия метод. Статистическият подход е водещ в QED, откакто *Файнман* въвежда метода “sum over the histories” (“сума на историите”). QCD на *Мъри Гел-Мен* е, от методологична гледна точка, копие на QED. Докато статистическият метод взема връх над останалите математически прийоми, водейки в същото време усилията на физиците, да разберат, какво става на микроскопично ниво, до “пълна загуба на здрав разум” (*Файнман*), геометричният метод съвсем не е изоставен. Той си остава солидната рамка на “здравия разум”. Това открива нови възможности за смесване на математическите подходи - например въвеждането на тензорни пространства, многомерни пространства и т.н. За съжаление, всички последвали развития на математическия инструментариум във физиката са били извършени за сметка на познавателното разбиране и това е довело до настоящото интелектуално обръкване в тази наука.

Причината, статистическият и геометричният подход да отразяват адекватно физическия свят, е свързана с факта, че те са еквивалентни аксиоматични системи в рамките на математическия формализъм и произхождат от интуитивното възприятие на пространство-времето. Техните първични понятия и аксиоми отразяват интуитивно свойствата на първопонятието, представени в новата аксиоматика. Тъй като всяка геометрична дефиниция може да бъде изразена също и чрез алгебрата (Белтрами и Клайн), като последната е частна дисциплина на математиката, която от своя страна се основава на теорията на множествата, достатъчно е да се докаже, че континуумът и множеството на вероятностите са еквивалентни понятия<sup>50</sup>, за да бъде доказано, че статистиката и геометрията, която е част от математиката, са еквивалентни системи за изображение на пространство-времето. Така, ние обстойно ще потвърдим, че математиката е единственото адекватно научно възприятие на пространство-времето. Това неизбежно води до заключението, че **физиката е приложна математика** за неорганичната материя, също както икономи-

<sup>50</sup> Частта от математиката, която борави с тези понятия, се нарича също “мета-математика”.

ката (микро- и макро-) е приложна математика за икономическото ниво на активност на човечеството (44.) и клиничните изследвания, върху които се основава модерната медицина, са математика (статистика), приложена за човешкия организъм (органична материя).

Всяко интелектуално усилие да се опознае външния свят, започва като описателна система и се развива след определен период от време до точна математическа дисциплина и обратно: всяка математическа система, когато е формализирана чрез крайни процедури, води неизбежно до ограничен брой първични понятия, които са продукти на разума и не могат да бъдат описани по дефинитивен начин чрез формалния език на математиката (Гьодел). Този метаанализ на динамичната структура на науката разкрива затворения, математически характер на пространство-времето, което е първичното понятие на всички научни дисциплини. Това може да бъде илюстрирано със следните два исторически примера:

а) *Физиката* по времето на Галилей е представлявала повече или по-малко описателна дисциплина и става математическа наука едва след като *Нютон* и *Лайбниц* развиват *диференциалното смятане*, с което са в състояние да изчислят *скоростта*. (Да припомним: скоростта е физична величина, с която се описва универсалното проявление на енергетичния обмен - движението, (20. и 21.).) Всяко по-нататъшно развитие на физиката е било вътрешно свързано с развитието на математиката. Например новата квантова механика е могла да бъде развита едва след като Риман полага основите на модерната геометрия.

б) *Икономиката* от времето на *Адам Смит* и *Давид Рикардо*, общопризнати като основатели на тази дисциплина, е все още описателна социално-етична наука с морален оттенък, въпреки че алгебричните приложения във финансите, стимулирани от арабите, са били широко използвани в Италия още от времето на ранния Ренесанс и че френският физиократ *Кене* вече е изобретил "Икономическата таблица". Това математическо откритие е предшественик на входно-изходните модели на *Леонтиев*, които позволяват да бъде изчислен БНП математически за първи път преди около 50 години и оттук икономиката да бъде установена като модерна изследователска и експериментална наука. *Теорията на Кейнс*, *монетаризмът*, различните микро- и макромодели, *стохастиката* (веригите на Марков), теорията на игрите и най-сетне статистическият метод са единствените общоприети днес математически подходи за описание и модулиране на икономическото ниво, което е *U*-подмножество на пространство-времето.

Докато тези емпирични науки търсят своя "рай" в приложната математика, тази дисциплина от своя страна се намира в непреодолима криза, засягаща нейните основи, започнала с появата на първата теорема на Гьодел през 1931 г. и олицетворена в *хипотезата на континуума*, която все още не е решена. Това е централният парадокс (антино-



мия) в науката, така както тя се представя в края на второто хилядолетие и когато нейните основни концепции се анализират от епистемологична гледна точка. Доказвайки, че континуумът и множеството на вероятностите са еквивалентни понятия за пространство-време, ние ще решим хипотезата на континуума в *реалния* свят. С тази цел, вече показахме, че континуумът е *априорно* понятие в теорията на множествата и може да бъде дефинирано само чрез тавтологични термини, като нула и безкрайност. Това е фундаментално доказателство, че математическият континуум е синоним на първопонятието (1.). Сега ще покажем, че същото е вярно и за множеството на вероятностите, което е основно за теорията на вероятностите, съответно за статистиката. Ще започнем с първичните аксиоми в *аксиоматиката на Колмогоров*. Те са:

Дадена функция  $P$ , която е дефинирана в рамките на дадена **система от събития**, се нарича **вероятност**, ако тя удовлетворява следните аксиоми:

I. *аксиома*: Вероятността  $P$  за дадено събитие е точно определено неотрицателно реално число, принадлежащо на множеството на вероятностите  $0 \leq P(A) \leq 1$ ;

II. *аксиома*: **Сигурното събитие** има вероятност "1" ( $P=1$ ).

Всяка друга аксиома или твърдение в теорията на вероятностите може да бъде изведена от тези две аксиоми. Тъй като целта на това есе е да обясни първичните понятия и аксиоми на математиката, ще се съсредоточим върху тези две аксиоми и ще ги разгледаме подробно от гледна точка на първичното познание. Двете аксиоми съдържат определен брой описателни понятия, които произхождат от разума и не могат да бъдат обяснени в рамките на теорията на вероятностите или математиката. Те са: *система от събития*, *вероятност*, *множество на вероятностите* и *сигурно събитие*. Нека да започнем с понятието "събитие". Аксиоматиката на Колмогоров просто не е в състояние да уточни, какво трябва да се разбира под понятието "събитие" - то е въведено *априорно* и без никакво по-нататъшно математическо обяснение. В теорията на вероятностите се предоставя на отделните статистици сами да решават, какво трябва да се разбира под статистическо "събитие". Това отваря бездна от произволни решения, които вече нямат нищо общо с математиката, а са от крайно субективен и спекулативен характер.

Противно на подхода на Колмогоров, новата аксиоматика дава прецизна дефиниция за физично събитие. Всяко специфично събитие в пространство-времето се разглежда като *акционен потенциал*, който има

константно количество пространство-време, специфично за това явление (12., 13. и 14.). Пространство-времето е дискретно (5.) и се представя под формата на енергетични кванти. Това е универсален експериментален факт. Тъй като статистиката е приложна математика за реалния свят, под първичното статистическо понятие “система от събития“ трябва да се разбира първопонятието пространство-време/енергия (1. и 2.). Пространство-времето на всеки специфичен акционен потенциал, който възниква в пространство-времето, може да бъде описано само чрез константни отношения/частни на пространството, времето или някоя друга величина, например  $E_A = E/f = const.$  (22. и 24.). Такива числови стойности могат да бъдат изразени като вероятности - всяка *вероятност* е математически израз на действителни пространствено-временни отношения (35., 36. и 37.). Поради тази причина, ние говорим за първопонятието също и като за “пространството на физичните вероятности“. Така, “множеството на вероятностите“ в Колмогоровата аксиоматика е формалистична, абстрактна идея за първопонятието “пространство-време/енергия“ в новата аксиоматика. Въпреки че е мисловно понятие, първопонятието обаче не е чист мисловен обект, какъвто е множеството на вероятностите или някое друго математическо понятие, което винаги е продукт на абстрактна дефиниция. То е еквивалентно на реалното съществуване и може да бъде потвърдено *експериментално* чрез феноменологията на битието.

Следователно, континуумът и множеството на вероятностите са еквивалентни понятия, образувани по вътрешно-тълкувателен начин в рамките на математическия формализъм. Това лесно може да бъде демонстрирано. Множеството на вероятностите се получава от континуума чрез използване на първичното число “1“, което е еквивалентно на първопонятието в новата аксиоматика (2., (8-2) и (18-5)). Това число е *априорно* присвоено на “сигурното събитие“ в колмогоровата аксиоматика. Следователно, понятието “сигурно събитие“ е синоним на пространство-време, съобразно принципа на последното равенство. Тъй като първопонятието е безкрайно, ние можем да му присвоим също и символа за безкрайност “ $\infty$ “ (4., 8. и 18.). От първичното равенство между двата математически символа “едно“ и “безкрайност“  $1 = \infty$  (1.) произхождат всички операции в математиката, включително преобразуването на континуума в множество на вероятностите. Ще докажем това по формален начин.

Когато образуваме частно/отношение между двата семантично еквивалентни символа за първопонятието, “1“ за затворено пространство-време и “ $\infty$ “ за безкрайност, получаваме безкрайно малко число, което клони към “0“ (виж дефиницията за граница). Нулата е вторично понятие - то е абстрактно  $U$ -подмножество на първопонятието. Двете символни представяния: 1)  $1/n \rightarrow 0$ , когато  $n \rightarrow \infty$ , т.е.  $1/\infty$  и

2)  $0 \leq P(A)$  са еквивалентни - те са символни *плеоназми* в математическия формализъм. Така, нулата е абстракция за безкрайно малкото число. Ако образуваме реципрочното частно на същите два семантично еквивалентни символа за безкрайност " $\infty$ " и " $1$ ", ще получим безкрайно голямото число  $\infty/1 = \infty$ . Безкрайно малкото число, съответно нула, и безкрайно голямото число, съответно безкрайност, са дуалектически свързани. Те са абстрактни символи на двете съставлящи, пространство и време, и, подобно на тях, са канонично свързани, реципрочни стойности. В математиката те се разглеждат като граници на континуума, като континуумът/пространство-времето е границата на всяко познание. Тяхното умножение<sup>51</sup> (запазване на енергия) дава отново първичното число  $1/\infty \times \infty = 1$ . Това число е символ и за пространство-времето, и за сигурното събитие.  $P(A) \leq 1$  е еквивалентен символ/израз на този резултат - сигурното събитие е границата на битието. Това е кръгово доказателство за равенството между двете понятия - множеството на вероятностите и континуума (1., 2. и 3.).

Както виждаме, множеството на вероятностите е също така ограничено от безкрайно малкото число и безкрайно голямото число, които са канонично свързани стойности. В статистиката безкрайно голямото число  $\infty/1 = \infty$  се изразява с еквивалентния символ " $1$ " (1., 2. и 8.) и се дефинира вторично като "сигурно събитие". Така, границите на множеството на вероятностите, 0 за  $1/\infty$  и 1 за  $\infty$ , също отчитат реципрочното поведение на пространство-времето (доказателство за съществуване). Оттук следва и еквивалентността между множеството на вероятностите  $0 \leq P(A) \leq 1$  и континуума  $n$  като математически концепции за първопонятието. Горните операции/преобразувания се основават на принципа на последното равенство и са математически тавтологии на първопонятието. Различните символни изразявания на първопонятието като  $1 = \infty = 1/\infty = \infty/1 \geq 0$ , са *априорни* истинни твърдения, които разкриват затворения и безкраен характер на константното пространство-време. Това едновременно е и границата, и произходът на всяко истинно познание - било то математическо, физично,

<sup>51</sup> Умножението може също да бъде изразено и като интегриране:  $\sum 1/\infty \times \sum \infty = 1/\infty \times \infty = 1$ . Ние заявяваме: интегралът или съвкупността от всички безкрайно малки нива и всички безкрайно големи нива на пространство-времето образува вселената/пространство-времето; или алтернативно: микрокосмосът изгражда макрокосмоса и се съдържа в последния. Най-малкото пространство, например в кварките, съдържа най-голямата енергия и обратно. Тези твърдения са вариации върху същата тема - те отчитат реципрочността на пространството и времето, която е аспект на постоянния характер и затвореността на пространство-времето.

метафизично, религиозно<sup>52</sup> или литературно.

Интелектуалните проблеми, които човечеството е срещало в своята сравнително кратка история на научна еволюция, не се дължат на хипотетичната сложност на природата, както това изрично се постулира в модерния емпиризъм, а произхождат от неспособността на учените да създадат универсален аксиоматичен език, основан върху първопонятието. Това е било мечта на Лайбниц, Бул, Ръсел, Уайтхед и други математически ориентирани философи или философски ориентирани математици (виж бележка 21.) - и аз смятам, че няма да е нескромно да се каже: “Новата аксиоматика осъществява тази мечта”.

От този преглед върху произхода на математиката можем да заключим, че нейните основни понятия и аксиоми могат да бъдат адекватно изразени само с **три** фундаментални символа, които съответстват на различните еквивалентни аспекти/свойства на първопонятието (1., 2., 8. и 18.). Те са:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. Безкрайно малкото число, респективно нула:  | $1/\infty \rightarrow 0$      |
| 2. Безкрайно голямото число,<br>респективно безкрайност:   | $\infty/1 \rightarrow \infty$ |
| 3. Първичното число “1“ за пространство-време/<br>енергия/континуум/цялото/сигурно събитие/и т.н.: | 1                             |

С тези три символа и двата допълнителни символа за отношение ( $=$ ) и ( $<$ ), съответно тяхната комбинация ( $\leq$ ), може да се обясни континуумът еклектично като множеството на всички числа:  $0; 1/\infty \leq n \leq \infty, 1$  или равнозначно като множеството на вероятностите  $1/\infty, 0 \leq SP(A) \leq 1, \infty$ . Забележка: символът за “клони към“ ( $\rightarrow$ ), например  $1/\infty \rightarrow 0$ , е плеоназъм на символа  $0 \leq 1/\infty$ . От епистемологична гледна точка, те са еквивалентни формалистични възприятия на пространство-времето като динамична същност, която може да клони към безкрайно малката или безкрайно голямата стойност. Важно е да се подчертае, че символът за отношение и реципрочност ( $/$ ), например  $1/n$ , е в действителност символ за деление ( $:$ ),  $1:n$ . Този символ е вече включен в равенството на първопонятието “пространство-време = енергия“ (1.):

$$\begin{aligned} \text{пространство-време} &= \text{енергия} = \text{пространство-време/енергия} = \\ &= \text{пространство-време} : \text{енергия} = \infty = 1 = \text{сигурно събитие} \quad (37-1) \end{aligned}$$

<sup>52</sup> Ще бъде показано, че всички религии са интуитивни частични възприятия на първопонятието и на принципа на последното равенство. Този аспект се дискутира в том I на немски език и е централна тема в том IV, който се занимава с възприятието на Универсалния закон във философията.

Всички допълнителни символи и знаци за отношения в математиката могат да бъдат изведени от тази първоначална "тройка"<sup>53</sup> от математически символи, които ние присвояваме на първопонятието: "1" за пространство-време, "∞" за безкрайност и "=" за еквивалентност между понятията, например между пространство-време и безкрайност  $1 = \infty$ . Символът "≤" показва, че съзнанието, което е метафизично пространство-време, притежава потенциалната способност да бъде еквивалентно на първопонятието (равносилност на съзнанието, 3.), но че тази еквивалентност не винаги може да бъде осъществена на ниво на индивидуалното съзнание, така, както емпиричният опит от многобройните дискусии с физици на тази тема безспорно го доказва. Трябва обаче да сме наясно с факта, че тези символи са произволно избрани и могат да бъдат подменени с каквито и да било други символи (степен на математическа свобода).

Очевидно съзнанието не е в състояние да отчете пространство-времето по смислен начин, освен ако не използва повече от едно понятие или символ. Наистина съзнанието се нуждае от повече от една дума, за да опише "цялото" - тази книга го потвърждава - и от безкраен брой думи, за да опише частите (системи и нива на пространство-времето). Тази лингвистична "атомизация" на научните и тривиалните идеи, които са продукти на съзнанието, е част от човешката еволюция, но се оказва също и капан за интелигентността. Тя позволява на човешките същества да отчитат феноменологията на пространство-времето, да взаимодействат с безкрайните нива и системи на пространство-времето и да създават нови системи с нарастваща сложност (например общество, икономика и т.н.). Развитието на съзнанието е по същество еволюция на понятията, чрез които осъзнаваме битието (на немски "Bewußtsein" означава "да осъзнаваш битието"). Например във физиката ние можем да описваме естеството на пространство-времето, само ако правим разграничение между пространство и време:

$$\begin{aligned}
 [\text{пространство-време}] &= [\text{пространство}] \times [\text{абсолютно време}] = \\
 &= [\text{пространство}] f = \text{скорост} = v = v^n = 1 \quad (37-2)
 \end{aligned}$$

<sup>53</sup> Концепцията за троицата в християнството е интуитивно възприятие на първопонятието. Тя потвърждава факта, че първопонятието е границата на всяко познание (тавтология, дължаща се на затворения характер на пространство-времето), но и че човешкото съзнание може да описва битието само чрез използването на допълнителни думи. Такива понятия могат да бъдат еквивалентни на първопонятието, както е в троицата, или негови подмножества (*U*-множества). Такива подмножества включват всички тривиални, религиозни и научни термини, които изграждат тъканта на езика.

От (37-2), аксиоматично получаваме реципрочния характер на двете съставлящи (23.):

$$f = 1/[n\text{пространство}] \text{ или } [n\text{пространство}] = 1/f \quad (37-3)$$

Тази реципрочност е характерно свойство на континуума (между  $1/\infty$  или  $0$  и  $\infty$  или  $\infty/1$ ) и на множеството на вероятностите (между  $0$  или  $1/\infty$  и  $1$  или  $\infty/1$ ). Точно поради тази причина, новата аксиоматика се основава на **три** фундаментални символа (38.), въпреки че е възможно да се изрази пространство-времето и неговите части само с **един** символ  $n$  за континуума, съответно със  $SP(A)$  за множеството на вероятностите. Тъй като всички действителни величини за пространство и време могат да бъдат изразени с числа (отношения), които принадлежат на континуума  $0, 1/\infty \leq n \leq \infty, 1$ , или могат алтернативно да бъдат представени като вероятности от множеството  $0 \leq SP(A) \leq 1$ , можем да използваме само **един** символ за всички физични величини - или  $SP(A)$ , или  $n$ . В новата аксиоматика решихме да използваме само символа **SP(A)**, тъй като в съвременната физика преобладава статистическият метод. Няма друга причина за това решение. От познавателни и практически съображения, ние обаче правим разлика между пространство  $[n\text{-}d\text{-пространство}]$  и (абсолютно) време  $f$ . В новото представяне на конвенционални физични величини и техните отношения, които традиционно се дефинират като "физични закони", тези символи могат да се появяват като различни величини, но могат да бъдат обединени по всяко време като  $[n\text{пространство-време}]$  и обратно (първичната аксиома като *комутативен закон*):

$$\begin{aligned} & [n\text{пространство}] \times [време] = [n\text{пространство-време}] = \\ & = SP(A)[n\text{-}d\text{-пространство-време}] = SP(A)[n\text{-}d\text{-пространство}]f \quad (37-4) \end{aligned}$$

Символът  $[n\text{-}d\text{-пространство}]$  обхваща всички геометрични представяния, а символът  $f = [време]$  - всички математически изрази, т.е. всички числа:  $f = n = \text{континуум} = SP(A)$  (38-2). Тази дискриминация е исторически предопределена и не е необходимо условие на пространство-времето - пространство-времето е цялост. Тъй като всички физични величини могат да бъдат изразени с тези символи, те представляват абстрактни подмножества, образувани в рамките на математическия формализъм (дефиниционен метод). Те **не съществуват** като *отделни* физични същности. Това заключение е от изключителна важност по отношение на масата, както и по отношение на въпроса, защо фотоните, които са специфични системи на пространство-времето, имат също маса. С цел дидактична яснота и простота на изложението, символът  $SP(A)$  се прилага само за двете основни по-

нятия, заряд  $Q$  и маса  $m$ . И двете са абстрактни  $U$ -подмножества на първопонятието, създадени в рамките на математическия формализъм (41. и 46.).

Всички подмножества на първопонятието са  $U$ -множества и съдържат цялото като елемент - оттук и всеобхватният характер на Универсалния закон. Принципът на последното равенство е сравнение на първопонятието със самото себе си, дължащо се на затворения му характер. В този смисъл, статистическото схващане за "сигурно събитие" е математически плеоназъм на първичната аксиома (1. и 2.). Тъй като подмножествата съдържат първопонятието като елемент, ние можем да приложим същия принцип и за неговите части, т.е. за нивата и системите на пространство-времето (принцип на кръговия аргумент). Когато сравняваме дадена система/ниво със самата нея, ние формално можем да присвоим първичното число "1" на това подмножество на пространство-времето. Тъй като всяка система или ниво могат да бъдат разглеждани като своите собствени акционни потенциали, числото "1" може да бъде използвано за всеки акционен потенциал, появил се в пространство-времето (степен на математическа свобода). Поради тази причина, можем да присвоим сигурното събитие  $SP(A)=1$  не само на пространство-времето, но и на всяко специфично събитие/акционен потенциал на пространство-времето. Използването на числото "1" за коя да е произволно избрана единица на дадена физична величина е идентична математическа процедура. Оттук и заключението:

**Сигурното събитие** символизира осъществяването на *структурата* ( $S$ ) на *акционния потенциал* ( $A$ ) на пространство-времето, когато това *физично явление* се сравнява със себе си  $A/A=1$ . Вероятността  $P$  на този акционен потенциал се записва  $SP(A)=1$ . Тъй като пространство-времето може произволно да се разглежда като своя акционен потенциал  $E=E_A$ , сигурното събитие може също да бъде приложено и за първопонятието  $SP(A) = E/E_A = 1$  (1. и 2.). В този случай, *времето* също е сигурно събитие  $f=1$ . Тъй като имаме равенство  $[пространство]=1/f=1/1=1$ , *пространството* също може да се разглежда като сигурно събитие. Това важи и за коя да е величина на пространство-времето. Дефиницията на физичните единици е математическа тавтология на "сигурното събитие".

Това е степенята на свобода на математическото мислене<sup>54</sup>. Когато

<sup>54</sup> Итерацията на идентични операции и тяхното верижно свързване са създали системата на съвременната математика като огледален образ на про-

принципът на последното равенство (2.) се прилага за частите, ние го наричаме принцип на кръговия аргумент (15.). Произходът на всички грешки от познавателен характер и парадокси, които се срещат във физиката, е в конвенционалното прилагане на принципа на кръговия аргумент. Ако този принцип се изведе по аксиоматичен път от първичната аксиома (принцип на последното равенство), то това води до вярно познание. Ако се приложи само за частите, като едновременно с това изцяло се пренебрегне епистемологичната основа на първопонятието, какъвто е случаят с физиката днес, тогава се получава *порочен* кръг. В този смисъл всички настоящи дефиниции във физиката, като дефинициите за заряд, маса, съответно относителна маса, електричен ток и енергия<sup>55</sup>, са порочни - те не могат да обяснят естеството на тези величини<sup>56</sup>.

Употребата на затвореното число "1" като сигурното събитие или като SI единица във физиката е довела до известния "**корпускулярно-вълнов дуализъм**", който фактически е "енергетично-материален дуализъм". Първоначалната идея, водеща до това чисто *семантично* разграничаване между вълни и частици, което погрешно се счита от повечето физици за реално свойство на природата, е доста тривиална. Обикновено се приема, че материята/веществото има *структура*, докато енергията няма структура. Докато *структурната комплексност* (=комплексност на пространствените структури) на материята може да бъде измерена посредством геометричен формализъм, енер-

---

странство-времето. Ни най-малко не предизвиква учудване фактът, че когато подобни рекурсивни процедури се итерират в компютрите, те могат да произведат фрактални (*дробни*) структури с пространствен характер. Това е основното занимание на съвременната *теория на хаоса* (виж, например Peitgen, Jürgens & Saure, Chaos and Fractals, New Frontiers of Science, Springer, New York, 1992.).

<sup>55</sup> С цел да се разбере порочния характер на настоящата дефиниция на енергията, насочваме вниманието на читателя към простия факт, че SI единицата за енергия, 1 *джаул*, не се разглежда като основна единица, а като извеждаща се от трите други основни единици - 1 *килограм*, 1 *метър* и 1 *секунда*: 1 joule = 1 kgm<sup>2</sup>s<sup>-2</sup> ( $E=mc^2$ ). Обаче единиците 1 *секунда* и 1 *метър* принадлежат на съставлящите на енергията/пространство-времето, които са абстрактни части на цялото. По-долу ще докажем, че величината "маса" е също абстрактно *U*-подмножество на първопонятието (41.). Както виждаме, традиционната физика не счита първопонятието за фундаментално. Въпреки че всички физични закони описват енергетични взаимодействия, енергията/пространство-времето се дефинира *вторично* чрез подмножествата си, които погрешно се представят като "различни" физични величини. Оттук и познавателната слепота на съвременната физика - нейната неспособност да открие Универсалния закон за физичната феноменология, която подробно описва.

<sup>56</sup> Виж PA Tipler, стр. 618, немско издание.



гията не може да бъде отчетена посредством геометрични понятия - отпук и идеята за дуалистичната природа на света. Под "енергия" физиците обикновено разбират енергията на фотонното ниво. Например уравнението на Айнщайн  $E=mc^2$  изразява този възглед (43.). Структурата е характерна пространствена концепция, която се присвоява на материята, докато енергията е смятана за безструктурна величина, която може да се изразява само чрез прости числа<sup>57</sup>. Например първият закон на термодинамиката представя запазването на енергията като числово равенство между разнообразните форми, като електрична, механична, термична, химична и т.н., които той описва статично (енергетичен баланс), без да прави каквито и да било твърдения за запазването на структурите. Това е извън обсега на този или кой да е друг физичен закон. По-нататък ще покажем, че дуалистичното деление на природата на структурна материя, например на частици и на безструктурна енергия, например на електромагнитни вълни, е абстрактен семантичен процес на съзнанието, който се осъществява *в рамките на математическия формализъм* и се основава на първичното число "1". Този факт също подчертава универсалния характер на този символ.

Употребата на първичното число "1" за подмножествата на първопонятието е изключително опасна от познавателна гледна точка, както се потвърждава от основните концепции на физиката. Тъй като това число се присвоява също и на първопонятието, то въвежда *затворения* характер на пространство-времето. Когато "1" се присвоява на частите, това автоматично води до идеята за техният затворен характер. Това обаче не е вярно - всички системи и нива са отворени и си обменят енергия/пространство-време (7. и 8.). Преобразуването на енергията от една форма в друга е всеобхватно явление, което не може да бъде отхвърлено. Всяко отричане на това явление води до пълен агностицизъм във физиката. Всички физични явления представляват енергетични взаимодействия. Самото съществуване на органичния живот, включващо човешките същества със съзнание, се основава на метаболизма, който е специфична форма на енергетичен обмен. Това бе дискутирано с оглед на визуалните и пространствените възприятия. Без енергетичен обмен не би имало съзнание, което да отразява природата (математика, наука и т.н.), както и своето собствено съществуване (философия, есхатология).

**Абстрактното** схващане, че системите и нивата са затворени, е *необходимо* условие в математическия формализъм. Този формален подход позволява сравнението/измерването на действителните прост-

<sup>57</sup> Виж дискусията относно запазването на енергията в "The Feynman Lectures on Physics", том 1, глава 4 и уравнение (46-3).

ранствено-временни величини чрез *реални* числа. Поради тази причина, тези числа се дефинират в новата аксиоматика като **затворени** числа. Всички математически представяния във физиката използват реални числа. Когато се използват трансцендентни числа, като  $\pi$ , те се представят като реални числа, а не като *неизчислими* трансцендентни апроксимации (Кантор). Математиката няма никакъв метод за прилагане на трансцендентни числа в рутинни изчисления.

Противно на реалните числа, ние дефинираме *трансцендентните* числа като **отворени** числа - всяко трансцендентно число има *безкрайни* апроксимации. Тези числа отчитат адекватно безкрайния енергетичен обмен между системите/нивата на пространство-времето (виж по-долу). "Математическата трансцендентност" е интуитивно възприемане на *физичната трансцендентност* на пространствено-временния обмен. *Множеството на реалните числа е  $N$ -подмножество* на множеството на трансцендентните числа ( $U$ -множество), което се получава, когато безкрайната апроксимация е спряна по желание. Между всеки две реални числа има безкрайни числа (виж бележка 58), които не принадлежат на тези числа. Поради тази причина множеството на реалните числа е с *прекъснат характер*. Множеството на трансцендентните числа от друга страна е едновременно **непрекъснато и затворено**. Всяко трансцендентно число съдържа безкрайни апроксимации, които са затворени реални числа, както и безкрайно количество други трансцендентни числа. Трансцендентните числа са  $U$ -множества - те съдържат себе си като елемент. Поради тази причина ние ги наричаме отворени числа. Множеството на всички трансцендентни числа съдържа както безкрайно малкото, така и безкрайно голямото число. Същото е вярно и за кое да е трансцендентно число, което е огледален образ на континуума. Тази аргументация по същество е тавтологична и този факт потвърждава затворения характер на пространство-времето. В тази дискусия трябва да сме наясно, че всяко основно математическо понятие, каквото е множеството на трансцендентните числа, е абстрактна идея за цялото и може да бъде подменена с всяко друго еквивалентно понятие. Такива понятия не могат да бъдат обосновани в рамките на математиката (теорема на Гьодел). Всяко математическо усилие в тази посока ще бъде Сизифов труд.

Така, континуумът на *трансцендентните числа* представлява еквивалентно понятие на пространство-времето от гледна точка на новата аксиоматика и теорията на множествата<sup>58</sup> - той е *затворен и непрекъснат*.

<sup>58</sup> *Кантор*, основателят на теорията за множествата, е първият, който е постулирал съществуването на трансцендентните числа като такива, кои-

“Хипотезата за континуума“, олицетворена в антиномията на Ръсел, следва от въвеждането на множеството на реалните числа. Тя се оказва *артефакт*, който изчезва като проблем в момента, в който континуумът започне да се разглежда като множество от *отворени U-подмножества*, каквито са трансцендентните числа. Решението на проблема с хипотезата на континуума се заключава на практика в отхвърлянето на прекъснатото множество на затворените реални числа като *неадекватно* отражение на пространство-времето. Причината за отхвърлянето на реалните числа се основава на експерименталните факти - всички системи и нива на пространство-времето са отворени и са *U-подмножества*. С оглед на физичните факти и човешкото съществуване, *не* е възможно да бъде пренебрегнат енергетичният *обмен*, който по дефиниция е първопонятието. Самото съществуване на съзнанието, чийто вторичен метафизичен продукт е математиката, е основното доказателство за това. Елиминирането на затворените реални числа от континуума не може да бъде защитено

то не могат да бъдат преброени. Той е дефинирал континуума като множеството на всички числа, които могат да бъдат преброени (реални числа), и на хипотетични числа, които не могат да бъдат преброени. Последните той нарича *трансцендентни числа*. Тези числа са били открити и описани едва покъсно. По този начин Кантор разграничава за първи път безкрайните множества, които могат да бъдат преброени (множеството на всички реални числа), от множествата, които не могат да бъдат преброени (множеството на всички трансцендентни числа). Преди Кантор не е имало възможност за разграничаване на математическите безкрайности. Въвеждането на трансцендентните числа е извършено съгласно *априорното* допускане, че континуумът е *дискретен/нехомогенен*, но *непрекъснат* (принцип на последното равенство). Така, непрекъснатостта се явява свойство на множеството на трансцендентните числа, отнесена от Кантор към континуума, който по дефиниция съдържа още и множеството на затворените реални числа. Кантор доказва това свойство на континуума чрез свойствата на геометричните структури, например с непрекъснатостта на всички точки, които образуват правата линия. Тъй като геометрията е подмножество на математиката (и следователно на теорията за множествата), доказателството на Кантор е *порочно*. Същото се отнася и за всяко математическо доказателство на непрекъснатостта и на безкрайността на континуума. Свойствата на първопонятието могат да бъдат схващани само чрез философски категории. Такива *априорни* идеи могат да бъдат потвърждавани косвено чрез *емпирични* резултати. Това е целта на новата аксиоматика. Тъй като математиката е затворена тълкувателна дисциплина без външен обект, нито теорията на Кантор за множествата, нито кое да е по-нататъшно развитие на математиката, може да дефинира първопонятието чрез средствата на математиката и да докаже по този начин валидността ѝ (теорема на Гьодел). Тя е *априорно* постулирана - това е същността на известната “хипотеза на континуума“, която може да бъде представена в различни версии.

нито по математически път, нито може да има някакви математически аргументи срещу това решение, защото то е извън областта на математиката. То е липсващото *доказателство за съществуване*, обосноваващо валидността ѝ - математиците би трябвало да са щастливи, че то най-после може да бъде представено (за по-подробни обяснения, виж немското издание, том I).

Забележителното в този контекст е, че запазването на енергията може да бъде формулирано само за "консервативни системи", които са затворени системи. Според общоприетите схващания, такива системи не осъществяват енергетичен обмен със *заобикалящата ги среда*. За нещастие, физиците дават съвсем неясна дефиниция за това, какво трябва да разбираме под известния физичен термин "заобикаляща среда". Лично аз не съм открил досега нито един учебник по физика, който да обяснява еднозначно, какво означава терминът "заобикаляща среда" и съм много любопитен да срещна този, който е в състояние да докаже, че този термин е различен от първопонятието пространство-време (виж дискусията за ентропията в глави 5.6 и 5.7).

Според новата аксиоматика, единствената затворена система е вселената/пространство-времето, докато всички системи и нива, които ѝ принадлежат, са отворени и си обменят енергия/пространство-време. Така, запазването на енергията, отчитано посредством първия закон на термодинамиката, е свойство на цялото, което се изразява чрез неговите части (*U*-подмножества). За да дефинираме запазването на енергията, т.е. затворения характер на пространство-времето, ние не се нуждаем от абстрактната идея за затворени (консервативни) системи, каквито са *ударът на пъргави тела*, *безкрайното махало* (обикновено хармонично махало), *цикълът на Карно*, *абсолютно черното тяло*, които са *N*-подмножества на цялото. Това са основни концептуални средства в конвенционалната физика, посредством които природата е обяснена от чисто инструментална гледна точка. Тези концепции са лишени от познавателна *съгласуваност*, а това от своя страна пречи на развитието на единна теория на физиката. След като тяхната порочна онтология е нашироко обяснена, те са **елиминирани** в новата аксиоматика. От друга страна, самото присъствие на такива представи във физиката потвърждава невъзможността да се обясни феноменологията на физичния свят без интуитивната идея за първопонятието. В този случай обаче, ние трябва да решим проблема по рационален и логичен начин - както това е направено в новата аксиоматика. Физиката не се нуждае от психоанализата на Фройд.

От този анализ човек може да остане с впечатлението, че числото "1", което се употребява във физиката и математиката, е уникален символ с изключителни свойства. Според принципа на последното равенство, то може да се използва като символ за първопонятието. В същото време, то е символ за математическа реципрочност, която е

абстрактната идея за реалната реципрочност на двете съставлящи, пространство и време. Прилагането на тази реципрочност към първопонятието въвежда принципа на последното равенство и поражда две допълнителни понятия - "нула" или "безкрайно малкото число" и "безкрайно голямото число" или "безкрайност". Както вече беше показано, те са еквивалентни възприятия на първопонятието, изразени чрез символи. С тези два символа, континуумът и множеството на вероятностите могат да бъдат адекватно описани за нуждите на математиката. За целта ще обсъдим физичната основа на първичното число.

Числото "1" може формално да бъде разглеждано като фиксирана точка в континуума. Изразът: всички числа, по-големи от "1",  $n > 1$ , отразява *макробезкрайността/макрокосмоса* на пространство-времето, когато  $n \rightarrow \infty$ ; изразът: всички числа, по-малки от "1",  $1/n < 1$ , води до идеята за *микробезкрайността/микрокосмоса* на пространство-времето,  $1/n \rightarrow 0$ , когато  $n \rightarrow \infty$ . Това математическо представяне е тавтология на затворения и реципрочен характер на пространство-времето. Все пак, ние нямаме друг израз или дефиниция, независимо от това колко умни или изтънчени биха могли да бъдат, които да съдържат повече информация или знание за първопонятието и неговото еквивалентно математическо възприятие - континуума и множеството на вероятностите. Читателят може сам за себе си да установи това.

Когато микрокосмосът и макрокосмосът се обединят, продуктът от това е константно, затворено пространство-време и той се изразява чрез същото число:  $1/\infty \times \infty = 1$ . "Единицата" може да бъде използвана за първопонятието и за всяко негово подмножество, каквито са сигурното събитие или дадена мерна единица. Всички тези свойства на числото "1" отразяват естеството на пространство-времето. "1" като символ е математическа тавтология на първопонятието (1. и 2.). Може ли тогава да се твърди, че това число е уникален символ в математиката или може ли то да се замени с всяко друго реално рационално число? Отговорът е много прост и произтича директно от първичната аксиома. Числото "едно" е чиста *условност* в математиката, исторически установена в тази херменевтична дисциплина за правилното мислене, и може да бъде заменено от всяко друго число (принцип на последното равенство). Това е степенята на математическа свобода.

"1" изглежда да има изключителна роля само по отношение на *целите числа* 1,2,3... $n$ . Чрез образуване на реципрочните им стойности, получаваме редицата на дробите  $1/1, 1/2, 1/3...1/n$ , където  $n \rightarrow \infty$ . Тази математическа процедура поражда идеята за безкрайно малкото число. Тя може да се приложи към която и да е друга числова редица. Образуването на реципрочни стойности е деление на "единицата" с

други реални рационални числа, каквито са  $1/2, 2/2, 3/2 \dots n/2$ , където  $n$  е цяло число. В този случай ще получим за реципрочните им стойности редицата:  $2/1, 2/2, 2/3 \dots 2/n$ , където  $n \rightarrow \infty$ . Тези безкрайни редици от реални рационални числа могат да се разглеждат като резултат от образуването на реципрочности, в които се използва числото “2” вместо числото “1”. И наистина, **реципрочността не е нищо друго освен образуване на отношения**. Тъй като всички числа представляват отношения *per se* (принцип на кръговия аргумент), няма никакво значение, кое число сме избрали за еталонно<sup>59</sup>. Единственото правило, което трябва да се съблюдава в такъв случай, е да не се сменя еталонното число в рамките на системата. Ако решим да изразим свойствената на пространството и времето реципрочност с числото “едно”, тогава трябва да прилагаме това еталонно число във всички понататъшни математически операции. Алтернативно, ние можем да използваме числото “2” за създаване на числови реципрочности. В този случай ще следваме тази процедура без изключение в цялата математическа система. Само така ще избегнем появата на противоречия. Така, формалистичният принцип за вътрешна последователност се явява приложение на непрекъснатостта на първопонятието.

Както виждаме, възможно е да използваме всяко число от множеството на континуума като фиксирана точка, за да получим реципрочността на безкрайно малкото число и безкрайно голямото число, с помощта на които се въвеждат като концепции континуумът и множеството на вероятностите (принцип на кръговия аргумент). Първичното схващане за безкрайност е еквивалентно на концепцията за континуума - непрекъсната безкрайност = безкраен континуум и може да бъде изразено математически чрез всяко подмножество на първопонятието. Причината за това е, че всички подмножества на континуума съдържат континуума като елемент ( $U$ -множества). Този

<sup>59</sup> Континуумът на отрицателните числа, представляващ огледален образ на континуума на реалните числа, е друго интуитивно схващане за реципрочния характер на пространството и времето, съответно на корелациите от далечно разстояние (=потенциали) на допиращи се нива (43., 44., 45.). Континуумът на отрицателните числа е творческа абстракция на реципрочността на пространство-времето, която се основава на числото “нула” като фиксирана точка за математическа реципрочност. “0” обаче е абстракция на “безкрайно малкото число” - всички реални пространствено-временни отношения са по-големи от “0”. Абстрактното схващане за нулата е невярно в реални условия - нулата *няма* физически корелат - и трябва да бъде елиминирана от новата аксиоматика. За математически цели този символ все още може да бъде използван, при условие, че математиците са наясно относно ограничеността му от познавателен характер (виж също 48.).

Възглед противоречи на конвенционалния подход в математиката, а именно, континуумът да се дефинира чрез числото - цялото да се въвежда чрез своите части. В новата аксиоматика всички нива и системи на пространство-времето, и всички негови абстрактни величини, като заряд, маса и т.н., които са подмножества на първопонятието, са  $U$ -множества. Те могат да се изведат аксиоматично от първопонятието. Неговото математическо изразяване, универсалното уравнение, наречано още Универсален закон, е валидно за всички подмножества на пространство-времето. Фигура 3 обобщава концептуалната еквивалентност между основните физични свойства на първопонятието в новата аксиоматика, в сравнение с математическите свойства на континуума в теорията на множествата.

38. Трите символа на новата аксиоматика са:

$f$	-	абсолютно време
$[n-d-пространство]$	-	пространство
$SP(A)$	-	всяка физична величина като вероятност; в частност, този символ е резервиран за масата $m$ и заряда $Q$ .

С тези символи могат да се получат следните комбинации/представяния в рамките на математическия формализъм:

$$\begin{aligned}
 [n-d-пространство-време] &= [n-d-пространство] f = \\
 &= SP(A)[n-d-пространство-време] = \\
 &= пространство-време = \Sigma = 1 \qquad (38-1)
 \end{aligned}$$

$$\Sigma f \leq 1 \qquad \Rightarrow \qquad 0 \leq SP(A) \leq 1 \qquad (38-2)$$

$$\Sigma [n-d-пространство] \leq 1 \qquad \Rightarrow \qquad 0 \leq SP(A) \leq 1 \qquad (38-3)$$

$$\Sigma K_{1,R} \leq 1 \qquad \Rightarrow \qquad 0 \leq SP(A) \leq 1 \qquad (38-4)$$

където:

$$K_{1,R} = \frac{E_1}{E_R} = \frac{E_{A1}}{E_{AR}} = \frac{SP(A)[nd - пространство]f_1}{SP(A)[nd - пространство]f_R} = \frac{f_1}{f_R} =$$

$$= \frac{[nd - \text{пространство}]_R}{[nd - \text{пространство}]_1} = \text{SP}(A) \quad (38-5)$$

*Обяснение:* Горните изрази отразяват същността на новата аксиоматика чрез математически символи. Първото уравнение (38-1) означава, че продуктът (общо количество, интеграл, съвкупен продукт,  $\Sigma$  и т.н.) от всички физични стойности, отразяващи пространството, времето или всяка друга пространствено-временна величина, е еквивалентен на първопонятието (1. и 2.). Алтернативно, множеството от всички подмножества на първопонятието ( $U$ -множества) е еквивалентно на първопонятието. Това е друга вариация на първичната аксиома. Тъй като има безкрайно много възможности за подразделяне на пространство-времето на  $U$ -подмножества и комбинирането им, има и безкрайно много математически изрази за първопонятието и частите му. Оттук и присъщата склонност на математиката да създава безкрайна сложност от символни изрази (25-4). Изразите от (38-2) до (38-4) са вариации на същата тема. Според тях, всяка специфична величина (отношение) на времето  $f$ , пространството [ $n-d$ -пространство] или пространство-времето ( $K$ ), могат да бъдат изразени и като интеграл. Такива множества притежават степента на множеството на вероятностите  $0 \leq \text{SP}(A) \leq 1$ . Числовата стойност на всяка конкретна величина може да бъде разглеждана като действителна вероятност.  $K$  символизира коефициентите на енергичен обмен между нивата/системите. Тези стойности са абсолютни природни константи, които отчитат пространство-времето/енергията като вътрешно взаимодействаща си същност (*входно-изходен модел*). Уравнение (38-5) отразява това съдържание. То също така изразява и реципрочността на съставящите - време и пространство. Всички известни математически изрази на физичните закони могат да бъдат сведени до тези няколко фундаментални уравнения, представляващи вариации на универсалното уравнение (18.).

**39. Новата аксиоматика** утвърждава *градивния потенциал* на математическото мислене. В този смисъл тя не е конкретна категориална система, а е **универсален метод за създаване на безкрайно много категориални системи.**

*Обяснение:* В тази книга ще докажем, че новата аксиоматика включва физиката, космологията и математиката като конкретни категориални системи на науката. Освен това подсказваме, че тя обхваща всички известни религиозни и философски схващания. В том III ще покажем, че медицината и бионауките, каквито са биохимията, физиологията, генетиката, фармакологията и т.н., представляващи конкретни категориални системи за органичната материя, са също част от но-



вата аксиоматика. Същото се отнася и за икономиката. На практика, няма научна дисциплина, която да не може да бъде обхваната от новата аксиоматика. Това е **унификация на науката** съгласно **еден принцип: едно понятие**<sup>60</sup>.

**40.** Всяка система (акционен потенциал), чието пространство-време е различно по стойност от средното пространство-време на съответното ниво, може произволно да бъде дефинирана като основна система/акционен потенциал на ново ниво (б.). Системите от дадено ниво могат да се считат математически еквивалентни/равносилни по един критерий и **не-еквивалентни** по друг критерий. Изборът на критерий е *произволно, субективно* решение на индивида или на групата.

*Обяснение:* Човек може да разглежда ябълките в една кошница като еквивалентни системи и да ги преброи, присвоявайки едно и също число "1" на всяка от тях. В този случай кошницата представлява клас/множество/ниво от еквивалентни елементи, наречени "ябълки". Тъй като никои две ябълки не са абсолютно еквивалентни, това е произволен критерий, който позволява приложението на математиката (брояне, събиране и т.н.). Ако вместо "1" използваме теглото на ябълките за критерий, според който да създадем клас/множество от еквивалентни обекти, то тогава ще получим различни нива/класове от ябълки, зависещи от теглото, което ние произволно сме избрали за критерий за създаване на множество. Този процес може да продължи *безкрайно* в зависимост от желаната степен на прецизност (степен на математическа свобода). Оттук и безкрайността на нивата на пространство-времето. **Пространство-времето е трансцендентно (безкрайно) в реален и в концептуален смисъл.** Определянето на всяка категорична система зависи от метода на измерване (19.) - от

<sup>60</sup> Новата аксиоматика осъществява опита на Аристотел да създаде универсална научна система. Той започва с дефиниция на *понятието*. Гръцката дума е "eidos" (идея), която по онова време е означавала "форма" - оттук и *теорията на формите* на Аристотел. Човешкото мислене еволюира чрез понятия/идеи/форми. Но какво е понятие? Според Аристотел, всяко понятие има два аспекта: то трябва да класифицира реалния обект към даден клас обекти и в същото време да дефинира класа чрез обектите. Това е методът, който използваме, за да дефинираме дадена система, дадено ниво или даден акционен потенциал на пространство-времето. Аристотел посочва десет основни категории, които са достатъчни, за да се определи всеки обект и съответния му клас. Те са: вещество, количество, качество, отношение, къде, кога, място, принадлежност (има), действие и резултат (ефект). Не е трудно да се проследи, че тези категории залягат в основата на всяка научна система, разработена след Аристотел, и могат да бъдат получени по дедуктивен път от първопонятието. Този факт подчертава епистемологичното опростяване, което внася новата аксиоматика.

неговата дефиниция и от степента на прецизност. Системите са продукти на свободната воля на разума и на присъщия му стремеж да подобрява прецизността<sup>61</sup>. Историята на системата SI е типичен пример за тази тенденция<sup>62</sup>. Общата теория на относителността също се основава на този възглед - без въвеждането на абстрактното понятие “инерциални системи“ за сравнение, известният *принцип за еквивалентност*, който е едностранчива интерпретация на принципа на кръговия аргумент, не би имал никакъв смисъл (виж дискусията в раздел 8). Това не е било осмислено напълно нито от Айнщайн, нито от кой да е друг физик след него.

Всеки критерий за създаване на категориална система е, сам по себе си, абстрактно  $U$ -множество на пространство-времето и може да бъде заменен от кой да е друг критерий. Оттук заключаваме, че всяка конкретна категориална система е *относителна апроксимация на пространство-времето* и може да бъде заменена от всяка друга система (*принцип на относителността* в човешкото мислене). Това можем да забележим в историята на науката. Само първопонятието не може да бъде заменено от други критерии/понятия, защото те всички са еквивалентни (първична аксиома). Това **предопределя** универсалния характер на новата аксиоматика, която не е фиксирана категориална система, а по-скоро “инструкция“, как да се създават такива системи - тя е **оперативно математическо мислене**.

---

<sup>61</sup> Много е забавно да се наблюдава, как някои физици се опитват да открият “систематична грешка“ в изчисленията, представени в настоящата книга и как искрено вярват, че могат да отхвърлят съществуването на Универсалния закон на тази основа. Тези хора не осъзнават, че прецизността на математическите примери, представени тук, е функция на прецизността на резултатите, публикувани в литературата, които могат произволно да се апроксимират по много различни начини, както това се прави поголовно във физиката днес. Тъй като пространство-времето е множеството на всички числа, по-точно, множеството на трансцендентните числа, числовите стойности на изведените константи, поради това, че са реални числа, са от второ-степенно значение. Тяхното експериментално потвърждение може обаче да задоволи дори и най-фанатичните емперици. Тъй като повечето от физиците спадат към тази група, това може да се окаже като практикуван утилитаризъм (виж възгледа на Бентъм относно всеобщото щастие като *sittit bonit*), но той няма нищо общо с придобиването на вярно научно познание.

<sup>62</sup> Въвеждането на *иррационалните числа* е било логична необходимост, появила се вследствие осъзнаването, че диагоналът и страната на квадрата са две *несъизмерими* величини. Важността на този факт е била отбелязана още от Платон. Стремещът за прецизност в геометрията е довел до въвеждането на нови математически символи, които отразяват **несъизмеримостта** на пространствените величини по-целесъобразно от целите числа. Този факт изобщо не е оценен от физиците.

*Пример: Стандартният физичен модел* обяснява природата чрез няколко елементарни частици (кварки, лептони, както и техните анти-частици). Това е продължение на *атолизма* като преобладаващ мироглед във физиката. Тъй като не може да има физична дефиниция за това, кое е елементарно и кое е сложно, критерият за “елементарност”, избран в стандартния модел, е *skalata на пространството*: системите с най-малкия пространствен размер, например кварките, се окачествяват като най-елементарни и обратно. Този критерий пренебрегва добре известния факт, че най-голямата енергия се съдържа в частиците с най-малкия пространствен размер, дължащо се на реципрочността на пространството и енергията ( $E \sim f = 1/[\text{пространство}]$ ). “Безкрайно малкото” като пространство/ пространствен размер съдържа “безкрайно голямото” като енергия и обратно - “безкрайно голямото” като пространство съдържа “безкрайно малкото” като енергия.

Разсъждавайки тривиално, пространство-времето би трябвало да е организирано по по-сложен (комплексен) начин в малкото пространство на така наречените “елементарни” частици. Освобождаването на тази енергия, описано като ядрена експлозия (експлозивно разширяване на пространството), може да бъде изцяло обяснено посредством намаляващата комплексност (затихващ ред на пространствена организация). На практика, във физиката не ни е позволено да правим каквито и да било количествени оценки на пространство-времето или на неговите части. Единствено възможното заключение е, че пространството и времето, съответно енергията, са канонично свързани, реципрочни стойности на първопонятието. Този елементарен аксиоматичен подход отхвърля механистичния, детерминистки подход на стандартния модел като *reductio ad absurdum*. Това заключение се поддържа и от наблюдението, че идеята за “елементарността” на частиците неминуемо предполага идеята за тяхната *неделимост*. Неделимите физични системи би трябвало да са *хологенни*, т.е. да не се квантоват. Това твърдение противоречи на всички физични факти. Теоретично погледнато, елементарните частици не би трябвало да си взаимодействат, ако са непроменливи. Ако го сторят, те ще се променят. Такива частици вече не са елементарни, поне в смисъла на стандартния модел. Очевидно, всеки сам за себе си може да обори стандартния модел на основата на логични аргументи, без да има подробни познания по квантова физика. В същото време, новата аксиоматика потвърждава резултатите от математическата оценка на елементарните частици в QED, QCD и GUT (виж примери в глава 7.4). Всички погрешни идеи във физиката са не-математически интерпретации на математически резултати. Оттук и приоритетът на математиката пред описателния подход към научните факти.

41. Ние заместваме символа за **маса**  $m$  с общия символ за вероятност  $SP(A)$ :

$$m = SP(A) \quad (41-1)$$

*Обяснение:* В механиката *масата* се дефинира като “присъщо свойство на даден обект, измерващо съпротивлението му при ускорение”<sup>63</sup>. Това е кръгова, порочна дефиниция на втория закон на Нютон  $F=mg$  (където  $a=g$ , ускорение на земната гравитация), тъй като и *силата* и *ускорението* са концептуални подмножества на първопонятието. В новата аксиоматика ясно се казва, че единствено възможната дефиниция на дадена физична величина е нейният метод за измерване (19.). Скалата на масата е установена, като даден специфичен обект е избран за стандартен и обозначен като единица маса (=сигурно събитие). Международният стандартен обект представлява цилиндър от платинена сплав, внимателно съхраняван в Международното бюро за мерки и теглилки в Севър, Франция. Масата на този стандартен обект се нарича 1 *килограм* (единица SI). Стандартният обект се използва за получаване на вторични стандарти чрез сравнение (еквивалентност, принцип на кръговия аргумент), с които масата на даден обект се сравнява чрез претегляне (теглилката като способ за образуване на отношения). Условното математическо представяне на метода за измерване на маса се основава на втория закон на Нютон, но то може да се изведе директно и от първопонятието:

$$\frac{m_1}{m_R} = \frac{m_1[\text{kg}]}{1[\text{kg}]} = m_1 = \frac{F_1 g}{F_R g} = \frac{F_1}{F_R} = \frac{F_1 s}{F_R s} = \frac{E_1[\text{J}]}{E_R[\text{J}]} = \frac{E_1}{E_R} = K_{1,R} = SP(A) \quad (41-2),$$

където  $m_R$  е еталонната маса за 1 kg (Да припомним: частното на две еднакви величини е просто число). Ако присвоим SI единицата 1m на разстоянието  $s$ , ще можем да използваме  $F$  или  $E$  като символ за пространство-време на обектите  $E=Fs=F \times 1=F$ . Това е степенята на свобода на математическия формализъм. В тази книга, по много поводи ще докажем, че употребата на първичното число “1”, било като единица, било като сигурно събитие, е единственият метод за създаване на нови абстрактни подмножества на първопонятието в рамките на математическия формализъм (37.). Тези подмножества условно се разглеждат като “самостоятелни” физични величини, например маса, ускорение, сила, импулс и т.н. Да припомним: от “1” произхожда континуумът  $n$ , както и множеството на вероятностите  $0 \leq SP(A) \leq 1$ . Чрез

<sup>63</sup> PA Tipler, стр. 80

тази си функция, това число е в основата на произхода на всяка физична величина, която може да се изрази чрез конкретно число  $n$  или чрез действителна вероятност  $SP(A)$ .

Уравнението (41-2) е итерация на уравнението (38-5), което аксиоматично изведохме от първопонятието (виж също (27-1) и (35-1)). То потвърждава, че пространство-времето на дадена специфична система може да бъде оценено като отношение спрямо пространство-времето на дадена еталонна система. Принципът на кръговия аргумент е всеобхватен, защото произтича от затворения характер на пространство-времето. Въпреки че масата се дефинира традиционно посредством ускорението - като присъщо свойство на обекта да се противопоставя на ускорението - уравнение (41-2) не съдържа тази величина. Поради тази причина, масата се разглежда като присъщо свойство на материята, независимо от местоположението на обекта (например на земята, на луната или на някое друго място). Местоположението на обекта обаче е неразривно свързано с местния гравитационен потенциал и ускорение. Очевидно, съществува парадокс в традиционната интерпретация на масата, който не може да бъде разрешен в класическата механика (виж глави 3.8 и 3.9). В новата аксиоматика масата е абстрактно  $U$ -подмножество на пространство-времето на гравитационните системи. Тъй като всяка система може да се разглежда като нейния собствен акционен потенциал, тя има специфично *константно* пространство-време (14.). Същото е вярно и за всяка друга величина на пространство-времето (33.) - оттук и *константната* маса на обекта, която не зависи от местоположението. Това е аксиоматично обяснение. Традиционната физика, точно обратно, е съвсем неясна по този въпрос - тя не дава никакво обяснение, какво точно трябва да се разбира под маса (същото се отнася и за заряда)<sup>64</sup>. В настоящата книга тази величина ще бъде дискутирана по много поводи.

**42. Аксиомата за опростяване (редуциране)** е фундаментална аксиома в новата аксиоматика (19.). Тя гласи:

Всеки енергетичен обмен в пространство-времето може да се разглежда като *взаимодействие* между **две** същности (системи, акционни потенциали). Всяко енергетично взаимодействие поражда **нова същност**, пространство-времето на която е **произведено** на пространство-времето на двете взаимодействащи си същности.

<sup>64</sup> "Електричният заряд е, както масата, основно свойство на материята. До днес няма отговор на въпроса, засягащ действителната природа на електричния заряд (същото важи и за масата)." PA Tipler, стр. 618, немско издание.

$$E = E_1 \times E_2 = E_1 E_2 \quad (42-1)$$

Ако си взаимодействат  $n$  същности, какъвто е случаят в пространство-времето, то ние винаги можем да обобщим тези същности в две множества ( $U$ -множества), които да разглеждаме като отделни взаимодействия си същности. Това е степенята на математическа свобода - оттук и онтологията на всички физични закони от съзнанието.

*Обяснение:* Аксиомата за опростяване е сърцевината на всички физични закони, изведени конвенционално във физиката. Всеки експеримент може да бъде описан математически чрез тази аксиома. Тъй като създаването на "природни закони" и техните приложения се осъществява най-често в рамките на геометричния формализъм, от формална гледна точка ние лесно можем да установим един основен геометричен подход за пространствено представяне на физичните закони, онтологията на който ще разискваме тук подробно.

Нека приемем, че даден обект на покой има маса  $m$ . Когато този обект се движи в пространство-времето, той придобива допълнително пространство-време, което може да се отчете чрез едно-дименсионната величина за пространство-време - скоростта  $v = [1d\text{-пространство-време}]$  (21.). Според аксиомата за опростяване, можем да разглеждаме масата  $m$ , която е величина на пространство-времето на обекта в покой  $E_r$ , като отделна същност и пространство-времето на нейното преместване  $E_k$  (движението винаги е продукт на друго взаимодействие, което в този момент пренебрегваме), което отчитаме чрез скоростта като друга отделна същност. Произведението на пространство-времето на тези две взаимодействащи си същности,  $E_r$  и  $E_k$ , дава съвкупното пространство-време на движещия се обект  $E$ . По този начин получаваме **импулса (количеството на движение)** на обекта, който е фундаментална величина в класическата механика:

$$E = E_r E_k = mv = SP(A)[1d\text{-пространство-време}] = \text{импулс} = p \quad (42-2)$$

Импулсът е съставна величина, която описва пространство-времето на движещи се обекти. В теорията на относителността пространство-времето на движещите се обекти се измерва като *относителен импулс, относителна енергия* или *относителна маса* посредством лоренцовите трансформации. По-году ще покажем, че тези трансформации са математически итерации на множеството на вероятностите (43-4).

Епистемологичната основа на понятието *импулс* се определя от неговия метод за измерване (19.). На много места в настоящата книга ще се сблъскаме с тази главна тема, изцяло пренебрегната във физиката. Най-очевидният факт, очевидно, най-лесно се пренебрегва. Това

свойство на човешкия мозък ще назовем “*порочен кръг на пропускането*“. Импулсът е основна величина на движението на гравитационните обекти. За да се осмисли това абстрактно понятие, трябва да се вземе предвид, как движението/преместването се отчита във физиката. Първичната инерциална система за сравнение, спрямо която се измерва движението, е евклидовото пространство, което е [3d-пространство]. За практически цели, например за илюстрация върху лист хартия, се използва също и [2d-пространство] за координатна система. В рамките на този геометричен формализъм се въвеждат вторичните понятия *вектор* и *скалар*. Двата термина са абстрактни понятия в математиката (абстрактни дефиниции), нямащи корелати в реалния свят. Много е важно читателят да не забравя този факт, четейки тази книга. Точката се нарича скалар във физиката. Когато тя се движи в евклидовото пространство, тя се описва като *вектор на преместването* и се символизира с права линия с посока (стрелка). Това е проста геометрия, основана на неясни първични понятия. Стойността на вектора е обикновено число - то е отношение с единичния вектор. Векторите могат да се измерват геометрично или изчисляват като числа. Физичната точка е *материална точка*, която се нарича още *център на маса* или *точкова частица*. Тя е чиста абстракция на пространство-времето на материалните обекти, получена чрез средствата на геометрията или на интегралното смятане (виж в стандартните учебници по тази тема). Материалната точка няма пространствен размер и следователно няма пространство-време - ако [пространството]=0, то  $E=[\text{пространство-време}]=0 \times f=0$ . В действителност, всички реални физични обекти имат пространство-време и следователно пространствен размер. Да се осмисли тази разлика е най-висша препоръка във физиката. За нещастие, тя е най-пренебрегваният факт във физичната геометрия. Тъй като всички обекти са в относително движение, материалната точка, която е скалар, трябва да бъде описана в процеса на преместване. Произведението на точковата частица, която е скалар, и нейната скорост, която конвенционално е дефинирана като вектор, е произволно дефинирано като вектор. Така се стига до импулса, представен като вектор  $p=mv$ . От гледна точка на познанието, ние не се нуждаем от тази чисто геометрична дефиниция, основаваща се върху абстрактното разграничаване между две неопределени геометрични понятия, точка и права линия, които, сами по себе си, не могат да бъдат обяснени чрез тази дисциплина. Според съвета на Хилбърт, ние можем равностойно да заместим понятията скалар/точка и вектор/права линия с понятията “*бирена халба*“ или “*стол*“, без да променим съдържанието на физиката. Формално погледнато, импулсът е съставен от скалар и вектор, където скаларът (центърът на масата) се поглъща от вектора (скоростта), за да се получи нов вектор (импулс). Семантична-

та абсурдност на този геометричен подход е повече от очевидна. Физичният обект в движение, описан чрез импулса, е в действителност една неделима цялост. Ние не можем да разграничим неговата маса от неговото движение. Осъзнаването точно на този факт доведе до развитието на теорията на относителността. Всички системи на пространство-времето са в движение, защото участват в непрекъснат енергетичен обмен. Скоростта е универсалното проявление на този обмен. Очевидно импулсът е абстрактна величина на този енергетичен обмен, която се получава чрез прилагане на *аксиомата за опростяване* в рамките на геометрията (42-2). Като математическо понятие (мисловен обект), импулсът е  $U$ -подмножество на първопонятието.

Ние можем да потвърдим това заключение чрез следния закон на класическата механика. Нека да разгледаме пространство-времето на даден обект като неговия собствен акционен потенциал (14. и 15.). В този случай трябва аксиоматично да заключим, че импулсът също е *константен* (33.). Това следва от затворения характер на пространство-времето, който се проявява като свойство на частите. Това аксиоматично заключение е известно като *закон за запазване (консервация, съхранение) на импулса*. Законът е формулиран за консервативни системи, където терминът “консервативен“ е синоним на “затворен“; той не се прилага за отворени, дисипативни системи:

$$P = \sum m_i v_i = \text{constant} = \text{пространство-време} \quad (42-3)$$

Тази формула гласи: сумата от всички импулси във вселената е пространство-време (1.). Уравнение (42-3) е не само итерация на първичната аксиома, но и конкретно приложение на *аксиомата за запазване на акционните потенциали* (34), където пространство-времето се разглежда като взаимодействие със самото себе си (като акционен потенциал, който взаимодейства със себе си, поради затворения си характер):

$$E = E_A = E / E_A = f = 1 = \text{сигурно събитие} = \text{constant} \quad (42-4)$$

Уравнение (42-4) е друг пример за фундаменталната тавтология на първичната аксиома, която може да се приложи към всеки конкретен физичен закон, какъвто е този за запазване на импулса.

Импулсът е предпочитана парадигма за формулиране на известни физични закони. Тази парадигма е заседнала в идеята за “удара на пъргави тела“ (еластичен удар). Според нея, енергията се запазва, когато два обекта, които си взаимодействат, образуват една затворена (консервативна) система. Това е фундаментална познавателна заблуда, която се разпространява из цялата структура на физиката. Никое подмножество на пространство-времето не може да бъде затворено - всички системи/нива са отворени (7). Единствено пространство-вре-



мето е затворено (4.). Приложението на концепцията “удар на пъргави тела“ като консервативна система в механиката е проекция на интуитивно правилната идея за затворения характер на пространство-времето спрямо неговите части, които са отворени и си обменят енергия. Следователно, тази концепция трябва да се отхвърли като погрешна - тя чисто и просто пречи на правилното възприемане на Универсалния закон. Всички удари между два материални обекта са *отворени* и *дисипативни*. В противен случай бихме могли да създадем *перпетуум мобиле*. Например част от енергията на триенето, предизвикана от сблъсъка на две почти еластични топки, се трансформира в термодинамична енергия, след което част от нея се излъчва като фотони (виж закона на Стефан-Болцман за мощността на излъчването и закона на Вин за преместването на максималната излъчвателна способност в глава 5.5). В глава 3.9 ще докажем, че фотоните също имат маса, тъй като тази величина е абстрактно подмножество на тяхната енергия. От друга страна, енергията, т.е. масата на фотона, се разпространява из цялата вселена. От този пример става ясно, защо “пъргавият удар“ е научно схващане за затворения характер на пространство-времето и погрешно се присвоява на неговите подмножества. Това е класическият порочен кръг, който непрекъснато срещаме в традиционната физика.

Пъргавият удар е “*скрито*“ приложение на аксиомата за опростяване. Ако пространство-времето на две същности,  $E_1$  и  $E_2$ , е описано чрез импулсите  $m_1v_1$  и  $m_2v_2$ , то произведението от тези две енергии ни дава пространство-времето на резултантната същност<sup>65</sup>:

$$\begin{aligned}
 E &= E_1 E_2 = m_1 v_1 m_2 v_2 = \\
 &= SP(A)_1 [1d\text{-пространство-време}]_1 \times SP(A)_2 [1d\text{-пространство-време}]_2 = \\
 &= m v^2 \\
 &\text{или} \\
 E &= SP(A) [2d\text{-пространство-време}] = E_A f \quad (42-5)
 \end{aligned}$$

Уравнение (42-5) е *ново* еквивалентно представяне **на универсалното уравнение на пространство-времето** в рамките на геометричния формализъм на традиционната физика и може да бъде заменено от всяко друго пространствено представяне.

От уравнение (42-5) получаваме за **акционния потенциал** следното

<sup>65</sup> Произведението от две вероятности е също вероятност  $p = p_1 p_2 = SP(A)_1 SP(A)_2 = SP(A)$

пространствено-временно представяне, което е често срещана величина в много физични закони:

$$E_A = E/f = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}] f = \\ = \text{SP}(A)[1d\text{-пространство-време}][1d\text{-пространство}] \quad (42-6)$$

Двумерното пространствено-временно представяне на енергията на резултантната система/същност е произведение на *едномерното* представяне на пространство-времето на взаимодействащите си същности, изразено чрез величината импулс: двата импулсни вектора, представени като *линии*, се умножават и резултатът от това е *двумерно* представяне на пространство-времето като **площ**. В рамките на геометричния формализъм, пространствено-временният обмен се описва като “**движеца се площ**”. Този вид представяне произтича от метода за измерване (евклидово пространство). “Движеца се площ” е друго интуитивно схващане на Универсалния закон, което често се използва при формулирането на отделни физични закони. То може да се разглежда като вариация на парадигмата “пъргав удар”. Например законите за електричеството се извеждат онтологично от тази парадигма. Ще докажем, че *зарядът*, друго фундаментално понятие във физиката, е **синоним на площ**, а SI единицата за площ 1 *кулон* е еквивалентна на 1 *метър*<sup>2</sup>. Този ключов плеоназъм досега е останал незабелязан във физиката.

Според новата аксиоматика, всички *n*-мерни представяния на пространството или на пространство-времето са еквивалентни (21-2). В традиционното им представяне, физичните закони описват пространство-времето като взаимодействия между обекти, разглеждани като материални точки или като “движещи се материални частици”. Следователно, те аксиоматично завършват с двумерно представяне на енергията. Това е повтарящ се мотив във физиката. Точно поради тази причина, ние ще изразяваме оригиналното универсално уравнение  $E = E_A f$ , което изведохме аксиоматично от първопонятието, и като  $E = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}]$ . Това е произволно решение, взето в рамките на геометричния формализъм, което твърде улеснява извеждането на установени физични закони от Универсалния закон. Новото пространствено-временно представяне на физичните закони в новата аксиоматика е следствие от традиционния метод за измерване (19.). То може да бъде заменено с всяко друго аксиоматично изразяване. Новата аксиоматика е на първо място вътрешно формалистична унификация на физиката, така както тя е еволюирала исторически до достигане на днешното си състояние, и на второ място по-нататъшно развитие на тази дисциплина. Това ще бъде доказано чрез извеждането на много нови константи, позволяващи един цялостен

поглед върху физическия свят.

**43.** Новият термин “**корелация от далечно разстояние**“ се дължи на *свободната воля* на ума да разглежда пространство-времето/енергията на всяка специфична система или ниво като **статична** същност, която както че ли не участва в енергетичен обмен. Абстрактната концепция за **статични системи**, които не си взаимодействат, е продукт на математическия формализъм (дефиниционен метод, 19.), а не реално физическо свойство. Пространство-времето на системата се разглежда като *потенциалност*, която може да се трансформира в *действителност* по всяко време, в зависимост от субективното желание на наблюдателя. Според аксиомата за опростяване, всяка система може да бъде оценена само като резултат от взаимодействието между две същности (42.), а всяко *оценяване* е взаимодействие *per se*. Ако приемем, че системата не взаимодейства, например ако вземем кондензатора на кондензатор, който не се разрежда, то ние можем да опишем неговото пространство-време, само ако го сравним със самия него. Всяко друго измерване ще представлява забавяне<sup>66</sup>. Себе-сравнението

<sup>66</sup> Трябва да сме наясно с факта, че не съществува никаква възможност да се измери капацитетът на кондензатора, който представлява натрупана електромагнитна енергия, без да се състави електрическа верига, чрез която да се измери напрежението. Това вече е взаимодействие между кондензатор и волтметър. Без конкретно измерване не може да се получи информация за пространство-временните отношения. Това фактически е функцията на човешките възприятия. Техническите експерименти са, следователно, допълнение към човешките възприятия. Всяко инструментално или сетивно взаимодействие с пространство-времето следва Универсалния закон. Да се твърди обаче, че човешкото познание може да се придобива само на хомеопатични, емпирични порции, докато съзнанието е *априорно* лишено от познанието на Закона, е най-голямата заблуда на модерния емпиризм, основан от Лок, Бъркли и Хюм. Развитието на математиката от праисторически времена до ден днешен е достатъчно доказателство, че съзнанието възприема природата посредством Универсалния закон, без да е необходимо да се провеждат основни научни изследвания с цел откриването на “тайната, гържаща частите наедно“ (Гьоте). Това е предугадано от Лайбниц в неговата *монадология*, както и от Ръсел и Уайтхед в тяхната система на йерархични видове (*Principia mathematica*). Емпиризмът е философски възглед, проповядващ безкраен агностицизъм и пабирац пътя към мистицизма, обскуризма и езотеризма. Новата аксиоматика отхвърля емпиризма в тази му крайна форма, потвърждавайки едновременно необходимостта от провеждане на *съзидателни* научни изследвания, с оглед прогреса на обществото (а не на неговото унищожение, както е при изследванията за военни цели). Всяко истинско научно изследване трябва да се придържа към Закона и да подобрява шансовете на човечеството за оценяване, които в момента изглеждат твърде бледи (виж глави 13.7 и 13.10 в том I и глава 2.9 в том III).

е също взаимодействие - то е метафизично взаимодействие, което се осъществява в разума - и произвежда известен брой фундаментални величини/понятия във физиката, като: *относителна маса на покой, потенциална енергия, електричен потенциал* и т.н. (виж по-долу). Тази абстрактна процедура следва принципа на кръговия аргумент и е еквивалентна на дефиницията за сигурно събитие (37.). Тя може да се приложи за всяка величина на пространство-времето ( $U$ -подмножество), например за величината "маса". В този случай действителната вероятност  $SP(A)$ , която установяваме за масата на системата, когато тя се сравнява със себе си ( $m/m=1$ ), е сигурното събитие  $SP(A)=1$  (уравнения (41-1) и (41-2)). Ако използваме тази вероятност в пространствено-временното представяне на универсалното уравнение (42-5), ще получим аксиоматично следващото ново понятие (величина):

$$\begin{aligned} E_{\text{статично}} &= [2d\text{-пространство-време}] = \\ &= \text{корелация от далечно разстояние}(LRC) = \\ &= \text{градиент} = \text{потенциал} \end{aligned} \quad (43-1)$$

*Обяснение:* Терминът "**корелация от далечно разстояние**", който се използва и в традиционната физика, придобива ново определено съдържание в новата аксиоматика:

Новият термин *корелация от далечно разстояние*, *LRC* (*long range correlation*), се извежда аксиоматично от първопонятието - той е абстрактно  $U$ -подмножество на пространство-времето, когато последното се разглежда по статичен начин и енергетичният обмен *ментално* е елиминиран. Дефиниционният метод (=метод за измерване) на тази абстрактна величина е **математиката** - в този случай масата на дадена специфична система се описва като сигурно събитие  $SP(A) = m = 1$  или **1 единица**.

Този термин се въвежда от практична гледна точка - във физиката има много различни величини, които семантично са еквивалентни на *LRC*. Например той е синоним на традиционните термини *градиент* или *потенциал*, които са основни термини в електромагнетизма. Този нов универсален термин внася голямо опростяване във физиката.

*Примери:* Всяка система/ниво има специфична *LRC*, която е естествена константа. Например уравнението на *Айнщайн*  $E=mc^2$  е конкретно приложение на универсалното уравнение (42-5) за фотонното ниво:

$$E = mc^2 = SP(A)[2d\text{-пространство-време}]_p = E_A f \quad (43-2),$$

когато аксиомата за опростяване е приложена за това ниво (42). Оттук и универсалният характер на това обикновено уравнение. Пространство-времето на фотонното ниво може да се разглежда също и статично. Неговата корелация от далечно разстояние  $LRC_p = [2d\text{-пространство-време}]_p = =c^2$  е константна, защото скоростта на светлината също е константна. Можем също да кажем: *потенциалът* на фотонното ниво е природна константа. Това разбиране не е чуждо на физиците, както може би изглежда на пръв поглед: в класическата механика фотонното ниво се описва чрез *гравитационния потенциал*  $U_G$ , който е  $LRC$  по дефиниция. Гравитацията (представена като ускорение) е константна за всяка система, например земната гравитация е константна  $g=const.$  (виж глави 3.6 и 3.7).

Философски погледнато, гравитацията се разглежда като *действие от разстояние*, понякога се използва и синонимът “корелация от далечно разстояние“. И двата термина не могат да бъдат обяснени във физиката от епистемологична гледна точка. Това е погрешно да бъде разбрана гравитацията. Друг синоним на  $LRC$  е “поле“. Той се използва във връзка с гравитацията и електромагнетизма. Полето е абстрактно математическо средство (линии/вектори в геометричното пространство), описващо гравитационните и електромагнитните взаимодействия, дължащи се на корелации от далечно разстояние. Това е тавтологично твърдение - гравитационните и електромагнитните взаимодействия или полета са  $LRC$ , следователно, те могат да се разглеждат като потенциали. С въвеждането на новия термин  $LRC$ , който директно се извежда от първопонятието, ние елиминираме подобни тавтологични съждения и демитологизираме физиката като обикновена аксиоматика на разума.

Традиционно се приема, че уравнението на Айнщайн има универсален характер - то отчитало равенството между две различни величини: *маса* и *енергия*. Тъй като масата е абстрактно подмножество на първопонятието, това фундаментално уравнение е математически плеоназъм (порочен кръг)<sup>67</sup>. Причината за универсалността на това конкретно приложение на Универсалния закон не е била разбрана от Айнщайн, въпреки че нейният произход е много прост. В  $E=mc^2$ , про-

<sup>67</sup> Този порочен кръг е довел до обръкването, което се наблюдава по отношение на смисъла на *гравитационната* и *инерционната маса* - централни понятия в теорията на относителността. Експерименталното доказателство за тяхната еквивалентност (Йотвъош, Дике и др.) се оказва, в светлината на новата аксиоматика, безполезно потвърждение на семантична тавтология, създадена от разума. Това заключение важи за повечето изследвания в теоретичната физика - Универсалният закон винаги се доказва за конкретните експериментални условия (аксиома за опростяване).

пространство-времето на фотонното ниво е избрано за *еталонна* система ( $LRC_p = c^2 = const.$ ), с която се сравнява пространство-времето на другите системи:  $m_s = E_s/c^2 = SP(A)$ , където  $E_s$  е действителното пространство-време на дадената система, а  $c^2 = E_p$  е пространство-времето на фотонното ниво, което е произволно избрано за еталонна система. В този случай, масата на фотонното ниво е  $m_p = SP(A) = 1$  (41-2). Този математически подход показва, защо фотонната маса е била пренебрегвана във физиката - **тя е включена в скоростта на светлината** като сигурно събитие:

$$E_p = m_p c^2 = SP(A) [2d\text{-пространство-време}] = \\ = [2d\text{-пространство-време}] = c^2, \text{ когато } m_p = SP(A) = 1 \quad (43-3)$$

Частните, създадени по този начин в теорията на относителността, се наричат *лоренцови трансформации*. Те отчитат действителното пространство-време на *материалните* системи като отношение между  $LRC = v^2$  и константата  $LRC = c^2$  на фотонното ниво  $v^2/c^2$ . Впоследствие, това частно се сравнява със сигурното събитие, изразено по следния начин:  $c^2/c^2 = SP(A) = 1$ . Резултатът от тази математическа акробатика е друго тавтологично представяне на множеството на вероятностите, наречено **лоренцов фактор** (виж теорията на относителността в глава 8.3):

$$y^{-1} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0 \leq SP(A) \leq 1 \quad (43-4)$$

когато  $v \rightarrow 0$ , тогава  $y^{-1} \rightarrow 1$ ,

когато  $v \rightarrow c$ , тогава  $y^{-1} \rightarrow 0$

Уравнение (43-4) въплъщава цялата теоретична база на теорията на относителността и на двете ѝ фундаментални понятия “*маса на покой*“ и “*относителна маса*“ (глава 8.4).

Благодарение на затворения характер на пространство-времето, ние можем единствено да сравняваме действителните стойности на пространството и времето, или всяка друга величина на пространство-времето на една система със съответните величини на друга система, или да образуваме отношения между различните абстрактни величини на пространство-времето, например сила с ускорение  $F/a = m = SP(A)$ , импулс със скорост  $p/v = m = SP(A)$  и т.н. Чрез образуване на такива отношения, ние винаги получаваме конкретни числа на континуума, съответно на множеството на вероятностите. Тъй като всички материални системи се трансформират във фотони и обрат-

но (отворени системи), уравнението на Айнщайн е винаги валидно<sup>68</sup>. То е интуитивно възприемане на Универсалния закон. То би било също така валидно, даже ако Айнщайн го беше дефинирал за друго еталонно ниво на пространство-времето (степен на математическа свобода). Нека резюмираме ключовия извод от тази точка: величината  $c^2$  е константа на фотонното ниво и се дефинира като  $LRC$  на това ниво. Тя е универсалната еталонна система в теорията на относителността на Айнщайн. Ще я наричаме още *универсален потенциал*:

$$U_U = c^2 = [2d\text{-пространство-време}]_p \quad (43-5)$$

**44.  $LRC$  на съседни (допиращи се) нива в дадена система имат реципрочно поведение.** Съгласно *аксиомата за опростяване* (42), всяка система може да бъде редуцирана до две нива:

Когато  $LRC$  на едното ниво се увеличава,  $LRC$  на другото ниво намалява и обратно. Това е следствие от *реципрочността* на пространството и времето.

Реципрочността на  $LRC$  не е ново свойство на пространство-времето - то е следствие от фундаменталната реципрочност на двете съставляващи. Това е много важен извод.

*Обяснение:* Реципрочността на  $LRC$  е основна за разбирането на **саморегулацията** на органичната материя на клетъчно ниво. Тази идея частично е развита в немското издание, том I (виж есе под номер 48: реципрочно поведение на  $LRC$  на клетката, стр. 611). Пълното разработване на *новата теория на биологичната регулация* ще следва

<sup>68</sup> На практика, еквивалентността между масата като свойство на материята, и енергията е доказана само еднопосочно - от материята към енергията (например чрез масовия дефект на ядрата). Под енергия във физиката обикновено се разбира време-пространството на фотонното ниво. Този факт обяснява, защо фотоните погрешно се разглеждат като частици без маса (нула маса на покой). Едва наскоро (септември 1997 г.) беше съобщено, че от фотоните за първи път са получени материални частици с маса. Когато лазерни лъчи взаимодействат с гама лъчи, се образуват електрон и позитрон. Това е проспективно експериментално потвърждение на фундаменталното откритие на новата аксиоматика, а именно, че фотоните имат маса и заряд. Това семантично откритие се основава на новата аксиоматична дефиниция за маса и заряд: масата е отношение на пространство-времето на системите, което може да се изрази чрез вероятността  $m = SP(A)$ , докато зарядът е отношение на площ  $Q = SP(A)[2d\text{-пространство}]$  ( $1C = 1m^2$ ); тази абстрактна величина с геометричен произход също може да бъде представена и като вероятност:  $плоч = Q = SP(A)$ , когато  $[2d\text{-пространство}] = 1$  единица  $= SP(A) = 1$  (виж по-нататъшните обяснения).

в том III от тетралогията на науката. Реципрочността на  $LRC$  е от централно значение за обяснението на социалната саморегулация на макроикономическо ниво. Ако икономиката се разглежда като система от две различни нива - нивото *паричен оборот* и нивото *производство* на материални и идеални стоки - *цикличното* поведение на тези нива може да бъде адекватно обяснено като реципрочност на техните  $LRC$ . Това интуитивно е усетено от *Кейнс* и *монетаристите* - ще покажем, че и двете доктрини са едностранчиви възприятия на Универсалния закон на макроикономическо ниво; те могат да бъдат интегрирани в една Обща теория на икономическата регулация<sup>69</sup>. Това е тема на отделна книга.

<sup>69</sup> Интервенционната политика на централните банки, каквито са *Fed* или *Bundesbank*, е конкретно интуитивно приложение на Универсалния закон на ниво финанси, имащо *глобален ефект* върху световната икономика. Например свободната модулация на лихвените проценти, които могат да се разглеждат като отделно ниво, има директно въздействие върху паричния оборот (например по-високите лихвени проценти водят до "стегнати пари" и обратно) и, следователно, върху икономическото поведение. Отношението между двете нива, паричния оборот и производството, може да бъде описано изцяло чрез реципрочните  $LRC$ . Нека приемем паричния оборот в уравнението на Фишер  $M=PT$ , което е приложение на универсалното уравнение ( $P$  е средната цена на сделките, която е константна във всяка икономика, така че  $P=E_A$ , а  $T$  е броят на сделките  $T=f$ ; оттук и  $M=PT=E=E_A f$ ), статично като структурна комплексност/пространство  $M=K_s$  ( $f=1$ , виж 46.), която се увеличава (повече пари на пазара), когато лихвените проценти се намаляват (монетаристичен подход) или данъците се намаляват (фискален подход). Тогава корелацията от далечно разстояние на паричното ниво  $M=E_{static}=LRC_M$  ще отслабне (евтини пари), защото паричният потенциал като покупателна способност е обратно пропорционален на нарасналия обем (пространство) пари във вид на инфлация  $LRC_M = 1/SP(A)[2d-пространство] = 1/K_s$ . В същото време поведението на  $LRC$  на производственото ниво ще бъде реципрочно - индустриалното производство, което може да бъде измерено чрез консумацията на енергия  $E_p=LRC_p$ , ще бъде стимулирано от "евтините пари" и ще започне да расте  $LRC_p=1/LRC_M$ . Това е класическият механизъм на обратна циклична регулация на икономика в рецесия, за първи път предложен от Кейнс (1939). Той може да се приложи и за всяка друга двойка от метафизични нива на икономиката, каквито са фискалният дълг, безработицата, ефективното потребление, склонността към консумация и т.н. (за повече подробности виж JM Keynes, *The General Theory of Employment, Interest and Money*). Друг възможен подход в икономиката е да се намали паричният оборот, например чрез увеличение на лихвените проценти и да се получи обратен ефект. Този умишлен акт на модулиране на  $LRC$  на икономиката е известен като монетаристичен подход. Той също води до рецесия в икономиката, когато е приложен в чист вид (виж Milton Freedman, *Money Mischief*, Harcourt Brace, 1994; *Interest Rates and the Demand for Money*, J Law & Econ, 1966; *The Quantity Theory of Money - a Restatement*, in Friedman (ed), *Studies in the Quantity Theory of Money*, University of Chicago Press, 1956 и т.н.).



45. Реципрочното поведение на  $LRC$  е предугадено в математиката чрез въвеждането на *отрицателните числа* и *нулата*, които допълват континуума на реалните числа. По този начин континуумът е построен като формална система, състояща се от две нива с реципрочно поведение - континуума на положителните и континуума на отрицателните числа. Нулата е абстрактна граница/пресичане на двете множества, като този символ може да се замени с всяко друго число.

*Обяснение:* Нека присвоим едно произволно число на пространство-времето на една система, например 7. Това е затворено число, което отразява константното пространство-време на системата. Нека да изразим  $LRC$  на двете нива на системата чрез положителни и отрицателни числа, така че пространство-времето на системата винаги да остава постоянно. Ако  $LRC_1=14$ , то  $LRC_2=-7$ . Сумата от двете  $LRC$  е пространство-времето на системата  $E_{const}=LRC=LRC_1+LRC_2=14-7=7$ . Когато стойността на положителните числа се увеличава  $LRC_1>14$ , стойността на отрицателните числа трябва да намалява съответно  $LRC_2<-7$ , така че сумата да остава постоянна. Това е добре известното *двойно счетоводство*, което е в основата на икономиката. То е най-ранното интуитивно възприятие на Универсалния закон в областта на икономическата дейност. Таблицата на *Кене* и входно-изходните модели на *Леонтиев* са по-нататъшно развитие на *двойното счетоводство*. Връзката между Универсалния закон и теорията на множествата, от една страна, и тяхното практическо приложение в ежедневието икономически живот, от друга страна, става вече съвсем видима.

Без познание за реципрочния характер на  $LRC$  или на пространството и времето, както това огледално е отразено чрез континуума, не е възможно да се оцени концепцията за *нарастващата ентропия* (втори закон на термодинамиката). В глава 5.6 ще докажем, че тази концепция е едностранчива и изцяло погрешна. От друга страна, математическите формули на закона за ентропията са конкретни следствия от Универсалния закон. Това е вярно за всяко математическо представяне във физиката - наистина, в светлината на новата аксиоматика, традиционната физика ни се представя като еднообразна, повтаряща се материя.

---

Това е възможно най-краткото въведение в макроикономиката на основата на Универсалния закон. Според мен, то е и най-ясното от досега предлаганите - простотата, която Универсалният закон постига в теорията и практиката е лийтмотив на тази книга. Разбирайки закона, даже и лаикът може да схване икономическото поведение поне толкова добре, колкото редакторите на *Financial Times* или *Wall Street Journal* и сигурно по много по-рационален начин от повечето професори по икономика днес.

46. Новият термин “**структурна комплексност  $K_s$** “: в рамките на новата аксиоматика ще въведем едно ново, извънредно важно аксиоматично понятие с универсална валидност, произхождащо пряко от първопонятието. Това понятие (термин) е от огромно практическо значение. То включва в себе си група известни физични величини, които, от традиционна гледна точка, са считани за самостоятелни същности, въпреки че имат една и съща онтология в сферата на съзнанието:

*Структурната комплексност  $K_s$*  е абстрактно подмножество на пространство-времето. Тази величина се образува активно в разума чрез елиминиране на съставящата *време*. Елиминирането на времето се осъществява в рамките на математическия формализъм, чрез присвояване на числото “1“ на времето  $f=1$  като мерна единица или като сигурно събитие:

$$\begin{aligned} E &= E_{Af} = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство}]f^2 = \\ &= K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}], \text{ когато } f = SP(A) = 1 \quad (46-1) \end{aligned}$$

*Обяснение:* Структурната комплексност отразява пространство-времето като *двумерна пространствена* величина (площ) по статичен начин. При такъв статичен поглед върху света, времето практически е **спряно** в разума. Това *спиране* на времето се осъществява в рамките на математическия формализъм или чрез присвояване на 1 *единица* на величината реално време, или чрез въвеждане на *сигурното събитие*  $SP(A)=f=1$ . Вече показахме, че времето може да бъде изразено като вероятност (38.). Например честотата, която е реална величина на времето, е отношение на различни периодичности (виж есе под 24.) - следователно е просто число.

Нека за целта да вземем една вълна, която се разпространява в гадена среда. Тя може да се разглежда като самостоятелна същност, разпространяваща се с определена скорост. Ако спрем за момент нейното движение, например чрез моментна снимка, можем да опишем вълната геометрично чрез *амплитудата* (A), която е [1d-пространство]-величина, или чрез напречното ѝ *сечение*, което е [2d-пространство]-величина. Всяко геометрично изобразяване изисква *спиране* на движението, което е присъщо свойство на енергетичния обмен (8. и 20.). Ако например използваме универсалната величина за пространствено-временен обмен, скоростта, ще трябва да спрем времето, като му присвоим дефинирано затворено число, например 1 като единица за време, преди да можем да отчете-

тем пространството<sup>70</sup>:

$$v = [1d\text{-пространство-време}] = [1d\text{-пространство}] f = \\ = [1d\text{-пространство}], \text{ когато } f=1 \quad (46-2)$$

Тъй като двете съставлящи са канонично свързани същности на пространство-времето, а то само по себе си е единство, трябва да елиминираме динамичния реципрочен характер на едната съставляща, за да отчетем другата като *моментна* стойност<sup>71</sup>. Елиминирането на реципрочния характер се постига чрез присвояване на едната съставляща на фиксирано *затворено* число, за предпочитане, числото “1“. Само след като сме извършили тази абстрактна процедура, ще можем да измерим действителната стойност на другата съставляща. Това е **статичен** поглед върху физическия свят, който е следствие от математиката като метод за измерване.

Алтернативно, ние можем да разгледаме вълната като кръгово движение на частиците в дадена среда. Това е известен подход във физиката, чрез който е получена *класическата вълнова функция* (виж глава 4.5). В този случай ние не разглеждаме вълната като отделна същност, а като непрекъснато повторение на еднакви вибрации/ трептения. Такива явления подлежат на преброяване. Техният брой, който е действителна величина на времето  $f$ , отчита енергетичния обмен<sup>72</sup> по количествен начин. Ако има  $f$  вълни с константна енергия  $E_A$ , които се разпространяват през дадена точка в средата и предизвикват периодично движение на частиците в тази точка, то общата кинетична енергия на частиците е  $E = E_A f$ . Това е просто изразяване на Универ-

<sup>70</sup> Когато Нютон и Лайбниц за първи път са се опитали да изчислят *моментната скорост* на ускорително движение, те са се сблъскали с обратния проблем. За да измерят тази едномерна величина на пространство-времето, те е трябвало да намалят големината на една от съставлящите - или на пространството или на конвенционалното време - до безкрайно малка стойност. Резултатът е бил известното откриване на *диференциалното смятане*. Изчислението на *средната скорост* е изисквало интегриране на всички моментни скорости - това е довело до откриването на *интегралното смятане*. Както виждаме, тези математически дисциплини гължат произхода си на адекватното възприемане на пространство-времето - на реципрочността на пространството и времето.

<sup>71</sup> Както читателят сам би могъл да се убеди, даже понятието “моментен“ съдържа идеята за сигурното събитие като “един момент“ или 1 единица. Тази скрита семантична тавтология потвърждава всеобхватното присъствие на първичната аксиома в човешкия език.

<sup>72</sup> Въпреки че този факт обикновено се пренебрегва във вълновата теория, вълните не са нищо друго освен енергетични взаимодействия.

салния закон за всяко *хармонично трептене*. Ще покажем, че *класическата вълнова функция* и *вълновото уравнение на Шрьодингер* в квантовата механика се извеждат от Универсалния закон (глави 6.14 и 7.2). От тази гледна точка, енергетичният обмен се разглежда като взаимодействие на константни енергетични пакети, които дефинираме като акционни потенциали. Поради тази причина, можем да присвоим фиксирани затворени числа на техните константни количества енергия (виж също енергетичния квантов модел на Бор за водородния атом в глава 7.1). Във физиката това се прави чрез сравнение на енергията на дадено събитие с енергията на еталонна система, която може да бъде произволно дефинирана като 1 *joule*:  $E_A = 1 \text{ joule}$ . Измерването на енергията, например кой да е енергетичен баланс, доказващо запазването на енергията, е сравнение на действителния енергетичен обмен с *еталонния акционен потенциал*  $E_A$ , наречен 1 *joule*:

$$f = E / E_A = E / 1 \text{ joule} = n = SP(A) \quad (46-3)$$

Чрез присвояване на фиксирано затворено число на константно количество енергия, получаваме реално затворено число за времето. Ще получим същия резултат, ако присвоим фиксирано затворено число на пространството, например на скоростта. Това упражнение оставяме на читателя.

Тук трябва да отбележим следния фундаментален факт: няма никакъв начин *пряко* да се измерва пространство-времето - ние можем да измерваме неговите съставлящи само поотделно (виж бележка 70). По този начин, едностранчивият метод за измерване на двете съставлящи предопределя традиционния **дуалистичен** поглед върху природата, разграничаващ *статично* пространство и *динамично* време, като последното е разновидност на непрекъснатия енергетичен обмен. Тази дихотомия в мирогледа произхожда от европейската научна традиция, започнала от школата на Милет (например хераклитовият огън или потокът като синоним за динамично пространство-време) и от питагорейците, които разглеждат геометрията и числата като източник на всяко познание за света. Дуалистичният възглед схваща природата едновременно като *материя* (*вещество*), която може да бъде геометрично описана като пространство, и като непрекъснато променяща се енергия, която се разглежда като вид безструктурен, безпространствен флуид<sup>73</sup>. Тази шизоидна картина на света е породила редица дуалистични представи, които са в основата на модерната физика, например: 1) атоми в противовес на вакуум (тракийските атомисти), 2) вещество в противовес на енергия (например *natura naturata*

<sup>73</sup> Този възглед е основен в термодинамиката и електромагнетизма.

(създадена природа) в противовес на *natura naturans* (сътворяваща природа) при Спиноза), 3) частици в противовес на вълни (например корпускулярно-вълновия дуализъм на *Дьо Бройл*). Но и в религиозните, и в ежедневните виждания, пространствено-енергетичният дуализъм на древните гърци (питагоровата статична геометрия срещу хераклитовия поток) е интелектуалният субстрат, стоящ зад всяко популярно понятие, като например дуализма за “душа-тяло” или “дух-плът”, или парадигмата “хаос в противовес на реда”, които се срещат както в Книгата на Стария Завет, така и в науката. Списъкът им е безкраен. Повечето от недоразуменията в европейската философия и наука са били породени в резултат на тази интелектуална дихотомия<sup>74</sup>.

*Универсалното уравнение* на енергията  $E = SP(A)[2d\text{-пространство-време}]$  и уравнението на *структурната комплексност*  $K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$  включват този фундаментален дуализъм в човешкото мислене и го формализират по аксиоматичен път.

Въвеждането на новото понятие  $K_s$  води до голямо опростяване във физиката. Ще покажем, че уравнението за  $K_s$  е универсалното уравнение във физичната геометрия, когато аксиомата за опростяването се приложи в  $3d$ -евклидовото пространство. Всяка структурна комплексност на физичните форми може да бъде описана чрез това уравнение. Тъй като огромни раздели от физиката са посветени на геометричното описание на физичните форми, посредством **площ**, например като интегрална площ, уравнението  $K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$  изключително често се среща в трактатите по физика. Например фундаменталното понятие на електричеството, *зарядът*  $Q$ , е синоним на структурна комплексност или площ, по отношение на електричните нива. Вълновата функция на Шрьодингер от квантовата механика също произхожда от образуването на интегрални площи на елементарните частици (виж глава 7.2). Геометричният скелет на повечето физични концепции е, да цитираме Поанкаре, “скритата дефини-

<sup>74</sup> Дори най-забележителният философ на съвременето, Б. Ръсел, не е напълно освободен от този силен дуалистичен възглед, оспорвайки го в своята “History of Western Philosophy”: “Докато физиката прави материята по-малко материална, психологията прави разума по-малко духовен... Мисля, че и разумът и материята са просто удобни начини за групиране на събитията. Някои единични събития, *трябва да признаем*, принадлежат само на материалните групи, но други принадлежат и на двата вида групи и са едновременно духовни и материални”, стр. 787. В новата аксиоматика има само пространство-време и безброй абстрактни понятия, които са подмножества на първопонятието.  $K_s$  е такава величина.

ция“, водеща до такива метафизични идеи, като “скритите параметри“ в квантовата теория на Боhm<sup>75</sup> или до “многомерните пространства“ в струнните теории<sup>76</sup>. Нека повторим отново: пространство-времето е “безпонятно“:

Всички понятия, които ние присвояваме на външния свят, произхождат от разума и трябва първо да бъдат организирани в съзнанието. Това е **целта** на настоящата аксиоматика.

**47. Континуумът** е битието (1. и 2.). Битието и неговите части (системи и нива) са *U*-множества. Те съдържат себе си, т.е. пространство-времето като елемент. *Отрицанието* на битието е **небитие**<sup>77</sup>. Тъй като ние сме част от битието, ние **нямаме** идея за небитието. Небитието е *N*-множество: множество, което не съдържа *себе си* като елемент. Идеята за небитието е част от човешкото съзнание, което е ниво на битието. От това следва, че представата за небитието е от *енергетичен* характер - следователно, тя не съдържа себе си като елемент. Поради тази причина, небитието трябва да бъде отхвърлено от науката като невярна концепция. То е възприятие за преходността на индивидуалното съзнание (и на тялото), пренасяно върху цялото по чисто абстрактен начин. Беда е там, че частите не могат да бъдат изходна точка за разбиране на цялото:

Единственият начин за придобиване на вярно познание за частите е да се тръгне от цялото. **Това е епистемологичната посока на новата аксиоматика.**

Всички вторични концепции, които съдържат небитието като подмножество, са също *N*-множества и трябва да бъдат **премахнати** от науката. Това е следствие от елиминирането на хипотезата за континуума (37.). “Вакуумът“ е такова *N*-множество: общоприета идея във физиката е, че *празното пространство* съдържа елементарните частици, гравитационните и електромагнитните полета, както и материалните обекти с енергетичен произход. Тази представа налага извода, че вакуумът, като подмножество на небитието, е *допълнително* множество към нивата/системите на пространство-времето и не е отрицание на тяхното съществуване. “Вакуумът“ не може да съществува като отделно понятие без едновременната идея за **съществуването** (1) на **битието** (1а). Последното твърдение е пример за неизбежната тавтология с първопонятието: съществуването е би-

---

<sup>75</sup> D. Bohm, Quantum Theory, Dover Publ., New York, 1989.

<sup>76</sup> Superstrings, Изг. P. Davies и J. R. Brown, dtv, München, 1992.

тие (1)=(1a). Това е последната граница на човешкото познание - завинаги!

**48. Нулевото множество** (*множеството на фон Нойман*) принадлежи на континуума - то е част от битието. Нулевото множество не е небитие. Дефиницията на това множество зависи от избора на допълващите се множества, чиито продукт е. Всяко нулево множество, което създаваме във физическия свят, е *относително* и зависи от избора на еталонните системи за измерване. Както е с всички други физични величини, нулевото множество може да бъде дефинирано само посредством метода за измерване (19.).

**49.** Всички системи на пространство-времето имат **крайно** време на живот. Това е следствие от непрекъснатия вертикален и хоризонтален енергетичен обмен (7., 8. и 11.). Когато говорим за *разпадане* на системи/форми/структури, имаме предвид енергетично взаимодействие, при което една система, която може да се разглежда като своя собствен акционен потенциал, се трансформира в друга система/акционен потенциал и обратно (запазване на акционните потенциали).

*Обяснение:* Разпадането на структурите е характерно свойство на битието и централна тема във философията и модерната наука. Ключовата цел на всеки икономически подход, бил той *фискален* (Кейнс) или *монетаристичен* (Милтън Фридман) е, как да се избегне икономическият колапс.<sup>78</sup> Всички елементарни частици имат крайно време на живот, което може да бъде отчетено статистически (например чрез *средно време на живот* или *полуживот*). Всички форми на органичен живот, каквито са индивидите, видовете и другите еволюционни форми на планетите, имат крайно време на живот. Това е вярно също и за всички гравитационни обекти - преходният живот на звездите и енергетичните условия, при които те еволюират от една форма в друга, са добре известни (виж границите на Чандрасекар за звездите).

Има много определения за разпадането на формите. Някои известни термини са: катастрофа, сингулярност (единственост), криза,

<sup>77</sup> "Небитието" не е допълнително множество на "битието", както някои математически ориентирани читатели биха си помислили. На това ниво на разсъждение математиката се проваля като средство за описание.

<sup>78</sup> Внезапният срив на комунистическата система, която беше много близо до постигане на световна хегемония, ще бъде обяснен в том IV посредством факта, че принципите на този експериментален социо-икономически ред нарушиха Универсалния закон. Това може да се случи по всяко време в така наречения "свободен" икономически пазар, ако Универсалният закон продължава систематично да се пренебрегва, така, както това се забелязва днес във важни области на човешката дейност.

апоптоза (програмирано разпадане на клетките), смърт и т.н. Съхранението на структурната комплексност в социалните нива на пространство-времето може да бъде постигнато, само ако тяхната самоорганизация, която е продукт на свободната воля на човека, се придържа към Закона. Това е основната тема в том IV. Есхатологичната роля на математиката в приложението на Закона за моделиране на обществото е обстойно разисквана в том I (глави 13.7, 13.9 и 13.10).

**50. Закон за еволюцията:** този закон е *аспект* на Универсалния закон. Той не е отделна същност. Човешкото съзнание, което до голяма степен е продукт на образованието<sup>79</sup>, възприема пространство-времето като структурна комплексност  $K_s$  (46.). Първопонятието, което е непрекъснат енергетичен обмен (8.), се е изплъзвало досега от познавателното възприятие и образователните усилия. Това е причината, Законът да не бъде открит по-рано. Използвайки конвенционалния научен подход за статично описание на природата като структурна комплексност на материята, ние възприемаме възглед, противоположен на този на новата аксиоматика. Тъй като нашата аксио-

---

<sup>79</sup> Научното образование е било още от античността до голяма степен геометрично образование, т.е. *изучаване на формите*. Важни философски трудове, с които е започнало Модерното време на Просветлението (Декарт и Спиноза), са написани съобразно геометричния метод. Класическата физика е *приложна геометрия*. Медицината и бионауките са чисто описателни системи за органичните структури и форми и т.н. Динамичният енергетичен подход към природата, датиращ от времето на Хераклит, практически не се застъпва като научен възглед в модерното образование. Това е причината, еволюцията на пространство-времето да не бъде, със скромното изключение на *дарвинизма*, обект на научен интерес. Има много причини за това интелектуално пренебрежение - главната е, трудността да се представи динамичната еволюция на пространство-времето в адекватна дидактична форма, която очевидно трябва да е статична. В това се заключава и провалът на съвременната приложна математика, която борава със *затворени* реални числа, и практически не притежава никакъв способ за прилагане на отворените трансцендентни числа във физическия свят. Континуумът на трансцендентните числа е, обаче, единственото адекватно математическо възприятие на непрекъснатия енергетичен обмен и неговата диалектическа противоположност - еволюцията на формите. КАМ-теоремата, изследвайки граничните условия за универсален ред и стабилност във вселената, дава трансцендентни числа като решения на практически проблеми (виж том I, гл. 13.9). За съжаление, този клон на математиката е понастоящем без практическо значение. Обстановката радикално ще се промени с възприемането на Закона. Познанието за него ще открие нови, неизмерими перспективи за математически изследвания и за приложението им в емпиричните науки.



матика е валидна и в двете посоки<sup>80</sup>, ние можем да изразим универсалното уравнение (42-5) посредством **структурната комплексност**  $K_s$  (46-1):

$$E = SP(A)[2d\text{-пространство}] f^2 = K_s f^2 \quad (50-1)$$

Ако напишем това уравнение за  $K_s$ , ще получим простото уравнение:

$$K_s = E t^2 \quad (50-2)$$

Структурната комплексност на всяко ниво/система е пропорционална на обменената енергия ( $K_s \sim E$ ) и нараства с квадрата на конвенционалното време  $t^2$ . Това уравнение се нарича *“квадратичен закон за времето на структурната комплексност”* или просто **“Закон за еволюцията”**.

*Обяснение:* Така както интерпретираме универсалното уравнение като математическа обвивка на пространствено-временния/енергетичния обмен, можем да интерпретираме също и *Закона за еволюцията* като *геометрична обвивка* на пространствената комплексност. Този нов израз на Универсалния закон отчита *пространството* като статична съставяща на енергията в нейния еволюционен процес във времето<sup>81</sup>. Нито едно от понятията - пространство, време и енергия

<sup>80</sup> Ние наричаме това свойство “аксиоматична транзитивност”. Достойнството на всяка аксиоматична система се състои в това, че може да бъде преобразувана в коя да е друга аксиоматична система. Причината за тази преходност е общият произход от първопонятието.

<sup>81</sup> Икономическият прогрес на човечеството може прецизно да бъде обяснен чрез нарастващата структурна комплексност. Всеки нов индустриален продукт допринася за нарастването на  $K_s$ . Това става очевидно, ако сравним разностранството от материали за построяване на сгради днес с малкото естествени материали, каквито са камъкът и гървеният материал, използвани в миналото. Камъкът и гървеният материал все още са единствените материали за строеж в много части на бедния Трети свят. Консумацията на енергия  $E$ , използвана за производство на нови строителни материали, е пропорционална на тяхната нарастваща структурна комплексност  $K_s$ :  $E \sim K_s$ . Индустриалното производство, което се отбелязва с  $K_s$ , се е увеличило експоненциално през последните 100 години, както това може да бъде потвърдено от дългосрочната статистика на икономическото развитие - оттук и отношението  $K_s \sim t^2$ . Както виждаме, динамиката на икономическия прогрес може да бъде описана посредством *Закона за еволюцията*  $K_s = E t^2$ . Точно поради тази причина, индустриалните държави, които произвеждат най-голямата структурна комплексност от индустриални продукти, имат и най-голямата консумация на енергия и обратно. Няма изключение в Закона за еволюцията. Това е един прост пример, който илюстрира Общата теория на икономическата регулация, развита на базата на Универсалния закон.

- не може да бъде разграничено реално от останалите понятия. Дължим на степента на свобода на нашето математическо мислене способността да разграничаваме тези понятия по абстрактен начин. Дотолкова, доколкото сме наясно с факта, че пространство-времето е единство, можем да продължаваме да разграничаваме в математическо отношение двете негови съставлящи и да образуваме нови комбинации от различни абстрактни физични величини като вторични понятия, извеждащи се по аксиоматичен начин от първопонятието. Преди да започнем с прилагането на новата аксиоматика във физиката и космологията, ще разлумираме нейния най-забележителен епистемологичен резултат, който често се среща в тази книга:

Докато нивата и системите на пространство-времето са *реални* същности, *физичните величини*, чрез които те се описват, са **абстрактни** вторични понятия, които могат да бъдат изведени аксиоматично от първопонятието (*U*-подмножества). Методът за дефиниране и измерване на тези величини е *математиката*. Действителните стойности на тези величини са *пространствено-временни отношения*. Теоретичната физика е аксиоматична система от физични понятия. Експерименталната физика е приложение на новата аксиоматика с цел *създаване* на нови енергетични нива, които ще разрешат енергетичния проблем на човечеството. Есхатологичната цел на всяко научно усилие е *оцеляването* на човечеството. Всички локални системи обаче имат *крайно* време на живот<sup>82</sup>.

---

<sup>82</sup> Човечеството, бидейки локална система на съзнанието в космически мащаб, може да постигне безсмъртие, само ако стане активна част от трансгалактичното ниво на съзнание. Като всички нива на пространство-времето, това ниво също е равномерно разпределено във вселената. Това е космологичният принцип като логично заключение от новата аксиоматика. Предпоставка за влизане в този трансгалактически клуб на съзнанието е, човечеството да развие колективно познание за Закона и да бъде в състояние да организира обществото съгласно Закона. За съжаление, човечеството е на светлинни години далеч от тази крайна цел. Следователно, оцеляването на тази локална система на съзнанието на планетата "земя" съвсем не е сигурно.

### 3. КЛАСИЧЕСКА МЕХАНИКА

#### 3.1 ФОРМАЛИСТИЧНИ МЕТОДИ ЗА ПРЕДСТАВЯНЕ

Механиката е наука за динамиката и статиката на силите, така както се представя в трите закона на Нютон. *Силата* е предпочитаната в механиката величина за енергия/пространство-време, що се отнася до *праволинейното движение*, докато *кръговото движение* се описва чрез енергията (виж глава 3.4). Това зависи от степента на свобода на математическото мислене. Механиката потвърждава, че движението е универсалната проява на енергетичния обмен. Тази дисциплина, в по-голямата си част, е посветена на оценяването на тази физична величина в рамките на геометричния формализъм. Движението, съответно скоростта, се оценяват като едно-, две- или тримерни в евклидовото пространство, което е координатната система за дефиниция и измерване на физични величини в класическата механика, датираща от епохата на Нютон. Тези величини са абстрактни подмножества на първопонятието и нямат реално съществуване извън пределите на математическия формализъм. Както вече формулирахме, единственото реално нещо е енергията/пространство-времето. С тази цел, реалните гравитационни обекти/системи се представят като материални частици или материални точки без пространствен размер. Промяната на положението на наблюдаваната частица  $x_2-x_1$  се нарича *преместване*  $\Delta x = x_2 - x_1$ , което е [1d-пространство]-величина. **Средната скорост** е бързината, с която се променя положението:

$$\begin{aligned} v_{\text{av}} &= \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = [1d - \text{пространство}]f = \\ &= [1d - \text{пространство} - \text{време}] \end{aligned} \quad (1)$$

Средната скорост се описва като наклон на правата линия, свързваща геометричните точки  $(x_1, t_1)$  и  $(x_2, t_2)$ . Преместването обаче рядко е права линия (в действителност никога). Това е свободна геометрична апроксимация, така както средната скорост е апроксимация на моментните скорости. Ние можем да сравняваме физичните величини (отношения), само ако образуваме равенства (принцип на кръговия аргумент) - правата линия на наклона на скоростта може да бъде разделена на

равни сегменти, които да бъдат сравнени един с друг. Методът за дефиниция на моментната скорост е диференциалното смятане в евклидовото пространство, съответно в света на Минковски (еквивалентност между математиката и геометрията, Белтрами и Клайн). Тя се дефинира като наклон на допирателната към кривата  $x$ -спрямо- $t$  в този момент от време. В диференциалното смятане моментната скорост е границата на отношението  $\Delta x/\Delta t$ , когато  $\Delta t$  клони към нула:

$$\begin{aligned} v &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\text{наклон} - \text{допирателна} - \text{права}}{x - \text{спрямо} - t - \text{крива}} = \\ &= \frac{dx}{dt} = [1d - \text{пространство} - \text{време}] \end{aligned} \quad (2)$$

Границата се нарича *производна* на  $x$  спрямо  $t$ . Епистемологията на диференциалното смятане, когато то се прилага към движението и неговите величини, поражда интуитивното схващане за реципрочния характер на двете съставлящи, пространство и време. То също е и метод за решаване на всички математически парадокси, свързани с движението, датиращи от античността, тъй като те винаги включват безкрайността на пространство-времето и реципрочния характер на неговите съставлящи (например парадокса на Зенон за Ахил и костенурката). Идеята за намаляващото конвенционално време до безкрайно малкото число  $\Delta t \rightarrow 0$  води до растящото (абсолютно) време  $f$ , което се стреми към безкрайно голямото число  $\Delta f \rightarrow \infty$ . Безкрайността може да бъде изразена също и чрез числото "1" или вместо него чрез отношение, от това следва  $\Delta f \rightarrow \infty = 1 = \infty/1$  (виж принципа на последното равенство). Чрез спиране на времето, ние получаваме пространствената величина на гаден движещ се гравитационен обект като *константна* статична стойност, която е специфична за всяка наблюдавана система на пространство-времето. Оттук произхожда статичният възглед на класическата механика в частност, както и на физиката изобщо. Този възглед достига своята кулминация в корпускулярно-вълновия дуализъм на Дьо Бройл в квантовата механика.

Константността на пространството отразява константния характер на пространство-времето, проявяващ се чрез неговите  $U$ -подмножества, които конвенционално се дефинират като физични величини. Това свойство на първопонятието се проявява от друга важна величина на класическата механика - **ускорение**  $a$ , съответно  $g$  за земната гравитация, която е *константа* за всяка специфична гравитационна система. То се извежда по същия начин, както и скоростта, чрез използване на диференциално смятане. *Средното ускорение* е  $a_{cp} = \Delta v/\Delta t$ , а моментното ускорение е границата на отношението  $\Delta v/\Delta t$ , когато

$\Delta t$  клони към нула. Математическото представяне на *моментното ускорение* взема предвид гвудименсионното изразяване на пространство-времето в математическия формализъм (виж аксиомата за опростяване):

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = \frac{d(dx/dt)}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = [1d - \text{пространство}]f^2 \quad (3)$$

Квадратът на диференциалния знак  $d^2$  в числителя обозначава квадрата на времето  $f^2$ , който е логичен резултат от гвудименсионното представяне на пространство-времето във физиката. По принцип, той може да бъде заместен с кое да е  $n$ -дименсионно представяне (степен на математическа свобода). Оттук и безкрайността на диференциалното смятане. Този аспект ще бъде дискутиран детайлно във връзка с *Набла-оператора* и *оператора на Лаплас*, които са централни в представянето на електромагнетизма.

Класическата механика се занимава основно с оценяването на движение с *константно* ускорение. Ние ще покажем, че тази концепция е основна за законите на Нютон. Движение с променливо ускорение се апроксимира към движение с постоянно ускорение чрез използване на същата диференциална процедура, описана за моментната скорост. Математиката *винаги* отразява естеството на пространство-времето. Решението на движението с постоянно ускорение води до образуване на функции само с една неизвестна променлива - това може да бъде *преместване*  $x = x_0 + v_0t + 1/2at^2$ , *скорост*  $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$  или *конвенционално време*  $t = 2v_0/a$ . Това е чиста математика, приложена във физическия свят. Ние вече подчертахме, че Универсалният закон  $E = E_A f$  е функция само на една неизвестна променлива  $u = ax$ , тъй като пространство-времето е затворено и частите са  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент. Поради това, дадена математическа функция винаги може да се сведе до това просто уравнение, когато се приложи към реалния свят. В този случай ние трябва произволно да изберем дадена реална система като еталонна система и да й присвоим числото "1", като *1 единица* или като *сигурното събитие*  $SP(A) = 1$ .

Противоположната на диференциалното смятане операция е интегралното смятане. Транзитивността на математическите системи се състои в това, че те произхождат от пространство-времето. Първичната аксиома, *енергия = пространство-време*, е комутативен закон. Получавайки функциите за скорост и ускорение от дадена функция на точка в геометричното пространство чрез диференциране, ние в същото време сме поставени пред обратния проблем, как да намерим функцията на точката  $x$ , при дадена скорост  $v$  или ускорение  $a$ . За

решаването на този проблем, началното време  $t$  се избира равно на нула. Това е чиста математическа условност (мисловен обект) - нулевото време  $t_0$  е без физически корелат. Това наблюдение е извънредно важно, тъй като то води до две погрешни допускания, които засягат цялата физична наука.

Първото е, че ние сме в състояние да определим точно **началните условия** на гравитационното движение, което е енергетичен обмен/взаимодействие. В действителност, **проблемът за началните стойности** в класическата механика е чист математически формализъм, основан на неясни първични понятия. Решението на този проблем е породило убеждението, че ако са ни известни силите, които въздействат върху частицата, както и положението и скоростта на частицата в даден специфичен момент от време, което *априорно* е дефинирано като нулево, ние винаги можем еднозначно да намерим положението на частицата в пространство-времето във всички други моменти от време. Самозаблудата в това отношение е повече от очевидна. Първо, геометричното пространство на механиката, където е мястото за решаване на проблема за началните стойности, е празно и поради това не е еквивалентно на пространство-времето, което е непрекъснато и дискретно. Второ, всички реални гравитационни обекти имат обем, те не са частици без пространствен размер или материални точки и трето, нулевото конвенционално време няма реален физически смисъл: ако  $t=0$ , тогава  $f=1/t=1/0$ , което от гледна точка на математиката е неопределеност. Не е просто съвпадение фактът, че тази операция е забранена в математиката, въпреки че не е дадено никакво обяснение във връзка с това. Това *априорно* решение се основава на интуитивно правилното схващане за естеството на пространство-времето - математиката е единственото адекватно възприятие на първопонятието. Казано на прост език, времето  $f$  ще клони към безкрайно голямото число  $f=\infty/1$  или сигурното събитие  $f=\infty/\infty=SP(A)=1$ , когато  $t$  клони към нула. Тези представяния са математически интерпретации на първичната аксиома. Те представляват границите на всяко математическо или физично познание. Точно тези граници са били използвани като отправна точка за твърдението, че ние можем точно да решим проблема за началните стойности в класическата механика, докато това не е възможно в квантовата механика (отношение на Хайзенберг за неопределеност). Това е най-абсурдната презумпция, формулирана някога във физиката - тя е еквивалентна на твърдението, че ние можем точно да оценяваме всички енергетични взаимодействия във вселената/пространство-времето. Това е заблуда, родена в областта на математическия формализъм.

Това води до второто съществено погрешно допускане във физиката, а именно, че конвенционалното време е *реверсивно*. Общото предположение е, че проблемът за началните стойности може да бъде ре-

шен за всеки момент от време, включително за точки във времето от миналото или в бъдещето. Реверсивността на времето с основание се разглежда като централен парадокс във възгледа на съвременната физика, който е във видимо противоречие със схващането за пространствено-временна еволюция. Върху този проблем през годините е написано огромно количество силно обръкваща литература<sup>1</sup>. В новата аксиоматика този проблем е премахнат с извеждането на *Закона за еволюцията*. Всички системи, включително гравитационните, са отворени и си обменят енергия, като еволюират към нарастваща сложност ( $K_s$ ). Стрелката на времето сочи към отвореното бъдеще. Ние ще покажем по-долу, когато дадем нова интерпретация на закона на Нютон за гравитацията, че гравитационните системи си обменят енергия (маса) с фотонното ниво. Този факт свежда формалистичното решение на проблема за началните стойности до безсмислица.

Когато анализираме решението на проблема за началните стойности, осъзнаваме още веднъж защо математическият формализъм е единственият метод за дефиниция и измерване на физични величини - началната функция на точка се представя като *плътта на кривата*<sup>2</sup>, ПК ([ $2d$ -пространство]-величина) в координатна система, състояща се от осите  $v(t)$  и  $t$ :  $\Delta x \sim \sum v_i \Delta t_i$ . Зависи само от математическото мислене дали да изрази дадена абстрактна величина на пространство-времето в геометрични дименсии и да получи нови величини като  $1d$ -,  $2d$ -, или  $n-d$ -пространства. В нашия специфичен случай, интервалите от време  $\Delta t_i$  се разглеждат като все по-малки и по-малки, така че тяхната сума е равна на ПК, която на свой ред е равна на преместването ([ $1d$ -пространство]-величина). Така интегрирането е апроксимация на реални трансцендентни стойности на пространство-времето към затворени реални числа. Всяка  $1d$ -пространство-величина може да бъде представена и като еквивалентна  $2d$ - или  $n-d$ -величина (образуване на геометрични равенства). Това е обичаен метод за представяне на физичните величини като вектори (виж по-долу). Границата на ПК се дефинира като интегрална площ и се записва, както следва:

$$\Delta x = \lim_{\Delta t_i \rightarrow 0} \sum v_i \Delta t_i = \int_{t_1}^{t_2} v dt = \text{SP}(A) \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]}{f} =$$

<sup>1</sup> За допълнителна информация виж P. Coveney & R. Highfield, *The Arrow of Time*, Fawcett Columbine, New York, 1991; I. Prigogine & I. Stengers, *The Paradox of Time*, Piper, München, 1993 и есето на Бергсон за "времетраене".

<sup>2</sup> Важно е да се знае, че ПК е разпространена величина във фармакокинетиката и в клиничните изследвания. Субективните усещания, например болката, могат да бъдат прецизно описани чрез ПК (например G. Stankov et al., *Observer-Blind Multicentre Study with Dipyrone Versus Tramadol in Postoperative Pain*, *Eur. J. Pain* 16, 1-2, 1995, сmp. 55-63).

$$= SP(A)[1d - \text{пространство}] \quad (4),$$

където  $SP(A)$  означава интеграл. Всяка математическа операция е метафизично енергетично взаимодействие и води до образуване на отношения (принцип на кръговия аргумент) - оттук използването на  $SP(A)$ , която е еквивалент на континуума  $n$  (Бележка: всички числа са отношения). Уравнение (4) илюстрира принципа на тавтология в математиката (първична аксиома), от която произхожда всяка математическа функция или алгоритъм. Тъй като ние можем да дефинираме безкраен брой величини (променливи) на пространство-времето, които са  $U$ -подмножества на първопонятието и са подчинени на принципа на последното равенство (виж 18. във въведението), за нас не съществува никакво ограничение по отношение на нарастващата сложност на математическите представяния. Да се търси обяснение на физичните явления в сложността на математиката, е основното изкушение, чийто обект са били физиците на всички времена. Това води до "изгубване на рая" във физиката. Само чрез долавяне на простотата на първопонятието, ние сме в състояние да обясним главозамайващото разнообразие от природни явления и да осъществим прогреса на човечеството в пространство-времето.

Както вече беше посочено, дву- и тримеренното представяне на движението като енергетичен обмен в класическата механика се основава на първичните понятия от геометрията на Хилбърт като точка, сега наричана *скалар*, и права линия, сега наричана *вектор*. Разграничаването на абстрактни физични величини на скалари и вектори следва просто правило, което ние ще конкретизираме във връзка с Набла-оператора и оператора на Лаплас. **Векторно-скаларното правило**, което в светлината на новата аксиоматика е непосредователен геометричен формализъм, гласи:

Всяка величина, изразена в новия [*пространство-време*] формализъм, която съдържа скорост като  $U$ -подмножество, се дефинира конвенционално като вектор, например скоростта  $v = [1d\text{-пространство-време}]$ , импулсът  $p = SP(A)[1d\text{-пространство-време}]$  и т.н. Това е валидно също и за прости [*1d-пространство*]-величини, докато [*2d-пространство*]-величини произволно се разглеждат като скалари, например зарядът  $Q = K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$ , или вектори, например площта като вектор. Време-величините ( $f$ -величини), каквито са температурата  $T = f$  и честотата  $f = f$ , също както и величините, които са директни отношения на енергията/пространств-



во-времето на системите, каквато е масата  $m = E_x/E_r = SP(A)$ , се дефинират като скалари<sup>3</sup>.

Оттук произлиза, че скаларите са статични величини, които могат да бъдат изразени като прости числа в математиката или точки в геометрията, а векторите са динамични енергетични величини, които се изразяват като прави линии. Понастоящем, нито геометрията, нито математиката имат адекватен метод за оценяване на пространство-времето като динамичен рекурсивен процес, а го описват по статичен начин (затворени реални числа, затворени статични геометрични фигури). Динамиката на енергетичния обмен може да бъде адекватно изразявана само чрез трансцендентни числа. Подходящото използване на трансцендентни числа е главното предизвикателство, отправено към съвременната физика и математика след откриването на Универсалния закон.

*Упражнения:*

1. Изразете вектора на средното и моментното ускорение в пространствено-временна символика.
2. Покажете, че радиусът на действие на снаряд  $R = v_0^2/g \sin 2\theta$  е [1d-пространство]-отношение.

### 3.2 ЗАКОНИ НА НЮТОН

“Класическа или нютонова, механиката е теория за движението, основана на идеите за маса и сила и законите, свързващи тези физични понятия с кинематичните величини - преместване, скорост и ускорение.”<sup>4</sup>

Единственият “гребен” проблем на класическата механика се състои в това, че тя не може да обясни тези физични понятия и величини от епистемологична гледна точка. В това се състои цялата разлика в сравнение с новия възглед в нашата аксиоматика. Съобразно този възглед, всички физични величини са абстрактни подмножества на първопонятието, които нямат самостоятелно съществуване в реалния свят

<sup>3</sup> Бележка: аксиоматичната дефиниция за абсолютно време също е отношение на енергията/пространство-времето  $f = E/E_A$ . Тя е еквивалентна на дефиницията за масата  $m = E_x/E_r = f = E/E_A = SP(A)$ , когато  $E_r = E_A$ . Това наблюдение е много важно за нашето по-нататъшно обсъждане на масата на елементарните частици и за това, как тя може да бъде изведена от масата на основния фотон (виж глава 3.9).

<sup>4</sup> PA Tipler, стр. 77.

- те са мисловни обекти, създадени в рамките на математическия формализъм. Имайки предвид познавателното невежество на модерната физика, както то редовно се изразява от нейните представители, си заслужава да повтаряме този факт много често. На първо място ще обсъдим трите закона на Нютон в светлината на новата аксиоматика и тогава ще пристъпим към закона за гравитацията, който се извежда от тях. Всички закони в нютоновата механика се извеждат от Универсалния закон.

Съвременната версия на законите на Нютон гласи: *Закон 1.* Даден обект остава в своето първоначално състояние на покой или движение с постоянна скорост, докато не му въздейства сумарна външна сила, наричана също резултантна сила ( $F_{рез} = \Sigma F$ ); *Закон 2.* Ускорението на даден обект е обратно пропорционално на неговата маса и право пропорционално на сумарната външна сила, въздействаща върху него  $a = F_{рез}/m = SP(A)[1d-пространство-време]/SP(A) = [1d-пространство-време]f$ ; *Закон 3.* Силите винаги възникват по двойки. Ако обект *A* упражнява сила върху обект *B*, то обект *B* отвръща на обект *A* със същата по големина, но обратна по посока сила (actio et reactio). Към този закон ние добавяме: това взаимодействие е независимо от факта, дали материалните обекти си взаимодействат чрез директен контакт или от разстояние; в последния случай те са свързани чрез фотонното ниво, тъй като пространство-времето е непрекъснато.

Тълкуването на трите закона е съвсем просто в светлината на новата аксиоматика, докато обсъждането на централното разбиране за пространство-време в нютоновата механика, така както е заложено по-нататък в теорията на относителността на Айнщайн, ще е много по-изтънчено, тъй като неизбежно ще изисква квази-фройдиски анализ на логическите заблуди в традиционното мислене на физиките. Такава дискусия ще трябва да включи също понятията от електромагнетизма, от които се е развила съвременната теория на относителността. Ние ще се занимаем с тази тема в раздел 8., след като бъдат описани класическите физични дисциплини от гледна точка на новата аксиоматика.

Ще започнем с първия закон. От първия бегъл поглед става ясно, че този закон не може да разграничи *покой* от *движение с постоянна скорост*. Това е общоизвестно. Този недостатък на закона се заобикаля чрез въвеждането на понятието **инерция** - оттук и неговото име *закон за инерцията*. Инерцията, която е множеството на двете подмножества, покой и движение с постоянна скорост, се разглежда като характерно свойство на материята - общото убеждение е, че даден обект остава в покой или се движи с постоянна скорост, ако върху него не се упражнява въздействие като сумарна сила. Това е друга еквивалентна интерпретация на първия закон с тежки последствия за познавателната физика. Инерцията се разглежда като *априорно*

свойство на материалните обекти. Бележка: това свойство не се присвоява на фотонното ниво - класическата механика поне, не прави никакво изказване по този въпрос - въпреки че постоянното движение на светлината е добре известен факт още от 1676 г., когато *Олаф Рьомер* за първи път измерва скоростта на светлината с поразителна точност ( $c=299793 \text{ km/s}$ ). Това е попречило да бъде разбрана гравитацията (виж глава 4.8). В действителност, първият закон на Нютон е валиден само, когато е въведена абстрактна *отправна система*: система, в която е валиден този закон, се нарича **инерциална** отправна система. Такава отправна система трябва да бъде или в покой, или в движение с постоянна скорост, която е равна на тази на наблюдавания обект. Това стесняване на валидността на първия закон е чиста тавтологична дефиниция (порочен кръг за частите), както читателят може сам да забележи: законът за *инерцията* е валиден само за *инерциални* отправни системи. Например той не е валиден, когато се използват реални отправни системи, като например земята или някой друг гравитационен обект в пространство-времето, поради тяхното малко ускорение, дължащо се на околоосното им въртене и поради тяхното наслаждащо се въртене около други планети и/или слънцето, центъра на галактиката, галактичния куп и т.н.

Както виждаме, инерциалната отправна система на класическата механика е абстрактно понятие без никакъв реален смисъл. Методът за дефиниция е геометричен. Универсалната инерциална отправна система на класическата механика е празното евклидово пространство, въведено за първи път от Нютон. Всички последвали инерциални отправни системи са дефинирани в рамките на този геометричен формализъм: “Всяка отправна система, която се движи с постоянна скорост относно дадена инерциална отправна система, е също така инерциална отправна система”<sup>5</sup>. Това е продължението на същия порочен кръг, който започва с дефиницията на първия закон на Нютон. Той системно опорочава цялостната постройка на класическата механика. Въвеждайки евклидовото пространство във физиката, Нютон е възнамерявал да освободи гравитацията, представена от Галилей, от нейната свързаност със земята. Той е представил трите закона в обобщена форма, която изглежда отделена от земно-свързаните експерименти: “Стигайки до тези закони, Нютон е трябвало да обясни вече съществуващите принципи в механиката, правейки категорични твърдения относно пространството и времето”<sup>6</sup>. Тези твърдения са основни за съществуващото понятие за пространство-време във физиката и ще бъдат обсъдени детайлно по-нататък. Ние заключаваме:

<sup>5</sup> PA Tipler, сmp. 80.

<sup>6</sup> M. Born, Einstein's theory of relativity, Dover Publications, New York, 1965, сmp. 55.

Законът за инерцията е валиден само в празното евклидово пространство, което е началната инерциална отправна система. Той не е валиден в реална гравитационна отправна система на пространство-времето.

Ние ще покажем, че това виждане е довело до разработването на теорията на относителността от Айнщайн (виж глава 8.3).

*Вторият закон* на Нютон оценява гравитационното пространство-време като сила, която е абстрактно подмножество на първопознатиято. Този закон може да бъде изразен също като *закон за енергията*  $E = F\Delta s = F$ , когато преместването е  $\Delta s = SP(A) = 1 = 1$  единица. Той е в сила за всяка друга стойност на  $\Delta s$ . Така, вторият закон се извежда от Универсалния закон за гравитационното ниво на пространство-времето:

$$\begin{aligned} E &= F\Delta s = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = \\ &= SP(A)[1d\text{-пространство-време}] f = F, \text{ когато } \Delta s = 1 \end{aligned} \quad (5)$$

В действителност, когато този закон се прилага за кръгово движение, той приема горното представяне (виж въртящ момент (21)).

*Третият закон* на Нютон е интуитивно възприемливо за реципрочния характер на *LRC* на съседни (допиращи се) нива/системи; в механиката системите са материални обекти. Това е следствие, произтичащо от реципрочността на пространството и времето. Нашето усещане за тегло идва от това *действие и противодействие*, например сядайки на стола, ние усещаме силата/енергията  $E_{\text{противодействие}} = E_{A1}$ , упражнена от стола върху нашето тяло, която уравновесява нашето тегло  $E_{\text{тегло}} = E_{A2}$  и ни предпазва от падане на земята  $E_{\text{противодействие}} = E_{A1} = E_{\text{действие}} = E_{A2}$ :

*Теглото* е интерпретация на енергетичния обмен между два съседни (допиращи се) материални обекта<sup>7</sup>.

Това наблюдение е много важно за разбирането на масата (виж глава

<sup>7</sup> Важно е да се отбележи, че енергетичното взаимодействие на материални обекти, наречено "тегло", винаги върви заедно с деформацията на обектите, което в нашия конкретен случай е релативистка промяна на пространство-времето на тялото. Това наблюдение е основно за разбирането на релативистките промени в електромагнетизма, например промяната на формата на електрона в движение. Този факт е довел до въвеждането на лоренцовите трансформации, които са предпоставка за развитието на теорията на относителността на Айнщайн.

3.8). Ако няма противосила, която да уравновесява нашето тегло, както е при *свободното падане*, нашето тегло се приема равно на нула - това условие се нарича *безтегловност*. Присвояването на числото “нула” на теглото е чиста математическа условност. В действителност  $E_{тегло}$  се преобразува напълно в кинетичната енергия  $E_{kin} = 1/2mv_{max}^2$  на падащия обект в пространство-времето, което е фотонното ниво (когато се изключи атмосферата). Тук ние срещаме друго приложение на аксиомата за запазване на акционни потенциали:

$$E_{тегло} = F\Delta s = E_{A2} = E_{kin} = 1/2mv_{max}^2 = E_{A1} \quad (6)$$

Когато е налице пълно преобразуване на даден акционен потенциал в друг акционен потенциал, това взаимодействие може да бъде изразено със символа “нула”. В този случай процесът се разглежда едностранчиво от позицията на акционния потенциал, който се трансформира. Тъй като неговата структурна комплексност се трансформира изцяло в структурната комплексност на другия акционен потенциал в края на взаимодействието,  $K_s$  е еквивалентна на *събитие с нулева вероятност*  $SP(A)=0$  съобразно теорията на вероятностите на Колмогоров. Ако взаимодействието се разглежда едностранчиво, от позицията на възникващ акционен потенциал, тогава последният може да бъде разглеждан като *сигурно събитие*  $SP(A)=1$  след неговата реализация. Този формалистичен математически подход е извънредно популярен в представянето на повечето известни извеждания на Универсалния закон, например уравненията на Максвел (глава 6.13), вълновото уравнение на Шрьодингер (глава 7.2) и т.н. Той е породил също погрешната идея за нарастването на ентропията, както това ще бъде доказано в термодинамиката (виж глави 5.6 и 5.7). От това ние заключаваме, че прите закона на Нютон са конкретни изразявания на Универсалния закон за гравитационните нива/системи.

### Закон на Хук

Важно практическо приложение на законите на Нютон е *законът на Хук за контактните сили*. Въпреки че е добре известно, че това не е самостоятелен закон, физиците следват без ограничения неразумната си традиция да създават различни математически представяния на универсалното уравнение, които се разглеждат като независими закони. Ние ще изведем този закон от първопонятието, тъй като той е основен за нашето представяне на *акционния потенциал*  $E_A$  като *вълна* във вълновата теория. Така ще обясним, защо корпускулярно-вълновият дуализъм се развива като главно течение във физическия възглед за природата.

Тъй като повечето енергетични взаимодействия между гравитационни системи, наблюдавани в ежедневиия живот, са контактни взаимодействия между материални обекти, изглежда твърде уместно, законите на Нютон да бъдат изразени по нов начин, щом се отнасят за контактни сили. Законът на Хук е изведен за контактни сили, упражнявани от пружини, струни и повърхности на обекти. Ако преместването  $\Delta x$  не е толкова голямо и позволява свиване или разтягане без остатъчна деформация, така че относителната промяна на пространство-времето на взаимодействиящите материални обекти е *еластична*, тогава се образува следното отношение:  $F_x = (-)k\Delta x$ . Знакът минус е математическа условност, тъй като  $F_x$  се дефинира като **сила на еластичност** и може да бъде изоставен в нашето следващо изразяване. Константата  $k$  се нарича **константа на силата** - тя е специфична за всяка пружина:

$$k = \frac{F_x}{\Delta x} = \frac{\text{SP}(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{[1d - \text{пространство}]} = \text{SP}(A)f^2 = \text{SP}(A) \quad (7),$$

като  $f=f^i=\text{SP}(A)$  (виж 38.). От константния характер на първопонятието ние аксиоматично заключаваме, че това е валидно също и за неговите системи/нива (виж въведението). Това е вярно също и за неговите съставлящи - пространство и време. Поради тази причина, абсолютното време на всяка еластична система се оценява като специфична константа. *Константата на силата*, имаща дименсионността на квадрата на времето, е такава природна константа, която се получава в рамките на математическия формализъм и може да бъде експериментално проверена в реалния свят (метод за дефиниция = метод за измерване). Емпиризмът е винаги тавтологично потвърждение на първопонятието за частите. Разбира се, законът на Хук може да бъде алтернативно изразен като енергетичен закон, което е приложение на универсалното уравнение. Ние оставяме това упражнение за читателя.

Законът на Хук е от особено значение за разбирането на новата аксиоматика, тъй като той оценява поведението на материалните обекти като *съвкупност* от неопределени поднива (молекулни структури, атоми, термодинамично ниво, електрони, ядра, кварки и т.н.), които са  $U$ -подмножества на *материалното ниво*. Може да бъде показано, че всяко от тези нива може да се опише чрез Универсалния закон. Ние ще докажем това в термодинамиката за закона на Болцман за средната кинетична енергия (виж глава 5.3) и в квантовата механика за енергетичния квантов модел на Бор за водородния атом (виж глава 7.1). От дидактична гледна точка:

**материята** може да бъде разглеждана като парадигма за *континуума* - като съвкупното множество на всички материални *U*-подмножества. Тъй като тя взаимодейства с фотонното ниво (гравитация, електромагнетизъм), тя съдържа също и фотонното пространство-време като елемент (виж глава 3.9).

Еластичната материя е основно понятие във вълновата теория, когато дадена *среда* се описва чрез разпространение на вълна и е действителният прототип за понятието **еластичен етер**, за първи път въведено от Френел. Етерът дълго време е бил единственият принцип за обяснение в електромагнетизма от познавателна гледна точка (Максуел, Лоренц). Етерът е синоним на фотонно ниво, преди тази идея да бъде неправилно отхвърлена от експеримента на Майкелсън-Морли (виж глава 8.2). Тя е била заменена с идеята за вакуума (*N*-множество). Според нея, гравитацията и електромагнетизмът се разпространяват като непрекъснато въздействие от разстояние, посредством полета, които са математически абстракции. Това е класически парадокс на човешкото мислене. Когато дискутираме понятието пространство-време във физиката, ние ще докажем, че съществуването на етера е било изоставено на базата на погрешни твърдения. Те са тясно свързани с понятието инерция в първия закон на Нютон.

От това изложение става ясно, че новата аксиоматика е инструмент за установяване на логични връзки между различните физични дисциплини, които ние ще развием в единна теория в настоящата книга. С тази цел ще докажем, че законът на Хук, който е приложение на трите закона на Нютон, е в действителност частично решение на **общия закон за континуума**, който е валиден във всяка еластична среда. Този закон е *диференциалната форма* на универсалното уравнение като **вълнова функция**. От него произхожда класическата вълнова функция (виж глава 4.5 и 6.14) и вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика (виж глава 7.2). В този контекст ще трябва да припомним, че законите на Нютон от класическата механика водят до развитието на диференциалното смятане. Това наблюдение хвърля светлина върху факта, че физиката и математиката са неразделни системи на съзнанието - тъй като първата е едновременно и приложение, и проверка на втората, тя доставя липсващото доказателство за съществуване в математиката. Тъй като законът на Нютон за гравитацията се извежда от трите закона (виж по-долу), ние автоматично ще докажем, че

*гравитацията е вертикален енергетичен обмен между две непрекъснати и съседни (допиращи се) нива - материя и фотонно ниво* (виж глава 4.8).

Това ще бъде потвърдено чрез извеждането на много нови основни константи и приложения на Универсалния закон, които могат да бъдат експериментално проверени. Понастоящем, гравитацията и електромагнетизмът се разглеждат като самостоятелни полета, които се разпространяват в празно пространство със скоростта на светлината, но не си взаимодействат. Познавателната нищета на този подход в модерната физика, допускащ прекъснатостта на енергията и съществуването на вакуум като  $N$ -множество на пространство-времето, се подчертава от Макс Борн:

“Трептения без наличието на нещо, което да трепти, са немислими. От друга страна, твърдението, че в празно пространство се наблюдават трептения, излиза извън рамките на всякакъв възможен опит. Светлина или електромагнитни сили никога не са наблюдавани, освен когато са във връзка с телата. Празно пространство, освободено от всякаква материя, изобщо не съществува като обект за наблюдение. Всичко, което ние можем да констатираме е, че дадено действие тръгва от едно материално тяло и достига до друго материално тяло след известно време. Какво става в този интервал, е напълно хипотетично, или по-точно, е предмет за удобни предположения. Теоретиците могат по собствена преценка да присвояват свойства на вакуума, с единственото ограничение те да служат за корелация на промените в материалните неща.”<sup>8</sup>

Вакуумът е, така да се каже, кошчето за боклук на физиката, където противоречивите концепции на тази дисциплина могат да бъдат удобно депонирани.

### Общият закон за континуума е диференциалната форма на Универсалния закон

Да приемем континуума за съставен от еластична материя или фотонно ниво като [ $1d$ -пространство]-същност (струна) от непрекъснати частици<sup>9</sup>. Това е най-простият математически модел на *непрекъснато* въздействие (въздействие чрез контакт), което се разпространява чрез *напречна* вълна. Методът за дефиниция и измерване на този модел е диференциалното смятане. Ако силата на еластичност  $F_x$ , която възниква посредством преместването на първата частица, въздейства веднага върху последната частица от редицата на континуу-

<sup>8</sup> Einstein's theory of relativity, стр. 223.

<sup>9</sup> Този математически формализъм е фактически отпразна точка не само за многобройните съвременни струнни теории, но също и за електродинамика, и преди всичко за теорията за гравитацията на Айнщайн.



ма, въздействието трябва да настъпи моментално, както евентуално е случаят във вакуум. Това е традиционният възглед в класическата механика, който започва със закона на Нютон за гравитацията и остава непроменен до днес. Тази интелектуална инерция сред физиците е твърде необичайна, имайки предвид, че Нютон сам е съзнавал вродената парадоксалност на своята представа за гравитацията<sup>10</sup>. В новата аксиоматика ние дефинираме скоростта като универсална величина на енергетичния обмен (първопонятие). Схващането за моменталното взаимодействие, както се приема за вакуума, практически

<sup>10</sup> “Основните сили (гравитационна, електромагнитна, силни и слаби ядрени сили) действат между частици, които са отделени една от друга в пространството. Тази концепция се обяснява като **въздействие от разстояние**. В своята теория за гравитацията Нютон е съзнавал, че въздействието от разстояние е грешка, но се е въздържал да даде някаква друга хипотеза. Наистина в 1692 г. той пише следното: “Немислимо е, нежива, груба материя да може, без посредничеството на нещо друго, което е нематериално, да въздейства и влияе върху друга материя без взаимен контакт, както би трябвало да бъде, ако гравитацията, съобразно разбирането на Епикур, е основна и вътрешно присъща на материята. И това е причината, аз да желая, Вие да не ми приписвате идеята за вродена гравитация. Че гравитацията трябвало да бъде вродена, присъща и основна за материята, така че едно тяло да може да въздейства върху друго от разстояние чрез *вакуум*, без посредничеството на нещо друго, чрез и посредством което тяхното въздействие и сила да могат да бъдат придвижени от едното до другото, е такъв голям абсурд за мен, че вярвам да не се намери никой, притежаващ дарба за компетентно мислене във философската материя, който да се подведе от тази идея !!“ (От трето писмо до Benthley, Feb. 25, 1692, R.&J. Dodsley, London, 1756), P.A. Tipler, стр. 89. За съжаление, физиците от Нютон до днес не са показали никаква вещина във философското мислене и това е предопределило неспособността им да обяснят гравитацията, както отново е илюстрирано от Туплър в неговия учебник по физика: “Днес ние третираме проблема за въздействието от разстояние чрез въвеждането на понятието поле. Например ние можем да разгледаме привличането на земята от слънцето в две стъпки. Слънцето създава в пространството условие, което ние наричаме гравитационно **поле**. Това поле създава сила върху земята. Така полето се явява като междинен фактор (например фотонно ниво, бел. на автора). По подобен начин земята създава гравитационно поле, което упражнява сила върху слънцето. Ако земята заеме ново положение, полето на земята се променя. Тази промяна не се разпространява моментално в пространството, а по-точно със скорост  $c=3 \cdot 10^8$  m/s, която също е и скоростта на светлината. Ако можем да пренебрегнем времето за разпространение на полето (но не можем, бел. на автора), бихме могли да пренебрегнем този междинен фактор и да третираме гравитационните сили така, сякаш те се упражняват от слънцето и земята пряко едно върху друго.“, стр. 89. Именно елиминирането на *междинния фактор*, който е фотонно пространство-време, е попречило на създаването на последователна теория за гравитацията.

елиминира скоростта като физична величина: ако  $t \rightarrow 0$ , тогава  $v \rightarrow \infty$ . Скоростта се приема за клоняща към безкрайност във вакуум. Това допускане е във видимо противоречие с крайната скорост на светлината. В действителност, физиците елиминират енергията/пространство-времето на фотонното ниво в мисленето си и разглеждат скоростта на светлината като изолирано явление без среда. Това е последствие от въвеждането на вакуума като  $N$ -множество. Тъй като самият вакуум не може да бъде описан (виж забележката на Борн по-горе), прекъснатостта на пространство-времето, изкуствено въведена от физиците, които, да цитираме Нютон, не притежават “способност за компетентно мислене във философската материя”, е могла да бъде заобиколена само чрез въвеждането на понятието *поле* или *въздействие от разстояние* (виж бележка 10). И двата термина са абстрактни понятия без никакъв реален смисъл. В действителност, те са парадоксални спрямо понятието вакуум, тъй като се счита, че гравитацията или електромагнетизмът се упражняват като енергетичен обмен чрез полето, докато самият вакуум не може да взаимодейства. Абсурдността на настоящата представа за гравитацията, като “поле във вакуум”, е повече от очевидна.

Вместо това, ако разгледаме “празното пространство” като фотонно ниво, което е съседно на материята, ние можем да решим проблема, отнасящ се до разпространението на напречни вълни, каквито са електромагнитните вълни, посредством континуума, изразявайки това взаимодействие като диференциално вълново уравнение на Универсалния закон. Нека да вземем най-простата форма на диференциално уравнение от теорията за еластичността, така както се прилага за *деформацията*  $d = u/s$ , където  $u$  е напречното преместване на частицата и  $s$  е началното разстояние между частиците. Ние можем да запишем *силата на еластичност*  $F_x$  като функция на деформацията:

$$F_x = pd = p \frac{u}{s} = p \frac{[1d - \text{пространство}]_1}{[1d - \text{пространство}]_2} = p \frac{f_2}{f_1} = pf \quad (8),$$

където  $p$  е така наречената **еластична константа**. Да отбележим, че частното на двете абсолютни времена е също време  $f = f_2/f_1$  (виж 38.). От уравнение (8), ние можем да получим дименсионността на абстрактната величина  $p$ , използвайки новата пространствено-временна символика:

$$p = \frac{F_x}{f} = \frac{\text{SP}(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{f} =$$

$$= SP(A)[1d - пространство - време] = импулс \quad (9)$$

Еластичната константа  $p$  се оказва плеоназъм на импулса, който е едноразмерно пространствено-времетрайна величина на енергията/пространство-времето (42-2). Тя е константа за всяка система, тъй като нейното пространство-време също е константа. Това е доказателство за константността на първопонятието, която се проявява като свойство на частите (виж запазване на импулса в (42-3) и (42-4)). Както се вижда, новата аксиоматика може да бъде последователно потвърдена чрез приложенията на законите на класическата механика. Целта на тази книга е да докаже, че това важи за всички физични закони и техните приложения.

Когато прилагаме уравнение (9) за всички частици от редицата (струната) на континуума и съответно го трансформираме, получаваме диференциално уравнение от втора степен:

$$\rho b = \rho c = SP(A)f^2 \quad (9a),$$

където  $\rho$  е линейна плътност на масата  $\rho = SP(A)/[1d\text{-пространство}]$  (виж. (47)),  $b = (v-v_1)/t$  е промяна на скоростта спрямо конвенционалното време и  $c = (d-d_1)/a$  е промяна на деформацията от точка до точка;  $a$  е ускорение. Квадратът на времето  $f^2$  в (9a) посочва степеня на диференциране (виж Набла-оператор и оператор на Лаплас). Уравнението (9a) е итеративно представяне на константата на силата в закона на Хук (7). Ние ще покажем в глава 3.7, че уравнение (9a) е идентично с новото извеждане на закона за гравитацията, който ние наричаме **универсално уравнение за гравитацията** (386). То е приложение на Универсалния закон за гравитационните системи (виж също упражнение 2. в глава 3.7). Всеобхватната валидност на диференциалната форма (9a) на универсалното уравнение като **общ закон на континуума** е била предвидена от Макс Борн, въпреки че и той си остава подвластен на порочната идея за “безкрайната скорост“ във вакуум:

“Всички закони за съседни въздействия в теоретичната физика са от този тип... Нещо повече, точно подобни закони важат в теорията на електричните и магнитните феномени. Най-сетне, гравитационната теория на Айнщайн също е била доведена до такава форма. Трябва да отбележим, че законите за въздействие от разстояние могат да бъдат записани във форма, подобна на тази на формулите за непрекъснато въздействие... Така ние наистина имаме предаване на сила с безкрайна скорост, истинско въздействие от разстояние. *Такива закони за псевдонепрекъснато въздействие* ще бъдат срещнати в теорията на електричеството и магне-

мизма, където те наистина са подготвили пътя за истинните закони за непрекъснато въздействие.“<sup>11</sup>

Този цитат подкрепя основното откритие на новата аксиоматика, а именно, че математиката, била тя алгебра, анализ или някой друг от клоновете ѝ, произхождат от Универсалния закон и че първопонятието е еквивалентно на континуума от теорията на множествата. Физиката е приложна математика - какво по-просто от това?

*Упражнения:*

1. Покажете, че центростремителното ускорение  $a=v^2/r$  е еквивалентно на линейното ускорение  $a=F/m=[1d\text{-пространство-време}]f$ . Докажете също за кръговата скорост  $v=2\pi r/T$  по отношение на линейната скорост  $v=s/t$ .

2. Докажете, че *сила*, *маса* и *ускорение*, както се дефинират в първия и втория закон на Нютон, са въведени чрез порочен кръг, т.е. чрез принципа на кръговия аргумент за частите, докато естеството на цялото е пренебрегнато, и са абстрактни  $U$ -подмножества на първопонятието.

*Решение:* Първият и вторият закон на Нютон дефинират силата като подмножество на гравитационната енергия (виж уравнение (5)): епистемологичното обяснение от класическата механика е, че *силата* е “влияние върху даден обект, което предизвиква промяна на скоростта на обекта, по-точно неговото *ускоряване*“. *Масата* се дефинира като “характерно свойство на даден обект, измерващо неговото съпротивление по отношение на ускорението“. Това е кръгова дефиниция на подмножества, пренебрегваща първопонятието. Тя не дава никакво обяснение, какво означават в действителност тези понятия. Тази описателна дефиниция може да бъде изведена от първопонятието и изразена с математически символи  $m_1/m_R = =a_R/a_1 = F_1/F_R = E_1/E_R = E_1/1 = K_{1,R} = SP(A)$ , където  $F_R = E_R = 1$  (виж уравнение (41-2) и глави 3.8 и 3.9). Както виждаме, силата, масата и ускорението са абстрактни подмножества на първопонятието, които са въведени като отношения в рамките на математическия формализъм. Те **нямат** самостоятелно съществуване в реален смисъл.

3. Потвърдете, че често използваното уравнение  $a=F/(w/g)$ , където  $w$ =гравитационна сила, се извежда от уравнение (41-2) във въвеждането. Използвайте това извеждане, за да обясните *триенето* и *силите на хлъзгане*.

<sup>11</sup> Einstein's theory of relativity, стр. 113. Наистина предвид това прозрение, си остава загадка, защо физиците не са открили Закона по-рано, а са предоставили тази скучна и неблагодарна работа на един лекар (въпреки че английската дума “лекар“ е била първоначално синоним на “физик“).

4. Докажете, че интегралното и аналитичното решение на законите на Нютон (*метод на Ойлер*) са *числови методи*, отразяващи естеството на пространство-времето в рамките на математическия формализъм.

### 3.3 РАБОТА И ЕНЕРГИЯ В МЕХАНИКАТА

Нютоновата механика е избрала силата като главна величина на пространство-времето. Поради тази причина, на *енергията* е отредена второстепенна важност. Тя се въвежда кръгообразно чрез понятието *работа*: “Когато се извърши работа от една система върху друга, между двете системи се предава енергия”<sup>12</sup>. Това е всичко, което можем да прочетем по въпроса за енергията в механиката. Останалото са физични уравнения, които изразяват принципа на последното равенство за частите по тавтологичен начин. **Работата  $W$** , извършена от дадена сила върху даден обект, се дефинира като произведение от силата и преместването на точката, върху която действа силата:

$$\begin{aligned} W = F_x \Delta x &= \text{SP}(A)[1d\text{-пространство-време}] f \times [1d\text{-пространство}] = \\ &= \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}] = E \end{aligned} \quad (10)$$

Работата се разглежда като *скалар*, въпреки че се получава като произведение от два вектора, сила  $F_x=A$  и преместване  $\Delta x=B$ :  $W=F_x \Delta x=A \times B$  (*точково произведение*). Ние отново срещаме липсата на последователност в геометричния формализъм, когато се прилага във физиката - в този случай, точка и права линия са произволно присвоени на физични величини (виж също векторно-скаларното правило в глава 3.1). Тъй като енергията съдържа скорост  $v^2$ , точно погледнато, тя трябва да се разглежда като вектор. Именно тази дефиниция на енергията като скалар, т.е. като *работа*, възпрепятства нейното оценяване като нехомогенна същност, от която всички вторични понятия, като скалари и вектори, се извеждат математически. Тази математическа непоследователност е възпрепятствала развитието на обединена теория на физиката и трябва да бъде елиминирана от теоретична гледна точка.

Работата се дефинира чрез **кинетичната енергия**, използвайки универсалната величина за движение, скоростта:  $W=E_{kin}=1/2mv_{max}^2=mv_{средна}^2=\text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}]$ . Дефиницията на работа е приложение на принципа на последното равенство. В това представяне движението се оценява еднодимензионно като резултат от конс-

<sup>12</sup> PA Tipler, стр. 135-136.

мантни сили - взаимодействието на две движения, изразено като импулс, резултира в кинетична енергия (аксиома за опростяване). Когато работата се извършва от променливи сили, тя се оценява като структурна комплексност  $K_s = \text{ПК}$  ( $[2d\text{-пространство}]$ -величина):

$$W = \int_{x_1}^{x_2} f_x dx = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}] = \\ = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}] = \text{площта на } F_x\text{- спрямо } -x \text{ крива (11),}$$

В този случай,  $f = \text{SP}(A) = 1$  се разглежда като осъществена статична величина. Работата, извършена от променливи сили, може да бъде оценена и в три измерения - всички тези представяния се извършват в рамките на геометричния формализъм и не обогатяват нашето знание за първопонятието.

Все пак, интуитивната представа за естеството на пространство-времето е основна за понятието работа и енергия в механиката. Правилно е забелязано, че част от енергията на дадена система се съхранява като **потенциална енергия** и не се преобразува в кинетична енергия. Под потенциална енергия се разбира *вътрешната енергия* на системата (виж входно-изходен модел за запазване на енергията по-долу):  $dU = (-)Fds = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}]$ . Друго често срещано представяне на потенциална енергия е  $U = 1/2kx^2$ , което се извежда от закона на Хук за първопонятието, когато той се прилага за струна.

Този подход води до въвеждането на две нови подмножества на пространство-времето, които първоначално са дефинирани по отношение на силата, но са валидни също и за енергията: **консервативна** и **дисипативна сила/енергия**. Дадена сила се разглежда като консервативна, когато цялата работа, извършена върху частицата е нула, т.е. когато частицата се движи по дадена затворена траектория, връщайки се в началната си позиция или съответно: работата извършвана от консервативна сила върху частицата е независима от начина, по който частицата се движи от една точка до друга. Както виждаме, системите с проявени консервативни сили са *затворени* системи. Консервативната сила/енергия и затвореният характер на пространство-времето са синоними - очевидно е, че тази дефиниция в класическата механика е интуитивна представа за затворения характер на първопонятието (*перпетуум мобиле* от втори род). Противоположната идея за *дисипативните сили* отразява отворения характер на нивата/системите на пространство-времето. Тъй като физиката не тръгва от цялото, за да обясни частите, а по обратния път, тя не е в състояние да разработи последователно обяснение за поведението на цялото в съгласие с частите, които са  $U$ -подмножества и съдържат цялото като елемент. Това води до дефиницията на втория закон на термо-

динамиката и го погрешната идея за нарастващата ентропия във вселената. Ние ще покажем, че законът за ентропията е физична антиномия на закона за запазване на енергията, известен също като първи закон на термодинамиката и следователно трябва да бъде отхвърлен (виж термодинамика).

Класическата механика е създала друго порочно понятие, което е възпрепятствало откриването на реципрочния характер на  $LRC$  и развитието на правилната идея за пространствено-временните системи като множества от противодействащи си енергетични потенциали на съседни, взаимно свързани нива. Вместо да възприеме пространствено-временните системи като **неравновесни системи** на енергетичен обмен (виж точка 44. и 45.), механиката е наложила погрешната идея, че всички системи “се стремят към равновесие“. Това безполезно твърдение, което противоречи на идеята на древните гърци, че всяко движение е продукт на енергетичен потенциал (сила), е нанесло огромна вреда не само на физиката, но също и на социалната етика, която погрешно проповядва равновесието като идеално състояние на самоорганизация на обществото. Пълната разработка на този аспект излиза извън обсега на настоящата книга (за детайли виж том I и IV). Тук ние ще се ограничим в нашето обсъждане на механиката.

Докато идеята за равновесието е в съгласие с първия закон на Нютон, който ние ще отхвърлим по-долу, то тя противоречи на третия закон (*действие и противодействие*), който правилно описва енергетичния обмен като взаимодействие между две същности (аксиома за опростяване). Нека обобщим основните дефиниции в механиката, от които се е породила порочната идея за равновесието: (1) “Дадена частица е в равновесие, ако сумарната въздействаща сила е нула. (2) В стабилно равновесие, всяко малко преместване води до пораждаване на сила на еластичност  $F$ , която ускорява частицата, връщайки я към нейното равновесно положение. (3) В нестабилно равновесие, всяко малко преместване води до пораждаване на сила, която ускорява частицата, отдалечавайки я от нейното равновесно положение. (4) В неутрално равновесие, всяко малко преместване поражда нулева сила, така че частицата е отново в равновесие.“<sup>13</sup> От гледна точка на познанието, тези описателни твърдения са неточни интерпретации на законите на Нютон. Бележка: всички погрешни понятия във физиката са от нематематическо естество. Твърденията (1) и (4) са итерации на първия закон: ако  $F=0$ , тогава обектът е в покой (1), или се движи с постоянна скорост (4). Този закон ще бъде отхвърлен в настоящата му форма, когато се обсъжда физичното понятие пространство-време (глава 8.1). Твърденията (2) и (4) са описания на *закон на Хук* и на

<sup>13</sup> PA Tipler, стр.152-153.

неговата обобщена форма - *общия закон за континуума*. Както виждаме, четирите твърдения са ненужни повторения на добре известни закони, които се извеждат от Универсалния закон, и не трябва да се тълкуват допълнително, за да служат на популярни убеждения.

Механиката разглежда и запазването на енергията, което е аспект на затворения характер на първопонятието. Това предизвиква леко объркване, тъй като на практика този закон се дефинира чрез топлината в термодинамиката. Физиката не е наясно по този въпрос - това е сериозен недостатък от епистемологична и дидактична гледна точка. **Законът за запазване на механичната енергия** потвърждава *константния* характер на пространство-времето:

$$E = E_{kin} + U = constant \quad (12)$$

В механиката има много вариации на първичната аксиома (12), носещи почтителни наименования, като "обобщена теорема за работа-енергия". С изключение на една, ние ще оставим на читателя да ги разработи в рамките на новата аксиоматика: **законът за запазване на енергията** е представен в механиката в обобщена форма, предугаждаща *входно-изходния* модел на пространство-времето, така както той е разработен в новата аксиоматика:

$$E_{in} - E_{out} = \Delta E_{sys} \quad (13)$$

Физиката представлява отворена книга, когато се използва правилен аксиоматичен подход. Това може да бъде илюстрирано чрез друга абстрактна величина, често използвана в техниката - **мощност P**:

$$P = \frac{dW}{dt} = Fv = Ef = E_A f, \text{ когато } E = E_A \quad (14)$$

Величината мощност е класически пример за *съзидателния потенциал* на математическото мислене при дефиниране на нови абстрактни величини, които са метафизични подмножества на първопонятието. Въпреки че може да изглежда странно за онези читатели, които са убедени, че автомобилът им има мощност и дори се гордеят с нея, мощност не съществува - тя е абстрактно понятие без никакво реално съществуване. Единственото реално нещо е енергията и автомобилът е нейна специфична система. Всяка система има специфично количество енергия. Има безкрайно много пространствено-временни системи, що се отнася до количество ( $E$ ) и форма ( $K_s$ ).

*Запазването на импулса* е друга централна тема в механиката. Ние вече го представихме във въведението, когато дефинирахме аксиома-



та за опростяване (42). Импулсът е тясно свързан с понятието *материална частица* или *център на маса*. Методът за дефиниция е интегралното смятане в рамките на геометрията. Понятието център на масата е абстрактна конструкция, която улеснява представянето на движението (енергетичен обмен) в дадена координатна система. Познавателните проблеми, с които човек се сблъсква, когато това понятие се прилага за реалния свят, са обсъдени най-подробно. Това е вярно също и за понятието *еластичен удар* - то се определя като абстрактна затворена система по отношение на импулса. От друга страна, *нееластичният удар (пластичен удар)* утвърждава реалността пред измислицата. Сблъскването може да бъде оценявано като едно-, дву- или тригимензионно (степен на математическа свобода). Тавтологичният характер на физиката, проявяващ се в изобретяването на нови физични величини, които в действителност са математически плеоназми, се подчертава чрез **момента на импулса  $I$** . Тази величина се дефинира като пълната промяна в импулса в продължение на интервала от време  $dt$ :

$$I = \int_{t_i}^{t_f} F dt = \int_{t_i}^{t_f} \frac{dp}{dt} dt = p_f - p_i = \Delta p = \text{SP}(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}] \quad (15),$$

където разликата  $\Delta$  (измерване) влиза в  $\text{SP}(A)$ . Това са основите на механиката.

*Упражнения:*

1. Покажете, че формулата за крайната скорост  $v = \sqrt{2gh}$  при свободно падане, е тавтологично математическо представяне на  $[1d - \text{пространство} - \text{време}]$ . Обяснете от епистемологична гледна точка, защо тази формула е валидна, без да се взема под внимание масата на падащия обект, въпреки че първоначалното уравнение  $U = mgh = E_{kin} = 1/2mv^2$  се основава на понятието маса.

*Решение:* Масата е абстрактно подмножество на пространство-времето без никакво реално значение и може да бъде елиминирано в рамките на математическия формализъм, когато пространство-времето на дадена система се сравнява със себе си. В този случай потенциалната енергия  $U$  на падащия обект е приета за еквивалентна на нейната кинетична енергия  $E_{kin}$  в края на свободното падане (аксиома за запазване на акционни потенциали):  $U/E_{kin} = LRC/E_{kin} = \text{SP}(A) = 1$  и  $m_{pot}/m_{kin} = \text{SP}(A) = 1$

2. Потвърдете, че константата  $k$  във формулата за потенциална енергия  $U = 1/2kx^2$  е идентична с *константата на силата* в закона на Хук.

3. Изведете *обобщената теорема за работа-енергия* от първопонятието.
4. Докажете, че интегрирането на центъра на масата  $MR_{cm} = \int r dm$  е еквивалентно на измерването на средна стойност на [1d-пространство]. Обяснете тази процедура с новата дефиниция за пространствено-временно ниво, като множество от (средно) еквивалентни системи/акционни потенциали. Обсъдете основната парадигма “движение на центъра на масата на дадена система“ и “център на маса на отправна система“ чрез новата аксиоматика. *Напътствие*: започнете с аксиомата за опростяване, така както тя е представена в рамките на математическия формализъм.
5. Използвайте формулата за кинетичната енергия  $E_{kin} = p^2/2m$ , за да потвърдите тавтологичния характер на първичната аксиома.
6. Изразете *пластичния удар* в новата пространствено-временно символика.
7. Опишете *реактивното движение*, например реактивната сила на ракетата  $F_{th} = u_{ex} |dm/dt|$ , в рамките на новата аксиоматика.

### 3.4 ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЕ НА РОТАЦИЯТА

Механиката тръгва от праволинейното движение, което може да бъде без ускорение ( $a=0$  и  $v=const.$ ) или с ускорение ( $a=const.$  или  $a=variable$ ). Законът за инерцията е валиден при праволинейно движение без ускорение: когато  $F=0$ , тогава  $a=0$ . Вторият закон описва движението с постоянно ускорение  $F>0$  и  $a=constant$ , например при свободно падане  $a=g=const$ . Свободното падане е апроксимация на праволинейно движение. В действителност, всяко свободно падане се явява част от кръгово движение, когато отчитаме въртенето на земята около нейната ос и въртенето ѝ около слънцето:

**Всяко реално движение в пространство-времето е въртене (ротация).** Кръговото движение е често срещано идеално представяне на физичното въртене в рамките на геометричния формализъм. Оттук и честото използване на  $\pi$ <sup>14</sup> във физичните формули. *Праволинейното движение* е абстракция на *ротацията*. Ротацията е проявление на *затворения характер* на пространство-времето чрез неговите части, например гравитационни обекти и микроскопични частици.

Познанието, че всяко движение в пространство-времето е ротация, е

<sup>14</sup> *Бележка*: числото  $\pi$  е отворено трансцендентно число, което се използва като затворено реално число във физиката.

централно в новата аксиоматика. Конвенционалното изразяване на въртенето във физиката го потвърждава. Въпреки че физичните величини, описващи ротацията, много наподобяват тези за праволинейното движение, съществуват някои основни разлики, които трябва да бъдат разгледани. Само след като те бъдат разбрани, ще може да се проследи обсъждането на електромагнетизма и квантовата механика, където ротацията играе централна роля.

Ротацията въвежда ново понятие, наречено **ъгъл**  $d\theta$ . Той се дефинира като *дължината на дъгата*  $ds_i$ , разделена на радиуса  $r_i$ ,  $d = ds_i/r_i$ . Съобразно принципа на кръговия аргумент, всички реални пространствени величини са отношения - в този случай **ъгълът** е [1d-пространство]-величина. Такива отношения са *постоянни* стойности: **ъгълът**  $d\theta$ , описан от радиуса за дадено време, е един и същ за всички частици на кръга. Той се нарича, следователно, **ъгъл на завъртане**  $\Delta\theta$  и се измерва по съответния начин (метод за дефиниция = метод за измерване):

$$\Delta\theta = \frac{2\pi r_i}{r_i} = \frac{[1d - пространство]_1}{[1d - пространство]_2} = SP(A)[1d - пространство] = \frac{f_2}{f_1} =$$

$$SP(A) = 2\pi \text{rad} = 360^\circ = 1 \text{ rev} \quad (16),$$

където *rad* означава радиан и *rev* означава завъртане; те са единици за **ъгъл на завъртане**. Тези **ъглови** единици могат да бъдат получени от единицата *градус* ( $^\circ$ ) чрез преобразуващи фактори, които са прости числа.  $SP(A)$  е поставен за разликата  $\Delta$  (измерване); обаче, когато  $SP(A) = 1$ , този символ може да не бъде изразяван. В този случай  $\Delta\theta$  е [1d-пространство]. Ние ще срещаме тази аксиоматична процедура много често в настоящата книга. Както виждаме, **ъгълът** е [1d-пространство]-величина, която обикновено се представя като просто число, принадлежащо на  $n$  или на  $SP(A)$ . Този непоследователен подход се среща и в представянето на други величини за ротация. Той е сериозен провал във физиката.

Бързината, с която се променя **ъгълът** спрямо  $t$ , се нарича **ъглова скорост**:

$$\omega = d\theta/dt = [1d-пространство-време] = v \quad (17)$$

Ъгловата скорост обикновено се изразява като реципрочен конвенционално време  $1/t$ , водейки по този начин до познавателни заблуждения. **Ъгловото ускорение**  $\alpha$  е еквивалентно на линейното ускорение  $a$  (3):

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\theta}{dt^2} = [1d - пространство - време]f =$$

$$= [1d - \text{пространство}]f^2 \quad (18)$$

Уравнение (18) потвърждава вътрешната последователност на новия аксиоматичен подход  $d^2=1/t^2=f^2$ . Диференциалното смятане е еквивалентно на геометрията (използване на дименсии) в изразяването на първопонятието. Ъгловото ускорение обикновено се дава като квадрат на времето  $f^2=1/t^2$ . Това се дължи на непоследователното прилагане на геометрията в механиката (виж също космологичната константа на Айнщайн в упражнението 2., глава 3.7). Непоследователности от този род спъват развитието на истинна аксиоматика. Следователно, трябва много да се внимава при разглеждането на подобни абстрактни величини на пространство-времето. От ъгловата скорост може лесно да бъде получена **тангенциалната скорост**  $v_{it}$ :

$$v_{it} = r_i \omega = \frac{ds_i}{dt} = \frac{r_i d\theta}{dt} =$$

$$= \text{SP}(A)[1d - \text{пространство}][1d - \text{пространство} - \text{време}] = E_A \quad (19)$$

SP(A) е поставена за диференцирането, което е измерване (метафизично енергетично взаимодействие). В новата аксиоматика тангенциалната скорост е **акционен потенциал на ротацията**  $E_{A,rot}$ . В конвенционалната физика, тя обаче е възприемана като скорост. Това също поражда сериозни познавателни проблеми. От тангенциалната скорост можем да дефинираме **центростремителното ускорение**  $a_{ic}$ :

$$a_{ic} = \frac{v_{it}^2}{r_i} = \frac{(r_i \omega)^2}{r_i} = r_i \omega^2 =$$

$$= \text{SP}(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}][1d - \text{пространство}] =$$

$$= E_s = E_A v = E_s = E_A v \quad (20)$$

Ние ще покажем, че дименсионността на центростремителното ускорение е идентична с тази на *електричния поток*  $\phi$  в *закона на Гаус* (виж и уравнение (25-1)). Това ни най-малко не е изненадващо, имайки предвид, че електромагнитните вълни са *напречни* вълни, които могат да бъдат разглеждани като продукт на ротации (виж вълновата теория)<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Ще покажем, че електромагнитните вълни, които в новата аксиоматика

Разполагайки с тези величини, ние можем лесно да опишем пространство-времето/енергията на ротациите. Първопонятието, когато се прилага за ротация, е известно като **въртящ момент (момент на сила)**  $\tau_i$ . Той се дефинира като произведение на *силата*  $F_i$ , приложена върху обекта, и оста на ротацията, наречена **рамо на силата**  $l$ . Тази [1d-пространство]-величина обикновено се изразява като *вектор на позицията*  $r_i$  по отношение на ъгъла  $\varphi$ :  $l=r_i \sin \varphi$ :

$$\begin{aligned} \tau_i &= F_i l = F_i r_i \sin \varphi = \\ &= \text{SP(A)}[1d\text{-пространство-време}] f [1d\text{-пространство}] = \\ &= \text{SP(A)}[2d\text{-пространство-време}] = E \end{aligned} \quad (21)$$

Извеждането на въртящия момент е конкретно приложение на втория закон на Нютон за кръговото движение и директно води до универсалното уравнение. След като се дефинира енергията на ротацията, следващата стъпка е да се въведе класическата величина маса. Методът за дефиниция и измерване е отново математиката - класическата механика използва същата процедура, както за получаване на центъра на масата  $MR_{cm}$  на обектите като вектор  $Mr_{cm} = \sum m_i r_i$ . В случая на ротацията механиката прибегва до своята степен на математическа свобода и дефинира масата не като линейна величина (виж плътността в (47), а по-скоро като *площ* (маса, разпределена върху площта на кръгово сечение). Тази "скрита дефиниция" тръгва от ъгловото ускорение и получава силата  $F_i = m_i r_i \alpha$  и въртящия момент  $\tau_i = m_i r_i^2 \alpha$  като функция на тази величина. Произведението  $m_i r_i^2$  се дефинира по тавто-

---

са синоним на фотонно ниво, са наистина продукт на ротации на гравитационни системи, каквито са *белите джуджета*, *неутронните звезди* и *черните дупки* (глава 9.9, уравнения (267) и (268)). Основните константи в електромагнетизма, като *магнитна проницаемост* и *електрична проницаемост* на свободното пространство,  $\mu_0$  и  $\epsilon_0$ , съдържат константни пространствено-временни стойности на фотонното ниво, които ще бъдат изведени за първи път чрез използване на пространствено-временната символика на новата аксиоматика (виж глава 6.3). Ще бъде доказано, че тези стойности корелират точно с пространството/обема на гореизброените гравитационни системи, измерени чрез *радиуса на звездите на Шварцшилд* или *математическия хоризонт* на черните дупки, и със средните стойности на въртене на тези системи, както те днес се оценяват в астрофизиката. Това е крайното космологично доказателство на новата аксиоматика, което емпирично потвърждава *затворения енергетичен обмен* между материята и фотонното ниво. То показва, че пространство-времето е *взаимодействаща си цялост* и, че всички основни константи могат да бъдат изведени една от друга (виж и интеграцията на основните природни константи по-долу).

логичен начин, като **инерчен момент**  $I$ . Той е еквивалентен на новата универсална величина, *структурна комплексност*  $K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$ , както тя е дефинирана в точка 4б., и към която онтологично се причислява величината “маса“  $m \Rightarrow K_s$ :

$$I = \sum m_i r_i^2 = SP(A)[2d\text{-пространство}] = K_s \quad (22)$$

Инерчният момент  $I$  е физична величина на пространство-времето, дефинирана в рамките на математическия формализъм и е показателна за статичния поглед върху света. Такива статични величини често се срещат във физиката (корпускулярно-вълнов дуализъм). С въвеждането на  $K_s$  като противоположност на пространство-времето/енергията  $E$ , физиката се превръща в отворена книга.  $K_s$  може да бъде изразена също и като  $SP(A)$ , когато  $[2d\text{-пространство}] = SP(A) = 1$  се дефинира като известно събитие или като материална точка. Когато полагаме  $K_s = SP(A) = m$ , ние получаваме за въртящия момент дименсионността на силата  $\tau_i = I\alpha = SP(A)[1d\text{-пространство-време}]f = F$ . Този пример илюстрира, защо често се говори за сили във физиката, но винаги се разглежда енергия/пространство-време.

Например идеята за четирите основни сили (гравитация, електромагнетизъм, силни (адронни) и слаби ядрени сили), която е заложена в стандартния модел, отразява нехомогенността на енергията, като силата е нейно абстрактно  $U$ -подмножество. Понятието “сили“ важи за нивата на пространство-времето - а те са безкрайни. Например стандартният модел не разглежда *топлината* (термодинамично ниво) като различна сила, въпреки че двата основни закона (закон за запазване на енергията и закон за ентропията) и определен брой други закони (законите за газовете, закон на Болцман) са изведени за това ниво на материята; той също пренебрегва широкоизвестния факт, че повечето от двигателите, използвани в ежедневието, се основават на топлина. Този прост пример хвърля светлина върху редуцирания подход на стандартния модел, считан за “последната дума“ в съвременната физика. Наистина удивително е, да се наблюдава, с каква готовност се приемат във физиката очевидно погрешни концепции и какви затруднения срещат истинните идеи в тази дисциплина, преди те да бъдат накрая възприети.

След дефинирането на въртящия момент, механиката не среща никакви теоретични проблеми при въвеждането на допълнителни плеоназми на ротационното пространство-време. Един от тях е **ротационната работа**:

$$dW_i = \tau_i d\theta = E_A f \quad (23),$$

където  $\tau_i = E = E_A$ , когато  $f = 1$  (степен на математическа свобода), дока-

то ъгълът  $d\theta = SP(A) = f$  може да бъде изразен като време, което е просто число (виж уравнение (16) и точка 38.). Впоследствие се въвеждат *мощност* и *ротационна кинетична енергия*.

Друга основна величина е **ъгловият момент (момент на количеството движение)  $L$** , който е широко използван в електромагнетизма и квантовата механика:

$$L = mvr = mr^2\omega = I\omega = \\ = SP(A)[1d\text{-пространство-време}][1d\text{-пространство}] = E_A \quad (24)$$

Ъгловият момент е **ротационен акционен потенциал**. Съобразно новата аксиоматика той е постоянно количество пространство-време. Това точно отбелязва и механиката на ротациите. Чрез прилагане на втория закон на Нютон за ротацията, законът за запазване на импулса, установен за праволинейно движение, се прилага повторно за въртящия момент  $\tau_i = dL/dt = E = E_A f$ : сумарната външна сила на въртящия момент, въздействащ върху системата, е равна на скоростта на промяна на ъгловия момент на системата; или съответно: ако сумарният външен въртящ момент, въздействащ върху системата е нула, общият ъглов момент на системата е константа (аксиома за запазване на акционните потенциали).

Човек винаги оценява първопонятието в многообразието от физични явления - емпиризмът не е нищо друго освен тавтология на Закона. Това важи и за упражненията по-долу.

*Упражнения:*

1. Изведете ротационната кинетична енергия и мощност от първопонятието. Използвайте тези величини, за да опишете пространство-времето на търкалящи се обекти с различни форми.
2. Изразете *теоремата за успоредните оси* и *теоремата за перпендикулярните оси* в новата пространствено-временна символика.
3. Обяснете *закона на Архимед* за лоста  $m_1 l_1 = m_2 l_2$  с реципрочността между енергия и пространство. *Решение:*  $m_1/m_2 = E_1/E_2 = l_2/l_1$  (виж 41.)

### 3.5 ЗАКОНИ НА КЕПЛЕР

Законите на Кеплер са конкретни приложения на Универсалния закон за гравитационната ротация. Използвайки данните на Тихо Брахе, който е бил официалният астроном в Прага, Кеплер открива след много проби и грешки, че действителните траектории на планетите около слънцето са елипси. Неговите закони са геометрични решения на ем-

пирични данни като интуитивни възприятия на Закона. Това е конкретен пример за това, как физиката и космологията като експериментални науки винаги улавят първопонятието при решаването на отделни въпроси. Това ще бъде конкретизирано по-долу. Законът на Нютон за гравитацията е от своя страна обобщено математическо извеждане на законите на Кеплер. Самият Нютон не се е занимавал с експериментални изследвания. Историческа промяна е, че с него емпиричната изследователска дейност се утвърждава като главно занимание във физиката.

Законите на Кеплер са: *Закон 1*: Всички планети се движат по елиптични орбити, като в единия от фокусите им се намира слънцето. *Закон 2*: При движението на планетата около слънцето, нейният радиус-вектор описва равни площи за равни интервали от време. *Закон 3*: Квадратите на периодите на обикаляне на планетите около слънцето се отнасят така, както кубовете на разстоянията им до слънцето. Първият закон признава факта, че реалните ротации никога не са кръгово движение. *Проблемът за  $n$ -тела* на гравитационни орбити (Лагранж, Поанкаре) разкрива, че няма затворено решение за гравитацията за повече от две тела (проблем за 3 тела). Тъй като всички системи на пространство-времето са отворени и си обменят енергия, ние имаме в действителност проблем за  $n$ -тела, където  $n \rightarrow \infty$  симболизира континуума. Действителната орбита на дадено гравитационно тяло е осцилираща траектория около "трептящи точки" и не се поддава на периодично решение, въпреки че различни автори предлагат частични решения. КАМ-теоремата, която е развита като обобщено решение за движение в пространство-времето, води до трансцендентни числа като решения на проблема за  $n$ -тела.

Първият и вторият закон на Кеплер тръгват от дефиницията на ъгловия момент, който е ротационен акционен потенциал  $L = mvr = E_{Arot}$  (24). Ако се разгледа средното разстояние  $r$  от планетата до слънцето, както това е направено в третия закон, тогава тази [1d-пространство]-величина се оказва константа за всяка планета (константно пространство-време на системите, виж 22. и 23.). Когато вторият закон на Кеплер установява, че радиус-векторът описва равни площи за равни интервали от време, то ние имаме едно повторение на нашето аксиоматично заключение относно константността на пространството и времето за частите, приложено за площта като [2d-пространство]-величина. Този закон е приложение на принципа на кръговия аргумент - ние можем да образуваме равенство чрез присвояване на числото 1, като единица или като сигурно събитие, на всяко разстояние, площ или интервал от време на гравитационна ротация и да го сравняваме с някое друго свободно избрано разстояние, площ или време на ротация (виж по-горе примера с часовника, с който за първи път обяснихме първопонятието на теорията на вероятнос-



ните, множеството на вероятностите в реална обстановка).

От *ротационния акционен потенциал* на планетата може лесно да се получи структурната комплексност на тази гравитационна система:

$$\begin{aligned} L &= mvr = E_{A,rot} = SP(A)[2d\text{-пространство}] f = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство}] = K_s, \text{ когато } f=1 \end{aligned} \quad (25)$$

Ние отново се сблъскваме с класическата дихотомия във физичния възглед за природата като енергия и статична геометрична структура. Във физиката геометрични структури могат само да бъдат измервани, оттук и свеждането на пространство-времето до геометрия. Енергията може само да бъде изчислявана, например като *n-джаул*, където единицата за пространство-време *1 джаул* може да се разглежда като акционен потенциал  $1E_A$  (виж термодинамика) - той е постоянно количество енергия (образуване на равенство), произволно избрано за еталонна единица за сравняване на пространство-времето на други системи (образуване на отношения).

Апроксимацията на елиптични орбити към кръгово движение е методът за дефиниция и измерване на третия закон на Кеплер  $T^2 = Cr^3$  за периода на въртене  $T$  на планетата около слънцето. Тъй като пространство-времето - в този частен случай ние се занимаваме с гравитационното пространство-време - има само две съставлящи, пространство и време, могат да бъдат отчитани само тези две величини. Докато вторият закон на Кеплер оценява средната ротационна площ като величина за пространство, неговият трети закон е решен за времето  $f=1/T$  на въртене на планетата.  $C$  е *специфична константа*, която има една и съща стойност за всички планети около слънцето. Нейната стойност зависи изключително от пространство-времето на слънцето, което определя гравитационните свойства на слънчевата система, докато ефектът на планетите може да бъде пренебрегнат. Когато третият закон на Кеплер се изведе от закона на Нютон

за гравитацията  $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM_s} r^3$ , получаваме следната формула за константата  $C$ :

$$C = \frac{4\pi^2}{GM_s} = \frac{SP(A)}{F} = \frac{SP(A)}{SP(A)[1d\text{-пространство} - \text{време}]f} = \frac{1}{\alpha} \quad (26),$$

където  $G$  е *универсалната гравитационна константа* и  $M_s$  е масата на слънцето.  $F$  е гравитационната сила, която слънцето упражнява вър-

ху планетата, предизвиквайки по този начин нейното въртене около него. Съобразно аксиомата за опростяване (42), тя е *резултантната сила* от взаимодействието между две същности - *универсалната гравитация*, дадена чрез  $G$ , и гравитационното пространство-време на слънцето, представено чрез  $M_s$ :  $F=GM_s$ .  $C$  е *реципрочно ъглово ускорение* (18). Пълното разработване на уравнение (26) ще бъде направено след определяне на димензионността на универсалната гравитационна константа  $G$ , съвместно със закона на Нютон за гравитацията, когато ще бъде обяснена и онтологията му от нашето съзнание.

### 3.6 ЗАКОНЪТ НА НЮТОН ЗА ГРАВИТАЦИЯТА СЕ ИЗВЕЖДА ОТ УНИВЕРСАЛНОТО УРАВНЕНИЕ (НИ)<sup>16</sup>

Нютон извежда своя прочут закон за гравитацията от законите на Кеплер. Ние предполагаме, че той е добре известен и не се нуждае от специално въведение. В замяна на това, ще следваме високопарната традиция на Нютон и ще изведем този закон от Универсалния закон. Законът за гравитацията се извежда в действителност от втория закон на Нютон в рамките на математическия формализъм: двата закона описват гравитационното пространство-време чрез силата, която е абстрактно  $U$ -подмножество на първопонятието:

$$g = \frac{F_g}{m} = \frac{GM}{r^2} = [1d - \text{пространство} - \text{време}]f \quad (27)$$

В това уравнение  $M$  е масата на дадена специфична гравитационна система. Тъй като законът на Нютон претендира за универсална валидност, на нас ни е позволено да изберем коя да е система на пространство-времето, включително, самото пространство-време, и да поставим нейната хипотетична гравитационна маса  $M$  в горното уравнение. Масата е абстрактно  $U$ -подмножество на пространство-времето - тя се получава чрез образуване на отношение между пространство-времето на еталонната система - 1kg и пространство-времето на наблюдаваната система (виж метод за дефиниция и измерване на маса в точка 41. и глави 3.8 и 3.9). Съобразно космологичния принцип, който е приложение на принципа на кръговия аргумент, масата/енергията е равномерно разпределена във вселената. Това обаче е

<sup>16</sup> Съкращението НИ означава “ново извеждане“. Винаги, когато дадена глава съдържа ново извеждане на Универсалния закон, което не е било описано досега във физиката, ние ще я обозначаваме с това съкращение.

чисто математическо твърдение, то е апроксимация спрямо средната стойност (виж също дефиницията за акционни потенциали и нива на пространство-времето). В действителност има купове от галактики, разделени един от друг чрез обширни фотонни пространства с невидима гравитационна маса.

Когато тръгнем от пространство-времето, ние можем да го опишем с уравнението на Айнщайн  $E=mc^2$ , което е друго изразяване на Универсалния закон в рамките на геометричния формализъм, когато аксиомата за опростяване се приложи за величината “импулс” (виж 43.). Ние записваме за масата на пространство-времето  $M = E/c^2 = E/LRC_p = SP(A)^{17}$ . Пространство-времето/вселената има пространствен размер, който ние дефинираме като *безкраен*. Чрез прилагане на принципа на последното равенство, можем да присвоим символа “1” на неговата [1d-пространство]-величина, описана като “разстояние”  $r=1$ . Оттук следва, че всички действителни пространствени частни, които образуваме в пространство-времето, са по-малки от “1” и принадлежат на  $SP(A)$ . Ако поставим “1” за  $r$  в знаменателя в дясната част  $GM/r^2$  на горното уравнение, получаваме производението  $GM$ . Ние можем да представим  $M$  чрез уравнението на Айнщайн  $M=E/c^2$  и да получим ново изразяване на уравнението (27):

$$GM/r^2 = GM = GE/c^2 \quad (27a)$$

Сега разглеждаме лявата част на уравнението (27), което оценява *гравитационното ускорение* на земята  $g=F_g/m$ . Когато записваме това уравнение за първопоятието, получаваме формулата за **универсално гравитационно ускорение**:

$$g_U = F_U/M = [1d-пространство-време] f = [1d-пространство] f^2 \quad (27b)$$

В електромагнетизма ще докажем, че *електричното поле* на фотонното ниво  $E_0$  има същата дименсионност, както  $g_U$  (виж също (36)). Тъй като гравитацията се упражнява от разстояние посредством фотонното пространство-време със скоростта  $c$ , можем да говорим също за *универсално гравитационно поле*<sup>18</sup>. Това са семантични изтънче-

<sup>17</sup> Това отношение често се използва във физиката, но то ще бъде обяснено едва след като новата аксиоматика бъде развита изцяло. От моя опит достигам до заключението, че повечето от физиците имат психологични проблеми да обяснят това частно по правилен начин. Това е възпрепятствало разбирането на теорията на относителността - повечето физици имат значителни трудности при осмислянето на реципрочния характер на пространството и времето в рамките на физиката.

<sup>18</sup> Въпреки че двете величини *електрично поле* и *гравитационно поле* принад-

ности, които улесняват физичното разбиране на това крайно ниво на концептуална абстракция. Друга обичайна величина на фотонното пространство-време е *гравитационният потенциал*  $LRC_U = c^2 = [2d\text{-пространство-време}]_p$  (виж 43.). Съобразно космологичния принцип, ние можем да разглеждаме гравитационното пространство-време като усреднената съвкупност ( $U$ -множество) на всички специфични гравитационни полета или потенциали във вселената, каквито са гравитационните потенциали на нашето слънце или на земята. Броят на всички гравитационни системи на пространство-времето е безкраен. Тъй като пространство-времето на дадена система или ниво е константно, универсалното гравитационно ускорение на фотонното пространство-време трябва също да е константа - то е  $U$ -подмножество, което носи свойствата на цялото. Скоростта на светлината  $c$  е универсалната величина на фотонното пространство-време, когато то се разглежда като движение или енергетичен обмен. То е основна природна константа. Следователно, ние можем да поставим  $c$  за  $[1d\text{-пространство-време}]$  във формулата на  $g_U$  (27б) и да получим универсалното уравнение за еднородно фотонно пространство-време (принцип на подобие):

$$g_U = cf = [1d\text{-пространство-време}] f = E_A f \quad (27в)$$

В тази формула не ни е известна стойността на времето  $f$ . Тъй като пространство-времето е безкрайно, всички нива, като фотонното ниво, които имат степента на континуума, са също безкрайни. Следователно,  $f$  трябва да клони към безкрайност, което означава, че пространство-времето е вечно. Това е границата на всяко познание, въплътено в първопонятието (виж въведението).

Ако сега поставим понятията  $GE/c^2$  от (27а) и  $cf$  от (27в) в закона на Нютон за гравитацията, както е представен в уравнение (27) и го решим за **енергията/пространство-времето**  $E$ , ще получим **ново извеждане (НИ)** на този известен закон:

---

лежат на фотонното пространство-време, те имат различни стойности, които са образувани в рамките на математическия формализъм. В същото време те са абстрактни  $U$ -подмножества без самостоятелно съществуване. Същото е вярно и за електричното и магнитното поле в електромагнетизма. Такива множества съдържат себе си като елемент - елементът е пространство-времето - и не могат да бъдат реално разграничени (виж също дефиниция и измерване на двете съставляващи, пространство и време). Нашето съзнание е в състояние да дефинира безкраен брой подмножества на пространство-времето като системи/нива - оттук неговата безкрайност в реален и метафизичен смисъл. Този решаващ епистемологичен резултат на новата аксиоматика изглежда е най-труден за разбиране от конвенционално мислещите физици.

$$E = \frac{c^3}{G} f = E_{AU} f \quad (28)$$

*Законът на Нютон за гравитацията се извежда от Универсалния закон.* Уравнение (28) е валидно за гравитационното пространство-време, което е специфично ниво на пространство-времето/енергията, притежаващо тяхната степен. Частното  $E_{AU}=c^3/G$  се нарича **универсален акционен потенциал  $E_{AU}$** . Това е **нова** основна космологична константа, която може да бъде експериментално проверена.

Гравитационното ниво е  $U$ -подмножество на фотонното ниво - уравнение (28) съдържа само величини на фотонното пространство-време ( $c$  и  $G$ ), като за времето може да бъде поставено "1".  $E_{AU}$  е константа, тъй като е частно на две природни константи  $c$  и  $G$ . Ако изразим универсалния акционен потенциал в уравнение (28) в новата пространствено-временна символика  $E_{AU}=\text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]f$ , ще получим за **универсалната гравитационна константа  $G$**  следната дименсионност:

$$\begin{aligned} G &= \frac{c^3}{E_{AU}} = \frac{[3d - \text{пространство} - \text{време}]}{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]f} = \\ &= \frac{1}{\text{SP}(A)} [1d - \text{пространство} - \text{време}]f = \\ &= [1d - \text{пространство} - \text{време}]f = g_U, \text{ когато } \text{SP}(A) = 1 \quad (29) \end{aligned}$$

Универсалната гравитационна константа  $G$  в закона на Нютон за гравитацията е физична величина на *гравитационното ускорение* или *поле* на фотонното ниво  $G=g_U$  (27б)

Всички константи са подмножества на първопонятието. Гравитационната константа  $G$  може да бъде измерена експериментално при свободно падане, упражнявано от земната гравитация  $g$ , когато е приложен класическият закон за гравитацията:

$$G = \frac{F_g r^2}{m_1 m_2} = \frac{F_g r^2}{m} =$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{SP(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f[2d - \text{пространство}]}{SP(A)[2d - \text{пространство}]} = \\
&= [1d - \text{пространство} - \text{време}]f = g_U \quad (29a),
\end{aligned}$$

където  $m_1 m_2 = m = SP(A)[2d - \text{пространство}] = K_s$ . Този факт доказва затворения характер на отношения в пространство-времето. Не е необходимо да извършваме трудоемки експерименти в астрофизиката, като тези, получавани от телескопа Хъбл, за да се сдобием с информация за вселената/пространство-времето. Това е неизбежно заключение от Универсалния закон и е лайтмотив на настоящата книга. Излишно е да подчертаваме, че това прозрение ще предизвика революция във физичните и космологичните изследвания. Например ние ще изведем по-долу възрастта и радиуса на (видимата) вселена от новото извеждане (28) на закона на Нютон за гравитацията. Понастоящем тези стойности се оценяват много трудно от отношенията на червеното отместване в спектрите, наблюдавани за избрани галактики, използвайки закона на Хъбл, който е приложение на Универсалния закон (виж по-долу).

Универсалният акционен потенциал е друг типичен пример, доказващ, че ние можем да получим цялата ценна информация за вселената от известни природни константи, които могат да бъдат точно измерени, без да се пилеят огромни средства. В действителност, ние се нуждаем само от молив и хартия, или от джобен калкулатор, за да определим **универсалния акционен потенциал  $E_{AU}$  на вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното ниво:**

$$E_{AU} = \frac{c^3}{G} = \frac{(2,9979246 \cdot 10^8)^3 [\text{ms}^{-1}]^3}{6,6726 \cdot 10^{-11} [\text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}]} = 4,038 \cdot 10^{35} [\text{kgs}^{-1}] \quad (30)$$

**Универсалният акционен потенциал  $E_{AU} = c^3/G$  оценява вертикалния енергетичен/пространствено-временен обмен между фотонното ниво и гравитационното/материалното ниво.** И двете са  $U$ -подмножества на пространство-времето, които съдържат себе си като елемент и не могат да бъдат реално отделени едно от друго. Всяка секунда между двете нива се обменят гравитационна маса със стойност  $4,038 \cdot 10^{35}$  kg. Посредством този енергетичен обмен **се упражнява гравитацията** между материалните обекти.

Последователността на новата аксиоматика се потвърждава чрез горното уравнение (30). Ние дефинираме масата *априорно* като  $K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$ . Само когато  $[2d\text{-пространство}] = SP(A) = 1$  се разглежда като известното събитие или 1 *единица*, записваме  $m = K_s = SP(A)$ . Тъй като методът за дефиниция и измерване на маса използва втората процедура ( $1\text{kg} = K_s = SP(A) = 1$ ), ние обикновено срещаме масата в традиционните физични уравнения като отношение, на което може да бъде присвоен символът  $SP(A)$ . Обаче има няколко извеждания, които изискват пълното изразяване на масата като структурна комплексност (виж по-горе). Ако запишем уравнение (30) в новата пространствено-временна символика, получаваме класическото пространствено-временно представяне на акционния потенциал в рамките на геометричния формализъм, така както той се прилага във физиката (виж (42-6)):

$$E_{AU} = [\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}] = SP(A)[2d\text{-пространство}] f \quad (30a)$$

Както виждаме, ние можем да изразим SI единиците в пространствено-временната символика и да получим логични резултати и обратно. Тази *транзитивност* на математическото изразяване е присъща на всяка аксиоматична система, каквито са математиката или новата аксиоматика, тъй като те произхождат от първопонятието.

*Универсалният акционен потенциал* е важна природна константа, която лесно може да бъде изведена от закона на Нютон за гравитацията, когато той е изразен в обобщената форма на универсалното уравнение. Той играе централна роля в космологията, където ние ще отхвърлим стандартния модел, като докажем, че вселената/пространство-времето не се разширява. Това означава, че Големият Взрив е възникнал само във въображението на космолозите.

### 3.7 ПРОИЗХОДЪТ НА ЗАКОНА НА НЮТОН ОТ СЪЗНАНИЕТО Е ПРИМЕР ЗА ТОВА, КАК ФИЗИЧНИТЕ ЗАКОНИ СЕ ВЪВЕЖДАТ ВЪВ ФИЗИКАТА (НИ)

Новата аксиоматика се основава на първопонятието, което е единственото реално нещо. Всички допълнителни термини са мисловни понятия, които се извеждат от пространство-времето по последователен начин в рамките на математическия формализъм. Това е лейтмотив на тази книга. Всяка истинна аксиоматика е *транзитивна*, което означава, че ние можем да тръгнем от кое да е вторично абстрактно понятие и да го изведем от първопонятието, от което произхождат всички науки. Транзитивността на математиката е резултат от затворения характер на пространство-времето. Това свойство е

залегнало в първичната аксиома, наречена също *принцип на последното равенство*. Тъй като всички части на цялото отразяват естеството на енергията/пространство-времето, този принцип има универсална валидност - на него се основават всички дефиниции на вторични понятия, с които се описват физични явления. В този случай ние го наричаме *принцип на кръговия аргумент*. Доказателството за съществуване на всяка реална аксиоматика, каквато е нашата (Да припомним: чистата математика е вътрешно обяснителна - всички математически понятия са мисловни обекти), трябва да се търси в реалния физически свят. Определянето на вторични величини на пространство-времето, като маса и заряд, за които математиката е единственият *метод за дефиниция*, чрез експерименти в реалния физически свят (=пространство-време), където математиката е единственият *метод за измерване*, разкрива тавтологичния характер на всяко емпирично изследване. В специфичните експериментални условия винаги се оценява Универсалният закон. Оттук произтича еквивалентността между континуума и пространство-времето.

В тази глава ще покажем, че новата аксиоматика е *транзитивна*: например възможно е да се тръгне от вторични понятия на пространство-времето и да се дефинира законът на Нютон за гравитацията по аксиоматичен начин, без да се извършват никакви експерименти (Нютон срещу Галилей). Тъй като новата аксиоматика се основава на първопонятието на нашето съзнание, този закон практически произлиза по дедуктивен път от разума - неговата онтология е човешкото съзнание<sup>19</sup>. Обратно, възможно е да се потвърди този закон експериментално, например чрез измерване на *универсалната гравитационна константа  $G$*  при свободно падане в условията на земна гравитация. Последното е специфична система на гравитационното ниво. Новата аксиоматика е оперативен метод, едновременно и за дефиниция, и за измерване. Извеждането на закона на Нютон по дедуктивен път от разума е парадигматично за много от традиционните физични закони (например закона на Кулон). Логичната дедукция, представена чрез настоящата аксиоматика, и емпиризмът, материализиран в научно-изследователската дейност днес, са два диалектически аспекта на единството от пространство и време, т.е. на битието. Независимо от това, Универсалният закон утвърждава предимството на логиката пред действието по безспорен начин.

Да разгледаме енергетичното взаимодействие  $E$  между два макрос-

<sup>19</sup> Това заключение не трябва да бъде интерпретирано като пледоария за антропоморфичната идея, която проповядва пълен агностицизъм. Човешкото съзнание е част от пространство-времето и се придържа към Закона. Същото е вярно и за външния физически свят. Така, познанието за Закона е *априорна* идея.



копични гравитационни обекта, дефинирано като *привличане*, съгласно *аксиомата за опростяване*:  $E=m_1m_2$ . В класическата механика такива обекти се описват чрез структурната комплексност ( $K_s$ ), т.е. като материални точки или материални частици,  $m_1$  и  $m_2$ , в геометричното пространство (виж глава 3.1). Символите  $m_1$  и  $m_2$  нямат специално значение - те са за обозначаване на енергията/пространство-времето на взаимодействиящите обекти и могат да бъдат заменени с каквито и да е други символи. Новата аксиоматика ясно твърди, че енергетичният обмен може да бъде оценяван само, ако вземем предвид времето  $f=E/E_A$ , което е динамичната съставляваща на пространство-времето, докато пространството е статичната съставляваща. Това следва от нехомогенния характер на пространство-времето - то проявява себе си посредством акционни потенциали. Следователно ние можем да добавим времето на обектите,  $f_1$  и  $f_2$ , към уравнение  $E=m_1m_2$  без да засегнем принципа на последното равенство. В действителност, ние можем да добавяме безброй променливи към универсалното уравнение, без те да нарушат неговата валидност (виж 18):

$$E=m_1f_1m_2f_2 \quad (31)$$

Абсолютното време се измерва чрез реципрочното конвенционално време  $f=1/t$ . Конвенционалното време може да бъде оценено само във връзка с пространството, както е при скоростта, която е универсална величина за движение/енергетичен обмен. Поради тази причина, скоростта заема централно място в класическата механика. Ако  $t=r/v$  тогава  $f=v/r$  ( $r$ =разстояние). Ние полагаме  $f=v/r$  в уравнение (31) и получаваме:

$$E = m_1 \frac{v_1}{r} m_2 \frac{v_2}{r} = \frac{m_1 m_2 [2d - \text{пространство} - \text{време}]}{[2d - \text{пространство}]} \quad (31a)$$

Сега уравнението (31a) се решава за силата  $F=E/s=E/[1d-\text{пространство}]$ , тъй като тази величина е предпочетената в закона за гравитацията на Нютон:

$$F = \frac{[2d - \text{пространство} - \text{време}]}{[1d - \text{пространство}]} \times \frac{m_1 m_2}{[2d - \text{пространство}]} \quad (32)$$

Ние прилагаме това уравнение за фотонното ниво (виж глава 3.6), което е посредникът на гравитацията, като вертикален енергетичен обмен. Понятието  $[2d-\text{пространство}-\text{време}]$  в числителя на първото частно е  $LRC$  на фотонното ниво  $LRC=c^2$ . В този случай  $[1d-\text{про}$

*странство*]-величината в знаменателя трябва да оценява пространствения размер/пространството на фотонното ниво. Тя е показателна за пространствения размер на вселената, тъй като всички гравитационни обекти са, така да се каже, обгърнати от фотонното ниво. В действителност, това ниво е безкрайно, тъй като то притежава степенята на континуума. Действителният размер на **видимата вселена** се определя чрез нейния *математически хоризонт* (виж закона на Хъбл). Така, видимата вселена е система на фотонното ниво, съответно на пространство-времето. Нейният математически хоризонт се дефинира в космологията като *[2d-пространство]*-величина - като сферична площ - извън която светлината не може да достигне до наблюдателя. Понятието "математически хоризонт" се използва също и за черните дупки и се явява плеоназъм на структурната комплексност  $K_s$ . Тъй като пространство-времето на системите/нивото е константно, пространственият размер/пространството на *видимата вселена*, което може да бъде разглеждано като отделна система на пространство-времето, е също константно. Това свойство на цялото, което се проявява чрез частите си, е интуитивно отразено в така наречения "космологичен принцип" (Мах, Айнщайн, Милн) - той постулира, че вселената е една и съща за всеки, който я наблюдава, което означава, че математическият хоризонт е константен за кой да е наблюдател, на кое да е място и в който и да е момент от време във вселената. Това е важно опростяване в космологията и служи за отправна точка за по-нататъшни еднозначни заключения. От гореизложеното следва, че *[1d-пространство]*-величината в знаменателя на уравнение (32) е **обиколката на математическия хоризонт на видимата вселена**  $S_U$ . Тя е важна космологична константа. Втората *[2d-пространство]*-величина в знаменателя оценява квадрата на разстоянието  $r^2$  между обектите. Когато въведем конвенционалните символи на тези величини в уравнение (32):

$$F = \frac{c^2}{S_U} \times \frac{m_1 m_2}{r^2} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (32a),$$

получаваме **закона на Нютон за гравитацията** от първопонятието. Това математическо представяне бе аксиоматично изведено по дедуктивен път от нашето съзнание. Частното:

$$G = c^2/S_U = 6,6726 \cdot 10^{-11} \text{ ms}^{-2} \quad (33)$$

може да бъде експериментално определено (например при свободното падане). Като резултат получаваме известната *универсална гравитационна константа*  $G$ . Това отново ни убеждава, че емпиризмът не е

нищо друго, освен тавтология на Закона. Уравнение (33) потвърждава основното твърдение на новата аксиоматика, гласейки, че единственото, което можем да извършваме във физиката, е да сравняваме пространство-времето на дадена система, дефинирана като еталонна система, с пространство-времето на друга система (принцип на кръговия аргумент). Както и при SI единиците за пространство и време и тяхната релативистка дефиниция, Нютон също избира несъзнателно пространство-времето на фотонното ниво като еталонна система: и двете  $LRC=c^2=[2d\text{-пространство-време}]$  и  $S_U=[1d\text{-пространство}]$ , са природни константи на пространствената еталонна система (видима вселена), принадлежаща на фотонното ниво. Тези величини се сравняват в закона на Нютон с пространство-времето ( $E=mv_1v_2$ ) и пространството ( $r^2=[2d\text{-пространство}]$ ) на кое да е специфично гравитационно взаимодействие между два обекта. В новата аксиоматика таква взаимодействие се разглежда като отделна система/същност (аксиома за опростяване). В действителност, законът на Нютон за гравитацията е тройно правило. Ние оставяме това доказателство за читателя (виж също уравнение (37a)). Изборът на физични величини в такива представяния е свободен - в рамките на математическия формализъм ние можем да дефинираме безкраен брой абстрактни вторични величини за пространство-време, което означава, че можем да получаваме тези величини една от друга по логичен начин (степен на математическа свобода) - оттук и привидното разнообразие от физични закони. Например можем да получим **радиуса на видимата вселена**  $R_U$  от обиколката  $S_U$  по геометричен път, както следва:

$$R_U = S_U/2\pi = 2,14 \cdot 10^{26} \text{ m} \quad (34)$$

Това е друга основна космологична константа. Понастоящем, това разстояние се изчислява грубо в астрофизиката чрез използване на закона на Хъбл за измерване на отношенията на червеното отместване в спектрите за избрани галактики. От това разстояние, което е въображаема права линия, се определя предполагаемата "възраст" на вселената. Ние ще обсъдим в космологията, защо този подход е пълна безсмислица - пространство-времето/вселената е безкрайно, което означава, че то е *вечно*. Ние ще обясним, защо съвременните космолози разбират под "възраст" постоянното време  $f$  на системата "видима вселена". Нейният математически хоризонт ( $K_s$ ) е пространствената граница на познанието в модерната астрофизика.

Действителната дименсионност на *универсалната гравитационна константа*  $G$ , дадена в (33), е тази на ускорението (3):

$$G = \frac{[2d - \text{пространство} - \text{време}]}{[1d - \text{пространство}]} = g_U =$$

$$= [1d\text{-пространство-време}] f = [1d\text{-пространство}] \quad (35),$$

Поради тази причина, можем да я наричаме също **универсално гравитационно ускорение**  $g_U = G$ . Когато положим  $f^2 = SP(A) = 1$ , можем да изразим  $G$  като *разстояние* (статичен подход). Това е степенята на свобода в математическото мислене.

Произходът на закона на Нютон за гравитацията от математическото мислене е парадигматичен за други закони. Ние можем например да използваме същия образец в представянето на *закона на Кулон*  $F = kq_1q_2/r^2$ , който е основен закон в електричеството. Неговото подобие със закона за гравитацията е било забелязано от други автори, въпреки че не е било дадено никакво логично обяснение за този забележителен факт. В новата аксиоматика разглеждаме *масата* и *заряда* като абстрактни подмножества на първопонятието, които принадлежат на множеството “структурна комплексност”:  $m$  и  $q \Rightarrow K$ , (“ $\Rightarrow$ ” е символ за “принадлежност”). Зарядът и масата обаче, не са идентични величини. Ние ще покажем в електромагнетизма, че *константата на Кулон*  $k = 1/4\pi\epsilon_0 = E/4\pi$  е подмножество на първопонятието, което се дефинира в рамките на геометричния формализъм и има същата димензионност като гравитационната константа  $G$ : площ - на кръг

$$\begin{aligned} k &= \frac{\epsilon_0}{4\pi} = \frac{[1d\text{-пространство-време}]f}{4\pi} = \text{площ - на - кръг} \\ &= \frac{\text{обиколка - на - кръг}^2}{4\pi} = A = \frac{u^2}{4\pi} = \frac{[2d\text{-пространство}]}{[1d\text{-пространство}]} = \\ &= [1d\text{-пространство}] \Rightarrow G_{static} \Rightarrow g_{U\text{ static}} \end{aligned} \quad (36),$$

когато  $f^2 = SP(A) = 1$  (виж уравнение (35) по-горе). Да припомним, че  $\pi$  е  $[1d\text{-пространство}]$ -величина, която във физиката обикновено се изразява като просто число (нелогичност на формализма). Геометричният подход е неоспорим: формулата на константата на Кулон е заимствана от геометрията на кръга: *площ на кръг*  $A$  (съответстваща на  $k$ ) може да бъде изразена като *квадрата на обиколката*  $u^2$  (съответстваща на електричното поле на фотонното ниво  $E = 1/\epsilon_0$ ), разделено на  $4\pi$ . Това е елементарно училищно знание, което е било известно още от античността - наистина физиката е в голяма степен повторение на геометрията чрез изобретяване на нови понятия за добре известни геометрични дефиниции. Ние прилагаме същата геометрична форму-

ла, за да получим *обиколката на математическия хоризонт на видимата вселена*  $S_U$  от уравнение (33), въпреки че нейното математическо представяне по-долу може на пръв поглед да не предоставя тази информация:

$$S_U = \frac{c^2}{G} = \frac{U_U}{G} = \frac{a_p \lambda_A}{g_U} = 13,47 \cdot 10^{26} \text{ m}, \text{ когато } f = 1, \text{ или}$$

$$g_U S_U = a_p \lambda_A \quad (37)$$

$\lambda_A$  е дължината на вълната на основния фотон  $h$  (виж 31.);  $a_p$  е неговото ускорение. Уравнение (37) е от основно значение за епистемологичното разбиране на Универсалния закон. То съдържа следното съществено познание:

Пространственият размер/пространството на видимата вселена, оценен чрез нейната постоянна обиколка  $S_U$  (математически хоризонт), е пропорционален на  $LRC=c^2$  на фотонното ниво, дефинирана също като универсален потенциал  $U_U=c^2$  и обратно пропорционален на универсалната гравитационна константа  $G$ , която е универсалното гравитационно ускорение:

$$S_U = c^2/G.$$

Това е наистина забележителен резултат: ние можем да разгледаме константния пространствен размер/пространството на видимата вселена като произведение на две *диалектически свързани, противоположни сили/потенциали*: универсалния потенциал на фотонното ниво, на който се дължи *разширяването* на вселената, и гравитационното ускорение, на което се дължи нейното *привличане*. Така, пространството/пространственият размер не са *априорни* величини на физическия свят, както се счита от съвременните физици - оттам и използването на празни пространства в тази дисциплина - а динамично произведение на две противоположни сили/*корелации от далечно разстояние* ( $LRC$ ). Това е валидно както за пространство-времето, така и за неговите части. Уравнение (37) е приложение на третия закон на Нютон за *действието* и *противодействието*, който на свой ред е приложение на *аксиомата за опростяване*. Както и всички други приложения на Универсалния закон, законът на Нютон за гравитацията оценява естеството на пространство-времето, което се определя от реципрочността на пространството и времето. В този частен случай, реципрочният характер на *корелациите от далечно разстояние* на двете съседни нива - фотонно ниво и гравитационна материя, определят пространството/пространствения размер на системата "видима все-

лена“. И двете нива са  $U$ -подмножества. Въпреки че те съдържат безкраен брой нива/системи, системата “видима вселена“ може да бъде оценявана като просто взаимодействие между две същности - фотони, възприемани като пространство и материя, възприемана като обекти (аксиома за опростяване). Това е действителната епистемология на гравитацията като “въздействие от разстояние“.

Тази първична идея за пространство-времето като *реципечно затворено взаимодействие на пространство и време* е била ясно осъзната за пръв път от Хераклит - той обяснява света като резултат от “борещи се противоположни сили“<sup>20</sup>. Той нарича това свое прозрение **Logos** (дума, идея, логика и т.н.). Тази концепция е основна за *цезаропатизма*, който е единственият възприет принцип за самоорганизация на обществото за много векове наред (късна Римска империя, хеленизъм, Византийска империя, Ватикан, абсолютизъм, Русия като Трети Рим и т.н.). Чрез *диалектиката на Хегел*, тя се възражда в модерната епоха, откъдето пък *диалектическият материализъм* изниква като доминираща социална доктрина на 20-ти век. Различни частни теории в био-науките, например *дарвинизмът*, също са получили своето развитие от тази идея - дарвиновата “борба между видовете“ е плеоназъм на хераклитовата “борба на силите“. Възприятието на реципрочното поведение на *корелациите от далечно разстояние* в икономиката определя макроикономическия подход към регулирането на свободната пазарна икономика. Последната се разглежда като система от две нива/*корелации от далечно разстояние* - паричен оборот и производство (виж 44.). Независимо от специфичното представяне на такива взаимодействия между различни нива, техният прикрит *прототип* е уравнение (37) - ние осъзнаваме, че всяка пространствена структура е произведение от две реципрочни, динамични сили/потенциали, така че крайното време на живот на структурите е функция на тяхната хармония. Всяка дисхармония води до разпадане (*pantarei*). Този аспект ще

<sup>20</sup> Виж Frammenti в *Panta rei* на L. de Crescenzo: “1) Non bisogna mai dimenticare che la *guerra* è comune a tutte le cose, che la *quistizia* viene fuori dalla *lotta*, e che tutto accade secondo *contesa* e *necessità* (Origene, *Contro celso*, 6,42. 2) L'intero (пространство-време) e il non intero (частume), il convergente ( $G$ ) e il divergente ( $LRC=c^2$ ), l'armonico ( $K$ ) e il disarmonico (разпадане), si toccano. Da tutte le cose ne sorge una sola, e da una sola possono sorgere tutte (Pseudo-Aristotele, *Sul mondo*, 396 b20-22). 3. Il divino è giorno e notte, estate e inverno, guerra e pace, sazieta e fame; e, similmente al fuoco, ogni volta che viene mescolato a un profumo, prende un nome *diverso* (различни методи за представяне на пространство-времето, koumo са говели до настоящото обръкване във физиката). (Ippolito, *Confutazione*, 9,10,8). 4) La strada che va in su è la stessa che va in giù. (Ippolito, *Confutazione*, 9,10,4). 5) Nel cerchio si concatenano il principio e la fine (принцип на кръговия аргумент). (Porfirio, *Questione omeriche*, “*Illiade*“, 14, 200) и т.н.

бъде засегнат във вълновата теория, където ще дадем прецизно обяснение за това какво разбираме под “хармония“ и “дисхармония“ (виж също КАМ-теоремата в том I). Това несъмнено е най-радикалното опростяване на съвременния научен възглед. Веднъж напълно разбрано, то ще преобрази човечеството и ще открие възможността за еволюция към трансгалактичен вид. Той обяснява също есхатологията в науката (и тук специално в математиката) като присъща на човека борба за усъвършенстване (виж том I). Крайната цел на това стремление е оцеляването на човечеството, а не пагубния стремеж към академични титли, който е основното занимание на днешните учени. Дотолкова, доколкото учените се придържат към примитивния опортюнизъм, въплътен в принципа “или публикувам или загивам“ и пренебрегват оцеляването на човечеството като крайна цел на техните научни усилия, те просто произвеждат излишни публикации и само способстват за загиването на човечеството (виж том I и II). Това е логиката на Универсалния закон, която никога не може да отрече<sup>21</sup>.

Човешката интуиция винаги е възприемала Универсалния закон - във философията, науката, изкуството и религията. Универсалният закон е бил открит безброй пъти в миналото. За съжаление, до настоящото му откриване и развитие в обща аксиоматика на математиката и физиката, философите и учените са се задоволявали само с частични решения - досега никога от тях не е успял да дефинира първопонятието по окончателен и непрекословен начин. В това се състои заблуждението на религията, физиката и математиката. То е поперчило на установяването на единна теория на науката в полза на човечеството.

Ако пренаредим закона на Нютон за гравитацията, изразен във формула (37), получаваме универсалното уравнение като *тройно правило*:

$$g_U/a_p = \lambda_A / S_U \quad (37a)$$

Уравнение (37a) отново илюстрира реципрочния характер на пространството и времето, който интуитивно се възприема като “борба между силите“. Ускорението на гравитационното ниво  $g_U$  и ускорението на фотонното ниво  $a_p$ , които са еднородни величини на пространство-времето  $E = [1d\text{-пространство-време}]f = E_A f$ , се отнасят реципрочно към съответстващите им пространства, оценявани чрез дължината на вълната на основния фотон  $\lambda_A$  и обиколката на видимата вселена  $S_U$ . Ние извеждаме тази реципрочност по аксиоматичен път от първопонятието (виж 36. и 38.).

Уравнение (37a) е прототип на друго приложение на закона на Нютон

<sup>21</sup> Този упрек се отнася включително и за моята научна дейност преди откриването на Универсалния закон.

за гравитацията. Ние можем да решим закона за земната гравитация  $g$  по следния начин  $g=GM_E/R_E^2$ . Това е добре известна формула, в която земната гравитация се описва като произведение на универсалното гравитационно ускорение  $G=g_U$  и структурната комплексност на земята  $M_E/R_E^2$ .  $R_E$  е земният радиус, а  $M_E$  е масата на земята. Това става очевидно, когато пренаредим горното уравнение:

$$g = U_G = G \frac{M_E}{R_E^2} = G \frac{4\pi R_E}{3} \left[ \frac{M_E}{V_E} \right] = \frac{2}{3} G S_E \rho_E = \frac{2}{3} \frac{c^2}{S_U} S_E \rho_E \quad (38),$$

където  $\rho_E=M_E/V_E$  е плътността на земята ( $M_E=5,98.10^{24}\text{kg}$ ,  $R_E=6,38.10^6\text{m}$ ,  $V=4/3\pi R_E^3$  = обем на земята)<sup>22</sup> и  $S_E=2\pi R_E$  е обиколката на земята  $S_E$ . Частното  $2c^2/3S_U$  е **нова космологична константа**  $k_U=2c^2/3S_U=2/3G$ , като  $U_U=c^2=const.$  и  $S_U=const.$  (виж уравнение (33)).

$$g = U_G = k_U S_E \rho_E \quad (38a)$$

Земната гравитация може да бъде изразена като  $g=[1d\text{-пространство-време}]f$  или  $U_G=[2d\text{-пространство-време}]$ . Двете величини могат да бъдат представени като еквивалентни математически понятия:  $U_G=gf=E_{pot}=E_A f$ , когато  $f=1$ , тогава  $U_G=g$  ( $E=E_A$ ). В уравнение (38a) земната гравитация е константно произведение от три други константни величини. Всички експерименти потвърждават, че  $g$  е константа. Нека сега приемем, че вселената се разширява, както това се постулира в стандартния космологичен модел. От това би следвало, че  $S_U$  трябва също да расте. В този случай  $k_U$  ще намалява. Това ще рече, че ако вселената се разширява, земното ускорение би трябвало да намалява. Досега обаче нямаме никакви данни, че  $g$  се изменя по подобен начин. Това е много силно доказателство, че вселената не се разширява. Ние ще потвърдим този факт в космологията, като изведем много нови константи, които потвърждават затворения и константен характер на вселената.

Уравнение (38a) е от изключителна важност за небесната механика и космологията. То описва просто отношение между *плътността* като основна величина във физиката (виж уравнение (47)) и *пространството/пространствения размер*:

$$\rho_E = \frac{g}{k_U} \times \frac{1}{S_E} = \frac{U_G}{k_U} \times \frac{1}{S_E} = k \times S_E^{-1} \quad (38b)$$

<sup>22</sup> Данните са от Kane & Sternheim's Physics, John Wiley & Sons, New York, 3 изд., 1988, стр. 62-63.



*Плътноста* на гравитационните обекти е *обратно* пропорционална на тяхното *пространство/пространствен размер*.

В този случай  $k = g/k_U$  е константа, тъй като  $g = U_G$  и  $k_U$  също са константи. Уравнение (38б) важи за всеки гравитационен обект, като планети, звезди, черни дупки и галактики. Ние го наричаме **универсално уравнение за гравитацията**. Можем да го приложим например за *черните дупки*. Тези гравитационни обекти имат най-голямата плътност, която ни е известна. В същото време математическият хоризонт на черните дупки, оценяван чрез обиколката  $S$ , известна също като “линия на света” (плеоназъм), е извънредно малък. Той често се описва като “сингулярност”. Гравитационният потенциал на черните дупки е пропорционален на тяхната плътност  $U_G \sim \rho_E$  (38а). Той се смята за максималния локален потенциал, наблюдаван в пространство-времето.

Известното уравнение на *Чандрасекар*, с което той определя граничните условия за очевидно крайното време на живот на звездите, има същата мисловна онтология - то описва средната плътност на звездите като функция на пространството. Това, което е вярно за макрокосмоса, трябва да е валидно също и за микрокосмоса: например вълновото уравнение на Шрьодингер от квантовата механика оценява *вероятностната плътност (енергетичната плътност)* на частицата като функция на еднородното им пространство (виж глава 7.2). Ние вече обяснихме във въведението, защо понятието вероятност се явява синоним на пространствени или временни отношения, които експериментално се образуват в статистическите тестове. Наистина физиката може да бъде проста тема, когато се подхожда към нея по правилен начин.

*Упражнения:*

1. Изведете *фината структурна константа на гравитацията* (Feinstrukturkonstante der Gravitation)  $\alpha = 2\pi G m_{pr}^2 / hc$  ( $m_{pr}$  = маса на фотона) от разума, като я изразите в новата пространствено-временна символика (уравнение (273)). Покажете, че тази константа, която се появява в уравнението на *Чандрасекар* за крайното време на живот на звездите, е коефициент/абсолютна константа на вертикалния енергетичен обмен (бездимензионна константа). За допълнителна помощ виж правилото за образуване на абсолютни константи (глава 9.9).
2. Обяснете “най-голямата грешка в живота” на Айнщайн, **космологичната константа**  $\Lambda$ . Покажете, че тя произхожда от универсалното уравнение за гравитацията (38б). Определете тази величина в рамките на математическия формализъм.

*Решение:* Моделът на вселената на Айнщайн има за отправна точка теорията на относителността и описва пространство-времето, т.е.

фотонното и материалното ниво, като отношение между плътността на масата  $\rho = SP(A)/[1d\text{-пространство}]$  и локалната промяна на пространството. Последната се описва като локална степен на разширение  $U_U = c^2$  и свиване  $g_{local}$  (виж уравнение (37)). За целта, празното пространство на Минковски се използва като отправна система. За да балансира силите на разширяване и свиване, Айнщайн въвежда *ad hoc* своята прочута *космологична константа*  $\Lambda$ . В новата аксиоматика тя има димензионност на квадрата на времето  $\Lambda = f^2$ . Тази величина се получава в рамките на математическия формализъм чрез прилагане на диференциалната операция “дивергенция” към всеки енергетичен градиент  $\phi = U$ , представен като  $[2d\text{-пространство-време}]$ -величина:  $LRC = [2d\text{-пространство-време}]$  (виж оператора на Лаплас в глава 6.6):

$$\text{div} a = \Delta a = \frac{d^2 \phi}{d^2 r} = \frac{U}{r^2} = \frac{LRC}{r^2} = \frac{[2d - \text{пространство} - \text{време}]}{[2d - \text{пространство}]} = f^2 \quad (39)$$

$\Lambda = \Delta a = f^2$  е втората производна на  $LRC$  спрямо пространството. В съвременни модификации на модела на Айнщайн (Зелдович, 1968; Зелдович и Новиков, 1983), космологичната константа се интерпретира като *флуид с ефективна плътност на масата*:

$$\rho_o = \frac{\Lambda}{8\pi G} = \frac{f^2}{8\pi[1d - \text{пространство} - \text{време}]f} = \frac{SP(A)}{[1d - \text{пространство}]} \quad (40),$$

където  $f^2/8\pi = SP(A)$ . Ако решим универсалното уравнение за гравитацията (38б) за *плътността*, ние получаваме същия резултат:

$$\begin{aligned} \rho_o &= \frac{3g}{2GS_E} = \frac{3[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{2[1d - \text{пространство} - \text{време}]f[1d - \text{пространство}]} = \\ &= \frac{SP(A)}{[1d - \text{пространство}]} \end{aligned} \quad (41)$$

Уравнението на Айнщайн за ефективната плътност на масата, в което космологичната константа се явява като квадрат на времето  $f^2$ , е плеоназна вариация на нашето универсално уравнение за гравитацията в рамките на математическия формализъм (виж също (9а)). Последното е приложение на закона на Нютон за гравитацията, който пък е приложение на Универсалния закон за гравитацията (28). И двете формули са итерации на величината “плътност” (47). Търсенето

на обяснение в сложността на математиката е “хроничен синдром“ не само на Айнщайн, но също и на всички физици преди и след него, и води до настоящата интелектуална “омаломощност“<sup>23</sup> на тази наука. Като панацея, ние препоръчваме правилното прилагане на първопонятието.

Как можем да обясним  $\Lambda$  от гледна точка на познанието? Времето е динамичната съставляваща на пространство-времето, която ни дава информация за броя на акционните потенциали, които се обменят. Ако разгледаме пространството, в съгласие с Айнщайн, като хомогенно, тогава локалната плътност на действителните пространствено-временни системи/нива ще зависи само от броя на акционните потенциали в пространство  $\rho \sim f^2$ . Квадратът на времето оценява времето като произведение на взаимодействието между две същности  $f^2 = f \times f$  (аксиома за опростяване). Той е еквивалентен на ъгловото ускорение в неговото конвенционално представяне  $\Lambda = \alpha = f^2$  (18). Колкото по-голямо е ъгловото ускорение  $\alpha = E = [1d\text{-пространство-време}]f = E_A f$ , толкова по-малко е пространството  $[1d\text{-пространство}] = 1/E$ . Ние ще покажем в квантовата механика, че това е действителният механизъм за образуване на елементарни частици - тяхното пространство е обратно пропорционално на ъгловото ускорение като величина (акционен потенциал) на енергията/пространство-времето (виж глава 7.1). Времето може да бъде дадено като еквивалентно на броя на завъртанията  $1\text{rev} = 1E_A$  или на част от завъртането  $1^\circ = 1E_A$ . Това е много полезен подход, чрез който ще обясним масата на елементарните частици като функция на масата на основния фотон (глава 3.9). Същата парадигма е използвана от Шрьодингер в неговото вълново уравнение, където той описва енергетичната плътност на частиците като функция на константата на Планк (виж глава 7.2). Както се вижда, ние срещаме същия математически образец - от космологията до квантовата механика - образца на Универсалния закон.

### 3.8 МАСА И РАЗУМ

**Маса** не съществува - това е *абстрактно* понятие на нашето съзнание (мисловен обект), образувано в рамките на математическия формализъм. Това понятие произхожда от енергията/пространство-времето. Масата е *отношение* на пространство-времето на дадена отправна система  $E_r$  (например 1 kg) с пространство-времето на някоя друга система  $E_x$  при *равни* условия (принцип на кръговия аргумент)

<sup>23</sup> Тази игра на думи е алегория на CFS (chronic fatigue syndrome), на български “синдром на хронична омаломощност“, която е нова болест в индустриалния свят и може успешно да се лекува, съобразно Универсалния закон.

$m = E/E_r = SP(A)$  (виж 41.). Това е статично отношение, което не взема под внимание енергетичния обмен - оттук представянето на масата като скалар. Ние можем да наречем пространство-времето на отпавната система "1 kg" или "1 пространство-време", без това да промени каквото и да било във физиката. От гудактични съображения, ние присвояваме в новата аксиоматика на масата новото понятие "структурна комплексност":  $m = K_s = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = SP(A)$ , където  $[2d\text{-пространство-време}] = SP(A) = 1$  обикновено се разглежда като материална точка или материална частица в геометрията. Става дума за еквивалентни математически итерации на величината "маса" като статично пространствено-временно отношение.

Дефиницията за маса в класическата механика има същия характер: "Масата е характерно свойство на всеки обект, което е мярка за неговото съпротивление на ускорението"<sup>24</sup>. Думата "съпротивление" е интерпретация на реципрочност:  $m \sim 1/a$ . Тази дефиниция образува порочен кръг с дефиницията за сила във втория закон на Нютон: "Силата е влияние върху даден обект, причиняващо промяна на скоростта на обекта, което означава, че той се ускорява."<sup>25</sup>  $F \sim a$ . От тази кръгова дефиниция ние получаваме за масата  $m \sim 1/F$ . Ако разгледаме числото "1" като единица за сила,  $F_r = 1$  (еталонна сила), тогава получаваме за  $m = F_r/F$ . Това е "скрита дефиниция" за маса, като отношение на сили. Тъй като силата е абстрактно понятие за енергия, което е образувано на същия принцип  $F = E/s = E$ , когато  $s = 1$  единица, например 1m, получаваме за масата отношение на две енергии:  $m = E_r/E = SP(A)$ . Важно е да се отбележи, че това уравнение е еквивалентно на дефиницията за абсолютно време  $f = E/E_A = SP(A)$ . От математическа гледна точка, масата може да бъде разглеждана също и като време. Тъй като математиката е единственият метод за дефиниция и измерване на физични величини, това наблюдение е основно за разбирането на различните измервания на масата във физиката, откъдето произлизат известен брой основни природни константи. Ние ще изведем част от тези константи чрез прилагане на универсалното уравнение.

Дефиницията за маса в класическата механика потвърждава, че всички дефиниции на физични величини следват принципа на кръговия аргумент, който е приложение на принципа на последното равенство за частите. Ако пренаредим  $m \sim 1/a$  в  $ma = 1 = F = E$  (втори закон на Нютон), получаваме еквивалентност с първонепонятието. Дефиницията за относителна маса има същия характер. Ние ще обсъдим това по-късно във връзка с традиционната концепция за пространство-време в теорията на относителността (виж глава 8.3 и уравнение (43)).

Еквивалентността между *метода за дефиниция* на физични величини

<sup>24</sup> PA Tipler, стр.80.

<sup>25</sup> PA Tipler, стр.80.

ни и *метода за тяхното измерване*, които са от математически характер, е основна не само по отношение на епистемологията, но също и от гледна точка на практиката. Ние ще илюстрираме това с измерването на *тегло*  $F=E$  ( $s=1$ ) в ежедневиия живот. Измерването на тегло е оценяване на гравитацията като специфичен енергетичен обмен. Инструментът за измерване е *везната*. С везната ние измерваме *еквивалентни тегла*  $F_r=F_x$  в равновесие  $s=1$ , оттук  $E_r=E_x$ . Това е третият закон на Нютон, изразен като енергетичен закон. Равновесието на теглата може да бъде директно сравняване на две гравитационни привличания от земята или да бъде опосредствено чрез пружинни (еластични) сили. Тъй като всички системи на пространство-времето са  $U$ -подмножества, видът на междинните сили е *без значение*: всеки специфичен енергетичен обмен, какъвто е гравитацията, може да бъде сведен до взаимодействие между две взаимодействащи същности (аксиома за опростяване). Нека разгледаме най-простия случай, когато рамото на везната е в равновесие. В този случай ние сравняваме енергията на две гравитационни системи,  $F_r$  (еталонно тегло) и  $F_x$  (обект на измерване), когато те са подложени на еквивалентни гравитационни отношения със земята. Еквивалентността става видна от баланса - от хоризонталната позиция на рамото на везната. Тук ние отново срещаме приложение на принципа на кръговия аргумент, което означава образуване на равенство и сравнение. Всеки физичен или друг експеримент, който оценява *реални* пространствено-временни отношения, се основава на този принцип. Това е валидно също и за абстрактните физични величини, с които се описва всяко специфично енергетично взаимодействие. Нека изразим двете взаимодействия - това на еталонното тегло  $F_r$  и това на обекта на измерване  $F_x$  със земята съобразно аксиомата за опростяване. С тази цел ние представяме взаимодействащите гравитационни системи в новата пространствено-временна символика. Пространство-времето на земята  $E_E$  е дадено като гравитационен потенциал  $E_E=LRC_G=U_G=[2d\text{-пространство-време}]_G$ . Пространство-времето на двата гравитационни обекта  $E_r$  и  $E_x$  е дадено като маса, което е енергетично съотношение:  $E_r=m_r=SP(A)_r$  и  $E_x=m_x=SP(A)_x$ . Ние прилагаме аксиомата за опростяване към двете взаимодействия, които са еквивалентни (везната е в равновесие):

$$\begin{aligned} E &= E_r E_G = E_x E_G = SP(A)_r [2d\text{-пространство-време}]_G = \\ &= SP(A)_x [2d\text{-пространство-време}]_G \end{aligned} \quad (42)$$

Ние можем да сравним двете гравитационни взаимодействия, като образуваме частно:

$$\begin{aligned}
 K = SP(A) &= \frac{SP(A)_x [2d - \text{пространство} - \text{време}]_G}{SP(A)_r [2d - \text{пространство} - \text{време}]_G} = \\
 &= \frac{SP(A)_x}{SP(A)_r} = \frac{m_x}{m_r} = x(\text{kg}) \quad (42a)
 \end{aligned}$$

Получаваме Универсалния закон като тройно правило. Ние използваме същото уравнение, за да получим абсолютните константи/коэффициенти на вертикалния и хоризонталния енергетичен обмен (виж точки 35. и 38.). “Претеглянето“ е измерване на гравитационни взаимодействия, основаващо се на земната гравитация за всяко измерване на маса, т.е.  $U_G = g = \text{const.}$  Ако  $U_G$  се променя в интервала от едно измерване до друго измерване, ние не бихме били в състояние да извършим адекватно измерване, по-точно, ние не бихме могли да знаем, какво е в действителност отношението/масата между различните обекти. Всяко оценяване на пространство-време изисква, на първо място, образуване на равенство и, на второ място, сравнение между две същности. Това е принципът на кръговия аргумент като оперативен метод на физиката и математиката. Ние използваме същия принцип, за да дефинираме дадено ниво като абстрактно  $U$ -подмножество на пространство-времето, състоящо се от еквивалентни системи или акционни потенциали. Той е познавателният принцип на знанието - без него светът би бил агностически. Последното изречение е тавтология - познанието е знание. То разкрива затворения характер на пространство-времето - принципът на кръговия аргумент е универсалната операция на разума с оглед на първопонятието.

Уравнение (42a) е парадигматично по отношение на това, как може да се получи “известното събитие“ от теорията на вероятностите във физиката:  $m_r = m_x = 1\text{kg} = SP(A) = \text{известно събитие} = 1$ . Ако  $m_r = SP(A) \geq 1$ , тогава обектът “1 обект“, който се измерва, е еквивалентен на  $n$  (kg), което означава  $1 = n$  ( $n$  = всички числа от континуума). В рамките на математическия формализъм, ние можем да дефинираме кое да е число от континуума, което се присвоява на дадена система от пространство-времето, като известното събитие и да му присвоим числото “1“. Тази математическа процедура в действителност е доста обичайна във физиката. Ние ще покажем по-долу, че величината “1 мол“ се образува по същия начин. Всяка дефиниция на физични единици, например SI единиците, следва този образец. Стандартната система 1 kg съдържа например 1000 g, 1000000 mg и т.н.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Един долар като известното събитие  $1\$ = SP(A) = 1$  е равен на 100 цента и

Ние можем да образуваме равенство между известното събитие "1" и числата 1000 или 1000000 чрез добавяне на произволни наименования на единици към тези числа, които се присвояват на реални системи на пространство-времето. Това е чиста математика, приложена към физичното пространство-време. Както виждаме, първичната концепция за пространство-време е въведена в математиката не чрез числа, а чрез не-математически понятия, каквито са "грам" или "милиграм". Тези описателни понятия установяват връзката между тази вътрешно-затворена дисциплина и *реалния* свят.

Вместо тези произволно избрани единици, ние можем да изберем пространство-времето на основния фотон  $h$  като единица за маса  $E=h/c^2=m_p=SP(A)=1$ , сравнявайки го със самия него (образуване на известно събитие чрез статистика). Като втора възможност, можем да сравним пространство-времето на основния фотон с пространство-времето на стандартната система за маса, наречена 1 kg, и да получим различно частно/число (виж по-долу). Оттук ние можем да изразим масата на всички материални системи, например на всички елементарни частици и макроскопични гравитационни обекти, в отношение с тази фотонна маса, дадена в kg, и да получим същите стойности за масата им, така както те се получават чрез директни измервания.

Причината, поради която резултатите си съответстват е, че математиката е единственият метод за дефиниция и измерване на маса или на която и да било друга величина. Тъй като математиката е *транзитивна* аксиоматична система, произтичаща от затворения характер на пространство-времето, тя функционира по два начина - или се тръгва от дефиницията за маса и се потвърждава експериментално, или масата се измерва като отношение от време-пространството на реални системи и чак след това този начин на измерване се формализира като общо определение на тази величина. И в двата случая, първичното събитие е математическата дефиниция, извършена от разума. Това е най-съществената черта на новата аксиоматика - тя включва математиката като първично събитие и доставя липсващата връзка между тази вътрешно затворена дисциплина, създаваща мисловни обекти, като числа и техните отношения (операции, равенства), и реалния физически свят, така както се оценява от физиката. Последната се оказва приложна математика, занимаваща се с абстрактни величини и техните отношения, представени като закони. И в двата случая -  $m_p=h/c^2=1$  и  $m_p=(h/c^2)\times 1\text{kg}$  - пространство-времето на основния фотон е еталонната система за измерване.

Нека да не забравяме, че SI единиците за пространство и време се

---

1 милион долара, като друго известно събитие, 1 *милион* =  $SP(A)=1$  е равен на 1000000 \$ и т.н.

определят спрямо реалното фотонно пространство-време, тъй че всички останали мерни единици могат да се изведат от тези две единици. В това отношение, ние ще следваме традицията на класическата механика (законите на Нютон, дефиниция и измерване на SI единицата за маса, 1 kg) и теорията на относителността (лоренцовите трансформации на относителната енергия, пространство, време и маса). И двете дисциплини интуитивно са избрали пространство-времето на фотонното ниво като еталонна система за измерване. Това лесно може да бъде илюстрирано, като представим *лоренцовия фактор* на относителността в уравнение (43-4) с оглед на **универсалното уравнение за измерване на маса** (виж уравнение (42a) по-горе):

$$\begin{aligned} \gamma^{-1} = \text{SP}(A) &= \sqrt{\frac{c^2 - v^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{dv^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{dLRC_x}{LRC_p}} = \\ &= \sqrt{\frac{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}]_x}{[2d - \text{пространство} - \text{време}]_p}} = \\ &= \frac{\text{SP}(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]_x}{[1d - \text{пространство} - \text{време}]_p} = \frac{E_x}{E_p} = \frac{dv}{c} = \frac{m_x}{m_p} = x(\text{kg}) \quad (43) \end{aligned}$$

Както виждаме, физиката може да бъде твърде проста от гледна точка на познанието, когато идеите са аксиоматично подредени. Уравнение (43) потвърждава, че ние можем да представим пространство-времето като едно- две- или  $n$ -димензионно, без да засегнем крайното заключение на нашата аксиоматика: всичко, което можем да извършваме във физиката, е да сравняваме пространство-времето на дадена система или на дадена нейна величина с тези на друга система. *Quaerit demonstrandum*. По-году ние ще потвърдим това заключение чрез представянето на нови ключови извеждания, които ще ни помогнат да осмислим величината “маса”.

Уравнение (43) съдържа скритата дефиниция на друго основно понятие в теорията на относителността на Айнщайн - *маса на покой*  $m_0$ . Това абстрактно  $U$ -подмножество на понятието “маса” като пространствено-временно отношение се получава в рамките на математиката и няма реален физически смисъл. Това лесно може да се докаже: ако  $v$  в (43) клони към нула, относителната маса  $m_x$  ще клони към  $m_0$ , която се дефинира като “маса на покой”. Лоренцовите трансформации на относителността, изразени чрез фактора  $\gamma^{-1}$  сравняват относителната маса  $m_x$  или масата на покой  $m_0$  на материалните обекти с масата на фотонното ниво  $m_p$ . Обаче  $v$  никога не е нула, тъй



като всички материални обекти се намират в относително движение. В действителност, те винаги са в кръгово движение. Условието “на покой” зависи изключително от избора на инерциалната отправна система, който е произволно решение в рамките на математическия формализъм. Понятието “на покой”, прилагано за енергия или маса, се явява абстрактен продукт на математическото мислене. В същото време, съвременната физика упорито твърди, че фотоните нямат “маса на покой”. Тъй като това понятие е чиста абстракция в областта на математиката, всичко, което физиката иска да ни каже е, че фотонното пространство-време е *винаги* в движение. Например термодинамиката се основава на един единствен факт, а именно, че молекулите на материята са в постоянно кинетично движение (закон на Болцман). Тъй като всички обекти се състоят от молекули, строго казано, на нас не ни е позволено да използваме понятието “маса на покой” за макроскопичните обекти на материята. Независимо от това, във физиката се приема, че частиците на материята имат маса на покой, докато фотоните нямат. Абсурдността на понятието “маса на покой” би трябвало да стане ясна за всеки от това обсъждане (виж глава 8.4).

В новата аксиоматика движението е единствената проява на енергетичен обмен, която се оценява чрез универсалната величина скорост  $v = [1d\text{-пространство-време}]$ . Ние започваме да разбираме, защо епистемологичната основа на теорията на относителността на Айнщайн, която, поради присъщата си непосредователност, е предизвикателство за всяка логично мислеща личност, се явява тривиална в светлината на новата аксиоматика. За това ще кажем повече в раздел 8.

### 3.9 МАСА, МАТЕРИЯ И ФОТОНИ (НИ)

Тъй като величината “маса” е пространствено-временно отношение, в пространство-времето има безкраен брой маси. Ние ще изведем някои основни пространствено-временни отношения, които конвенционално се описват като константни маси (природни константи) във физиката. По този начин ще докажем, че пространство-времето е затворена същност, така че ние можем да изведем коя да е константна маса, която е постоянно отношение на време-пространството на две произволно избрани системи, от коя да е друга константна маса. Същото важи и за стойността на която и да било друга величина, оценяваща конкретно време-пространствено отношение. Тъй като такива константи са част от различни физични закони, които досега не са могли да бъдат интегрирани, на практика ние ще демонстрираме, че физиката може да бъде обединена в една единна наука. За тази цел ще използваме само Универсалния закон или гадено негово приложение.

Започваме с **масата на основния фотон  $h$** , която е пространстве-

но-временно отношение на тази система със SI единицата 1 kg. Ние ще използваме новата пространствено-временна символика и ще пренебрегнем SI единиците. Нематематическото понятие "kg" ще бъде присвоено само на крайния резултат, който е частно/число, за да поясним, че сме избрали пространство-времето на 1 *килограм* като еталонна система. Причината да направим това е, че използваме конвенционални данни от литературата, които се дават в SI единици. Тъй като системата SI е произволно избрана, можем да я заменим с коя да е друга система, като използваме преобразуващи фактори. На тези читатели, които са силно свързани с традиционната физика, препоръчваме да сравнят новия начин на изразяване с традиционните представяния на SI единиците във физичните уравнения, за да добият усещане за универсалността и простотата на новата пространствено-временна символика.

Ние наричаме *константата на Планк*  $h$  - *основен фотон*. Това възможно най-малко константно количество фотонна енергия е елементарният акционен потенциал на това ниво. Енергията на всеки фотон/електромагнитна вълна може да бъде оценена чрез прилагане на универсалното уравнение за това ниво на пространство-време:  $E = E_A f = hf = [1d\text{-пространство-време}][1d\text{-пространство}]f$ . Всеки акционен потенциал може също да бъде разглеждан и като пространствено-временна система (14.). Това важи и за основния фотон  $h = E = SP(A)[2d\text{-пространство-време}]_p$ . Когато ние положим пространство-времето на основния фотон, оценено в SI единици, в отношение с фотонното пространство-време  $E_p = c^2 = [2d\text{-пространство-време}]_p = LRC_p$ , получаваме пространствено-временното отношение  $SP(A)$  на този елементарен акционен потенциал като *маса* в kg:

$$m_p = \frac{h}{c^2} = \frac{h\mu_o}{4\pi k} = h\mu_o\epsilon_o = \frac{SP(A)[2d\text{-пространство-време}]_p}{[2d\text{-пространство-време}]_p} = SP(A) = 0,737.10^{-50} \text{ kg} \quad (44)$$

Константата  $m_p$  е **масата на основния фотон**. Тя е *нова* основна константа, която оценява константното пространствено-временно отношение на тази фотонна система спрямо системата "1 kg". Всички системи имат константно пространство-време, тъй като те съдържат цялото като елемент и изразяват неговите свойства - в този случай, константността на пространство-времето. Пространство-времето на дадена система може да бъде оценено само в сравнение с пространство-времето на друга система (принцип на кръговия аргумент). Уравнение (44) илюстрира този принцип, който е основен и за универсалното уравнение  $f = SP(A) = E/E_A = m$ . Ние вече посочихме, че вре-

мето може да бъде разглеждано като маса в рамките на математическия формализъм (свобода на математическото мислене). Времето и пространството на основния фотон също са природни константи:  $f_p = 1\text{s}^{-1}$  и  $\lambda_A = c/f_p = [1d\text{-пространство-време}]_p/f = [1d\text{-пространство}]_p \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m}$ . В точка 31. демонстрирахме, че можем така също да изберем дължината на вълната на основния фотон като еталонна единица за дължина и да сравним антропоцентричната единица за дължина 1m с нея (виж преобразуващ фактор  $A = 1\lambda_A/1\text{m} = 2,99792458 \cdot 10^8$ ). Поради замънения характер на пространство-времето, новата аксиоматика е транзитивна - ние можем да тръгнем от една стойност и да получим коя да е друга стойност и обратно. Същото е вярно и за математиката - континуумът е пространство-време. Всички константи, които ще изведем в тази книга, принадлежат на континуума - те са прости числа/частни.

Уравнение (44) интегрира пет основни физични константи чрез въвеждането на новата константа  $m_p$ . Те са: *скорост на светлината*  $c$ , *магнитна проницаемост на свободното пространство*  $\mu_0$ , *електрична проницаемост на свободното пространство*  $\epsilon_0$ , *константа на Кулон*  $k$  и *константа на Планк*  $h$ . Тези константи принадлежат на различни закони, като закона на Кулон за електричеството, законите на Максвел за електромагнетизма, уравнението на Планк от квантовата механика и уравнението за маса-енергия на Айнщайн от теорията на относителността. Досега тези закони не можеха да бъдат интегрирани. Ние вече изведохме уравнението на Планк (по-горе) и закона на Айнщайн (виж уравнение (43-2) и 42.) от универсалното уравнение. По-долу ще докажем, че останалите закони също са приложения на Универсалния закон. Този факт може да бъде предугаен от горното уравнение, което е синтез на гореизброените закони. Петте константи са абстрактни величини на фотонното пространство-време и са образувани в рамките на геометричния формализъм. Както обикновено, те съдържат много повече информация относно това ниво, отколкото се предполага понастоящем. В електромагнетизма ще обсъдим  $\mu_0$  и  $\epsilon_0$  обстойно (виж глава 6.3).

Масата е пространствено-временно отношение на системи, а пространство-времето е единство. Ние можем да тръгнем от основния фотон и да получим пространство-времето  $E$  на дадена елементарна материална частица като "маса":  $E/h = SP(A) = m$ . Това ще бъде доказано за *електрона*, *протона* и *неутрона*. Тези елементарни материални частици са отворени системи и си обменят енергия - ние можем да говорим също и за маса - с фотонното ниво: те поглъщат и излъчват фотони. Има няколко закона, които описват този енергетичен обмен (виж термодинамиката). Ние тръгваме от универсалното уравнение като тройно правило (36-1). За целта използваме *комптоновите дъл-*

Жини на вълната на частиците. Те са известни природни константи. Ще изведем само **масата на електрона**  $m_e$ . Масата на останалите частици се получава по аналогичен начин (виж таблица 1):

$$K_{e,p} = \frac{E_e}{h} = \frac{m_e}{m_p} = \frac{\lambda_A}{\lambda_{c,e}} = \frac{[1d - \text{пространство}]_p}{[1d - \text{пространство}]_{c,e}} = \frac{f_{c,e}}{f_p} = \text{SP}(A)$$

или

$$m_e = \frac{m_p \lambda_A}{\lambda_{c,e}} = m_p f_{c,e} = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \quad (45)$$

$\lambda_A = 2,99792458 \cdot 10^8 \text{ m}$  е дължината на вълната на основния фотон,  $\lambda_{c,e} = 2,42631058 \cdot 10^{-12} \text{ m}$  е комптоновата дължина на вълната на електрона,  $f_p = 1(\text{s}^{-1})$  е абсолютното време на основния фотон (оценявано като честота),  $f_{c,e} = c/\lambda_{c,e} = 1,23559 \cdot 10^{20}$  е комптоновата честота на електрона (нова константа) и  $m_p$  е масата на основния фотон (44). Прилагайки универсалното уравнение, получаваме масата на електрона. Тя е основна константа, която може експериментално да бъде измерена. Да припомним: ние използваме същото уравнение, за да получим абсолютни константи/коэффициенти на вертикалния енергетичен обмен (35. и 36.). Масите на частиците са основни не само за квантовата механика, която е неспособна да ги обясни, но също и за гравитацията:

“Не само, че нямаме експерименти, с които да проверим квантовата теория за гравитацията, ние просто нямаме една смислена теория. Цялата история е съпътствана от една твърде неудовлетворителна особеност: наблюдаваните маси на частиците,  $m$ . Няма теория, която адекватно да обяснява тези числа. Ние използваме числата във всички наши теории, но не ги разбираме - какво те представляват и откъде идват. Аз съм убеден, че от фундаментална гледна точка това е много интересен и сериозен проблем”<sup>27</sup>.

Отговорът на този обезпокояващ въпрос, повдигнат от основателя на QED, Р. Файнман, е твърде прост в светлината на новата аксиоматика: пространство-времето е континуум (първична аксиома) и всички константни числа, които се получават в експериментите, са константни пространствени, временни или пространствено-временни отношения, които са въведени от физиците чрез математическия формализъм. Това е методът за дефиниция и измерване на всички физични величини, като абстрактни  $U$ -подмножества на първопонятие-

<sup>27</sup> R.P. Feynman, QED, Penguin, 1985, стр. 151-152.

то. Ние ще илюстрираме тази елементарна истина с класическия експеримент *комптоново разсейване*, който оценява вертикалния енергетичен обмен между електронното и фотонното ниво. Този път ние ще използваме *аксиомата за запазване на акционни потенциали* като друго представяне на универсалното уравнение (виж 34.). С тази цел ние разглеждаме електрона и основния фотон като елементарните акционни потенциали на две взаимодействащи си нива  $E_e = m_e c \lambda_{c,e}$  и  $h = m_p c \lambda_A$ , дефинирайки тяхното време като сигурно събитие  $f_e = f_p = SP(A) = 1$ . Този формалистичен подход позволява образуването на равенство между двата акционни потенциала:

$$E_e = h = m_e c \lambda_{c,e} = m_p c \lambda_A = \\ = SP(A)[1d\text{-пространство-време}][1d\text{-пространство}] \quad (45a)$$

Когато пренаредим това уравнение, елиминирайки  $c$ , получаваме от ново уравнение (45) като тройно правило (универсално уравнение):

$$m_p = \frac{m_e \lambda_{c,e}}{\lambda_A} = 0,737 \cdot 10^{-50} \text{ kg} \quad (45b)$$

За тези, които все още не са осъзнали, че масата е абстрактно понятие, дефинирано в рамките на математиката и представлява пространство-временно отношение: комптоновото разсейване е експерименталното доказателство, че основният фотон (константата на Планк) има маса, т.е. тя има енергия/пространство-време. Само че тази традиционна линия за аргументация трябва бързо да се забрави - тя е безсмислена: както вече казахме, емпиризмът в научните изследвания е (скъпо струваща) тавтология на Универсалния закон.

В епистемологично отношение, масата може да бъде разгледана като стойност, която ни дава информация за плътността на енергията (виж глава 3.10) - колкото е по-голяма плътността, толкова повече е енергията/масата в това пространство. Фигуративно казано, можем да си представим пространство-времето като хармоника - колкото повече гънки има пространството ( $f$ ), толкова по-голяма е енергията му  $E \sim f$ . Комптоновата честота  $f_{c,e}$  на електрона е много по-голяма от тази на основния фотон  $f_p = 1$ , а именно  $1,23559 \cdot 10^{20}$  пъти. Същото важи и за неговата маса  $m_e/m_p = f_{c,e}$ . Пространството на електрона е в същия порядък по-малко от пространството на основния фотон:  $\lambda_{c,e}/\lambda_A = f_p/f_{c,e} = 1/1,23559 \cdot 10^{20}$ . Тези константи отразяват реципрочния характер на пространство-времето - тази реципрочност е присъща на всички физични величини на пространство-времето. Пространство-времето/енергията е динамична еластична същност

(еластичен континуум, етер), която може само да се уголемява или смалява, но никога не се губи, тъй като е затворена. Уголемяването и смаляването на пространство-времето е проява на енергетичен обмен, който се възприема като движение. Например смаляването на фотонното пространство-време се оценява като гравитационно привличане (виж глава 4.8). В механиката този обмен се оценява чрез скоростта, която е универсалната величина на първопонятието. Понастоящем, енергията/пространство-времето се оценява във физиката статично като пространство или друго величинно отношение, например време, маса или работа. Поради тази причина физиците не са успели да развият идеята за пространство-времето като динамична същност.

Понятието *материя* е такава статична идея, която е разработена в контраст с динамичното фотонно пространство-време. В съвременната физика електромагнитните вълни се представят като безструктурна енергия без маса, докато материята предполага маса и структура. Често в “маса“ и “материя“ се влага едно и също съдържание - уравнението на Айнщайн е типичен пример за този възглед. За да отпадне този материално-енергетичен дуализъм (или корпускулярно-вълнов дуализъм) веднъж завинаги, ние ще обясним, как масата на всички макроскопични обекти може да се изведе от масата на основния фотон по прост начин. Това ново извеждане също така ще даде на Стария завет нов научен оттенък<sup>28</sup>.

Ние тръгваме от основната SI единица за количество вещество “мол (mol)“, където понятието “вещество“ се използва като синоним на материя с маса (виж есе под 24.). Мол на всяко вещество се дефинира като количеството на това вещество, което съдържа **числото на Авогадро**  $N_A$  от атоми или молекули. Ние можем да разглеждаме атомите на дадено вещество като акционните потенциали  $E_A$  на това ниво на веществото  $E$ , тъй като те имат константна енергия или маса. Енергията на системата “1 mol“ може да бъде описана с универсалното уравнение:  $E_{mol} = E_A N_A = E_A f$ . По такъв начин, числото на Авогадро  $N_A$  е абсолютното време  $f$  на mol-нивото на всяко вещество  $N_A = f$ . В съответствие с новата аксиоматика, то е константно за всички вещества (системи) от mol-нивото. SI единицата “1 mol“ се дефинира чрез  $N_A$  като абстрактна категория, която е образувана съобразно принципа на кръговия аргумент - както всички други единици, тя предполага произволен избор на реална еталонна система. Числото на Авогадро се дефинира като броя на въглеродните атоми в 12 грама  $^{12}\text{C}$ . Специфичната система “1 mol“ е типичен пример за това, как мо-

<sup>28</sup> Виж Книгата, Мойсеева книга 1, глава 3: “Ще бъде светлина. И беше светлина.“

гат да бъдат изграждани абстрактни нива/системи на пространство-времето във физиката. В този случай "1 mol" се разглежда като "1 акционен потенциал" на макроскопичната система вещество, която е  $U$ -множество от  $N_A$  атоми, а те са акционни потенциали на атомното ниво ( $U$ -подмножество) на това вещество. Всички тези нива съдържат енергия/пространство-време като елемент.

Не е нужно да споменаваме, че този вид разграничаване на пространство-времето на материята е абстрактно постижение на разума. Тъй като всички мисли са  $U$ -подмножества на съзнанието, а то е еквивалентно на пространство-времето, всяка абстрактна дефиниция на система или ниво на пространство-времето има съответен корелат в реалния свят. Нашето разбиране на външния свят е по този начин *априорно* свойство на разума, тъй като той е част от пространство-времето и неизбежно се подчинява на самия Закон. Кант говори за *априорни* синтетични мисли. Епистемологичната посока на науката тръгва от разума и се потвърждава от битието. Това е затворен процес, точно като пространство-времето. Понастоящем, емпиричният подход е доминиращ в естествените науки, докато ролята на съзнанието е напълно пренебрегната. Тук се корени познавателната нищета, която се среща в тези дисциплини в края на отиващото си хилядолетие - неоспорим е фактът, че тази нищета е самонанесена.

Дефиницията на мол се осъществява в рамките на математическия формализъм и резултира в числа -  $N_A$  е просто число. Как би могло това число да се отнесе към материята/веществото? Както обикновено, принципът на порочния кръг отново е приложен за решаване на този самосъздаден проблем - въвежда се нова единица за маса, така наречената *единица за атомна маса*  $u$ . Тя съответства на  $1/12$  от масата на въглеродния атом  $^{12}\text{C}$ . В светлината на новата аксиоматика, тази кръгова дефиниция избира  $N_A$  като *преобразуващ фактор* и въвежда новата единица за атомна маса с оглед на стандартната единица "1 kg".

$$u = 10^{-3} \text{ kg}/N_A = 1,6606 \cdot 10^{27} \text{ kg}$$

Няма нищо удивително в тази процедура, с изключение на това, че тя не разширява нашето познание за физическия свят:

$$1u / 1\text{kg} = m_x/m_r = \text{SP}(A) = m = f \quad (46)$$

От уравнение (46) ние получаваме универсалното уравнение за величината моларна "маса":

$$m_x = m_r N_A = E_A f \quad (46a)$$

Уравнение (46а) илюстрира “принципа на подобие” - универсалното уравнение е в сила както за пространство-времето, така и за всяка негова величина. Тъй като масата е пространствено-временно отношение, този принцип е очевиден в представянето на тази величина.

Сега ще приложим уравнение (46а), за да изчислим макроскопичната **молярна маса на възлорода**  $M_H$  от масата на основния фотон. По този начин ще илюстрираме, как може да се получи масата на всеки макроскопичен материален обект от масата ( $m_p$ ) на “невидимото” пространство-време на фотонното ниво, което според конвенционалната представа на физиците е празно пространство. От дидактични съображения, ще вземем предвид масата на протона  $m_p$  и ще пренебрегнем много по-малката маса на електрона:

$$M_H = m_p N_A = (m_p f_{c,pr}) N_A = 1,007 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol} (\cong 1 \text{ g/mol}) \quad (46б),$$

където  $f_{c,pr} = c/\lambda_{c,pr}$  е комптоновата честота на протона и  $\lambda_{c,pr} = 1,321410 \cdot 10^{-15} \text{ m}$  е комптоновата дължина на вълната на тази частица. Тя е известна природна константа. Ние заключаваме:

Принципно е възможно, да се изчисли масата на всеки материален обект от масата на основния фотон, т.е. да се изчисли “от колко светлина се състои”.

Причината за това “библейско” постижение трябва да се търси в затворения характер на пространство-времето - ние винаги можем да сравним пространство-времето на коя да е двойка системи/нива на пространство-времето. Физиката наистина може да бъде толкова проста, колкото и религията, при условие, че ние подходим към реалността по логичен и дедуктивен път. И двете области на мисленето не се нуждаят от тълкуватели. И двете могат да бъдат заменени с математиката, а математиката от своя страна, с новата аксиоматика, която е приложна логика. Самата логика произтича от съзнанието и е достижима за всеки.

Уравнение (46б) илюстрира друг главен аспект на масата - тя може да бъде разглеждана като  $U$ -множество от разгледаните маси ( $U$ -подмножества). Например молярната маса е интеграл (съвкупност) на масите на елементарните частици, които могат да бъдат описани като интеграл на масата на основния фотон: тъй като  $N_A = f$  и  $f_{c,pr} = f$ , тогава  $M_H = m_p f^2$ . Квадратът на времето е често срещана величина във физиката. Тя е резултат от приложението на аксиомата за опростяване в рамките на математическия формализъм. Квадратът може да бъде заменен с кой да е фактор  $= n$ , което означава, че ние можем да разглеждаме енергията или масата на макроскопичните обекти като съвкупност ( $U$ -множество) от безкраен брой поднива, изразени чрез



$f^n$ . Това е епистемологичната основа на диференциалното и интегралното смятане (виж Набла-оператора и оператора на Лаплас по-долу).

### 3.10 МЕХАНИКА НА ТВЪРДИТЕ ТЕЛА И ФЛУИДИТЕ

Ние завършваме нашия преглед на класическата механика с описание на *твърдите тела* и *флуидите* като системи/нива на материалното пространство-време. Започваме с основната величина “плътност”. Тя се дефинира като отношение на масата и обема/пространството:

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m}{V} = \frac{K_s}{V} = \frac{SP(A)[2d - \text{пространство}]}{[3d - \text{пространство}]} = \\ &= \frac{SP(A)}{[1d - \text{пространство}]} = \frac{SP(A)}{[3d - \text{пространство}]} \end{aligned} \quad (47),$$

когато  $[2d - \text{пространство}] = SP(A) = 1$  и  $m = SP(A)$ . Плътноста е много популярна величина на пространство-времето във физиката. Поради тези съображения ние я въведохме в новото приложение на закона на Нютон за гравитацията (386).

Твърдите обекти не са така твърди, както подсказва името им: когато се подчиняват на сили (енергетичен обмен), те имат склонност да се разтягат, огъват или свиват. Тези взаимодействия между твърди тела ни дават идея за *еластичен континуум*, вече описан чрез диференциалната форма на *общия закон на континуума* (виж по-горе). Този ефект е по-силно изразен при флуидите. Величините, с които конвенционално се описват такива взаимодействия, могат лесно да бъдат изведени от първопонятието. Плеоназмът на сила, наречен *опън* или *сила на опън*, води до въвеждането на *усилие на опън* (*разтягащо напрежение*):

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{F}{A} = \frac{SP(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{[2d - \text{пространство}]} = \frac{SP(A)f^2}{[1d - \text{пространство}]} = \\ &= \frac{SP(A)}{[1d - \text{пространство}]} = \frac{m}{[1d - \text{пространство}]} \end{aligned} \quad (48)$$

Ние получаваме за *усилието на опън* същия израз, както за плътността (47). Тази част от механиката е силно итеративна, следователно ние ще я прескочим. Все пак тя е с голяма практическа важност. За допълнително обучение, вижте упражненията по-долу.

*Упражнения:*

1. Изразете *плътността на теглото*  $\rho g$  в новата пространствено-временна символика.
2. Изразете *деформацията* и *модула на Юнг*  $Y$  в новата пространствено-временна символика.
3. Покажете, че *механичното напрежение*  $P=F/A$  е тавтология на усилюето на опън.
4. Интерпретирайте *усилюето на опън* и *усилюето на сръзване* от гледна точка на реципрочната корелация от далечно разстояние (*LRC*).
5. Опишете *обемния модул на еластичност*  $B$  и *свиваемостта*  $k$  в новата аксиоматика.
6. Представете *принципа на Архимед за плаване на телата*, като приложите аксиомата за опростяване. Опишете реципрочния характер на *силата на плаване* и *гравитационната сила* като корелация от далечно разстояние (*LRC*) на две съседни нива, принадлежащи на системата “флуид-обект”.
7. Опишете *повърхностното напрежение* и *капилярните явления* в светлината на новата аксиоматика. Докажете, че геометрията е методът за дефиниция и измерване на такива величини, като *коэффициент на повърхностно напрежение* и т.н.
8. Покажете, че мисловната парадигма зад *уравнението на Бернули* за движението на флуидите е “**движещ се обем**”. Сравнете тази парадигма с дефиницията за *заряд* в електричеството.
9. Потвърдете, че *ефектът на Вентури*, “когато скоростта на флуида нараства, налягането спада” и *свърхпроводимостта*, са от един и същ мисловен произход - те са интуитивни възприятия на първопонието (виж есе за свърхпроводимостта в глава 6.9).
10. Обяснете *аеродинамиката* чрез Универсалния закон. Представете си нови енергетични източници на базата на фотонни взаимодействия, чрез които може ефективно да бъде заменен настоящия “двигател с вътрешно горене”. Обсъдете, защо разработването на нови източници на фотонна енергия е единствената алтернатива за предотвратяване на самоунищожението на човечеството (виж също том I, глава 13.10., Решение на Ферми). Анализирайте предимствата на наномолекулярната технология на изкуствена фотосинтеза като неизчерпаем източник на енергия. Предугадайте етапите на еволюция на човечеството към трансгалактичен вид.

## 4. ВЪЛНОВА ТЕОРИЯ

### 4.1 ТРЕПТЕНИЯ

Макар че механиката е предимно учение за статиката и кинематиката на твърдите материални обекти, тя същевременно не може да пренебрегне обективното съществуване на **трептения** и **вълни**, които се разпространяват в твърдите тела, течностите и газовете. Трептенията и вълните са специфична форма на движение като единствено проявление на енергетичен обмен. Както в гравитационната механика, скоростта е универсалната величина на трептенията и вълните, които могат да се разглеждат като отделни нива на енергетичен обмен. Частта от механиката, занимаваща се с вълни и трептения, се нарича **вълнова теория** - тя се състои от *хармоничен синтез* и *анализ на Фурие* (виж глава 4.4). Тези раздели отразяват интегралното и диференциалното смятане в математиката. Основни дисциплини, каквито са електромагнетизмът и квантовата механика, са се отделили от вълновата теория. Подобно на термодинамиката, вълновата теория играе централна роля във физиката. Причина за това е, че всички движения в пространство-времето са ротации, а всяка ротация може да се разглежда като източник на вълни или на трептения. Разграничението между трептения и вълни се прави от конвенционални съображения и засяга изключително формата. И двата термина оценяват *периодични* явления, които могат да бъдат разглеждани като акционни потенциали. Поради тази причина, вълновата теория е в основата на представянето на акционните потенциали в рамките на новата аксиоматика (глава 4.6). Тя ни дава и представа за дуалистичния възглед във физиката (корпускулярно-вълнов дуализъм).

В този преглед ще следваме традиционната линия на аргументация във вълновата теория и ще започнем с трептенията: “Трептение възниква тогава, когато дадена система е изведена от състояние на стабилно равновесие”<sup>1</sup>. Тази дефиниция се основава на понятието равновесие - тя е интерпретация на втория закон на Нютон (виж глава 3.3). Всяко трептение води до възникване на *сила на еластичност*, която може да бъде описана чрез универсалното уравнение, както това бе показано за закона на Хук и за общия закон на континуума (глава 3.2).

---

<sup>1</sup> PA Tipler, стр. 368.

“Най-отличителната характеристика на трептливото движение е, че то е *периодично*, т.е. че се самоповтаря”<sup>2</sup>. Вълновата теория потвърждава основното свойство на пространство-времето, а именно неговата *нехомогенност* - в този конкретен случай, енергетичният обмен се представя посредством трептения или вълни, т.е. той се проявява в константни енергетични пакети, които се самоповтарят. Тези константни енергетични явления ние наричаме акционни потенциали. Те заемат централно място в епистемологичния подход на новата аксиоматика. Разграничението между трептенията и вълните има формален характер - за вълновите частици се казва, че *трептят*, когато вибрират около фиксирана точка; когато тези трептения се разпространяват в среда, те се наричат вълни. Така двете понятия, “трептене” (напречно движение) и “вълна” (надлъжно движение), са частични описания на реални ротации. Следователно съвсем не е изненадващо, че вълновата теория описва трептенията/вълните като *синус-косинусова функция*, която е друго представяне на множеството на вероятностите/континуума в рамките на математическия формализъм (виж по-долу). Синус-косинусовата функция е методът за дефиниране и измерване на *просто хармонично движение*, което е апроксимация на реална ротация - източникът на простото хармонично движение е кръговото движение. Такива движения могат да бъдат описани със закона на Хук (например маса, окачена на пружина), който е приложение на Универсалния закон.

Основна величина на трептенията е времето (абсолютно)  $f$ , дефинирано като **честота**. Единицата SI за честота е “1 херц”, която е синоним на “1 акционен потенциал” за единица конвенционално време  $t$ :

$$1 \text{ херц} = 1 \text{ трептене} = 1(t^{-1}) = 1E_A = \text{SP}(A) = 1 \quad (49)$$

Вълновата теория потвърждава факта, че пространство-времето има само две съставляващи/дименсии: другата важна величина е **амплитудата**  $A$  на трептенето, която се дефинира като [1d-пространство]-величина чрез косинусовата функция (метод за дефиниране и измерване):

$$\begin{aligned} x &= A \cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{2}\right) = A \sin \omega t = [1d - \text{пространство}] \text{SP}(A) \frac{f}{f} = \\ &= \text{SP}(A)[1d - \text{пространство}] \end{aligned} \quad (50)$$

Синус-косинусовата функция описва пространство-времето на ротациите като функция на амплитудата, която е максималният про-

<sup>2</sup> PA Tipler, стр. 368.

пространствен размер/разстояние на дадено трептене:  $A = [1d\text{-пространство}]_{\max}$ . Величината  $\omega$  в (50) се нарича **кръгова честота** и е плеоназъм на *ъглова скорост* (17).

Вълновата теория е създала редица величини, които са тавтологии на тези, въведени в механиката на ротациите (виж глава 3.4). Както споменахме, кръговата честота погрешно се смята за време  $f$ , така както  $\pi$  се смята за число  $SP(A)$ , а не за пространствено отношение. Разстоянието  $x$  е  $[1d\text{-пространство}]$ -величина, измерена спрямо  $A$  (принцип на кръговия аргумент) - оттук и  $SP(A)$  за синус-косинусовата функция. Стойностите на  $x$  "трептят" между 1, 0 и -1. Тази математическо-геометрична функция отразява динамичния характер на енергетичния/пространствено-временен обмен, приложен за съставлящата пространство. Стойностите на непрекъснатата синус-косинусова функция образуват множеството на вероятностите  $0 \leq SP(A) \leq 1$ . Неговият огледален образ (0,-1) е чиста условност, но той вече предполага реципрочния характер на пространството и времето или на съседните  $LRC$ . Това е друго математическо представяне на континуума  $n = SP(A)$ . Синус-косинусовата функция илюстрира единствения възможен метод за получаване на "сигурно събитие", а именно, чрез сравнение на пространство-времето на дадена (ротационна) система или на нейна величина (пространството  $x$ ) със самата нея - със стойността на амплитудата  $A$ . Ние ще покажем, че същият математически подход води до дефиниране на заряда като *напречно сечение* (площ) на вълната или на частицата.

*Простото хармонично движение* се счита за производно на кръговото движение. **Енергията/пространство-времето** на тази идеална ротация се оценява чрез прилагане на закона на Хук:

$$\begin{aligned} E_{total} &= U + E_{kin} = \frac{1}{2} kx^2 + \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} kx^2 = \\ &= SP(A) f^2 SP(A) [2d - \text{пространство}] = \\ &= SP(A) [2d\text{-пространство-време}] = E \end{aligned} \quad (51)$$

Отново получаваме Универсалния закон за енергията на просто хармонично движение. Както в класическата механика, енергията се подразделя по абстрактен начин на *потенциална енергия* ( $LRC = U$ ) и *кинетична енергия* ( $E_{kin} = E$ ). *Пълната енергия*  $E_{total}$  е сумата от двете абстрактни  $U$ -подмножества. Става дума за едно описание на запазването на енергията, породено от затворения характер на пространство-времето. В новата аксиоматика ние изразяваме това познание за първопонятието чрез аксиомата за запазване на акционните потенциали (точка 34.): когато  $E_{kin} = E_{A1}$  и  $E_{pot} = LRC = U = E_{A2}$ , тогава  $E_{A1} = E_{A2}$ .

Когато  $E_{A1}$  изцяло се трансформира в  $E_{A2}$ , можем да присвоим числото “0“ на първия. В теорията на вероятностите това ще бъде “събитие с нулева вероятност“  $SP(A)=0$ . Във физиката тази формална процедура се дефинира така: “Когато преместването е максимално  $x=A$ , скоростта е нула ( $E_{kin}=0$ ), а пълната енергия е  $E_{total}=1/2kA^2=E_{A2}=\text{SP}(A)=1$ ”<sup>3</sup>. Константата на силата  $k$  в уравнение (51) е число,  $SP(A)f^2=\text{SP}(A)$  (7). В този случай, пълната енергия на простото хармонично движение е пропорционална на *k* *квадрата на амплитудата A*:

$$\begin{aligned} E_{total} &= 1/2kA^2 = SP(A)f^2[2d\text{-пространство}] = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство}] = K_s, \text{ когато } f = SP(A) = 1 \end{aligned} \quad (52)$$

Ние отново срещаме класическия математически метод, чрез който пространство-времето/енергията  $E$  се свежда до пространство и се описва чрез площ/структурна комплексност  $K_s$ . На тази проста процедура дължим дефиницията на *заряда Q* като **площ**:  $Q=K_s= SP(A)\times A^2=$  *площ* (виж глава 6.2). Ние започваме да осъзнаваме, защо вълновата теория играе главна роля във всички физични дисциплини - нейният основен обект на изучаване е акционният потенциал на енергетичния обмен, разглеждан като вълна или като трептене. Така представянето на вълните/трептенията чрез *енергия E* (51) или *структурна комплексност K<sub>s</sub>* (52) е прикритият прототип, стоящ зад всички основни дефиниции в електричеството, електромагнетизма и квантовата механика.

Просто хармонично движение обаче не съществува. То е абстракция, породена в нашето математическо мислене. Това взаимодействие има същия парадигматичен характер, както “еластичният удар“ или “затворената консервативна система“. Такива идеи представляват *N*-подмножества на съзнанието, възприемащи затворения характер на първопонятието, но погрешно отнасящи това негово свойство към отворените му части. Използването на такива понятия опорочава физичния възглед за природата и води до основни противоречия и парадокси. Това изключва възможността за изграждане на обединена теория на физиката. В действителност, всички трептения са **затихващи**, т.е. те са *дисипативни (разсеяни)*, точно както всяко друго механично взаимодействие.

Да разгледаме сега затихването на трептенията като сила на хлъзгане  $F_d=-bv$ , където  $b=SP(A)f=tf$  се дефинира като *константа*, описваща степеня на *затихването*. В действителност, това е величина за маса, т.е. тя е пространствено-временно отношение  $m_b=tf$  (виж

<sup>3</sup> PA Tipler, стр. 377.

глави 3.8 и 3.9). Намаляването на енергията в затихващите трептения се изразява с *експоненциални интеграли* от вида:

$$E = E_0 e^{-(b/m)t} = E_0 e^{-t/\tau} \quad (53),$$

където  $\tau$  е **времеконстантата**:

$$\tau = \frac{m}{b} = \frac{m}{m_b} = \frac{SP(A)}{SP(A)_b} = SP(A) = f \quad (53a)$$

Експоненциалните интеграли са математически итерации на първичната аксиома, позволяващи безкрайно нарастване на математическата сложност (виж 2. и 25., (25-4)):

$$\frac{E}{E_0 e^{-(b/m)t}} = 1 = \text{първопонятието} \quad (53б)$$

Уравнение (53б) потвърждава, че ние можем да добавяме безкраен брой величини на първопонятието към дадено математическо уравнение, без да засегнем с това принципа на последното равенство (2.). Всички математически операции и уравнения, включително експоненциалните изчисления, произхождат от тази еквивалентност. Времеконстантата е *време*  $\tau=f$ . Тази величина, когато се използва като абсолютно число, определя времетраенето на затихващите трептения. Тъй като пространство-времето на системите е константа, това е валидно също и за двете съставлящи. Ние можем да разглеждаме дадено трептене като *стояща вълна* (виж глава 4.4), която може да бъде описана и като частица. В този случай времеконстантата определя времето на живот на коя да е система, която ние възприемаме като структурна комплексност. От това става ясно, защо експоненциалните функции са често използвани в квантовата механика за описване на крайните времена на живот на частиците, например при радиоактивното разпадане. Това е валидно също и за небесната космология (виж уравненията на Чандрасекар за крайните времена на живот на звездите).

Когато затихващите трептения са *принудени*, тяхното поведение наподобява просто хармонично движение. **Принудените трептения** са отворени ротационни системи. Да припомним: всички гравитационни системи, каквито са например слънчевите системи, са отворени ротационни системи (законали на Кеплер). Всяка система има *естествена честота*, наречена **резонансна честота**  $\omega = \sqrt{k/m} = \sqrt{SP(A)f^2 / SP(A)} = f$  (виж 17). Това мъгляво понятие предполага, вся-

ка система да има *специфично, константно абсолютно време*  $f$  (=резонансна честота), което определя нейното пространство-време и времетраене  $t=1/f$ . Само когато енергетичният обмен се проявява напълно хармонично (честотен резонанс) между отделните системи/нива, имаме оптимален енергетичен обмен, който води до пространствена стабилност на структурите. Този аспект е интуитивно отразен чрез **затихващия фактор  $Q$** :  $Q = \omega_0/\omega = f_0/\Delta f = f = SP(A)$ . Математическият проблем, който възниква при определянето на оптималните условия за енергетичен обмен, се състои в намирането на  $Q$ , при който се получава максимална стабилност на формите. В това се състои есхатологията на математиката в еволюцията на човечеството - всички природни науки възникват като приложения на математиката за конкретни нива на пространство-времето, например икономиката - за нивото общество, медицината и био-науките - за нивата клетки и организми (виж том III). Единствената цел на тези дисциплини е да поддържат хармонията, например клетъчно-стимулиращата терапия подобрява резонанса на клетките (честота на акционните потенциали) и възпрепятства появата на рак или други хронични заболявания, като по този начин подобрява качеството на живот и удължава очакваната продължителност на живота. Свободното манипулиране на паричния оборот посредством лихвения процент има за цел да предотврати икономически рецесии чрез контрациклично регулиране (реципрочно поведение на  $LRC$  на съседни нива). Списъкът на неотложните математически проблеми и решения, засягащи оцеляването на индивидите и на човечеството може да бъде продължен *до безкрайност*. Като начало, КАМ-теоремата може да бъде адекватен подход към този проблем (виж том I).

Стабилността на системите/нивата е резултат от еволюцията като характерен аспект на пространство-времето (виж Закона за еволюцията в 50.). Тази идея е в основата на анализа на Фурие и хармоничния синтез (виж глава 4.4) и е била предугадана от *Лайбниц*, последният универсален гений на съвременната епоха. В своята *монадология*, той описва физическия свят като “предварително стабилизирана хармония от безкраен брой монади” (системи/нива). Всяка монада притежава специфична структурна комплексност и в същото време е “огледален образ” на вселената ( $U$ -подмножества, които са проявление на естеството на пространство-времето, оттук и съществуването на Универсалния закон). Съхранението на този крехък, динамичен порядък от пространствени структури определя есхатологията на науката, по-точно на математиката. И тази идея е била предугадана от Лайбниц в неговата **Теодицея** (за допълнителни сведения виж том I). Тази нова интерпретация на вълновата теория представлява една къс на реабилитация на Лайбниц в диспута му с Нютон.



*Упражнения:*

1. Изразете формулата за *периода на просто хармонично движение*, осъществено от маса, окачена на пружина,  $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  в новата пространствено-временна символика. Докажете, че тя е тъждествена с формулата за периода на движение на *просто махало*  $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ , където  $L$  е дължината на махалото. Потвърдете, че двете уравнения се получават от Универсалния закон, прилагайки закона на Хук и втория закон на Нютон. Покажете същото и за периода на *физическо махало* и *торзионно махало*.
2. Запишете кинетичната и потенциалната енергия на просто хармонично действие като синус-косинусова функция и изразете формулата в новата пространствено-временна символика.
3. Покажете, че **факторът на качеството**  $Q=2\pi E/|\Delta E|$  на затихващите трептения, където  $|\Delta E|$  е енергията, изразходвана за един период, е величина за време  $f=E/E_A$ . Докажете, че *Q-факторът на остротата на резонанса*  $Q=f_0/\Delta f$  е еквивалентен на фактора на качеството. Обсъдете идеята за “*устойчиво решение*“ с оглед на тези величини.
4. Опишете  $Q$  в *ефекта на Мьосбауер* в светлината на новата аксиоматика. Обсъдете, защо този ефект може да бъде подходящ метод за измерване на гравитационния енергетичен обмен между фотонното ниво и материята (измерване на релативистки промени), така както е представен в глава 4.8.

## 4.2 ТЕОРИЯ НА ХАОСА

Възприемането на природата като вътрешна хармония, която еволюира от “съзидателния хаос“, е не само пословично за Стария завет, но също и за съвременната *теория на хаоса*. Този емоционален бунт срещу “утвърдената физика“ разграничава “безпорядък“ (хаос) от “порядък“, без да положи усилие да дефинира по безупречен начин, какво точно би трябвало да се разбира под тези понятия. Този недостатък дискредитира теорията на хаоса като интелектуално постижение. Въпреки че законът за ентропията е парадоксален по отношение на основните концепции в теорията на хаоса, този нов клон в съвременното научно мислене не успява да отхвърли погрешното разбиране за растящата ентропия във вселената. Това е друг сериозен недостатък в тази теория. Вторият закон на термодинамиката ще бъде отхвърлен за пръв път в новата аксиоматика (глава 5.6 и 5.7). Независимо от

това, теорията на хаоса развива редица частични идеи, които могат да стимулират разбирането на новата аксиоматика. Една от тях е известният *сценарий* (или *каскада*) на *Фейгенбаум*, чрез който *фазовите преходи* се описват като константни числа. Те представляват абсолютни константи на вертикалния енергетичен обмен ( $K_{1,2}$ ), т.е. те са константни отношения на пространство или време на съседни (допиращи се) нива на пространство-времето. Те имат същите характерни свойства, като тези на затихващия фактор  $Q$  на резонанса.

Най-важният аспект на теорията на хаоса е практическото симулиране на хаос и порядък в компютри. Чрез използване на рекурентни алгоритми, съдържащи трансцендентни числа, е възможно да се създаде “виртуална реалност” като продукт от прости числа. Това ни дава представа, защо пространство-времето е еквивалент на континуума, по-точно на континуума на трансцендентните числа, и защо може да бъде адекватно описано в математически *входно-изходен* модел, съставен от абсолютни константи на енергетичния обмен.

#### 4.3 МЕХАНИЧНИ ВЪЛНИ

*Механичните вълни* са трептения на масови частици, които се разпространяват в *среда*. Средата винаги е материална система, която обикновено се описва като *еластична*. Този аспект на материята е породил концепцията за *етера*. Парадоксалният подход към материята и фотонното пространство-време в конвенционалната физика се потвърждава чрез следния цитат:

“При механичните вълни, каквито са вълните от струна или звукови вълни във въздушна среда, енергията и импулсът се пренасят посредством нарушаване на покоя (равновесието) на средата... нарушаването на покоя се разпространява поради еластичните свойства на средата. От друга страна, при електромагнитните вълни (например светлинни, радио, телевизионни или рентгенови лъчи) енергията и импулсът се пренасят чрез електрични и магнитни полета, които могат да се разпространяват във вакуум.”<sup>4</sup>

Ние обаче изобщо не научаваме от физиката, как електромагнитните полета се разпространяват във вакуум (виж забележката на Борн погоре). На всеки би трябвало да му стане пределно ясен порочният характер на този дуалистичен възглед, възпрепятствал и разбирането на гравитацията.

Съобразно формата си, вълните се подразделят на *напречни* и *над-*

<sup>4</sup> PA Tipler, стр. 409.

лъжни вълни. Ние вече обхванахме този аспект във връзка с двете понятия, “трептене“ и “вълна“. Основната величина за вълните е скоростта, която е едно-димензионно пространство-време. Има различни математически способности за изразяване на тази универсална величина на движението/енергетичния обмен. Твърде разпространена е формулата, използваща *силата*  $F$  и *масата на единица дължина*  $\mu = m/\Delta s = \text{SP}(A)/[1d\text{-пространство}]$ , като последната величина е плътност на *плътност на масата* (47):

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{\text{SP}(A)[1d\text{-пространство} - \text{време}]f[1d\text{-пространство}]}{\text{SP}(A)}} = [1d\text{-пространство-време}] \quad (54)$$

Уравнение (54) е друга итерация на скоростта в рамките на математическия формализъм. От него се извежда класическата вълнова функция (глава 4.5).

Оценяването на *хармоничните вълни* води до въвеждането на допълнителни величини, които трябва да бъдат интерпретирани в новата аксиоматика. По-голямата част от тях бяха вече обсъдени (глава 3.4). Разстоянието между два последователни гребена на вълни се нарича **дължина на вълната**  $\lambda = [1d\text{-пространство}]$ . Тя е константа за всяка система/ниво. Например дължината на вълната на избрана електромагнитна вълна (система на фотонното пространство-време), която се излъчва от цезиеви атоми, е първоначалната реална еталонна система на SI единицата *1 метър*, който е антропоцентричен заместител. Когато тази  $[1d\text{-пространство}]$ -величина се отнесе към числото  $2\pi$ , което е друга  $[1d\text{-пространство}]$ -величина, ние получаваме нова величина, наречена **вълново число**  $k$ . То е просто число, но се изразява неточно като реципрочна  $[1d\text{-пространство}]$ -величина, тъй като  $\pi$  погрешно се смята за число, а не за  $[1d\text{-пространство}]$ -величина:

$$k = 2\pi/\lambda = \text{SP}(A) \quad (55)$$

Тази величина играе главна роля в представянето на *стоящи вълни* (глава 4.4). Величините, *кръгова честота*  $\omega$  и *амплитуда*  $A$ , вече бяха въведени във връзка с трептенията. Това доказва, че трептения и вълни са едно и също нещо.

Първопонятието се взема предвид във вълновата теория дотолкова, доколкото този клон на физиката осъзнава, че вълните предават енергия. Уравненията, извеждани за вълновата енергия, илюстрират безкрайните възможности на математиката да дефинира нови величини на първопонятието, които са негови  $U$ -подмножества и се при-

гържат към първичната аксиома (виж също експоненциален интеграл в (53) до (53б)):

$$\Delta E = \frac{1}{2} \mu \omega^2 A^2 \Delta x = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}]$$

$$P = \frac{\Delta E}{dt} = \frac{1}{2} \mu \omega^2 A^2 v = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}],$$

когато  $P = E = E_A$

Ние оставяме подробната разработка на тези уравнения на първопознатието за читателя. Вълновата теория потвърждава факта, че вълните са  $U$ -подмножества на пространство-времето (системи или нива), съдържащи себе си като елемент - тя дефинира **суперпозицията** (наслаждането) на хармонични вълни като **интерференция**. Суперпозиция и интерференция са синоними. Резонанс е друга дума за интерференция. *Принципът на суперпозицията* е основен за разбирането на електромагнетизма. Той гласи, че всички електрически товари (плочи) във вселената си взаимодействат помежду си - ако би могъл да бъде определен техният брой, техните електромагнитни взаимодействия биха могли да бъдат прецизно описани с уравненията на Максвел. В действителност, всичко което този принцип иска да ни каже е, че всички системи/нива на пространство-времето са отворени и си обменят енергия. Математическото разработване на интерференцията тръгва от синус-косинусовата функция  $y = A \sin(kx - \omega t)$  (метод за дефиниция и измерване), която е с отворен край по отношение на сложността.

По-същество има две форми на интерференция, с които се оценяват граничните условия на енергетичен обмен: **конструктивна** и **деструктивна** интерференция. Ако *фазовата разлика*  $\delta$  е нула, т.е. ако вълните са във фаза, резултантната вълна има двойно по-голяма амплитуда от тази на отделните вълни: това е математическото условие за *конструктивна интерференция*:  $y^1 + y^2 = 2A \sin(kx - \omega t)$ ,  $\delta = 0$ . Когато фазовата разлика е  $\delta = \pi \text{ рад} = 180^\circ$ , вълните са извън фаза:  $y^1 + y^2 = A \sin(kx - \omega t) - A \sin(kx - \omega t) = 0$ . Това е математическото условие за *деструктивна интерференция*. Ние можем също да твърдим, че това е условието, при което структурната комплексност се разпада или пространството се разрушава. Пространството на резултантната интерференчна система (взаимодействие) на две вълни (аксиома за опростяването) се разпада в пространство-времето на подслоините системи. Ние можем да опишем конструктивната интерференция също като "хармония" или "порядък", а деструктивната интерференция като "дисхармония" или "безпорядък" (хаос).

Характерът на тези понятия е прецизно математически. Те са

последователни по отношение на основните аксиоми в нашата аксиоматика. Тръзвайки от възгледа на *Дьо Бройл* за вълновия характер на природата, както това е доказано за микро- и макрокосмоса, ние стигаме до заключението, че условията за създаване и разпадане на пространствени структури в реалния свят могат да бъдат определени по математически начин (виж глави 4.1. и 4.2). Това е валидно за вълните, например за стоящите вълни (виж глава 4.4), за материалите, подложени на вибрации, за макроикономиката (например монетаризъм и кейнсианство като методи за предотвратяване на икономически кризи) и т.н. Очевидно е, че ние можем да предсказваме създаването и разпадането на структури, като прилагаме математиката към подмножествата на пространство-времето. Точно това трябва да бъде ролята на математиката в областта на човешките дейности - тази вътрешно-обяснителна дисциплина на логичното мислене е единственото реално възприемие на пространство-времето. Все пак, човечеството е отдалечено на светлинни години от достигането на състоянието на логично мислене на лично и обществено ниво. Безкочнечните войни и икономически кризи през последните две хиляди години писана история са неоспоримо доказателство за това заключение. Следователно изчезването на този вид в биологичната еволюция на земята е твърде вероятно.

Въпреки че *акустиката* е отделен клон на физиката, който изучава **звук**, звуковите вълни в действителност са механични вълни. Всичко, което вече сме казали за механичните вълни, важи също и за звука. Главните аспекти, като *стоящи звукови вълни* и *интерференция*, са обхванати в следващата глава. Някои специфични формули в акустиката са обсъдени в упражненията по-долу.

*Упражнения:*

1. Покажете, че формулата за вълнова скорост  $v = \sqrt{\frac{\sigma}{\rho}}$  (1), където  $\sigma$  е усилие на опън (48) и  $\rho$  е плътност (47), е еквивалентна на уравнение (54). Докажете, че формулата за скоростта на звука

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}} = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \quad (2), \text{ където } B \text{ е обемен модул на еластичност, } R \text{ е уни-}$$

*версалната газова константа, } M \text{ е моларната маса на газа и } T \text{ е температурата в келвини, е еквивалентна на уравнение (1). Обсъдете дименсионността на величините с оглед на първопонятието. Установете връзката между вълновата теория и термодинамиката (виж термодинамиката по-долу).*

2. Определете димензионността на **фазовата константа**  $\delta$ . Докажете, че тя е трансцендентно число, принадлежащо на  $SP(A)=n$ . Обсъдете интерференцията на звуковите вълни с оглед на тази константа.
3. Установете димензионността на величината **интензитет на вълните**  $I=P_{av}/A$ . Покажете, че геометрията (примерно представяне) е методът за дефиниция и измерване на тази величина. Докажете, че тази величина може да бъде изведена директно от общия закон на континуума (9а). Обсъдете сходната онтологична основа на интензитета на вълните и на Айнщайновата космологична константа (упражнение 2, глава 3.7).
4. Изразете **нивото на интензитета в на силата на звука (гръмкост)**, измерено в *децибели* с помощта на универсалното уравнение като тройно правило (уравнение (36-1)). Установете произхода на *логаритмите* от първопонятието. Покажете транзитивността на тази операция по отношение на другите математически операции.

#### 4.4 СТОЯЩИ ВЪЛНИ И КВАНТОВА МЕХАНИКА

Когато вълните са ограничени в пространството, подобно на вълните от китарна струна, в двата края се получават отражения, така че вълните се придвижват и в двете посоки. Когато е изпълнено условието за *конструктивна интерференция*, се получава трептящ стационарен ефект, наречен **стояща вълна**. Тя се описва чрез *основния* начин на трептене (*първа хармонична*), *втора* или *n-та хармонична*, които са интерпретация на броя на акционните потенциали  $f=n$ . Точката с максимална амплитуда се нарича *максимум (връх) на стоящата вълна* ( $A=[1d\text{-пространство}]_{\max}$ ), а точката с нулева амплитуда - *възел* ( $x=[1d\text{-пространство}]_{\min}$ ). Това са прости описания на пространствени форми. **Условието за стояща вълна** се дефинира с оглед на пространството, например с оглед на *дължината на струната*:

$$l = n \frac{\lambda_n}{2}, \text{ когато } n = f = 1, 2, 3, \dots \quad (56)$$

Дължината на струната може да бъде разглеждана също и като обиколка на кръг  $l=C$ . От уравнение (56) например може да се намери честотата на *n-тата хармонична*:

$$f_n = n \frac{v}{2l} = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{F}{\mu}} = nf_1 = ff_1 = f^n = SP(A) \quad (56a)$$

Уравнение (56a) разкрива, че стоящите вълни са  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент. Всяка стояща вълна може да се разглежда като съвкупност от насложени вълни. Съобразно аксиомата за опростяване, тя може да се изрази като резултантна вълна на две други взаимодействиеващи си вълни  $f_n = ff$ . Честотата на дадена стояща вълна е функция на принуждаващата сила  $F$  и масата (пространствено-временно отношение) на системата. Това потвърждава, че стоящите вълни разпространяват енергия. В този случай, *първата хармонична* или *основна* може да бъде разглеждана като *елементарния акционен потенциал* на трептящата система. Както виждаме, стоящите вълни могат да бъдат преброени - също както и акционните потенциали  $n=f$ . Във вълновата теория се използват само цели числа за преброяване на  $n$ -та хармонична. Този подход отразява преференциалното използване на цели числа в математиката и в броенето. В действителност,  $f=SP(A)=n$  е винаги трансцендентно число<sup>5</sup>. Това става видно, когато разглеждаме  $l$  като обиколка на кръг  $C$ . Последната може да бъде измерена, само когато се използва трансцендентното число  $\pi$ .

Стоящата вълна е подмножество на пространство-времето и е проявление на свойствата на цялото. Ако разгледаме пространство-времето като затворена, самоограничаваща се същност, можем да тълкуваме първопонятието като **съвкупното множество от суперпозицията на всички вълни** (подмножества), които се въртят в двете посоки и образуват различни стоящи вълни. Такива стоящи вълни се описват конвенционално като елементарни частици, атоми, молекули, макроскопична материя, слънчеви системи, галактики и т.н. Ние вече доказахме, че всички движения в пространство-времето представляват ротации, поради затворения характер на пространство-времето ( $U$ -подмножества). Линейната трансляция е чиста абстракция, родена в царството на геометрията. С други думи, от вълновата теория ние научаваме, че всяка *реална* ротация е източник на вълни.

В електромагнетизма фотонното пространство-време се описва чрез електромагнитни ротационни вълни. В много случаи (например в квантовата електродинамика), електромагнитните вълни се разглеждат като частици - ние можем също така да говорим и за стоящи вълни или *вълнови пакети* (глава 4.6) - които предават енергия под формата на акционни потенциали в пространството със скоростта на светлината  $c$ . Този подход е в основата на уравнението на Планк  $E=hf=hc/\lambda=E_A f$ , с което ултравиолетовата катастрофа в закона на Рейли-Джинс бе елиминирана. В квантовата механика, всички елемен-

<sup>5</sup> Например КАМ-теоремата, която разглежда порядъка във вселената, когато е приложена към реални явления, води до трансцендентни числа като решения (за допълнително четиво виж том I, глава 13.9).

тарни частици се описват чрез *спин* или *ъглов момент* (*орбитален момент*) като величини за ротация и т.н.

В действителност, уравнение (56а) гласи, че понятието “стояща вълна” предполага разпространението на дискретни количества енергия със скорост  $v$ , която е специфична за всяка трептяща система. По такъв начин, понятието “стояща” се отнася само до визуалната форма. В действителност, всички частици на дадена трептяща система, които образуват стояща вълна, се намират в непрекъснато движение. Това виждане води до извеждането на общия закон за континуума и класическата вълнова функция (глава 4.5). От това просто въведение можем да заключим, че

понятието “частица” е интерпретация на *условието за стояща вълна* (конструктивна интерференция), което позволява да се образуват стоящи вълни или вълнови пакети (глава 4.6) с различна форма, пространство, време и скорост.

Това заключение предизвиква голямо опростяване на нашия възглед за природата, по-специално, по отношение на квантовата механика. Например интерпретацията на Дьо Бройл на квантовото условие на Бор за ъгловия момент  $L = mvr = E_A$  (24) на електрона на водородния атом, произтича от идеята, че електронът представлява въртяща се стояща вълна. Когато импулсът  $mv$  се замени с частното:

$$h/\lambda = mv =$$

$$= \text{SP}(A)[1d\text{-пространство-време}][1d\text{-пространство}]/[1d\text{-пространство}] =$$

$$= \text{SP}(A)[1d\text{-пространство-време}],$$

тогава ние получаваме за обиколката на *орбитата на Бор*  $C = l$  следната формула  $C = n\lambda = 2\pi r$ . Ако разгледаме електрона като въртяща се, стояща вълна с орбитата на Бор  $C$ , тогава тази вълна трябва да се придържа към условието за стояща вълна в уравнение (56):  $C = n\lambda/2$ . От това уравнение намираме *вълновата честота* на електрона, която позволява неговото съществуване като въртяща се стояща вълна, т.е. като частица:

$$f = \frac{c}{\lambda} = n \frac{c}{2C} = f_n \frac{[1d\text{-пространство-време}]}{2[1d\text{-пространство}]} = f_n f_c \quad (57)$$

Вълновата честота на електрона може да бъде изразена като резултантна честота на две насложени вълни (аксиома за опростяване).



Ние ще обсъдим в детайли този резултат в квантовата механика, когато моделът на Бор за водородния атом ще бъде представен в светлината на новата аксиоматика. Целта на този преглед е да се установи връзката между вълновата теория и квантовата механика, т.е. да се демонстрира, че квантовата механика е приложна вълнова теория за микрокосмоса.

Голяма част от вълновата теория е посветена на *формите на вълните*. Когато те се анализират чрез хармониците, които се съдържат в тях, тази процедура се нарича **хармоничен анализ** или **анализ на Фурие** (сравнете с математическия анализ, например с диференциалното смятане). Обратната процедура на хармоничния анализ се нарича **хармоничен синтез** (сравнете с интегралното смятане). И двата клона въвеждат математиката като единствения метод за дефиниция и измерване във вълновата теория. Те произхождат от първоначалното - такива математически операции адекватно отразяват нехомогенния характер на пространство-времето като пълното множество от  $U$ -подмножества, съдържащи се като елемент.

*Упражнения:*

1. Изразете *стоящи звукови вълни* в новата аксиоматика.
2. Обсъдете *отражението, рефракцията (пречупване) и дифракцията* в светлината на Универсалния закон.

#### 4.5 ВЪЛНОВО УРАВНЕНИЕ

Общата вълнова функция  $u(x,t)$  е решение на диференциално уравнение, наречено **вълнова функция**. Тя може да бъде изведена директно от *общия закон за континуума*, който е диференциално уравнение на Универсалния закон. Ние вече показахме, че законите на Нютон и законът на Хук са частични решения на общия закон за континуума (глава 3.2). В тази глава ще докажем, че класическата вълнова функция е приложение на Универсалния закон. Тъй като вълновата функция е в основите на вълновото уравнение на Шрьодингер от квантовата механика, фактически ще докажем, че макро- и микрокосмосът могат да бъдат адекватно описани с едно уравнение - универсалното уравнение.

Извеждането на вълновата функция тръгва от схващането, че всички частици, които участват в дадена вълна, извършват ротация, която може да бъде апроксимирана към кръгово движение. Към него са приложими нютоновите закони. Методът на извеждане вече беше представен в общия закон за континуума. Накрая се получава следното диференциално уравнение (виж (54)):

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} &= \frac{\mu}{F} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \\ &= \frac{1}{[2d - \text{пространство} - \text{време}]} = \frac{\partial^2 y}{\partial^2} = \frac{1}{LRC} \frac{\partial^2 y}{\partial^2} \end{aligned} \quad (58),$$

където  $x, y = [1d - \text{пространство}]$  и  $t = 1/f$ ;  $y$  е амплитудата  $A$ , а  $x$  е дължината на сегмента по посока на скоростта на разпространение на вълната. Това е **вълновото уравнение** в диференциална форма. Ако ние го решим за корелацията от далечно разстояние  $LRC$ , ще получим универсалното уравнение на пространство-времето (виж 43.):

$$\begin{aligned} LRC &= \frac{\partial x^2}{\partial t^2} = \partial x^2 \partial f^2 = SP(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}] = \\ &= [2d - \text{пространство} - \text{време}] \end{aligned} \quad (58a),$$

където  $\partial = SP(A) = 1$ . Вълновата функция демонстрира, че всички математически операции произхождат от универсалното уравнение - в този частен случай, диференциалното смятане. Вълновото уравнение е основно също и за разбирането на Набла-оператора и оператора на Лаплас, с които уравненията на Максвел се изразяват в обобщена форма (виж глава 6.6).

Както виждаме, класическата вълнова функция е конкретно приложение на универсалното уравнение. В следващата глава ще покажем, че акционният потенциал  $E_A$  може да бъде представен като вълна или трептене във вълновата теория. Така всеобхватно ще докажем вълновия характер на пространство-времето. В същото време ще демонстрираме, защо физиката се е посветила изключително на описанието на пространство-времето като статично пространство (разстояние, площ, обем, фрактални дименсии и т.н.) и не е развила адекватно разбиране за пространството като динамична взаимодействие с същност.

#### 4.6 АКЦИОННИЯТ ПОТЕНЦИАЛ КАТО ВЪЛНА

Независимо от конкретната си форма, *акционният потенциал* може да бъде описан като вълна. Съгласно конвенционалния дуалистичен възглед във физиката, той може да бъде визуализиран като трептене, което се повтаря, например като вълна, която се движи по дължина-

та на струна, или като стояща вълна. И движещите се, и стоящите вълни се оценяват като събития в движение и се описват чрез скоростта (54) или  $LRC=v^2$  (58). Тъй като пространство-времето има само две съставлящи, пространство и време, те са главните величини, с които вълната се описва като енергетичен обмен. Например вълновото уравнение (58) е диференциална функция  $u$  спрямо пространството  $x=[1d\text{-пространство}]$  и времето  $f=1/t$ . Другите, често използвани величини във вълновата теория, се състоят от двете съставлящи в рамките на математическия формализъм, например импулс, интензитет и т.н.

Основното свойство на акционния потенциал е неговото *константно* пространство-време/енергия. Количеството на енергията е специфично за всяка система или ниво. Тази константност е в сила също и за пространството и времето - наистина, дължината на вълната и честотата на всяка реална система на пространство-времето е константа. Например комптоновата дължина на вълната и честота на елементарните частици, електрон, протон и неутрон, са добре известни природни константи, които могат да бъдат експериментално измерени. Резонансната честота оценява този основен факт за всяка специфична материална система. Да разгледаме сега стояща вълна на струна: *първата хармонична*, която ние наричаме **елементарен акционен потенциал** на системата, има същата амплитуда  $A$ , каквато има и  $n$ -тата хармонична на стоящата вълна. Във всяка трептяща система, амплитудата  $A$  на просто хармонично движение е константа за всяка  $n$ -та хармонична, т.е. тя не зависи от действителната честота. Това е добре известен факт във вълновата теория, който всеки може сам да си демонстрира. *Бележка*: в този случай ние можем да разгледаме произволно всяка  $n$ -та хармонична като различна система със специфична константна честота и форма, въпреки че те всички възникват в една и съща струна. Поради тази степен на мисловна свобода, ние говорим за безкраен брой системи на пространство-времето.

От друга страна, пълната енергия на дадена проста хармонична вълна зависи само от квадрата на амплитудата  $A$ :  $E_{total}=1/2kA^2=SP(A)[2d\text{-пространство-време}]$  (51), тъй като константата на силата  $k$  от закона на Хук е специфична за всяка система, например пружина, и зависи само от еластичността на материала. В новата аксиоматика,  $k$  е квадрат на времето  $k=SP(A)f^2=f^2$ ; това означава, че тази константа оценява специфичното време на системата като резултантна величина на две насложени вълни (аксиома за опростяване). Както виждаме, формулата за пълната енергия на проста хармонична вълна (52) съдържа аксиоматичната дефиниция на акционния потенциал, а именно, че неговото пространство-време е константно. Тъй като пространство-времето на вълните се оценява чрез дължината

на вълната и честотата, тези величини също са въведени като константи. Същото е вярно и за скоростта - тя е специфична константа за всяка система (среда). Когато константата на силата се изразява като затворено число, принадлежащо към континуума  $k = SP(A) = n$ , тогава универсалното уравнение за енергията на вълните се явява като *структурна комплексност*:

$$\begin{aligned} E_{total} &= SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = 1/2kA^2 = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство}] = K_s \end{aligned} \quad (59)$$

В рамките на математическия формализъм, ние можем произволно да определим понятието  $1/2k = SP(A) = 1$  като известно събитие или като *1 единица* и да намерим, че **пълната енергия** на дадена *еталонна вълна*, която разглеждаме като акционен потенциал, е еквивалентна на квадрата на амплитудата:

$$E_{total} = K_s = A^2 \quad (59a)$$

Това е много полезно уравнение, което демонстрира, как се дефинира елементарният заряд на електрона в рамките на математическия формализъм (виж глава 6.2). В този случай, частицата "електрон" се разглежда като еталонна вълна с оглед на установения корпускулярно-вълнов дуализъм. Оттук произтича, че ние можем да опишем пространство-времето на вълните като енергетичен обмен  $E$  или като структурна комплексност  $K_s$  (частица). Последната величина често се описва двудимензионно като **сечение, напречно на посоката на движение**. Например максимумът на стоящата вълна на струна може да бъде представен като напречно сечение (квадрат= $A^2$ ), докато въртящата се стояща вълна, която може да се представи три-димензионно като сфера, обикновено се дава като *disk* или *площ на полусфера*, както е при електрона. Ние ще покажем, че дефиницията на закона на Кулон също използва сферата при представянето на електричната сила на точков заряд. Физиката е приложна геометрия - това е "скриптата дефиниция" на тази дисциплина.

Геометрията обаче е идеализиране на реалния свят - всички геометрични форми се образуват на базата на точни равенства - например, кръгът се дефинира като линия, чиито точки се намират на едно и също разстояние от дадена точка, наречена "център". В действителност, всички равенства, които ние образуваме, представляват математически апроксимации - те са абстрактни мисловни дефиниции, които могат да бъдат изразени със затворени реални числа. Тъй като математиката все още не е разработила адекватен метод за използване на трансцендентните числа, ние сме принудени в настоящата

книга да прибегнем до затворени реални числа. Единственото правилно възприятие на пространство-времето обаче е използването на трансцендентни числа. Извънредно важно е да не се забравя този факт, докато се чете тази книга.

Класически пример за акционен потенциал във вълновата теория е **вълновият пакет**. Представянето на това енергетично събитие демонстрира по елегантен начин използването на числото “1” като всеобхватен символ на първопонятието или на дадено негово подмножество. Вълновият пакет представлява импулс, състоящ се от група вълни с различни честоти, които имат начало и край, докато хармоничните вълни се повтарят отново и отново. Когато диапазонът на кръговите честоти  $\Delta\omega$  е много широк  $\Delta\omega \rightarrow \infty$ , времетраенето на импулса е много кратко  $\Delta t \rightarrow 0$ . Общото отношение между тези две величини на вълновия пакет се полага равно на числото “1”:

$$\Delta\omega\Delta t = 1 \quad (60)$$

Това уравнение отразява реципрочния характер на пространството и времето:  $\Delta\omega = 1/\Delta t = f$ . Както вече отбелязахме, въпреки че кръговата честота  $\omega$  е с дименсионността на  $\nu$ , тя се представя конвенционално като честота. Това е липса на последователност в математическото представяне във физиката. Реципрочността на двете съставляващи става очевидна, когато се въведе *вълновото число*  $k$ :  $\Delta k = \Delta\omega/\nu = 1/[1d\text{-пространство}]$  (55). Уравнение (60) може да бъде препоредено:

$$\begin{aligned} \nu\Delta k\Delta t &= \Delta k\Delta x = \\ &= [1d\text{-пространство-време}] / [1d\text{-пространство}] f = 1 \end{aligned} \quad (60a)$$

Тази формула илюстрира принципния начин за образуване на математически уравнения: могат да бъдат въведени безкраен брой величини на пространство-времето като  $U$ -подмножества и те да бъдат положени равни на универсалния математически символ за първопонятието “1”. Тъй като нашето математическо мислене притежава степента на свобода да присвоява това число също и на кое да е подмножество на пространство-времето, например на даден акционен потенциал или система, като *1 единица* или известното събитие:

числото “1” е **универсалният символ, използван за образуване на всички математически уравнения**, независимо от вида на използваните операции.

Това би трябвало да представлява невероятно облекчение за всеки,

който винаги е имал проблеми с разбирането на математиката, но да цитираме Уди Алън “никога не се е осмелявал да попита за причината“. Тази забележка се отнася също и за математиците-професионалисти, които боравят с числа и уравнения, но не разбират тяхната дълбока логика. Този аспект е блестящо разработен от моя приятел Георги Шишков († 1989 г.), издател на немския философски речник, в неговата докторска дисертация “Съвременни философски проблеми на математиката“. Не е необходимо да се подчертава, че това важи също и за физиците. Ние ще покажем например, че Шрьодингер използва същата процедура, за да развие своята вълнова функция на квантовата механика - в *нормиращото условие* (“Normierungsbedingung“) на неговата вълнова функция  $\psi$ , *вероятностната плътност* на частицата се разглежда статично като интегрална площ, т.е. като  $K$ , и се полага априорно равна на числото “1“, без никаква физична обоснов-

ка:  $\int_{-\infty}^{+\infty} |\psi(x)|^2 dx = 1$ . Въпреки общото убеждение, че това уравнение не мо-

же да бъде обяснено в реален смисъл, никой досега не е достигнал до идеята да го обясни с философията на метаматематиката, както това се прави в нашата аксиоматика. Както виждаме, вълновото уравнение на Шрьодингер е абстракция, дефинирана в рамките на математиката, тъй както и коя да е друга физична величина или уравнение. Физиката като цяло и квантовата механика в частност са приложна математика за реалния физически свят. Невъзможно е да се прекалява с повтарянето на този факт, предвид значението му. Наистина, установен исторически факт е, че с развитието на квантовата механика, физиците започват за първи път да поставят под съмнение формалистичния подход във съвременната физика и да осъзнават, че той някак си дискредитира “реалистичния“ подход, наследен от класическата механика. Не е тайна, че тези съмнения не можаха да бъдат елиминирани до днес, а бяха материализирани в огромно количество объркваща литература, която превърна съвременната физика в епистемологична каша.

#### 4.7 ДОПЛЕРОВ ЕФЕКТ

Този преглед на вълновата теория би бил непълен без обсъждането на **доплеровия ефект**. Това универсално явление се наблюдава при всички видове вълни и е **проявление на реципрочния характер на пространството и времето**. Тъй като материята и фотонното пространство-време имат вълнов характер, доплеровият ефект е най-простата универсална проверка на това основно свойство на първопонятието, което ние извеждаме дедуктивно по аксиоматичен път от нашето съзнание.

Доплеровият ефект е твърде прост за разбиране: когато *източникът* и *приемникът на вълната* са в относително движение един спрямо друг, честотата, наблюдавана от приемника, не е същата като тази на източника. Когато те се приближават един към друг, наблюдаваната честота е по-голяма от честотата на източника; когато се отдалечават един от друг, наблюдаваната честота е по-малка от честотата на източника. Това е същността на доплеровия ефект. Каква е сега интерпретацията на доплеровия ефект в светлината на новата аксиоматика?

Нека разгледаме средата, ограничена от източника на вълната и нейния приемник, като отделна система с константно пространство-време. С дидактична цел, ние избираме електромагнитна вълна, т.е. ние вземаме система на фотонното пространство-време, въпреки че казаното по-году е валидно за всяка среда. Пространство-времето на фотонната система се определя чрез разстоянието между източника и приемника на вълната, което е [*1d-пространство*]-величина. Докато източникът и приемникът на вълната не са в движение, пространството на фотонната система, измерено чрез разстоянието, е константно. В този случай, пространство-времето на системата е също константно. Това важи и за (абсолютното) време на фотонната система, което е допълнителната съставляваща на пространство-времето. Това ще рече, че наблюдаваната честота е константна, когато разстоянието до приемника остава константно. Когато източникът и приемникът на вълната започнат да се движат един към друг, като при това е без значение, кой предизвиква тази относителна промяна на разстоянието, пространството на фотонната система намалява. Тъй като пространство-времето на фотонната система, ограничена от източника и приемника на вълната, е константно, времето на тази система ще нараства реципрочно. Тази относителна промяна се наблюдава от приемника като нарастване на честотата на излъчваната електромагнитна вълна: когато [*1d-пространство*] $\rightarrow 0$ , тогава  $f\rightarrow\infty$ , тъй като  $f=1/[1d-пространство]$ . Когато това явление се наблюдава при видимата светлина, относителната промяна на честотата се нарича **виолетово отместване** в честотния спектър. Когато източникът и приемникът на вълната се отдалечават един от друг, разстоянието между тях нараства. В този случай пространството на фотонната система нараства и времето намалява реципрочно: когато [*1d-пространство*] $\rightarrow\infty$ , тогава  $f\rightarrow 0$ , тъй като [*1d-пространство*] $=1/f$ . Тази промяна на честотата се нарича **червено отместване** в честотния спектър, когато се наблюдава при видимата светлина. Както виждаме, простата реципрочност на пространство и време, която се оценява чрез доплеровия ефект, може да бъде адекватно изразена с числото "1". На това място читателят сигурно започва да проумява, че физиката е "проста като бобена чорба". Физиците обаче са на различ-

но мнение (както те винаги са били) - те предпочитат да *изразяват доплеровия ефект* със следното сложно уравнение<sup>6</sup>:

$$f' = \frac{(1 \pm u_r / v)}{(1 \pm u_s / v)} f_o = \text{SP}(A) f_o \quad (61),$$

където  $u_r$  е скоростта на приемника относно пространство-времето на фотонната система (среда) и  $u_s$  е скоростта на източника относно пространство-времето на фотонната система. Уравнение (61) ни сочи, че относителната промяна на честотата  $f/f_o$  е число (отношение), което принадлежи на континуума  $n = \text{SP}(A)$ . В това се състои същността на физиката и математиката - в тези дисциплини не може да се прави нищо друго, освен да се образуват отношения между [1d-пространство]-,  $f$ - или [nd-пространство-време]-величини на избрани системи на пространство-времето ( $=n$ ).

Доплеровият ефект е основен за нашето обяснение на гравитацията. Както читателят сам ще прецени, то е толкова просто, колкото и доплеровият ефект.

#### 4.8 МЕХАНИЗЪМ НА ГРАВИТАЦИЯТА (НИ)

Въпреки че съвременната физика е започнала с изследването на гравитацията (Галилей), тя не е била в състояние да развие теория на гравитацията, която да обедини тази сила с другите сили, като електромагнитни, слаби и мощни сили. Този недостатък във физиката е добре известен. Докато гравитацията се стилизира до мистерия, физиката дегенерира до езотерично търсене на хипотетичния гравитон, чрез който тази сила се предавала в празното пространство. Нека да отбележим по недвусмислен начин още от самото начало. Тази познавателна нищета е предизвикана от самата физика - тя произхожда от погрешното допускане, че пространството е вакуум, в който гравитацията се предава чрез хипотетични полета или частици. Досега нито един от физиците не е осъзнал факта, че гравитационните и електромагнитните полета са абстрактни математически понятия, въведени чрез нашето съзнание - семантичното, а не експерименталното изследване на техния реален смисъл разкрива, че те са частични възприятия на **фотонното пространство-време**. Последното е *съвкупност*, която включва *нивото на гравитацията*, *нивото на електромагнетизма*, *нивото на слабите сили* и безкраен брой други нива, за

<sup>6</sup> Виж например стандартните извеждания в РА Tipler, Physics, глава 14-9.



които понастоящем ние нямаме представа. Поради тази причина, в новата аксиоматика говорим за безкраен брой нива на пространство-времето, докато със своя редуциран подход, конвенционалната физика разглежда само четири нива (сили) на енергетичен обмен. Тъй като всички части на пространство-времето са  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент, като елементът е пространство-време, ние се радваме на степента на математическа свобода да групираме безкрайните нива на пространство-времето в едно ниво (пространство-време), две нива (аксиома за опростяване) или  $n$ -нива на пространство-времето ( $n$ =континуум).

Следователно, не е необходимо да познаваме всички нива на пространство-времето, за да можем да описваме всеобхватно физическия свят. Това на практика е невъзможно - не може да се тръгне от частите, които са безкрайни на брой, за да се дефинира цялото. Това е порочният кръг, в който се вълчи всеки физик, имащ желанието да обясни абстрактните физични величини, които сам въвежда в рамките на математиката, с помощта на други физични величини (например ускорението чрез маса, електричен заряд чрез електричен ток и т.н.). Този род физика е сизифов труд - той не води до никакво вярно познание и е обречен на провал.

Неспособността на традиционната физика да обясни гравитацията е специфичен симптом на нейната познавателна болест. Единствено правилният подход от епистемологична гледна точка е да се тръгне от цялото, за да се разберат частите. Това е същността на Универсалния закон. Тъй като всички нива проявяват свойствата на цялото, което е затворена същност (запазване на енергията), ние можем да групираме частите в съответни множества и по този начин да получим необходимата информация. Тази информация се състои само от пространствени-, временни- или пространствено-временни отношения - тя е еквивалентна на континуума. Например ние можем да опишем видимата вселена, която е съвкупното множество от пространство-времето, което можем да обхванем като взаимодействие между две нива - фотонно ниво и гравитационно ниво. Резултатът от това взаимодействие е пространственият размер на видимата вселена като обиколка на кръг  $S_U = c^2/G = [1d\text{-пространство}]$ -величина (37). Когато е изразена в метри, тази величина е съотношение спрямо антропоцентричния заместител, 1 м. Гравитационното ниво включва всички гравитационни обекти, като планети, слънца, бели джуджета, неутронни звезди, червени гиганти, квазари, пулсари, слънчеви системи, черни дупки, галактики, включително радиогалактики, галактики на Зайферт, галактични купове и т.н. Очевидно, гравитационното ниво може да бъде подразделено на безкраен брой нива, като всяка една от гореизброените гравитационни системи може да се вземе като основа за дефиниция на съответно ниво, например ниво на планетите,

слънчево ниво, галактично ниво и т.н. Тъй като всички нива са отворени  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент, а само пространство-времето е затворена същност, не е възможно да се направи разграничаване между тези нива в реални условия, т.е. те да бъдат разделени. Независимо от това, всяка абстрактна дефиниция на дадено ниво, която представлява една самостоятелна мисъл, има реален корелат в пространство-времето, тъй като такива мисли представляват  $U$ -множества. Само  $N$ -множествата, каквато е идеята за вакуума, нямат реален корелат и трябва да бъдат изключени от научното мислене.

Този философски увод към механизма на гравитацията има за цел да освободи читателя от погрешни очаквания - те са били подхранвани столетия наред в културната среда на научен агностицизъм спрямо първопонятието. Въпреки че подобни очаквания демонстрират паразителна способност да се съпротивяват на логични аргументи, простотата на механизма на гравитацията е подходящият способ за преодоляване на това умствено съпротивление - тази простота е аспект на нашия аксиоматичен подход към физиката.

Движението на планетите или другите гравитационни системи конвенционално се оценява чрез законите на Кеплер и нютоновия закон за гравитацията. Тези закони са приложения на Универсалния закон за пространство-времето на гравитационната ротация (глави 3.4 и 3.5). Всяко реално движение в пространство-времето е ротация. Нека сега да разгледаме въртенето на земята около слънцето. Земната орбита е *елипса*, в единия от чийто фокуси се намира слънцето. Най-близкото разстояние до слънцето се нарича *перихелий*  $r_{min} = 147,1 \cdot 10^9$  m, най-отдалеченото разстояние до слънцето се нарича *афелий*  $r_{max} = 152,1 \cdot 10^9$  m. *Голямата полуос на елипсата*  $a$  е равна на полусбора от тези константни разстояния  $a = 149,6 \cdot 10^9$  m. **Числовият ексцентрицитет**  $\epsilon$  на земната орбита е  $\epsilon = 0,016677$ . Той се получава от *линейния ексцентрицитет*  $\Delta r$ , дефиниран като разстоянието между фокуса и центъра на елипсата, разделено на голямата полуос на елипсата  $a$ :  $\epsilon = 0,5(r_{max} - r_{min})/a = 0 \leq SP(A) \leq 1$ . За двете разстояния получаваме:  $r_{max} = a(1 + \epsilon)$  и  $r_{min} = a(1 - \epsilon)$ .

Тази проста геометрия е методът за дефиниция и измерване на гравитацията в класическата механика. Каква е епистемологичната основа на този традиционен геометричен подход към небесното движение? Линейният ексцентрицитет  $\Delta r$  може да бъде разглеждан като [*1d-пространство*]-величина на новата гравитационна система, която е резултат от взаимодействието между слънцето и земята (аксиома за опростяване) - тя е константна за всяка планета, отразявайки по този начин константното пространство-време на системата. Числовият ексцентрицитет  $\epsilon$  е отношение на две [*1d-пространст*

во]-величини, принадлежащи на  $SP(A)$ . Той оценява относителната промяна на пространство-времето на фотонната система, ограничена от земята при нейното въртене около слънцето. Смисълът на това заключение е твърде прост. Ако  $\epsilon$  клони към нула, земната орбита ще стане кръг. Това обаче не е възможно в реалния физически свят - това би означавало, че пространството на новата система ще трябва да стане нула, т.е. нейното пространство-време би трябвало също да бъде нула. Този пример илюстрира, защо ние никога не срещаме идеално кръгово движение в реалния физически свят - всички реални ротации на гравитационните системи са елипси или се доближават до тази геометрична форма. В идеалния случай на кръгово движение, разстоянието от земята до слънцето ще остава постоянно по всяко време на нейното въртене. Това означава, че няма да има относителна промяна в пространство-времето на фотонната система, ограничена от кръговата орбита на земята, в центъра на която се намира слънцето, тъй като радиусът на тази орбита представлява константно разстояние за всички точки от орбитата до слънцето. Това ще рече, че когато планетата има идеална кръгова орбита, не би трябвало да има *доплеров ефект* между земята като източник и слънцето като приемник. В реалното пространство-време, земята се отдалечава от слънцето, когато се върти от перихелия към афелия и се приближава към слънцето, когато се върти от афелия към перихелия. Така, действителната орбита на земята предизвиква относителна промяна в пространството на фотонната система, ограничена от земната елиптична ротация. Когато земята се движи от перихелия към афелия, пространството на фотонната система *се разширява*, а когато се движи от афелия към перихелия пространството *се свива*. Тази относителна промяна в пространството води до реципрочна промяна във времето на фотонната система, което може да бъде оценено чрез доплеровия ефект. Преди да пристъпим към нашето обяснение на гравитацията, ще решим на това място основен епистемологичен проблем на конвенционалната физика, който възпрепятства разбирането на гравитацията от гледна точка на Универсалния закон.

Когато приближаването на земята към слънцето и нейното последващо отдалечаване от слънцето се наблюдават като отделни движения, те могат да бъдат описани като *привличане* и *отблъскване*. От тази гледна точка, ние можем да оценяваме всяка реална ротация едностранчиво като привличане или отблъскване, т.е. всяка ротация се състои от период на привличане и период на отблъскване. Двете понятия, привличане и отблъскване, са интерпретации на реципрочното поведение на пространството и времето, когато се оценяват от антропоцентрична гледна точка. Същото се отнася и за продукта на ротацията - появата на вълни и трептения. Това може да бъде илюстрирано със следния пример. Ако една масова частица в дадена среда

трепти около своята фиксирана точка, по време на разпространение на гадена вълна, ние можем да опишем движението на частицата или като отблъскване, или като привличане спрямо фиксираната точка (виж сила на еластичност в закона на Хук). Точно това явление срещаме в електромагнетизма. Добре известен факт е, че електрични заряди с еднакъв знак се отблъскват, докато електрични заряди с обратен знак се привличат. За съжаление, електричният заряд е площ, т.е. положителните и отрицателните знаци на електричните заряди са чисто условни символи в рамките на математиката (виж глава 6.2). Те са математически символи, чрез които формално се оценява *конструктивната и деструктивната интерференция* на насложените вълни (виж глава 4.3). Така, елементарната идея за “привличане“ и “отблъскване“ е интуитивно възприятие на реципрочния характер на пространството и времето. Това предизвиква друго значително опростяване на нашия възглед за света. Този факт понастоящем е съвсем объркан във физиката. Поради тази причина, съвременната физика среща непреодолими проблеми в разработването на последователна интерпретация на електромагнитното явление, привличане и отблъскване на заряди, в контраст с гравитацията, където се наблюдава само привличане, въпреки че законът на Кулон и законът на Нютон имат един и същ математически произход. В действителност, привличането е едностранчиво възприятие на гравитационно действие от малко разстояние, например между земята и земните обекти. В този частен случай, наречен “свободно падане“, траекторията на движението се оценява като права линия. Всяка трансация обаче представлява част от по-широка ротация и така се явява частична абстракция на последната. Наистина, ако разгледаме комета, която се доближава към земята, след което се отдалечава от нея, ние можем да опишем орбитата на кометата чрез привличане и отблъскване. Както виждаме, тези две понятия имат антропоцентричен характер и представляват едностранчиви възприятия на кръгово движение. Следователно няма принципна разлика между гравитация и електромагнетизъм като нива на пространство-времето. Това наблюдение е от изключителна важност за нашето следващо разработване на гравитацията и електромагнетизма.

Очевидно пространство-времето на фотонната система, ограничена от земната орбита, е подложено на относителни промени, когато тази планета извършива едно завъртане около слънцето. Когато земята се върти от перихелия към афелия, тя се отдалечава от слънцето. Ние наричаме това полузавъртане *период на отблъскване*. **Скоростта на отблъскване**  $v_e$  от слънцето по време на този период се получава от тангенциалната скорост на земята - това е вектор с направление на правата линия, свързваща земята със слънцето, и с посока обратна на тази към слънцето (виж метода на успоредника за

събиране на вектори). Тангенциалната скорост на земята сменя своята стойност непрекъснато по време на въртенето. Същото е валидно и за скоростта на отблъскване. Тя започва да расте, колкото повече земята напуска перихелия, и достига максимална стойност  $v_{e(max)}$ , която е специфична константа на тази планета, някъде между перихелия и афелия. Оттук, тя започва да намалява непрекъснато и става нула в афелия, тъй като тангенциалната скорост е перпендикулярна на голямата ос в тази точка. Когато земята се движи от афелия към перихелия, имаме обратната ситуация. В този *период на привличане*, **скоростта на привличане**  $v_a$  към слънцето се държи като огледален образ на скоростта на отблъскване в периода на отблъскване. Тангенциалната скорост на земята е универсалната величина на пространство-времето на тази планета, т.е. на нейното кинетично пространство-време. Относителната промяна, на която е подложено кинетичното пространство-време на земята по време на нейното въртене около слънцето, се предава на пространство-времето на затворената от нея фотонна система. Тази промяна се осъществява чрез вертикалния енергетичен обмен между тази материална система и фотонната система.

Относителните промени в пространството, времето или пространство-времето на вертикалния енергетичен обмен между въртящата се земя и затворената фотонна система могат да бъдат измерени чрез доплеровия ефект. Гравитационната сила, която възниква между земята и слънцето и за която се смята, че поражда земната орбита, се разпространява чрез този вертикален обмен като действие от разстояние. Следователно обяснението на нейния точен механизъм от динамична гледна точка е съществено за разбирането на гравитацията. Важно е да се отбележи, че нито нютоният закон за гравитацията, нито кеплеровите закони дават някакво обяснение, как действително възниква механизъмът на гравитацията - тези закони просто отразяват естеството на първопонятието за това ниво на пространство-времето с математически понятия. Те нямат никаква епистемологична цел. Общопризнато е, че това е главният недостатък на класическата механика.

Има няколко дидактични алтернативи за обяснение на гравитацията като вертикален енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време в зависимост от предпочитаните величини на първопонятието. Ние ще въведем смесен подход, използвайки конвенционалните величини на пространство-времето, като маса, плътност, ускорение, разстояние и скорост. Въпреки че ще обсъждаме гравитацията от динамична гледна точка, математическите изчисления, които ще представим, са от статичен характер. Тъй като физиката досега не е разработила математически инструментариум за описание на пространство-времето по динамичен път, сме принудени

да използваме традиционни данни. Освен това, настоящата книга няма за цел да въвежда нови динамични методи за математически изчисления във физиката, а да докаже, че има само един закон на природата, от който произхожда математиката. Въпреки това, ние ще покажем принципния път, как такива изтънчени методи могат да бъдат внедрени във физиката. Следователно нашият подход по същество ще бъде познавателен.

Ще започнем обсъждането с *първичната аксиома*, пространство-време = енергетичен обмен. Когато тази аксиома се приложи към земята като специфична гравитационна система, тя постулира, че нейното пространство-време е *константно*, тъй като то отразява затворения характер на пространство-времето. Това общо се дефинира като запазване на енергия. В същото време, земята е отворена система - като  $U$ -подмножество, тя взаимодейства със вселената чрез своя вертикален енергетичен обмен с фотонното ниво. Ние можем да опишем земята като *входно-изходна* система, която обменя енергия с вселената чрез фотонното ниво (например гравитация, електромагнетизъм, термодинамика). Този входно-изходен процес се описва чрез няколко конвенционални закони на термодинамиката, като *закона на Стефан-Болцман* и *закона за преместването на Вин*. Тези закони разглеждат обстоятелството, че материята излъчва и поглъща фотони. В термодинамиката ние обстойно ще обсъдим тези приложения на Универсалния закон (виж глава 5.5). Така, излъчването и поглъщането на фотони са описания на вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време, който се извършва в двете посоки. Тъй като масата е важна величина в механиката - в нютонския закон за гравитацията, гравитационната сила  $F_G$  или потенциал  $U_G = LRC_G$  е пропорционална на масата на обектите - ние ще използваме величината "маса", за да обясним механизма на гравитацията.

Тъй като фотоните имат маса (4.4), когато даден материален обект излъчва фотони, той губи маса; когато поглъща фотони, той придобива маса. Този входно-изходен процес е в равновесие за всяка система с оглед на вселената, т.е. вход (поглъщане) = изход (излъчване). Това е причината, поради която пространство-времето на системите е константно, въпреки че те са отворени и непрекъснато си обменя енергия. Когато се прилага спрямо материалните обекти, това условие се нарича "*излъчване на абсолютно черното тяло*" в термодинамиката. Понятието е  $N$ -множество - то разглежда абсолютно черното тяло като *затворена* система: "Даден обект, който поглъща цялото излъчване, на което е подложен, има излъчване равно на 1 (сигурно събитие) и се нарича абсолютно черно тяло"<sup>7</sup>. Тази интуитивна

<sup>7</sup> PA Tipler, стр. 531.

идея за затворения характер на пространство-времето в термодинамиката е основна за дефиницията на закона на Стефан-Болцман. Наистина всички закони могат да бъдат дефинирани, само ако се вземе под внимание първичната аксиома.

Масата на фотоните зависи от честотата им  $m_{\text{photon}} = m_p f$ . Тъй като всички системи са  $U$ -множества, те съдържат себе си, т.е. пространство-времето, като елемент - масата на основния фотон  $m_p$  е част от макроскопичната маса  $M_{\text{mol}}$  на материалните обекти:

$$M_{\text{mol}} = m_p (n_{pf_{c,pr}} + n_n f_{c,n} + n_e f_{c,e}) n N_A \quad (62),$$

където  $n_{pr}$ ,  $n_n$ ,  $n_e$  са броят на протоните, неутроните и електроните на веществото и  $n$  е броят молекули на обекта (466). В това разработване ние можем, разбира се, да използваме и *уравнението на Планк*  $E = hf = E_A f$  за фотонната енергия, без от това да бъдат засегнати крайните ни заключения. И двата закона - този на Стефан-Болцман за *мощността на излъчването*  $P = e \sigma A T^4 = E_A f$  (80) и *законът на Вин за преместването на дължината на вълната на максималното излъчване*  $\lambda_{\text{max}} = b/T$  (81) - оценяват пространство-времето, съответно пространството (дължината на вълната) на излъчените фотони като функция на температурата  $T$  (виж глава 5.5). Ние ще докажем в термодинамиката, че температурата е величина за време  $T = f$  (виж глава 5.1). Тези закони потвърждават, че във физиката не можем да вършим нищо друго, освен да сравняваме пространството, времето или пространство-времето на дадена система или ниво с друго. Това е единствената възможна цел на настоящата разработка. Тези приложения на Универсалния закон в термодинамиката оценяват вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време и са основни за обяснението на въртенето на земята около слънцето.

В това обсъждане ние не ще вземем под внимание енергетичния обмен на земята с останалото фотонно пространство-време; приемаме, че входът е равен на изхода (първична аксиома). Същото важи и за слънцето. Ние само ще опишем относителните промени в пространството и времето на затворената фотонна система по време на една обиколка на земята около слънцето. Ние не твърдим, че земята е затворена система - ние просто използваме познанието от първичната аксиома в смисъла на "*ceteris paribus*" (всичко останало си остава едно и също). Това е *априорно* условие във всяко математическо представяне на реално пространство-време и е особено популярно в икономиката<sup>8</sup>.

Когато земята се движи от перихелия към афелия, скоростта на отблъскване непрекъснато нараства, докато достигне максимална-

<sup>8</sup> К. Lancaster, Introduction to modern microeconomics, Rand McNally College Publishing Company, Chicago, 1974, стр. 12.

та стойност  $v_{e(max)}$ , и след това намалява до нула в афелия. Тази относителна промяна на кинетичната енергия на земята предизвиква еквивалентна промяна в пространство-времето на фотонната система, ограничена от земната орбита. Тази промяна се оценява чрез доплеровия ефект  $f_x = (1 - v_e/c)f_o$ , където  $f_x$  е действителната честота на фотоните, излъчени от земята към фотонната система;  $f_o$  е основната честота. Поради гореспоменатия геометричен подход в небесната механика,  $f_o$  е хипотетичната константна честота на фотоните, които земята би излъчвала, ако нейната орбита би била идеална окръжност, т.е. когато числовият ексцентрицитет  $\epsilon$  би бил нула. В този случай, разстоянието от земята до слънцето би било константно - то би било равно на главната полуос на елипсата  $a$ . По време на периода на отблъскване, честотата на фотоните, излъчени от земята като техен източник, непрекъснато ще намалява. Максималното червено отместване в спектъра ще бъде наблюдавано при  $v_{e(max)}$ . При движението на земята от точката с  $v_{e(max)}$  към афелия, червеното отместване в спектъра на земята непрекъснато ще намалява. В афелия изобщо няма да има червено отместване, тъй като  $v_e = 0$  и  $f_x = f_o$ . Промяната на честотата  $\Delta f$  по време на тази полуобиколка на земята около слънцето може да бъде изчислена с помощта на диференциално смятане. Максималната честотна промяна  $\Delta f$  се достига при  $v_{e(max)}$ . Тя е обратно пропорционална на максималния линеен ексцентрицитет на земната орбита  $\Delta r = r_{max} - r_{min}$ . Когато универсалното уравнение се приложи като тройно правило (36-1), ние получаваме просто отношение между числовия ексцентрицитет на земната орбита и промяната в честотата на фотонната система:

$$\epsilon = \frac{\Delta r}{2a} = \frac{f_o}{\Delta f} = SP(A) \quad (63)$$

или

$$\frac{r_{max}}{a} = \frac{f_o}{f_{max}} = 1 + \epsilon = \frac{c}{c - v_{r(max)}} \quad (63a)$$

От уравнение (63a) получаваме за максималната скорост на отблъскване  $v_{e(max)}$  на земята:

$$v_{e(max)} = \frac{\epsilon}{(1 + \epsilon)} c = SP(A)c = 4917,6 \cdot 10^3 \text{ ms}^{-1} \quad (63b)$$

Оттук следва, че можем да изчислим максималната скорост на отблъскване на всяка планета от нейния числов ексцентрицитет, който



е даден в астрономически таблици. От  $v_{e(max)}$  можем да определим максималното червено отместване на земята, прилагайки доплеровия ефект (61). Сега можем да приложим същата процедура за второто полузавъртане на земята около слънцето, когато планетата се движи от афелия към перихелия и да определим максималната скорост на привличане  $v_{a(max)}$ . Тя ще съответства на максималното виолетово отместване в спектъра. Ако използваме диференциално и интегрално смятане, можем да изчислим стойността на тези величини за всяка точка от орбитата на планетата и по този начин прецизно да определим относителните промени в пространството и времето (честотата) на фотонното ниво за времето на едно завъртане. Фотонната честота определя енергията на фотонната система  $E \sim f$ . Същото е вярно и за нейната плътност. Ако приложим универсалното уравнение за едно пълно завъртане, получаваме друго ценно отношение:

$$\frac{E_{отблъскване}}{E_{привличане}} = \frac{\rho_{отблъскване}}{\rho_{привличане}} = \frac{v_{e,max}}{v_{a,max}} = constant = 1 \quad (64)$$

Пространство-времето на затворената фотонна система се променя относително в рамките на едно завъртане. От перихелия към афелия, пространството непрекъснато се разширява и фотонната честота намалява реципрочно, както може да се наблюдава чрез червените отмествания в спектъра. Плътността на фотонната система намалява по същия начин и достига своята минимална стойност в афелия  $\rho_{min}$ . Тази минимална плътност нараства постепенно по време на второто полузавъртане, когато земята се движи от афелия към перихелия. Общата плътност на периода на отблъскване е равна на общата плътност на периода на привличане (64). Същото важи и за енергетичния обмен и максималната скорост на двата периода.

Обиколката на земята около слънцето може да се разглежда като *акционен потенциал* или алтернативно като взаимодействие между земята и фотонната система (аксиома за опростяване). В тази разработка ние разглеждаме енергетичния обмен между слънцето и фотонната система, който е в действителност преобладаващ, при условието "*ceteris paribus*"; това условие прилагаме и за енергетичния обмен между земята и вселената. По време на обиколката на планетата около слънцето, можем да наблюдаваме реципрочното поведение на корелациите от далечно разстояние *LRC* на съседните нива - материалното ниво, представено от земята, и фотонното ниво, представено от затворената фотонна система. Когато земята се движи от перихелия към афелия, тя излъчва фотони с намаляваща честота и маса  $m = m_p f$ , т.е. земната загуба на маса спрямо фотонната система непрекъснато намалява. Тъй като входът от вселената е непроменен,

земята, така да се каже, “нагдава на тегло“. По този начин планетата показва максимална маса и плътност в афелия, който е най-отдалеченото разстояние от слънцето,  $r_{max} = [\text{фотонно пространство}]_{max}$ . В тази точка, фотонната система се гържи реципрочно на земята - нейната енергия,  $LRC$ , маса, съответно плътност, тъй като са пропорционални на фотонната честота, достигат техните минимални стойности. Гравитацията обаче е пропорционална на масата (закон на Нютон за гравитацията) - стойността ѝ расте по време на периода на отблъскване и достига максималната си стойност в афелия, където масата на земята е най-голяма. От тази точка започва привличането на земята към слънцето.

Това е едно от възможните обяснения на гравитацията като релативност. Ние, разбира се, можем да опишем тази точка на обръщане с еластичната сила в закона на Хук. Можем да разглеждаме пространство-времето на фотонното ниво като еластична среда (етер). Докато затворената фотонна система се разширява максимално в афелия, фотонното пространство-време от противната на слънцето страна на земята се свива и развива еластична сила, която връща земята обратно към слънцето. Това явление наистина може да бъде наблюдавано при флуидите. Все пак, такива гудактични представяния са описателни итерации на основното свойство на пространство-времето - реципрочността на пространство и време. Те визуализират механизма на гравитацията, показвайки, че той се подчинява на същия Универсален закон, което ние наблюдаваме в често срещани физически явления. Така, мистерията на гравитацията се демитологизира веднъж завинаги.

Както вече казахме, когато земята достига афелия, започва периодът на привличане. По време на този период земята излъчва фотони с нарастваща честота (виолетово отместване) и маса; така да се каже, планетата започва да “губи тегло“. В перихелия земята има минимална енергия, маса и плътност. В същото време, фотонната система се приближава към своята максимална енергия (плътност и маса) и най-малкото пространство. Ние можем също така да твърдим, че пространство-времето на фотонната система се приближава към своето максимално свито състояние (максимална сила на еластичност) и започва да се разширява като взема земята със себе си.

В перихелия периодът на отблъскване започва отново. Друга възможност е да твърдим, че местната гравитационна сила между двата обекта, така, както тя се оценява от закона на Нютон за гравитацията, е обратно пропорционална не само на пространството ( $F \sim 1/r^2$ ), както законът твърди, но така също и на плътността на затворената фотонна система, без да променим каквото и да било в класическата механика. Това са различни описания за реципрочния характер на  $LRC$  на съседни нива. Въртенето на земята е периодич-

но събитие на константно пространство-време  $E_A$ , което се повтаря безкраен брой пъти  $E = E_A f$ . Ако разгледаме орбитата на слънцето като траектория на въртене около центъра на нашата галактика, Млечния път, ще получим за земната орбита ексцентрична вълна, осцилираща около орбитата на слънцето. Този пример илюстрира, че всички гравитационни ротации могат да бъдат описани чрез насложени вълни, които представляват  $U$ -множества и съдържат себе си, т.е. пространство-времето, като елемент. В този смисъл, ние можем да си представим вселената като съвкупното множество от всички насложени ротации, които са системи/нива/части на първопонятието. Това бе доказано за слънчевата система и галактиките, но е валидно също и за микрокосмоса. Елементарните частици също могат да бъдат разглеждани като въртящи се системи на пространство-времето (виж квантовата механика).

Нашата разработка внася един съществено нов аспект, който прави от гравитацията една твърде проста тема: ние тръгваме от вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време и показваме, че те се подчиняват на Универсалния закон, точно така, както и всеки друг известен ни енергетичен обмен. Ключовият момент е, че фотонното пространство-време има същите свойства, както и материята. Това може да бъде доказано както теоретично, така и експериментално. В рамките на новата аксиоматика ние доказваме теоретично, че маса не съществува - тя е абстрактна величина на пространство-времето, която се дефинира в рамките на математическия формализъм. В допълнение, показваме, че фотонното пространство-време несъзнателно е било избрано за еталонна система на пространството и времето, с която се сравняват пространство-времето на всички други системи (например системата SI, релативистката енергия, маса, пространство и време, и т.н.). Този очевиден факт е останал незабелязан във физиката. Отношението на пространство-времето на системите е абстрактна величина, наречена "маса". Досега се смята, че само материята има маса (на покой), докато фотонното пространство-време не притежава маса. Това е най-голямата грешка на съвременната физика - нашият упрек е, че тази дисциплина, т.е. нейните представители, са пропуснали да анализират епистемологичната база на техните безполезни интелектуални постижения. Новата интерпретация на механизма на гравитацията като вертикален енергетичен обмен между материя и ниво може да бъде експериментално проверена. Ние ще представим някои основни извеждания, които ще улеснят разбирането на гравитацията.

### Радиусът и масата на земята са функции на фотонното пространство-време.

Вертикалният енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време позволява сравняването на пространство-времето на коя да е материална система с фотонното пространство-време. Това е задачата на закона на Нютон за гравитацията (глави 3.6 и 3.7). Тъй като фотонното ниво има степеня на пространство-времето, т.е. то е безкрайно, ние можем да оценяваме само пространство-времето на избрани системи от това ниво. Такава система е *основният фотон*  $h$  - той е най-малкият известен акционен потенциал  $h = E_{\text{Атин}}$ . Енергията на коя да е друга система на пространство-времето може да бъде сравнена с него. Това по същество е задачата на квантовата механика (виж по-долу). Друга основна система на фотонното ниво, която може да бъде прецизно определена в количествено отношение, е *“Видимата вселена”* с обиколка (хоризонт)  $S_U = c^2/G$  (33). Видимата вселена има константен пространствен размер за който да е наблюдател във вселената. Това следва от космологичния принцип като приложение на принципа за последното равенство. Тя е най-голямата система на пространство-времето, която ни е известна. Тъй като всички системи на пространство-времето са  $U$ -множества, видимата вселена съдържа всички гравитационни обекти, които можем да регистрираме, например с помощта на телескопа Хъбл. Уравнение (33) съдържа гравитационната константа  $G$  от нютоновия закон за гравитацията. Този факт демонстрира принципната възможност да бъде използвана фотонната система *“видима вселена”* като еталонна система, за да се измери пространството, времето или пространство-времето на всяка гравитационна система в рамките на тази система. Тази процедура опростява значително нашия космологичен възглед. Тя показва, че пространство-времето е единство, тъй че ние можем да тръгнем от коя да е система, за да определим коя да е друга система. Универсалният закон символизира това единство. Например ние можем да получим радиуса на земята от пространство-времето на видимата вселена (или обратно). Когато свържем приложението на универсалното уравнение за видимата вселена  $G = c^2/S_U$  (33) с нютоновото приложение на Универсалния закон за земята  $G = gR^2/M$  (27), където  $R$  е земният радиус и  $M$  е масата на земята, можем да решим новото уравнение за **земния радиус**:

$$R^2 = \frac{c^2}{S_U g} M = \frac{G}{g} M = \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{[1d - \text{пространство} - \text{време}]f} M = \text{SP}(A)M =$$

$$= \text{SP}(A)K_s = \text{SP}(A) \times \text{SP}(A)[2d - \text{пространство}] =$$

$$= SP(A)[2d\text{-пространство}] \quad (65)$$

Уравнение (65) илюстрира вътрешната логика и липсата на противоречия в новата аксиоматика, която се основава на математиката. Ние получаваме точната дименсионност на всяка абстрактна величина на пространство-времето, като  $M$  ( $K_s$ ),  $G$ ,  $g$  или  $R^2$ , тъй като те аксиоматично се извеждат от първопонятието. Важно е да се отбележи, че основната гравитационна константа  $G$ , която съдържа цялата информация по отношение на пространство-времето на видимата вселена, може лесно да бъде получена в даден локален експеримент, какъвто е свободното падане. Ще докажем, че същото е вярно и за основните природни константи в електромагнетизма, които съдържат ценна информация за пространство-времето на неутронните звезди, черните дупки и т.н. (виж глава 9.9). Това разкрива абсурдността, да се провеждат скъпо струващи “фундаментални“ изследвания в астрофизиката и квантовата механика (например в циклотрони), които на практика са безпредметни и са чисто разхищение на човешки ресурси. Когато зададем стойностите на природните константи  $c^2$ ,  $S_U$ ,  $g$  и  $M$  в уравнение (65), получаваме за земния радиус стойността  $R=6377.10^3$  m. В действителност, радиусът е малко по-малък, тъй като земята не е идеална сфера  $R=6370.10^3$  m.

Сега ние можем да тръгнем от радиуса, за да получим масата  $M$  на земята. Както всички дефиниции и упражнения във физиката, това изчисление също се основава на принципа на кръговия аргумент. Това е проявление на затворения характер на пространство-времето. За тази цел, вземаме уравнение (29)  $G=c^3/E_{AU}$  и изразяваме универсалния акционен потенциал  $E_{AU}$  (30) с величината маса  $E_{AU}=M_{AU}f_p$ , където  $f_p=1$  s<sup>-1</sup>. Ние изразяваме и скоростта на светлината с нейните съставляващи, както те са дадени за основния фотон  $c=\lambda_A f_p$ , където  $f_p=1$  s<sup>-1</sup>. За гравитационната константа получаваме следното уравнение:  $G=c^2\lambda_A/M_{AU}$ . Когато свържем това уравнение с уравнение (27) и го решим за **масата на земята**, отново получаваме същия епистемологичен резултат: физиката е наука за сравнение на пространство-времето на физичните системи или на техни величини:

$$\begin{aligned} M &= \frac{gR^2}{GS_U\lambda_A} M_{AU} = \\ &= \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]f[2d - \text{пространство}]}{[1d - \text{пространство} - \text{време}]f[1d - \text{пространство}][1d - \text{пространство}]} M_{AU} = \\ &= SP(A)M_{AU} \quad (66) \end{aligned}$$

Конкретните изчисления на масата на земята оставяме за читателя. Настоящата книга е посветена на разбирането на Универсалния закон, тя не е сборник от упражнения по математика.

Този преглед на гравитацията разкрива основния аспект на математическото представяне на пространство-времето - принципната невъзможност за точно описание на пространство-времето със затворени реални числа. Това е същността на класическия **проблем за трите тела** на небесната механика, разработен от *Лагранж* и *Поанкаре*. Той може да бъде решен само при затворени условия, които се дефинират в рамките на геометрията или математиката (например *аксиома за площта*, *аксиома за енергията* или *аксиома за точковата маса*). Проблемът за трите тела е математическото доказателство за това, че всички системи са отворени (например отворени ротации), така че всяко частично решение въвежда енергетичния обмен на цялата вселена. Глобалното решение на този проблем е извън ограничените възможности на човешката математика. Поради тази причина, физиците разглеждат предимно взаимодействия между две същности - оттук дефиницията на аксиомата за опростяване. Винаги когато се описват групи от събития, те се свеждат повече или по-малко до аксиомата за опростяване.

КАМ-теоремата представлява по-нататъшно развитие на проблема за трите тела (*проблем за n-тела*); с нея адекватно могат да бъдат описани всички реални движения. Тя води до трансцендентни числа при практическите решения. Ако бъде разработена по-нататък, тази теорема може да бъде прилагана за всяка система на пространство-времето, включително и за обществото и икономиката. В един подалечен план, това ще направи политиците излишни, като традиционните избори могат ефективно да бъдат заменени с редовни гласувания чрез Интернет или някоя друга глобална мрежа. Такива допитвания ще бъдат извършвани от квалифицирани международни институции, отговарящи за определени социални или икономически проблеми, като пенсии, здравеопазване, разпределение на бюджета и т.н. Няколкото независими днес банки като Fed или Bundesbank са примитивни предшественици на новите глобални институции на бъдещето, които ще заменят националните държави и настоящия политически ред на парламентарни партии, чиято власт се предоставя посредством избори. Това ще доведе до качествено нова пряка демокрация, която ще обхване човечеството и ще разруши всички излишни йерархични структури, които спъват научния и интелектуалния прогрес. И така, Универсалният закон е движещата сила (по-добре е да се каже енергията) на най-впечатляващата Утопия в историята на човечеството - единствената, която може да бъде успешно осъществена - тя се състои в стриктното прилагане на Универсалния закон в човешкото мислене и дейност.

## 5. ТЕРМОДИНАМИКА

### 5.1 КАКВО Е ТЕМПЕРАТУРА ?

Термодинамиката изучава температурата, топлината и обмяната на енергия. Този клон от физиката играе същата универсална роля, както вълновата теория. Основната величина на пространство-времето в термодинамиката е **температурата  $T$** .<sup>9</sup> Тя ни е толкова добре позната, колкото и конвенционалното време. Докато нашата идея за време се основава на съвкупното усещане за енергетичен обмен в тялото и в заобикалящата среда, възприемана главно като преходно движение, идеята ни за температура е свързана с усещането за топло и студено, което се пренася към нашето съзнание чрез осезанията. Противно на други абстрактни физични величини, температурата и времето са физиологично свързани с нашите сетива. Точно поради тази причина, температурата и конвенционалното време не са били разбрани досега.

Температурата е свързана с промяна на пространството. В термодинамиката тази промяна се измерва тродимензионно като обем [3d-пространство]. Много е важно да имаме предвид, че промяната на пространството е първичното събитие, докато неговото свързване с топлинни усещания, като “топло“ и “студено“, са от вторичен антропоцентричен характер. Следователно ние трябва ясно да разграничаваме субективното усещане за температура от нейната абстрактна дефиниция като физична величина. Ние ще покажем в тази глава, че температурата се дефинира като промяна на пространството, измерено като обем, и по този начин се явява величина за абсолютно време, когато се приложи универсалното уравнение (36-1):

$$\begin{aligned} T = f &= [3d\text{-пространство}]_x / [3d\text{-пространство}]_R = \\ &= f_R / f_x = SP(A) \end{aligned} \quad (67)$$

Както е при всички други величини, методът за дефиниция на температурата е в същото време и метод за нейното измерване. Това най-

<sup>9</sup> За температурата ние използваме символа  $T$  в келвини, което е официалната SI единица. Когато температурата изрично се дава в целзиевата скала, ще използваме  $t_C$ .

добре се илюстрира от един преглед на историческото развитие на *температурните скали*. Методът за дефиниция и измерване на  $T$  разкрива основното свойство на пространство-времето, което не е било осъзнато досега - температурата може да се измерва само при **топлинен контакт**. Тъй като  $T$  е време, а  $f$  е величина за енергетичен обмен  $E \sim f \sim T$ , това означава, че топлообменът се осъществява между съседни, допиращи се нива - пространство-времето е *непрекъснато*. Това основно свойство на пространство-времето включва също и фотонното пространство-време. Този аспект не е бил напълно разбран в термодинамиката. Измерването на  $T$  се извършва при **термично равновесие**, известно също като **нулев закон на термодинамиката**. Той гласи, че ако два обекта са в топлинно равновесие с трети (чрез контакт), те са в топлинно равновесие един с друг. Това е друга интуитивна представа за първопонятието. Епистемологичната основа на този закон е много проста в светлината на новата аксиоматика. Той гласи, че има общо термодинамично ниво на пространство-времето, което е част от всички материални обекти ( $U$ -подмножество на материята). Абсолютното време на това ниво е константно  $T = const.$ , тъй като неговото пространство-време също е константно. Ние подробно ще разработим този аспект по-долу. Както виждаме, всички основни идеи във физиката са интуитивни възприятия на естеството на първопонятието. Термодинамиката не прави изключения от това правило.

Топлинен контакт и равновесие са реалните предпоставки за дефиниция и измерване на температурата. Съобразно принципа на кръговия аргумент, необходима е еталонна система (образуване на равенство), за да се направи сравнение (изграждане на отношение). Изборът на еталонна система, спрямо която да се сравнява температурата на обектите се е променял с времето. *Живачният стълб* на обикновения термометър е такава еталонна система. От теоретична гледна точка, изборът на веществото не е от значение - живакът може да бъде заменен с кое да е друго течно вещество. Този течен метал е бил избран от практически съображения. Изборът на геометричната форма на живачния стълб обаче не е случаен. Той представлява *цилиндър* с едно и също напречно сечение по цялата дължина на скалата, т.е. равни промени в обема на живака водят до равни промени в дължината на стълба:  $\Delta[3d\text{-пространство}] \sim \Delta[1d\text{-пространство}]$ . По такъв начин, образуването на равни промени в обема на живака, които могат да бъдат разглеждани като постоянни акционни потенциали  $E_A$ , са *първичното* условие за измерването на температура  $T = f$  и топлина  $Q = E = E_A f$ . Това ще бъде обсъдено по-долу.

След като образуването на реални пространствени равенства е обезпечено веднъж от приложената геометрия, впоследствие е въведена математиката като метод за измерване. Историческата проце-



гура изглежда така: на нормалната точка на замръзване на водата (точка на леда  $T$ ) е било присвоено числото "0", докато на нормалната точка на кипене на водата (точка на парата  $T$ ) - числото 100. Единицата за промяна на обема е наречена произволно "градус" и се записва като  $0^\circ\text{C}$  или  $100^\circ\text{C}$ . "C" идва от *Celsius* (Целзий), който пръв е въвел тази скала - оттук и името *целзиева температурна скала*. Дължината на живачния стълб при  $0^\circ\text{C}$  е  $L_0$ , а при  $100^\circ\text{C}$  -  $L_{100}$ . Разликата в дължината  $\Delta L = L_{100} - L_0$  е разделена на 100 равни части, така че всяка част от дължината съответства на "1 градус"<sup>10</sup>. Числото 100, което се присвоява на  $\Delta L$ , е произволно избрано. В рамките на математиката, ние можем също така да присвоим числото 1, като сигурното събитие или 1 единица, или кое да е друго число, на всяка пространствена величина, без с това да засегнем действителното измерване на температура. От това заключаваме, че числото 100 от целзиевата скала е обикновен преобразуващ фактор  $K = SP(A)$  на пространствено измерване. Това става очевидно, когато сравним целзиевата скала със скалата на Фаренхайт. Последната използва различни числа за същите обемни промени. Преобразуването от Фаренхайт в Целзий се състои в образуването на преобразуващ фактор за двете пространствени скали (виж упражнение 1 по-долу).

Тази абстрактна дефиниция на температурата в рамките на геометрията и математиката е възможна само поради това, че ние можем да установим контакт между живачния стълб на термометъра и водата. Топлинният контакт е първичното условие за всяко измерване на температура - то се оказва сравнение на промяната на пространството на даден материален обект спрямо промяната на обема на живачния стълб на нормалния термометър като еталонна система:

$$\begin{aligned}
 t_C &= \frac{L_t - L_0}{L_{100} - L_0} \times 100^\circ = \frac{\Delta L_x}{\Delta L_R} = \frac{[1d - \text{пространство}]_x}{[1d - \text{пространство}]_R} = \\
 &= \frac{f_R}{f_x} = f = SP(A) \tag{67a}
 \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned}
 [1d - \text{пространство}]_x f_x &= [1d - \text{пространство}]_R f_R = v_x = v_R = \\
 &= [1d - \text{пространство-време}]_{\text{thermal}} = \text{constant} \tag{67b}
 \end{aligned}$$

<sup>10</sup> Важно е да се отбележи, че същата процедура се използва и при дефиницията на "процентите". "Процентите" са универсалните числови отношения на коя да е реална или абстрактна величина.

Уравнение (676) е пространствено-временно представяне на метода за дефиниция и измерване на температура. Неговият действителен смисъл се състои в това, че

*топлинното равновесие* е описание на *константното* пространство-време на **термодинамичното ниво на материята**.

Действителните пространствени и временни (температура) стойности обаче са специфични за всяко вещество или обект - оттук необходимостта, те да бъдат измервани. Същото важи и за техните относителни промени. Наистина термодинамиката потвърждава, че пространство-времето е непрекъснат енергетичен обмен. Тази дисциплина е разработила най-адекватното възприятие за първопонятието. Следователно никак не бива да се чудим, че първият закон на термодинамиката за запазването на енергията, е статично възприятие на Универсалния закон, също както не е случайно съвпадението, че неговият откривател Юлиус Робърт Майер е бил лекар, както и е авторът на настоящата книга. И двамата изучават медицина в Германия и първо откриват Закона за органичната материя и чак по-късно го потвърждават във физиката (1842 г. и 1997 г.)<sup>11</sup>. Пространство-времето е циклично явление в процес на еволюция. Това важи и за историята на всяко научно откритие, отнасящо се до пространство-времето<sup>12</sup>.

Въпреки че живачните термометри са широко използвани, те не са много прецизни извън техните калибровъчни точки. *Газовият термометър с постоянен обем* проявява по-голяма степен на прецизност. Вместо промяна на обема, той измерва промяна на налягането. Това изобарно измерване на температурата се основава на **закона за идеалния газ**. По-долу ще покажем, че той е приложение на Универсалния закон. По-нататъшното усъвършенстване на температурните скали

---

<sup>11</sup> Докато Майер първоначално е бил порицаван за метафизичния му стил на научно представяне и е страдал от пренебрежение, да се надяваме, че новата аксиоматика ще се радва на по-щастлива съдба. Във всеки случай, не могат да бъдат приведени доводи, че аз не разбирам нютоновите закони, както и е бил случаят с Майер. В действителност, оказва се, че Нютон не е разбрал гравитацията. Това е валидно и за всички физици преди и след него.

<sup>12</sup> Може да се размишлява върху това, дали е съвпадение или не, че откритието на Универсалния закон също тръгва от Тракия, която е била културната област на Хераклит - първия откривател на Закона; на атомистите - първите истински съвременни учени на Стария континент и на Аристотел - универсалния гений на древността, който разработва универсална категориална система на науката, основаваща се на интуитивното (или може би рационалното) възприятие на Закона.

отразява присъщия на човечеството стремеж към прецизност при изпълнението на единствената възможна задача в областта на естествените науки, а именно - измерването на пространство-времето. Поради трудностите, съпровождащи прецизното възпроизвеждане на точката на замръзване и точката на кипене в различните лаборатории, през 1954 г. е приета от Международното бюро за теглилки и мерки температурна скала, основаваща се на една единствена фиксирана точка - **тройната точка на водата**. Това равновесно състояние възниква при налягане 4,58 mmHg и температура 0,01°C. Температурната скала на идеалния газ е дефинирана така, че температурата на тройната точка е  $T=273,16$  келвини (К), докато "келвинов градус" е единица със същия размер, както и целзиевият градус. Така, числото 273,16 се явява преобразуващ фактор ( $T = t_c + 273,16$ ). Тъй като е установено, че тройната точка на водата не е толкова прецизна, колкото би трябвало да бъде, през 1990 г. се въвежда нова фиксирана точка за келвиновата скала, която се основава на 17 калибровъчни точки (минимизиране на системната грешка). С това историята не приключва. С откриването на Универсалния закон ще бъде възможно да се дефинират нови по-прецизни температурни скали, които ще се основават на фотонното пространство-време като нова еталонна система. Научното основание за такава скала е новото познание, че температурата е величина за време (виж *закона на Станков*).

*Упражнения:*

1. Изразете преобразувания фактор на температурната скала на Фаренхайт в целзиева скала в новата пространствено-временна символика.
2. Определете пространствено-временната димензионност на *коэффициента на линейно разширение*  $\alpha$  и на *коэффициента на обемно разширение*  $\beta$ . Обсъдете тези величини в светлината на новата аксиоматика. Предложете най-малко три приложения на Универсалния закон в производството и конструирането на материали, подложени на значително топлинно разширение или свиване.

## 5.2 ЗАКОНИ ЗА ИДЕАЛНИЯ ГАЗ

В историята на физиката, *законите за идеалния газ* са въведени един след друг. Те се явяват конкретни приложения на Универсалния закон за *газовото ниво* ( $U$ -подмножество на материята) и водят до извеждането на *закона на Болцман*. Последният представлява обобщената форма на Универсалния закон за **термодинамичното, кинетично ниво** на материята. Тези закони се основават на принципа на кръговия аргумент. Ако компресираме даден газ, т.е. ако упражним върху него

сила  $F$ , като поддържа температура постоянна  $T=f=const.$  (образуване на равенство), ще установим, че **налягането** се увеличава, като в същото време обемът намалява (сравнение). По подобен начин, ако принудим даден газ да се разширява при постоянна температура, обемът му се увеличава с намаляването на налягането:

$$\begin{aligned} P &= F/A = SP(A)[1d\text{-пространство-време}]/[2d\text{-пространство}] = \\ &= SP(A)f^2/[1d\text{-пространство}] \end{aligned} \quad (68)$$

В този случай, налягането е абстрактна величина на пространство-времето; тя има същия характер, както усилието на опън (48) или плътността (47). Наистина, когато върху газовете или други свиваеми материали се упражнява налягане, тяхната плътност нараства и обратно. Тази величина отразява реципрочния характер на пространството и времето. Ако опишем енергията еднородно като сила  $F=SP(A)[1d\text{-пространство-време}]/f=E_A f$ , автоматично откриваме, че плътността е реципрочна на пространството. Това основно свойство на пространство-времето е открито за първи път от *Робърт Бойл* (1662 г.) и независимо от него от *Едме Мариот* (1676 г.), и е известно **като закон на Бойл-Мариот**:

$$\begin{aligned} PV &= \frac{SP(A)f^2[3d\text{-пространство}]}{[1d\text{-пространство}]} = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = E = const. \end{aligned} \quad (69)$$

Той гласи, че пространство-времето на газовото ниво е константно при постоянна температура  $E \sim T = f = constant$ . Константността на пространство-времето на частите е проява на константността на пространство-времето, дължаща се на неговия затворен характер. Това е основна аксиома в новата теория. Заедно с нютоновите закони, **законът на Бойл-Мариот** е най-старото математическо извеждане на Универсалния закон за отделно ниво на пространство-времето. Неговото внедряване в практиката впоследствие е довело до създаването на *парните машини*, които полагат началото на индустриалната епоха. Това е повратна точка в еволюцията на човечеството. Това ни дава бледа представа за индустриалната революция, която ще започне във второто хилядолетие, когато Универсалният закон ще се прилага широко за различни нива на пространство-времето. По-специално, неговото приложение за фотонното пространство-време ще доведе до разкриването на нови неограничени източници на енергия и накрая ще преобразува човечеството в трансгалактичен вид (виж *закона на Станков*).

**Законът на Бойл-Мариот** е *линейно* съотношение между пространство-времето и пространството при ниски плътности. Когато плътността е много висока, се създават нови нива на материята (пространство-времето), които показват различно линейно отношение - т.е. когато ние безкрайно увеличаваме или намаляваме пространството, получаваме различни обособени нива на пространство-времето, които са *нехомогенни*. Енергетично-пространствените съотношения на такива нива са **скаларно-вариантни** - те са специфични за всяко ниво.

Понастоящем, повечето закони, като нютоновия закон за гравитацията, се смятат за скаларно-инвариантни, въпреки че някои автори се съмняват в това и се опитват да отхвърлят скаларната инвариантност на нютоновия закон за гравитацията посредством експерименти<sup>13</sup>. Тези опити обаче са предопределени да се провалят. Те само демонстрират абсурдността на съвременните експериментални изследвания в науката. Скаларната инвариантност е абстрактна концепция, породена в математиката - тя произтича от допускането на хомогенно празно пространство (вакуум) - и трябва да бъде отхвърлена на чисто теоретична основа. Например скаларната инвариантност между пространство-време и пространство или време, е валидна само за *идеален газ*, който е абстрактно понятие на съзнанието. Той е затворена система, точно както и еластичният удар или излъчването на абсолютно черното тяло (виж по-долу). Понятието "идеален газ" илюстрира неизбежната необходимост да се тръгне от затворения характер на пространство-времето (принцип на последното равенство), всеки път когато Универсалният закон се прилага към някое подмножество на пространство-времето. Няма изключение от този принцип.

Преди да пристъпим към закона за идеалния газ, първо ще въведем едно друго историческо изображение на Универсалния закон за газовете, така наречения **закон на Гей-Люсак**. Той е бил експериментално открит от *Жак Шарл* и *Гей-Люсак*. Те установяват, че когато налягането, т.е. пространство-времето, се поддържа константно  $E=const.$ , абсолютната температура, т.е. времето, е пропорционална на обема на газа:

$$PV = CT = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = E_A f,$$

$$\text{където } C = E_A \quad (70)$$

<sup>13</sup> P.G. Bizzeti et al. Search for a composition-dependent fifth force. Phys. Rev. Letters, том 62, бр. 25, 1989, стр. 2901-2904; C. Jekeli et al. Tower gravity experiment: No evidence for a Non-Newtonian gravity, Phys. Rev. Letters, том 64, бр. 11, 1990, стр. 1204-1206 и т.н.

$C$  е **константа на пропорционалност**, специфична за всяка газова система. В действителност, тя представлява акционен потенциал, т.е. специфично константно количество енергия за всяка различна газова система. В съвременната термодинамика, тази величина се представя посредством числото на Авогадро  $N_A$  и *константата на Болцман*  $k_b$ . Последната е част от закона на Болцман:

$$C = k_b n N_A = k_b N \quad (71)$$

Тъй като числото на Авогадро е величина за време  $N_A = f = SP(A)$  (46а и 46б), **константата на Болцман** е очевидно акционен потенциал, получен математически, когато Универсалният закон е приложен като тройно правило (36-1):

$$\frac{C}{k_b} = \frac{E_{macro}}{E_{micro}} = \frac{E_{A(macro)}}{E_{A(micro)}} = n N_A = f = SP(A) \quad (71a)$$

Уравнение (71а) показва, че константата на Болцман е акционен потенциал на микроскопичното атомно ниво, тъй като числото на Авогадро е времето на това ниво с оглед на макроскопичното *моларно ниво*  $N_A = f_{mol}$  (виж глава 3.9). Това познание опростява твърде много нашето разбиране на термодинамиката. Новата аксиоматика гласи, че в рамките на математическия формализъм имаме степеня на свобода да дефинираме всеки акционен потенциал като енергия/пространство-време и обратно, когато положим за времето  $f=1$  (сигурно събитие или 1 единица):  $E = E_A f = E_A$ . Следователно ние можем да презапишем уравнението (71) както следва:

$$C = k_b n N_A = E_A f_n f_{mol} = E_A f = E_A, \text{ когато } f_n f_{mol} = f = SP(A) = 1 \quad (71b)$$

Уравнение (71b) илюстрира **универсалната математическа процедура**, която винаги се прилага във физиката за създаване на нови величини и понятия:

Винаги може да се дефинира пространство-времето (или негова величина) на безкрайния брой подслойни нива на дадена система като известното събитие  $SP(A)=1$  или алтернативно като 1 единица и с него да се сравнява пространство-времето на други системи.

Способността на съзнанието да синтезира дискретни подмножества на пространство-времето в единство (например интегрално смятане, теория на вероятностите) и да го разграничава в различни нива

или системи (например диференциално смятане) е основният действащ принцип не само във физиката и в другите естествени науки, но и в простото **броене**. Например когато броим материални обекти, да речем ябълки, в действителност присвояваме на всяка ябълка числото "1", като предварително обединяваме всички подслонни нива на ябълката, като клетки, молекули и т.н. по несъзнателен, първичен начин. Без това вътрешно, присъщо свойство на нашето математическо мислене, физическият свят би бил несъизмерим, т.е. той би бил *непонятен*. Термодинамиката е подходяща област за илюстрация на това свойство на разума.

От горните уравнения (71-71б), получаваме **закона за идеалния газ** като приложение на Универсалния закон:

$$PV = nN_A k_b T = nRT = E_A f_n f_{mol} f_T = E_A f = E,$$

$$\text{където } f = f_n f_{mol} f_T \quad (72)$$

$R = k_b N_A = E_A f$  е **универсалната газова константа**. Нейната стойност е една и съща за всички газове. В това няма нищо изненадващо -  $R$  оценява константното пространство време на газовото моларно ниво. Тя може да бъде изразена също и като акционен потенциал  $C = Rn = E_A f$  (степен на математическа свобода).

*Упражнения:*

1. Решете закона за идеалния газ за *плътността на газа* и изразете това приложение на Универсалния закон в новата пространствено-временна символика.
2. Образувайте *диаграми на  $P$  спрямо  $V$*  за различни температури. Обсъдете, защо тези *изотерми* са геометрични изображения на дискретни газове нива.

### 5.3 ЗАКОН НА БОЛЦМАН И КИНЕТИЧНАТА ТЕОРИЯ НА ГАЗОВЕТЕ

Интерпретацията на закона за идеалния газ от гледна точка на класическата механика се нарича **кинетична теория на газовете**. Тя интуитивно отразява основните аксиоми на новата теория. В същото време тя разкрива основните недостатъци във възгледа на конвенционалната физика. На микроскопично ниво, налягането на даден газ се обяснява като резултат от еластични удари между молекулите на газа и стените на съда. Последната представлява съседно (допиращо се) ниво на вертикален енергетичен обмен. Налягането, предизвикано

от ударите им в стените на съда, се изчислява чрез бързината, с която се променя импулсът на молекулите на газа. Според втория закон на Нютон, силата, упражнявана от стената на съда върху молекулите на газа, е  $F=dp/dt$ . Според третия закон на Нютон, тази сила е равна по големина на силата, упражнявана от молекулите върху стената, като силата на единица площ (геометрия) е равна на налягането на газа. Този прост механистичен възглед за микрокосмоса се основава на няколко допускания от абстрактен характер: а) молекулите извършват еластични удари помежду си и със стените на съда (затворени системи); б) молекулите са много малки частици, които са отделени една от друга на разстояния, които, средно погледнато, са много големи в сравнение с техните диаметри; те не упражняват сили една върху друга, освен когато се сблъскват (допускане за вакуум като  $N$ -множество, което съдържа микроскопичните системи на пространство-времето като точкови маси); в) при отсъствие на външни системи, за молекулите няма предпочитана позиция в съда и няма предпочитана посока на вектора на скоростта. Това е приложение на принципа на кръговия аргумент за микрокосмоса, който е равнозначен на космологичния принцип за макрокосмоса. Това допускане тръзва от идеята, че молекулите се движат достатъчно бързо, така че гравитацията може да се пренебрегне. Това е друга скрита дефиниция за затворена система. Тъй като скоростта е универсалната величина за енергетичен обмен, това допускане просто гласи, че пространство-времето на термодинамичното, кинетично ниво е много по-голямо от пространство-времето на гравитационното ниво, тъй че гравитацията може да бъде пренебрегната. Става дума за елиминиране на гравитационното пространство-време чрез математическа абстракция: когато **средната кинетична енергия на молекулите**  $K_{av}$  е много по-голяма от гравитацията  $E_G$ , т.е., когато  $E_G/K_{av}$  клони към нула, тогава  $E_G=0$ . Както виждаме, кинетичната теория на газовете, с която се описва пространство-времето на термодинамичното, кинетично ниво на материята, също се основава на интуитивната представа за затворения характер на пространство-времето. Нейният недостатък е, че тя проектира това свойство на цялото върху термодинамичното ниво, което е негово подмножество. Ние осъзнаваме, че първичната аксиома е *conditio sine qua non* (необходимо условие) за дефиницията на всеки един от конвенционалните закони. Това заключение е убедително доказателство, че всички известни физични закони се извеждат от Универсалния закон.

Твърденията на кинетичната теория на газовете са валидни само за идеален газ. Счита се, че той е съставен от еластични частици с маса без пространство. Така, концепцията за “идеалния газ” е геометрична абстракция. Когато идеалният газ се решава спрямо средната скорост  $v_{av}$  на молекулите геометрично (метод за дефиниция и измер-



ване)<sup>14</sup>, получаваме **закон на Болцман за средната кинетична енергия** на термодинамичното ниво:

$$K_{av} = (1/2m\overline{v^2})_{av} = 3/2k_bT = 3/2(R/N_A)T = E_{micro} = E_A f \quad (73)$$

$$K_{av} = N(1/2m\overline{v^2})_{av} = 3/2Nk_bT = 3/2nRT = E_{macro} = E_A f \quad (73a)$$

Уравнение (73) разглежда кинетичната енергия на трансляция на молекула газ (молекулно ниво), докато уравнение (73a) описва кинетичната енергия на *мол* вещество (моларно ниво). *Константата на Болцман*  $k_b$  е **константният акционен потенциал на кинетичното молекулно ниво**. Частното  $3/2=SP(A)$  е резултат от геометричния метод, с помощта на който този закон се извежда от закона за идеалния газ и няма допълнителен смисъл. Законът на Болцман се основава на средната скорост на молекулите, потвърждавайки по този начин принципа на кръговия аргумент като единствения метод за дефиниция на дадено ниво: акционните потенциали на молекулите, които съставляват термодинамичното ниво, се приемат *априорно* за равни един на друг. Само когато се допусне такова равенство, могат да бъдат образувани различни системи, например *n-моларни* системи, които могат да бъдат сравнявани. Със същата цел, импулсът и силата (еднодимензионно пространство-време) на молекулите се разглеждат средно равни за всички молекули.

Законът на Болцман може да бъде изразен като **статистическа функция** на скоростта в рамките на математическия формализъм. Така наречената **Максуел-Болцманова функция на разпределение на кинетичната енергия** е първото значително приложение на теорията на вероятностите във физиката. Тя утвърждава за първи път, че пространство-времето на дадено ниво е множество (*U*-множество) от дискретни енергетични събития, като по този начин предугажда нехомогенния характер на първопонятието. Едновременно, тя илюстрира характерната склонност на математиката да еволюира като символна система с безкрайна сложност:

$$F(E_{kin}) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \left( \frac{1}{k_b T} \right)^{3/2} E_{kin}^{1/2} e^{-E_{kin}/k_b T} = K_{av} = E_A f \quad (74)$$

Законът на Болцман е високо ценен във физиката, поради неговата степен на абстрактност - той доказва, че кинетичната термодина-

<sup>14</sup> Конвенционалното извеждане на този закон е дадено в PA Tipler's Physics, глава 15-5.

мична енергия на материята зависи само от температурата, която е величина за време на това ниво  $E \sim T = f$ . Алтернативно, пространство-времето на това ниво може да бъде изразено като функция на средната скорост, наречена също **средно-квадратична скорост**  $v_{rms}$  (виж също упражнение 1 по-долу):

$$f(v) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left( \frac{m}{2k_b T} \right)^{3/2} v^2 e^{-mv^2/2k_b T} = [1d - пространство - време] \quad (74a)$$

Скоростта е универсалната величина за енергетичен обмен, който се проявява като движение. В рамките на математическия формализъм тя се дефинира като едномерно пространство-време. Скоростта е основна в класическата механика, вълновата теория и квантовата механика. Всяко ниво има специфична константна скорост: докато фотонното ниво има постоянната скорост на светлината  $c$ , термодинамичното ниво на материята има константната скорост  $v_{rms}$ . Ние ще покажем по-долу, че *константата*  $B$  в закона за преместването на Вин е средната скорост на друго самостоятелно ниво на материята, което определя честотата (времето) на излъчваните фотони (глава 5.5). Следователно физиците не трябва да се учудват от факта, че термодинамичната енергия на материята може също да бъде сведена до тези две величини,  $T$  като време и  $v_{rms}$  като пространство-време. От това става очевидно, че всички основни аксиоми в новата теория би трябвало да са познати на съвременната физика. Най-голямата загадка за науката е, защо тази наука е прибягнала до настоящия агностицизъм на съвременния емпиризъм и защо не е била в състояние да развие последователна аксиоматика на човешкото съзнание на по-ранен стадий. Търсенето на отговора на този въпрос излиза извън обсега на тази книга (виж томове I и IV).

Законът на Болцман създава познавателен проблем, който ще бъде обсъден нашироко. Според този закон, кинетичната енергия на молекулите е пропорционална на температурата, тъй като тя е величина за време. Едновременно, температурата е пропорционална на нарастването на обема на материалните системи, измерен чрез живачен термометър. От друга страна, ние твърдим, че енергията е обратно пропорционална на пространството. Как бихме могли да разрешим това парадоксално впечатление? Много просто! Енергията, която се съдържа в материята, е съвкупността от всички частици. Всички частици, като електрони, протони и неутрони, имат константно пространство (комптонови дължини на вълните), време (комптонови честоти) и пространство-време (енергия или маса на покой). Ние можем да разглеждаме термодинамичното ниво на молекулите като метаниво на материята, което се състои от различните нива на частици-

те. Както е при всички други нива, това микроскопично ниво също има постоянно пространство (обем) и време  $T$ , съответно пространство-време  $K_{av}$ . В същото време, всички нива на пространство-времето са отворени. Термодинамичното ниво обменя енергия с подслоините нива на частиците и може да се променя относително във всяка специфична материална система - отпук и необходимостта да се измерва неговото време, т.е.  $T$ . Кинетичната енергия  $K_{av}$  или средната скорост  $v_{rms}$  на молекулите е резултат от непрекъснатия енергетичен обмен с нивата на частиците. Тъй като нивото на електроните заема най-голямото пространство в сравнение с всички останали нива на частиците, това ниво съществено участва в обема на термодинамичното ниво. В класическата кинетична теория на газовете, еластичните удари между частиците се обясняват с нееднаквото разпределение на електрични товари в структурата на молекулите, което води до привличането и отблъскването на молекулите. Тези електромагнитни взаимодействия се считат за причината за молекулното движение<sup>15</sup>. Този по същество механистичен подход описва енергетичния обмен между съседни нива, при който времето и пространството се променят реципрочно - когато пространството се разширява (отблъскване), времето намалява, когато пространството се свива (привличане), времето расте.

Еластичният удар на молекулите е основната парадигма в кинетичната теория на газовете - той предполага, че хоризонталният енергетичен обмен на термодинамичното ниво е затворен. Функцията на разпределение на енергията на Максвел-Болцман тръбва от тази концепция и оценява статистически поведението на молекулите като съвкупност. Този подход обаче допуска теоретичната възможност, молекулите да се подреждат в по-висок порядък (аргумент на Поанкаре в полза на реверсивността на ентропията). Този възглед е в очевидно противоречие с втория закон на термодинамиката, който постулира нарастваща ентропия (безпорядък) на термодинамичното ниво. Очевидно двете основни концепции в термодинамиката - кинетичната теория на газовете, довела до първия закон (глава 5.4), и идеята за нарастващата ентропия, довела до втория закон - образуват основен парадокс. По-долу, ние ще решим тази антиномия в термодинамика-

---

<sup>15</sup> Важно е да се отбележи, че *химията* изцяло се основава на този обяснителен принцип. Всички химични реакции се разглеждат като резултат от движението и ударите между частиците. Остава тайна, как еластичният удар поражда ново съединение - например как е възможно две газове молекули, които извършват помежду си еластични удари, да могат, въпреки това, да се обединят и да образуват нова газова молекула, която се състои от двете удрящи се молекули. Този пример илюстрира абсурдността, която произтича от схващането за еластичен удар.

та, като отхвърлим схващането за нарастването на ентропията (глави 5.6 и 5.7).

Ако обясним поведението на термодинамичното ниво по отношение на неговия вертикален енергетичен обмен с нивата на частиците, лесно ще разберем, защо нарастването на температурата върви ръка за ръка с нарастването на обема (с изключение на преходните фази, които представляват образуване на нови нива). Енергията на нивата на частиците е много по-голяма от тази на кинетичното термодинамично ниво. Когато по-голямо количество от енергията на нивата на частиците се преобразува в кинетична енергия на молекулите  $K_{av}$ , тогава обемът на материята нараства глобално ( $U$ -множество), тъй като обемът на термодинамичното ниво е много по-голям, отколкото обема на нивата на частиците. Това се дължи на факта, че пространството е обратно пропорционално на енергията. Ние наблюдаваме съвкупния продукт на този енергетичен обмен като нарастване на обема на материалните системи и го оценяваме чрез температурата, която има дименсионността на абсолютното време. В този частен случай, температурата е обратно пропорционална на енергията на нивата на частиците  $T \sim 1/E_{частици}$  и пропорционална на обменното количество енергия, което сега се описва като кинетична енергия на термодинамичното ниво  $K_{av} \sim T$  (закон на Болцман). Това отношение следва реципрочното поведение на корелациите от далечно разстояние ( $LRC$ ) на съседни нива. От това ново представяне на термодинамиката става ясно, че от момента, в който различните нива на материята и техните величини се дефинират ясно от епистемологична гледна точка, ние автоматично установяваме, че реципрочността на пространството и времето не се нарушава на термодинамично ниво. В хода на това обсъждане, трябва винаги да имаме предвид, че всички нива на пространство-времето, съответно на материята, са  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент, така че те не могат да бъдат разграничени по реален начин, а само по абстрактен начин чрез разума. Тази нова интерпретация на кинетичната теория на газовете в светлината на новата аксиоматика предизвиква друго голямо опростяване на нашия възглед за физическия свят.

*Упражнения:*

1. Изразете **средно-квadratичната скорост**  $v_{rms} = \sqrt{\frac{3k_b T}{m}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$  в

новата пространствено-временна символика. Обсъдете, защо това уравнение е тъждествено с формулата за *скоростта на звука* в газ

$v_{sound} = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ , където  $\gamma = 1,4$  за въздух. Покажете, че кинетичното тер-

модинамично ниво и нивото на звука на газовете са  $U$ -подмножества на пространство-времето, съответно на материята, за които е приложим принципът на суперпозицията (например насложени вълни).

2. Обсъдете статистическия подход на Болцман във физиката. Покажете грешката в неговото мислене, довела до идеята за *нарастваща ентропия* (виж глави 5.6 и 5.7).

3. Покажете, че **уравнението на Ван дер Ваалс** за реални газове е приложение на Универсалния закон. Обсъдете *изотермите течност-пара* като пример за различни нива на пространство-времето. Използвайте същия подход за да обясните *фазовите диаграми на изпарението и сублимирането*.

4. Покажете, че **законът на Далтон (закон за пропорциите)**, гласейки, че наличието на други газове не предизвиква парциално налягане в даден газ, е интуитивно правилно възприятие на естеството на пространство-времето.

5. Обяснете, защо *относителната влажност* е абсолютно време. Обсъдете образуването на проценти в светлината на Универсалния закон.

#### 5.4 ТОПЛИНА И ПЪРВИЯТ ЗАКОН НА ТЕРМОДИНАМИКАТА (НИ)

“**Топлината** е енергия, която се предава от един обект на друг, поради разликата в температурата”<sup>16</sup>. От този цитат научаваме, че термодинамиката разглежда топлината като специфично ниво на енергетичен обмен, което се основава на енергетичен градиент ( $LRC$ ). В този смисъл, историята на термодинамиката прилича на пътя към Кана, послан с епистемологични грешки, които са типични за останалата част от физиката. Тя започва с древните тракийски атомисти, които разглеждат топлината като проявление на движението на молекулите. Галилей, Нютон и други учени поддържат тяхната теория. Това води до развитието на *калоричната* теория, която за кратко време е твърде успешна. В тази теория топлината се разглежда като невидим флуид, наречен “*топлогор*”, който нито се създава, нито се разрушава, а по-скоро изтича като съхранена материална субстанция от един материален обект в друг. Интуитивното схващане за енергията/пространство-времето се проектира върху топлината, която представлява нейно ниво. Грешката на калоричната теория се състои в това, че разглежда топлината като затворена същност, която не участва в енергетичен обмен с други нива. Това твърдение за първи път е поставено под въпрос от *Бенджамин Томпсън*. Той допуска, че

<sup>16</sup> RA Tipler, стр. 517.

топлината не е съхранена субстанция, а по-скоро някакъв вид *движение*, което се предава от едно тяло на друго. Той показва, че произведената топлина е приблизително пропорционална на извършената *работа*. Това води, през късните тридесет години на миналия век, до развитието на съвременната *механистична теория*, началото на която е поставено от експериментите на *Джеймс Джаул*, чието име носи SI-единицата за енергия. Тази теория разглежда **топлинната енергия** (= топлина) като *вътрешната енергия* на дадена система. Според нейния възглед, топлинната енергия се предава от един обект на друг поради разликата в температурата  $\Delta T = \Delta f = SP(A)$ .

Наистина не е възможно да се схване, защо новата теория трябва да бъде по-нататъшно развитие на калоричната теория. В действителност, тя с нищо не разширява нашето познание, а прикрива познавателната нищета на този клон на физиката, чрез въвеждането на нови величини на пространство-времето, каквато е температурата. В допълнение, плеоназмът “топлинна енергия = вътрешна енергия на материалния обект“ води до печални познавателни провали, които спъват правилното разбиране на естеството на енергията/пространство-времето. Ние ще обърнем специално внимание на този резултат, тъй като той е показателен по отношение на първоначалното. *Първият закон на термодинамиката* е закон за съхранение на енергията - въпреки че се основава на редица непоследователности, той е възможно най-адекватното възприятие на Универсалния закон, разработено до днес.

Преди да обсъдим първия закон на термодинамиката, ще въведем някои основни величини на тази дисциплина и ще покажем, че те са обикновени итерации на вече известни величини от класическата механика. Ще започнем с разработването на действителното съдържание на понятията “топлина“, “топлинна енергия“, “вътрешна енергия“ и “термодинамична, кинетична енергия“, тъй като те са объркани в термодинамиката понастоящем. Топлина и топлинна енергия са синоними. “Вътрешна енергия“ е синоним на кинетичната енергия на термодинамичното ниво, която се оценява чрез закона на Болцман (73а). Това ще бъде показано по-долу. “Топлина“ е *количеството термодинамична кинетична енергия*, която се обменя между два обекта или вътре в обекта, например в прът, който проявява разлика в температурата в двата си края. Метафизичният характер на термодинамичното ниво прави от топлината адекватна парадигма за енергетичния/пространство-временния обмен на материалното ниво. В това се състои *субстанциалният* възглед на класическата физика. С развитието на електромагнетизма и квантовата механика, това специфично ниво на материята е било заменено с фотонното ниво, така че фотонната енергия става синоним за енергия. Този възглед достига своята кулминация в уравнението на Айнщайн  $E=mc^2$ , което претендира

за универсална валидност и е основно в неговата теория на относителността. Според Айнщайн, съдържанието на понятието “енергия“ е равностойно на фотонното пространство-време, докато понятието “маса“, бидейки просто енергетично отношение, олицетворява (въплъщава) материята.

Топлинната енергия  $Q$  (не трябва да се обърква със заряда  $Q$ , двусмислие във физичната символика) се дефинира като количеството обменена енергия, което е необходимо, за да се повиши температурата на веществото  $Q \sim T = E \sim f$ . Когато образуваме частно на пространство-времето и времето, съобразно принципа на кръговия аргумент, по дефиниция получаваме акционния потенциал:  $Q/T = C = E/f = E_A$  или  $C = E_A$ . Това е приложение на универсалното уравнение. Новата величина  $C$  се нарича **топлинен капацитет**. Тя се дефинира като количеството топлинна енергия, необходима за да се повиши температурата на веществото с един градус: ако  $T = f = SP(A) = 1$ , тогава  $C = E_A f = E_A$ . Ние отново се сблъскваме с универсалната процедура за образуване на нови величини на пространство-времето, чрез използване на числото “1“ като универсален символ за пространство-време. В порочен кръг се получава и друга основна величина - **специфичната топлина  $c$** . Тя се дефинира като топлинен капацитет на единица маса  $c = C/m = C/K_s = E_A/K_s = SP(A) = f$  или  $C/c = m = SP(A)$ . Използвайки тези величини, пространство-времето на топлината се изразява както следва:

$$Q = C\Delta T = mc\Delta T = E = E_A f \quad (75)$$

Това уравнение е еквивалентно на закона на Болцман и е приложение на Универсалния закон. Историческата единица за топлинна енергия е **калорията**. Тя се дефинира произволно като количеството топлина, необходимо за да се повиши температурата на един грам вода с един градус по Целзий. Тази дефиниция демонстрира валидността на основните твърдения на нашата аксиоматика. Ние можем произволно да изберем енергията на дадена реална система  $Q = C\Delta T = E_A f$  и да ѝ присвоим числото “1“, дефинирайки нейното време  $\Delta T = f = SP(A) = 1$  като известното събитие или като 1 единица:  $Q = C = E_A = 1 \text{ caloric}$ . Понятието “1 калория“ е синоним на енергията на произволно избрана топлинна система, която може да се разглежда също и като акционен потенциал. Той може да се замени с какъвто и да е друг акционен потенциал, като се използва преобразуващ фактор, например, SI-единицата  $1 \text{ joule} = 1 \text{ caloric} / 4,184$  или  $1 \text{ joule} / 1 \text{ caloric} = E_{AJoule} / E_{Acal} = SP(A) = 1/4,184$ . Измерването на енергия чрез SI-единицата “1joule“ е интуитивно възприятие на факта, че пространство-времето е нехомогенно. Когато заявяваме, че енергията на всяка отделна система е “ $n \text{ joules}$ “, това означава в действителност, че нейната енергия е равна на нейното време  $E = f$ , тъй като  $E_A = \text{joule} = 1$ . Това е елементарна математика.

Може би поради тази причина нейната епистемологична същност е грубо пренебрегната във физиката.

Термодинамиката въвежда **калориметричния метод**, с помощта на който се измерва **енергетичния баланс** на пространство-времето. Това е експериментален метод, потвърждаващ запазването на енергията при топлината  $Q_{out}=Q_{in}$ . Този подход предугажда новия *входно-изходен* модел на вселената, чрез който адекватно се оценява вертикалния и хоризонталния енергетичен обмен между нивата и системите. Този модел е еквивалентен на континуума:  $Q_{out}/Q_{in}=SP(A)=n$ . В том III ние ще приложим този метод за измерване, за да изчислим *енергетичния баланс* на **човешкия организъм** и на **клетката** (глава 1.2). Така ще докажем, че ефективната химична енергия на храненето, която се освобождава чрез клетъчния метаболизъм, се преобразува напълно в електромагнитна енергия на мембранните потенциали на клетките. По време на акционния потенциал, електромагнитната енергия на мембранния потенциал на покой се трансформира напълно в химична структурна енергия на клетката и обратно. На този енергетичен обмен се дължи съществуването на органичен живот и еволюцията на съзнанието, което има способността да разсъждава за пространство-времето и за своя механизъм на самоорганизация.

Топлообменът включва също и *промяна на фазата*, която е интерпретация на образуването на нови съседни нива, като резултат от този енергетичен обмен. Видовете промяна на фазата са *топенето* (промяна на твърдото състояние в течност), *изпарението* (промяна на течното състояние в пара или газ) и *сублимирането* (промяна на твърдото състояние в газ). **Латентната топлина на промяната на фазата  $L$**  е константно количество енергия, което е специфично за всяка система и вид промяна на фазата (вид енергетичен обмен):  $Q/L=m=SP(A)$ .

Съгласно термодинамиката, топлинната енергия се предава от едно място на друго чрез три процеса: **проводимост, конвекция и излъчване**. Първите две понятия описват енергетичния обмен между материални нива; третото описва вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време. Излъчването се оценява чрез два различни закона - *закона на Стефан-Болцман* и *закона за преместването на Вин* - те са конкретни приложения на Универсалния закон за този специфичен енергетичен обмен (глава 5.5). Проводимост и конвекция са неточни описателни понятия от антропоцентричен произход. Докато проводимостта се отнася за предаването на топлина вътре в тялото, без видимо пренасяне на маса, конвекцията описва предаването на топлина чрез директно пренасяне на маса. Разграничаването между двете понятия е произволно и поради това твърде субективно. В действителност, двете понятия са синоними на хоризонталния енергетичен обмен между материални системи.



Проводимостта и конвекцията се описват чрез определен брой величини, които ние ще въведем за пълнота. Тези величини ще срещнем отново в електромагнетизма. Скоростта на промяна на температурата по дължината на даден обект се нарича **температурен градиент**  $\Delta T/\Delta x = f/[1d\text{-пространство}]$ . Тази величина има същия характер, както плътността (47) или налягането (68). Тя фактически е частно от двете съставлящи на топлинната система, пространство и време. Частното от топлинната енергия (топлина)  $\Delta Q$  и конвенционалното време  $\Delta t$  се нарича **топлинен ток**  $I = \Delta Q/\Delta t$ . Тази величина е продукт на скрита дефиниция, която илюстрира порочния характер на повечето физични определения. Тя гласи: “Ако  $\Delta Q$  е количеството на топлинната енергия, проведена през сечението (на даден обект) за дадено време  $\Delta t$ , скоростта на провеждане на топлинна енергия  $\Delta Q/\Delta t$  се нарича **топлинен градиент**  $I$ . Експериментално е установено, че топлинният ток е пропорционален на температурния градиент и на **напречното сечение**  $A$ .”<sup>17</sup>:

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = kA \frac{\Delta T}{\Delta x} = SP(A)[2d - \text{пространство}]f = E_A \quad (76)$$

Скритият метод на тази дефиниция е *геометрията*. Той включва класическата парадигма, да се разглежда пространство-времето статично като *структурна комплексност*  $E = K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$ , когато  $f = SP(A) = 1$ , и тази статична величина да се опише отново в процес на движение (46.). Ние вече показахме, че законът на Нютон може да бъде изведен онтологично от разума, когато тази интуитивна идея за първопонятието е изразена с математически символи (глава 3.7). Парадигмата “ $K_s$  в движение” демонстрира транзитивността на новата аксиоматика: можем да тръгнем от първопонятието на пространство-времето и да получим геометрични структури (в повечето случаи като *площ*) или обратно; можем да тръгнем от “**площ в движение**” и да получим пространство-време. Точно тази парадигма се крие в горната дефиниция на топлинния ток. Този скрит метод на дефиниция става очевиден, когато се използва като метод на измерване - в този случай, движещата се площ се въвежда като напречно сечение на тялото, през което тече хипотетичната топлинна енергия. Това, което се измерва в действителност не е топлинната енергия  $\Delta Q$ , а нейната скорост на провеждане през напречното сечение  $A$  за времето  $\Delta t$ :  $I = A/\Delta t = SP(A)[2d\text{-пространство}]f$ , където  $SP(A)$  е поставено за  $\Delta$ .

Дефиницията за топлинен ток е тъждествена с дефиницията за

<sup>17</sup> PA Tipler, стр. 525.

**електричен ток**  $I$ , както го подсказват името и символът. Точно както топлинната енергия  $\Delta Q$  е плеоназъм на площ, така е и *електричният заряд*:  $Q = \text{площ} = K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$  (виж глава 6.2). Следователно, не е съвпадение, че физиците прибягват до същия символ за топлинна енергия и заряд -  $Q$ . Наистина читателят не се нуждае от това да сложи физиката на кушетката и да извърши задълбочен фройдистки анализ върху начина на мислене на физиците, за да проумее подсъзнателния лабиринт от конвенционални дефиниции и символи в тази естествена наука. Новата аксиоматика е нишката на Ариадна, която ще му помогне да избегне този лингвистичен лабиринт от научен агностицизъм, без да се опира на психоанализата. Всичко, което вече казахме за електричния ток, е валидно и за понятието **топлинно съпротивление**  $R = \Delta x/kA$ , което е еквивалентно на *електричното съпротивление*  $R$ . Ние оставяме доказателството за читателя (виж упражнение 1 по-долу). Физиката се превръща в отворена книга в момента, в който организираме нашето мислене и поглед за природата, т.е. за пространство-времето, по аксиоматичен начин.

Първият закон на термодинамиката е твърдение за запазването на енергията/пространство-времето. Неговият принципен проблем е, че той постулира това свойство на първопонятието за неговото подмножество “топлина“ или “топлинна енергия“. Цялото е дефинирано чрез неговата част. Това създава парадокс по отношение на втория закон. Първият закон гласи: “Сумарното количество топлина, пренесено в дадена система, е равно на сумата от изменението на вътрешната енергия на системата и работата, извършена от системата“<sup>18</sup>. Както вече споменахме, под “вътрешна енергия“ се разбира средната кинетична енергия на моларното ниво  $\Delta U = K_{av}$  (73a). Работата се изразява чрез закона на *Гей-Люсака* (70):

$$Q = \Delta U + W = K_{av} + dW = 3/2nRT + PdV = E_A f \quad (77)$$

В зависимост от геометричния метод за измерване, се получават различни стойности за числовото частно в *закона на Болцман* за вътрешната енергия на газовете ( $U = 5/2nRT$ ) и твърдите вещества ( $U = 3nRT$ ). Първият резултат се получава от така наречената **теорема за равното разпределение на газовете**, докато вторият резултат е известен като **закон на Дюлонг-Пти**. Съобразно последния закон, **моларният топлинен капацитет**  $C_m = Mc$  за повечето метали е приблизително  $C = 3R = 24,9 \text{ J/mol.K}$ . Ние ще използваме този резултат, за да докажем, че термодинамичното ниво е отворено ниво, което

<sup>18</sup> PA Tipler, стр. 537.

участва в постоянен енергетичен обмен с нивата на частиците. По този начин ще потвърдим нашата нова интерпретация на кинетичната теория на газовете (глава 5.3).

Термодинамиката не дава обяснение, защо вътрешната енергия на материалните системи трябва да бъде равна на кинетичната енергия на термодинамичното ниво, което е само едно от безкрайния брой нива на материята, докато в същото време, много по-голямата енергия на нивата на частиците напълно се пренебрезва. Тези грешка произтича от детерминисткия подход във физиката. Все пак, тъй като всички нива на пространство-времето са  $U$ -подмножества, термодинамичното ниво съдържа подслоините нива на частиците като елемент. Причината за това е, че това ниво обменя енергия с нивата на частиците и тяхното пространство-време може да се променя относително от един обект към друг. В зависимост от количеството на обменената енергия, общият ефект, който наблюдаваме, е или *разширение*, или *свиване* на пространството, оценявано чрез промяната на обема на топлинните системи, при които пространството се гържи реципрочо на обменената енергия като топлина. В такъв смисъл, разширението и свиването са макроскопични явления, които измерваме в термодинамиката и могат да бъдат трансформирани в работа от *топлинни машини*. В действителност, тези събития са съвкупният продукт на енергетичен обмен на микроскопичните нива на материята. В допълнение ще докажем, че топлинното разширение или свиване на материалните системи **винаги включва вертикалния енергетичен обмен с фотонното ниво**, тъй като то също е  $U$ -подмножество на пространство-времето. В този смисъл, няма разлика между пренасянето на топлината и разпространението на гравитацията - и двете нива на пространство-времето са включени във вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време и се подчиняват на Универсалния закон. Това е друго основно доказателство, че пространство-времето е единство.

Съгласно закона на Дюлонг-Пти, *моларният топлинен капацитет*  $C_m$  на повечето метали е почти константен при високи температури:

$$C_m = 3R = 3k_b N_A = Mc \quad (78)$$

Ние ще докажем, че **специфичната топлина**  $c = C/m$  на всеки метал може да бъде получена от енергията на частиците и фотонното ниво. С тази цел, вземаме уравнение (62) и заместваем числото на Авогадро със следната формула, получена от (78):  $N_A = Mc/3k_b$ :

$$M = m_p (n_{pr} f_{c,pr} + n_n f_{c,n} + n_e f_{c,e}) \frac{Mc}{3k_b} \quad (79)$$

Елиминираме моларната маса  $M$  и решаваме уравнението за *специфичната топлина*:

$$c = \frac{3k_b}{m_p(n_{pr}f_{c,pr} + n_n f_{c,n} + n_e f_{c,e})} = \frac{E_{A,thermo}}{E_{A,particles}} = SP(A) = K_{1,2} \quad (79a)$$

Уравнение (79a) е универсалното уравнение като тройно правило, приложено за вертикалния енергетичен обмен между микроскопичното термодинамично ниво с молекулен акционен потенциал  $E_{A,thermo}=k_b$  на кинетичната енергия  $K_{av}$  и нивата на частиците със съвкупен акционен потенциал  $E_{A,particles}=m_p n_{particle} f_c = m_p f = K_s f = SP(A)[2d\text{-пространство}]f$ . Най-забележителният резултат от това приложение на Универсалния закон е, че специфичната топлина на всяка материална система зависи от масата на основния фотон  $m_p$ . Това доказва, че топлинната енергия е резултат от вертикалния енергетичен обмен между материята и фотоните. Това заключение ще бъде потвърдено чрез допълнителни извеждания в главите 5.5 -5.7.

*Упражнения:*

1. Определете димензионността на *константата*  $k$  от уравнението за термичния ток (76). Обсъдете тази величина в светлината на новата аксиоматика.
2. Представете *последователните* и *паралелните топлинни съпротивления* в новата пространствено-временна символика и обсъдете тези величини, сравнявайки ги с последователните и паралелните електрически съпротивления. Повторете същото и за *топлинната проводимост*.
3. Обсъдете метода за дефиниция и измерване на *теоремата за равното разпределение* и *закона на Дюлонг-Пти*. Обяснете защо тяхното приложение е ограничено. Анализирайте основното понятие “*степен на свобода*“ в теоремата за равното разпределение от епистемологична гледна точка. Разработете разликата между това понятие и новото понятие “**степен на математическа свобода**“. Обсъдете двете понятия по отношение на философското понятие “свобода на волята“. Покажете, че това понятие е интуитивно възприемливо на Универсалния закон, когато той се прилага за съзнанието. Обяснете, защо това понятие е основно по отношение на концепцията за директна демокрация (чрез плебисцити) и води до отхвърляне на посредници (свещеници) в религията.

## 5.5 ЗАКОНИ ЗА ИЗЛЪЧВАНЕТО (НИ)

В глава 5.4 научихме, че топлината се предава чрез проводимост, конвекция и излъчване. Първите два процеса описват вертикалния топлообмен между материалните системи, докато **излъчването** е синоним на вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното ниво. Термодинамиката е разработила два различни закона за излъчването - **закона на Стефан-Болцман** и **закона за преместването на Вин**. Ние ще покажем, че тези закони са еквивалентни извеждания в рамките на математическия формализъм и по този начин са конкретни приложения на Универсалния закон. Започваме със *закона на Стефан-Болцман*. Той гласи, че скоростта, с която даден обект излъчва топлинна енергия, е пропорционална на площта на обекта и на четвъртата степен на неговата абсолютна температура:

$$P = e\sigma AT^4 = E \quad (80),$$

където  $P$  е *мощността на излъчване*,  $A$  е площта,  $e$  е **коэффициентът на излъчване** на обекта и  $\sigma$  е универсална константа, **наречена константа на Стефан**. Законът на Стефан-Болцман е решение на универсалното уравнение за величината *мощност* (14). *Коефициентът на излъчване*  $e$  е числово отношение, което се мени от 0 до  $1 = SP(A)$ . Оставаме на читателя да определи пространствено-временната дименсионност на *константата на Стефан*.

Този закон често се представя като *входно-изходен закон*:  $P = e\sigma A(T^4 - T_0^4)$ , където  $T_0$  е температурата на заобикалящата среда. Този израз потвърждава факта, че излъчването е вертикален енергетичен обмен между материята и фотонното ниво, който се осъществява в двете посоки. Той също полага началото на идеята за **абсолютно черното тяло**, което поглъща цялото излъчване, попадащо върху него. Теоретичният коефициент на излъчване на тази абстрактна *затворена система* трябва да бъде  $e = 1$ , което е итерация на известното събитие. Абсолютно черното тяло е интуитивно възприятие на пространство-времето, проектирано върху материята като негово подмножество. Съгласно принципа на последното равенство, идеята за абсолютно черно тяло е предпоставка за дефиниране на законите за излъчването от Универсалния закон. Това изглежда да е било интуитивно схванато от конвенционално мислещите физици, когато те пишат: "Понятието абсолютно черно тяло е важно, защото характеристиката на излъчването от такъв обект може да бъде *теоретично изчислена*."<sup>19</sup> Това, което авторът иска да ни каже в действи-

<sup>19</sup> PA Tipler, стр. 531.

телност е, че всеки физичен закон е математическо уравнение и всяко уравнение е приложение на принципа на последното равенство за частите (принцип на кръговия аргумент). Няма изключение от този принцип.

Законът на Стефан-Болцман илюстрира степеня на математическа свобода, която ни позволява да изразяваме универсалното уравнение чрез различни формули. Такива уравнения пораждават погрешното впечатление, че природата е безкрайно сложна. В действителност, това важи само за математиката. Така, законът на Стефан-Болцман има същия произход, какъвто има законът на Болцман за кинетичната енергия - за всяка излъчваща система с константно пространство-време, т.е.  $e\sigma A = \text{constant}$ , енергията на излъчване зависи само от температурата  $P \sim T^4$ . Същото е валидно и в закона на Болцман  $K_{av} \sim T$ . Четвъртата степен на  $T$  е без значение - съгласно новата аксиоматика, пространство-времето или неговите съставляващи могат да бъдат изразявани  $n$ -дименсионално или на  $n$ -та степен, без това да засегне валидността на първичната аксиома (виж уравнение (25-4) и точка 25.). Ние ще потвърдим това аксиоматично заключение, като обясним онтологията на закона на Стефан-Болцман чрез нашето математическо мислене.

Законът оценява мощността на излъчените фотони. В този случай "мощност" е абстрактно мета-ниво на енергията на фотоните  $E_p$ , което е изразено като функция на времето  $f = 1/t$  в рамките на математическия формализъм  $P = E_p f$ . От гудактични съображения, ще представим различните величини за време номиналистично чрез  $f$ , въпреки че те могат да имат различна стойност. Действителната енергия на фотоните е дадена в уравнението на Планк  $E_p = hf$ . Ние записваме за мощността  $P = hf^2$ . Константата на Планк е наречена основен фотон в новата аксиоматика и може да бъде изразена по следния начин:  $h = m_p c^2 = m_p \lambda_A^2 f^2 = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]f^2$ . Когато поставим основния фотон от горната формула в закона на Стефан-Болцман, получаваме точната дименсионност на параметрите на този закон:

$$P = e\sigma AT^4 = m_p \lambda_A^2 f^4 = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]f^4 = K_s f^4,$$

$$\text{където } T = f \quad (80a)$$

От това уравнение лесно може да се получи дименсионността на трите параметъра в закона на Стефан-Болцман:  $e = \text{SP}(A)$ ,  $\sigma = \text{SP}(A)$  и  $A = [2d\text{-пространство}]$ . Понятието  $K_s = e\sigma A = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]$  дава константното пространство-време на излъчващата система като структурна комплексност. Тези величини принадлежат на излъчващата материална система, но те могат да бъдат изведени и от структурната комплексност на основния фотон  $K_s = m_p \lambda_A^2$ , когато се приложи универсалното уравнение (принцип на кръговия аргумент). То-

ва упражнение оставаме за читателя.

До същия резултат достигаем, ако тръгнем от **закона за преместването на Вин**. Този закон определя **гължината на вълната** на излъчените фотони, при която се наблюдава *максимална* мощност:

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= \frac{B}{T}, \text{ оттук } B = \lambda_{\max} T = [1d\text{-пространство}] f = \\ &= [1d\text{-пространство-време}] = v \end{aligned} \quad (81)$$

От уравнение (81) следва, че **константата на пропорционалност  $B$  на Вин** е еднодименсионно пространство-време на материята, т.е. тя е скорост. Понастоящем, този закон е неразбран. По-специално, важността на константата  $B$  не е оценена. Ние ще поправим тази грешка. Когато поставим  $\lambda_{\max}=B/T$  от закона за преместването на Вин във формулата за скоростта на светлината  $c=\lambda f$  и я представим като тройно правило (универсално уравнение), установяваме отново, че  $B$  е скорост:

$$\begin{aligned} \frac{c}{f} = \frac{B}{T} &= \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]}{f} = \\ &= [1d - \text{пространство}] = \lambda_{\max} \end{aligned} \quad (81a)$$

**Константата  $B$**  е еднодименсионно пространство-време на **ново материално ниво** на термодинамиката, което е убягнало от вниманието на физиците. Като  $U$ -подмножество на материята, това ниво съдържа термодинамичното, кинетично ниво на молекулите като елемент. Това ниво определя пространство-времето на излъчените фотони, т.е. тяхната гължина на вълната (пространство) и честота (време) с оглед на температурата, която е величина на материалното време. Когато решим уравнение (81a) за честотата на излъчените фотони, при която се наблюдава максималната мощност, получаваме нова константа, която има огромно значение в космологията:

$$f_{\max} = (c/B)T = K_{CBR}T = SP(A)T = 1,0345 \cdot 10^{11} \times T \quad (82)$$

Новата константа на пропорционалност  $K_{CBR}=c/B$  е абсолютна константа, тъй като  $c$ , и  $B$  са еднодименсионно пространство-време (скорости). Ние я наричаме **константа на космическия радиационен фон, CBR (cosmic background radiation)**. В космологията ще покажем, че с помощта на тази константа може лесно да се изчисли честотата на

максималната мощност на космическия радиационен фон. Този резултат се потвърждава от последните данни от телескопа СОВЕ. Това е друг пример, потвърждаващ нашето заключение, че не се нуждаем от скъпо струващи изследвания, за да изучаваме природата, тъй като разбирането за нея е предварително заложено в нашето съзнание. То трябва само да бъде организирано по аксиоматичен начин. Това е по същество задачата на настоящата тетралогия на науките. Тъй като пространство-времето е затворена величина, можем да получим цялата необходима информация относно вселената от известни стойности на пространството и времето, които могат да бъдат лесно измерени в ежедневни условия. Това прозрение ще революционизира науката и ще рационализира научно-изследователската дейност.

Въпреки че наричаме  $K_{CBR}$  константа на космическия радиационен фон, тя е валидна за всеки вид излъчване. Ние сме избрали това специфично име, тъй като с помощта на  $K_{CBR}$  сме в състояние да отхвърлим *big bang* хипотезата (Големия взрив) и *стандартния космологичен модел*, постулиращ разширяване на вселената. В стандартния модел, СБР се смята за останка от *big bang* и се разглежда в основни линии като ключово доказателство, че вселената се разширява. С помощта на  $K_{CBR}$  ще премахнем тази погрешна интерпретация на СБР в светлината на новата аксиоматика. Основавайки се на тази константа, можем също така да интерпретираме закона на Стефан-Болцман от епистемологична гледна точка. Когато решим уравнение (82) за температурата  $T=f_{max}/K_{CBR}$  и заместим тази величина в закона на Стефан-Болцман, получаваме мощността на излъчените фотони като функция на тяхната честота:

$$P = \frac{e\sigma A}{K_{CBR}^4} f_{max}^4 \quad (83)$$

Това е вече известно от уравнението на Планк  $E=hf$ . От двата закона за излъчването, ще бъде изведен новият **закон на Станков** за фотонната термодинамика в глава 5.7. Както всички предишни закони, той също е приложение на Универсалния закон. С този закон ние в крайна сметка ще отхвърлим погрешната идея за растящата ентропия, както това се постулира във втория закон на термодинамиката. С тази цел, първо ще обсъдим този закон в следващата глава.



## 5.6 ЕНТРОПИЯТА И ВТОРИЯТ ЗАКОН НА ТЕРМОДИНАМИКАТА (НИ)

*Вторият закон* на термодинамиката, наричан също **закон за ентропията**, е следствие от първия закон - по-точно, той е следствие от грешките на първия закон. В глава 5.4 научихме, че дефиницията за запазване на енергията тръгва от топлината и въвежда антропоцентричното понятие "работа" (77). Тази крайно субективна дефиниция на първия закон с оглед на работата, извършвана от човека, неизбежно внася известен брой понятия, които замъгляват термодинамиката. Понятието работа е неразривно свързано със схващането за "достъпността на енергията", което е основно за втория закон:

"... Първият закон не разказва цялата история. Енергията винаги се запазва, но някои форми на енергия са *по-полезни*, отколкото други. *Възможността* или *невъзможността да се използва енергията* е тема на втория закон на термодинамиката."<sup>20</sup>

Само този цитат би трябвало да е достатъчен, за да бъде отхвърлен вторият закон и да се дискредитира физиката като обективна наука, която трябва да е независима от човешките предубеждения, каквато физиците биха желали да я виждат<sup>21</sup>. Схващането за полезна енергия

<sup>20</sup> PA Tipler, стр. 563

<sup>21</sup> Точно в това е вярвал Айнщайн - той е бил убеден, че физичните закони съществуват независимо от съзнанието и е проповядвал неговото премахване от физиката като източник на субективизъм. Тази позиция му е попречила да открие "универсалното полево уравнение", което той напразно е търсил през целия си живот. Елиминирането на съзнанието е наистина безкомпромисна доктрина в съвременната физика, която се проявява като "синдром на придобита интелектуална недостатъчност" (СПИН във физиката) чрез всички онези представители на тази дисциплина, които заменят търсенето на познание с обикновен конформизъм. Това поведение се е превърнало в пандемия през двадесетия век, но както ни учат изследванията на епидемиологията, цикълът на живот на всяка пандемия свършва с нейното максимално разширение: когато [пространство]  $\rightarrow \infty$ , тогава време  $\rightarrow 0$ . Това е Универсалният закон в действие. В религията той често се обръква с "божията справедливост". Бързият крах на комунистическата система е типичен пример, който може да бъде повторен по всяко време в така наречения свободен световен пазар, ако обществото продължава да пренебрегва Универсалния закон така последователно, както го прави през това последно столетие от второто хилядолетие, провеждайки две световни войни и студена война за около 50 години, с повече от 200 регионални войни и стотици милиони жертви, драматично замърсяване на околната среда, похабяване на научни и човешки ресурси и т.н. Не е без значение да се отбележи, че физиците решително са допринесли за тези злини (създаването на атомната бомба, други оръжия, Чернобил и т.н.).

може да играе роля в производството (като механична работа), но никога в теоретичната наука. Не е необходимо да се разбира физиката, за да се осъзнае този прост факт. Въпреки това, ние ще обсъдим закона за ентропията подробно, тъй като този резултат е от изключително значение за настоящия научен възглед за природата.

Човешкият опит показва, че е лесно, напълно да се преобразува механичната работа или вътрешната енергия на дадена система ( $K_{av}$ ) в топлина без други промени, но че е невъзможно да се отнеме топлина или вътрешна енергия от дадена система и тя да се преобразува напълно в механична работа без други промени. Това се дължи на факта, че енергетичният обмен на термодинамичното ниво е отворен и въвлича всички нива на пространство-времето. На първо място, той е вертикален енергетичен обмен между материята и фотонното ниво, както това се демонстрира чрез двата закона за излъчването. Когато обаче този процес се разглежда едностранчиво от позиция на материята, той създава впечатлението, че е *нереверсивен*. Това е субективният поглед на конвенционалната термодинамика:

“Има липса на симетрия в ролите, които се изпълняват от топлината и работата, която не е видна от първия закон. Липсата на симетрия е свързана с факта, че някои процеси са *нереверсивни* ... Този експериментален факт е едно твърдение на втория закон на термодинамиката.”<sup>22</sup>

Движението с *кинетично триене* е често срещан пример за тази *нереверсивност* на топлообмена, който се дава в учебниците по физика. Ако нямаше триене, ние бихме могли да построим *перпетуум мобиле* (=пространство-време). Историята е стара, и както е с повечето познати неща, тя е била дълбоко погрешно схваната.

Заниманието на физиката с топлината има едно просто основание: повечето от машините с мощност са *топлинни машини*. Когато разглеждаме електрическите машини, трябва да сме наясно с факта, че първичната енергия, използвана при конструирането на тези машини и за производството на електроенергия, която ги движи, се получава главно от *изгарянето на газ, въглища и течено гориво*, т.е. огромната част от енергията, с която разполагаме днес, се получава от изгарянето на органична материя, която е продукт единствено на **фотосинтезата**<sup>23</sup>. И двете понятия, *изгаряне* и *фо-*

<sup>22</sup> PA Tipler, стр. 563.

<sup>23</sup> Когато атомната енергия се използва като първоизточник (по-малко от 20% в целия свят) тя обикновено води до производството на топлинни машини, например автомобилни и други двигатели, които се основават на горене. На края на цикъла винаги имаме изгаряне на органична материя.

*тосинтеза* описват енергетичния обмен между материята и фотонното ниво, който се извършва в двете посоки. Фотонната енергия е първоизточникът за образуване на органична материя, каквато са растенията. Така, фотосинтезата означава преобразуване на енергията от фотонното пространство-време в органичното пространство-време. От растенията произхождат природният газ, въглищата и течните горива като залежи. Те обогатяват атмосферата с кислород чрез фотосинтезата и създават благоприятни условия за развитието на животни и човешки същества с разум. Със зараждането на капитализма преди около 200 години, този последен продукт на еволюцията се кани да изконсумира (с помощта на физиката и приложните науки), за кратък период от време, натрупаната органична енергия от фотосинтезата, която е била събирана през един период на еволюция от около 4 милиарда години. Ние заключаваме: по-голямата част от енергията, която понастоящем е достъпна за човечеството, е главно топлина (топлинна енергия), която се получава от горенето на структурната органична енергия, създадена от фотосинтезата. Когато топлинната енергия се използва от хората, повечето от топлината *се излъчва* като фотони (закон на Стефан-Болцман, закон за преместването на Вин) и само малка част от нея се преобразува в работа. Частта от топлинната енергия, която се преобразува във фотонна енергия, се дефинира като **производствени загуби**  $W_{lost}$ . Точно тази нереверсивност на достъпната енергия от гледна точка на човека е предмет на втория закон. Той започва с изясняване на *ефективността* на топлинната енергия по отношение на работата:

$$\epsilon = \frac{W}{Q_{гореща}} = \frac{Q_{гореща} - Q_{студена}}{Q_{гореща}} = \frac{dQ}{Q_{гореща}} = \frac{dE_{топлинна}}{E_{достъпна}} = SP(A) \quad (84),$$

където  $dQ$  се нарича **топлинен запас**. **Коефициентът на полезно действие**  $\epsilon$  е *коефициент* на хоризонталния топлообмен между материалните системи. Тъй като пространство-временният обмен винаги включва хоризонтален и вертикален обмен, този коефициент съдържа също и енергетичния обмен между материята и фотонното пространство-време. Тъй като ние все още не сме в състояние да използваме енергията на фотонното пространство-време за механична работа в *топлинните машини* (в този смисъл, слънчевите фотоклетки не се считат за топлинни машини), частта топлинна енергия, която се прехвърля от материята към фотонното ниво чрез излъчване, **фактически е загубена** за практически цели. Ако приемем, че няма вертикален енергетичен обмен чрез излъчване между материята и фотонното пространство-време, ще получим за

коэффициента на полезно действие  $\epsilon = 1$  като известното събитие (затворена система). Това обаче е *невъзможно!* Този експериментален резултат е известен като твърдение на **Келвин-Планк** или **твърдение за топлинните машини на втория закон на термодинамиката**: “Не е възможно при циклично работеща топлинна машина да не се получава друг ефект, освен извличане на топлина от източник и извършване на еквивалентното количество работа.”<sup>24</sup> Защо да се каже просто, когато може и сложно!

Съществуват много вариации на това твърдение, които замъгляват термодинамиката. Много популярно твърдение е “**хладилното твърдение на втория закон на термодинамиката**”: “Не е възможно при циклично работеща хладилна машина да не се получи друг ефект, освен прехвърляне на топлина от студен към топъл обект.”<sup>25</sup> Читателят може сам да си представи, колко възможни твърдения на втория закон могат да се получат, когато се разгледат всички топлинни машини, които се използват ежедневно. Тези примери би трябвало да стигат, за да се подчертае нашето първоначално заключение, че вторият закон е субективна интерпретация на първия закон за запазване на енергията по отношение на работата.

Логичното следствие от този крайно субективен възглед на термодинамиката е формулировката на **теоремата на Карно**: “Няма машина, работеща между два топлинни резервоара, която да е по-ефективна от *реверсивна* машина, работеща между тези резервоари”<sup>26</sup>. От теоремата на Карно е била разработена **топлинната машина на Карно** - за съжаление, не в реалния свят, а във въображението на физиците<sup>27</sup>. Концепцията в машината на Карно е друга версия на затворена система като интуитивно схващане за затворения характер на пространство-времето. Първичната аксиома се крие зад всички физични концепции. Докато идеалната машина на Карно не е в състояние да произвежда енергия, тя поражда редица представи с абстрактен характер. Ние научихме, че дефинирането на абстрактни величини на пространство-времето в рамките на математиката е привилегия на

<sup>24</sup> RA Tipler, стр. 567.

<sup>25</sup> RA Tipler, стр. 568.

<sup>26</sup> RA Tipler, стр. 569.

<sup>27</sup> Най-смешният аспект на конвенционално мислещия физик е, че той истински вярва, че науката му е “обективна”. Това убеждение произтича от неговата постоянна загуба на чувство за реалност. Това чувство е системно потискано по време на обучението по физика. Тъй като физиката е приложна математика (система от мисловни обекти), студентите по физика се обучават да заместват реалния обект на тяхното изследване, т.е. пространство-времето, с негов математически заместител, без те да осъзнават този факт. Това е резултат от пренебрегването на ролята на съзнанието в науката.

нашето съзнание. Следвайки същата традиция, техните стойности могат свободно да бъдат определени чрез спиране на времето в разума, т.е. чрез спиране на енергетичния обмен. Това се осъществява, когато абстрактни математически символи като "1" (известно събитие или 1 единица) или "0" се присвояват на абстрактни величини на пространство-времето. В машината на Карно се прави разлика между *изотермен* процес ( $T=f=const.$ ), който води до *разширение* или *свиване* на пространство-времето на материалните системи, когато налягането ( $E$ ) намалява или се увеличава, и *адиабатен* процес ( $P \sim E = const.$ ), който също предизвиква разширение или свиване, когато температурата се променя. Изотермното и адиабатното разширение или свиване са идеални състояния на топлинната система, които интуитивно отразяват реципрочността на пространството и времето, съответно на пространството и енергията на материалното ниво. Тези състояния са въведени от гудактични съображения и имат същата функция, каквато имат кинетичната и потенциалната енергия в класическата механика. Те позволяват оценяването на пространство-времето дуалистично, т.е. динамично и статично. В действителност, енергетичният обмен винаги е движение - например топлинният енергетичен обмен води едновременно до промени в температурата (времето) и налягането (енергията), а впоследствие и в пространството (обема). Тъй като пространство-времето е единственото реално нещо, докато всички величини са негови абстрактни  $U$ -подмножества, ние можем да разглеждаме тези величини само като абстрактни същности в разума и да ги приспособяваме от гудактични съображения (степен на математическа свобода). Това е истинският смисъл на теоремата на Карно, чиято виртуална реализация е машината на Карно.

Машината на Карно се използва за определяне на оптималния коефициент на полезно действие по отношение на работата. В това изчисление енергията, обменяна с фотонното ниво, е напълно пренебрежната - тя се разглежда като *необратима* и *напълно загубена*. Когато действителният коефициент на полезно действие на съществуваща топлинна машина се сравни с теоретичния коефициент на полезно действие на идеалната машина на Карно, получаваме относителния коефициент на полезно действие на топлинната машина. Това се нарича **втори закон за коефициента на полезно действие**  $\epsilon_{SL} = \epsilon / \epsilon_C = SP(A)$ . Няма нищо необичайно в тази величина, с изключение на това, че тя потвърждава практичната и крайно субективна ориентация на втория закон.

**Законът за ентропията** (втори закон на термодинамиката) е обобщената форма на този опит на хората по отношение на топлината: "Всички нереверсивни процеси имат нещо общо - системата плюс ней-

ната заобикаляща среда се стремят към състояние *с по-нисък порядък*.<sup>28</sup> Това твърдение би трябвало веднага да предизвика следния въпрос: “Какво да разбираме под “заобикаляща среда“? Отговорът на този въпрос от страна на термодинамиката е обърнат с главата надолу: “Под “вселена“ ние разбираме дадена система плюс нейната заобикаляща среда.”<sup>29</sup> “Когато преведем това твърдение в логични понятия:

$$\begin{aligned} & \text{система} + \text{заобикаляща среда} = \text{вселена} = \\ & = \text{топлинна енергия} + \text{енергия} = \text{пространство-време} = \\ & = \text{математически символи} \end{aligned}$$

получаваме първичната аксиома (принцип на последното равенство) в нашата аксиоматика. За съжаление, термодинамиката в частност и физиката като цяло са пропуснали да дефинират първопонятието. На този пропуск дължим втория закон. Твърди се, че той е закон за ентропията. Но какво е ентропия? В литературата четем, че “съществува термодинамична функция, наречена **ентропия**  $S$ , която е мярка за “безпорядък“ на дадена система.”<sup>30</sup> Очевидно, ентропията е синоним на *безпорядък*. Следващият въпрос би трябвало да бъде: “Какво е безпорядък?”. По този въпрос четем:

“Подобно на налягането  $P$ , обема  $V$ , температурата  $T$  и топлинната енергия  $U$ , ентропията е функция на състоянието на системата. Също както е при вътрешната енергия, важна е **промяната** на ентропията. Промяната на ентропията  $\Delta S$  на дадена система, когато тя преминава от едно състояние в друго, се дефинира като

$$\Delta S = \int \frac{dQ_{rev}}{T} = SP(A)[2d - \text{пространство}]f = E_A \quad (85)$$

където  $dQ_{rev}$  ( $dQ_{rev} = E = SP(A)[2d - \text{пространство}] = K_s$ , когато  $f=1$  (виж топлинен ток (76)), е топлината, която трябва да бъде добавена към системата в *реверсивен* процес, за да я доведе от нейното начално състояние до нейното крайно състояние.”<sup>31</sup>

От този цитат се убеждаваме, че новият термин “ентропия“ тръгва

<sup>28</sup> PA Tipler, стр. 577. С пълната си загуба на здрав разум, термодинамиката предизвиква дълбоко чувство на безнадеждност.

<sup>29</sup> PA Tipler, стр. 579.

<sup>30</sup> PA Tipler, стр. 577.

<sup>31</sup> PA Tipler, стр. 577.

от “безпорядък“ и завършва с първопонятието: ентропията се дефинира като промяната на енергията за време, с оглед на  $U$ -подмножеството “топлина“:  $dQ_{rev} = \Delta ST = E_A f = E$ . Универсалното събитие на енергетичния обмен е акционният потенциал. И така,

**промяната на ентропията е акционен потенциал на термодинамичното ниво  $\Delta S = E_A$ .**

Това е аксиоматично заключение от горната дефиниция, което ще бъде подплатено чрез различни математически изрази на този закон. Всички те тръгват от първия закон, както е представен в уравнение (77), и по такъв начин са математически итерации на Универсалния закон. Ние ще прескочим техния метод на извеждане, който е математически (геометрия, алгебра и теория на вероятностите) и ще запишем само крайните резултати:

$$\Delta S = C_p \ln \frac{T_2}{T_1} \quad (1) = nR \ln \frac{V_2}{V_1} \quad (2) = nN_A k_b \ln SP(A) \quad (86)$$

Уравнение (86) е законът на Болцман за моларното ниво (73а). Той се получава чрез полагане на ентропията равна на промяната в топлината в уравнение (85): ако  $T = f = constant = 1$  (*изотерма* = сигурното събитие), тогава  $\Delta S = dQ_{rev} = K_{av}$ . Ние отново заключаваме:

**Ентропията оценява промяната на пространство-времето на термодинамичното ниво.**

Уравнение (86) потвърждава също, че температурата  $T_2/T_1 = V_2/V_1$  е отношение на [3d-пространство]: когато  $T_1 = 1 = \text{известното събитие}$  или 1 единица, тогава  $T_2 = dV_2$  (термометър). Уравнение (1) се получава при *адиабатни* условия в рамките на математиката:  $C_p$  е топлинният капацитет, когато  $P \sim E = const$ . Уравнение (2) се получава за *изотермен* процес ( $E \sim f = const$ ). И двете състояния са абстрактни - те илюстрират, че ние можем да измерваме време ( $T$ ) и пространство ( $V$ ) само поотделно. Пространство-времето обаче е единно.

Както виждаме, математическите представяния на втория закон за ентропията са **адекватни приложения на Универсалния закон** - те са итерации на закона на Болцман и на първия закон на термодинамиката в рамките на математическия формализъм. Тези изрази тръгват от убеждението, че топлината  $Q$  е реверсивна  $Q_{rev}$ . В действителност, тя не е. Това поражда редица не-математически интерпретации на втория закон, които са довели до основния парадокс в термодинамиката. Ние го наричаме **антиномия между първия и втория за-**

**кон на термодинамиката.** Всички парадокси и антиномии във физиката и науката се въвеждат чрез непоследователни и нелогични интерпретации на правилни математически резултати: произходът на всички парадокси е свързан с неизяснената епистемология на не-математическите понятия. Тази систематична грешка в науката бе елиминирана за първи път с откриването на Универсалния закон и развитието на нова аксиоматика на науката, базираща се върху едно единствено понятие. С цел да подчертаем този критичен анализ, ще представим някои типични интерпретации на втория закон, които витаят в литературата и въплъщават антиномията на първия и втория закон на термодинамиката:

“В даден реверсивен процес, промяната на ентропията на вселената е нула ( $\Delta S=0$ ). Чрез “вселена“ обозначаваме системата и заобикалящата я среда.”<sup>32</sup>

“В даден нереверсивен процес, ентропията на вселената **нараства**. За кой да е процес, ентропията на вселената никога не намалява. В нереверсивен процес енергията, равна на промяната на ентропията на вселената, умножена по температурата на най-студения достъпен резервоар, става недостъпна за извършване на работа  $W_{lost} = -\Delta ST = K_{av}$  (85)”<sup>33</sup>.

Да разложим двете главни твърдения на термодинамиката, водещи до логична антиномия:

1.  $S=E=const.$ , или  $\Delta S=\Delta E=0$ . Това е твърдението на първия закон за запазване на енергията, преповторено във втория закон за реверсивни процеси.
2.  $\Delta S = \Delta E \geq 1$ , или  $S = E$  расте. Това е твърдението на втория закон за ентропията за нереверсивни процеси. То е еквивалентно на идеята за *разширяваща се* вселена.

От това представяне се убеждаваме, че антиномията между първия и втория закон произтича от пропуската на физиката да дефинира първопонятието, въпреки че дефиницията на ентропията е скрита дефиниция на пространство-времето. Някоя от не-математическите дефи-

<sup>32</sup> PA Tipler, стр. 579.

<sup>33</sup> PA Tipler, стр. 579-580.



ниции в термодинамиката не може да обясни тази величина без да въведе първопонятието, например като “заобикаляща среда“ или “вселена“ (виж цитатите по-горе).

Тази антиномия се **елиминира** чрез *първичната аксиома* в новата аксиоматика: *вселена = енергия = пространство-време = константа*. Тази константност се проявява чрез частите, каквато е например топлината. Ентропията се дефинира математически като акционен потенциал на термодинамичното ниво. Това е единственият възможен метод за дефиниция и измерване на тази величина. Акционният потенциал на термодинамичното ниво може да бъде експериментално определен чрез закона на Болцман и е установено, че е константа ( $k_b$ ). Всички акционни потенциали са константи съгласно новата аксиоматика. Това важи и за ентропията като синоним на акционния потенциал на термодинамичното, кинетично ниво. Този факт става очевиден, когато вземем предвид *вероятностното* представяне на ентропията, което тръгва от закона на Болцман (85) и (86):

$$\Delta S = R/N_A \ln p = k_b \ln p = k_b 3T/2 = k_b SP(A) = E_A f \quad (87),$$

където  $p = SP(A)$ . Това е микроскопичното изразяване на закона на Болцман. Когато  $SP(A) = \ln p = 1$  получаваме за ентропията:

$$\Delta S = k_b = E_{A(\text{micro})} \quad (87a)$$

**Ентропията е молекулярният акционен потенциал на термодинамичното ниво**, когато той се дефинира чрез *теорията на вероятностите* (метод за дефиниция = метод за измерване).

Това прозрение води до друго значително опростяване на нашия възглед за природата. Основавайки се на него, ние ще подложим мисленето на физиците на задълбочен аксиоматичен (а не фройдистки) анализ, с цел да отговорим на въпроса, как схващането за растящата ентропия се е появило в тяхното неосъзнато подсъзнание и се е утвърдило като основна концепция във физиката<sup>34</sup>. За целта, тръгваме от не така известния **трети закон на термодинамиката**, известен **камо**

<sup>34</sup> Съществува анекдот за *фон Нойман*, който се разпространява в научните среди. Когато за пръв път се въвежда концепцията за ентропията във физиката, той препоръчва на всички негови колеги, физици, да пишат техните доклади върху ентропията, тъй като никой няма понятие, какво представлява тя, поради което не трябва да се страхуват от каквато и да било критика. Този анекдот хвърля светлина върху нерационалния начин, по който в науката се въвеждат нови концепции и понятия.

**теорема за топлината на Нернст.** Ще използваме интерпретацията на Планк. Тя гласи: “В точката на абсолютната нула (келвин), ентропията в напълно подредени кристали е нула. Ако ентропията на даден елемент е равна на нула в това състояние, тогава дадено съединение от елементи ще има положителна ентропия“. Да припомним, че точката на абсолютната нула в келвиновата скала се получава, когато правата линия на графиката на налягането спрямо температурата се екстраполира към нулево налягане. Следователно, методът за дефиниция на точката на абсолютната нула е математически. Екстраполацията към нулево налягане тръгва от схващането за хомогенно пространство-време, чрез присвояване на числото “0“ на хипотетично състояние на материята, което никога не може да бъде получено в действителност. Идеята за хомогенно пространство-време е онтологичната основа на нулата. Този аспект беше вече подробно обсъден.

Ключова вест в третия закон е, че можем произволно да присвоим числото “нула“ на всяка една от величините на термодинамичното ниво, например  $T=0$  и  $P=0$ . Това означава, че ние *на практика* елиминираме пространство-времето на термодинамичното ниво  $E=K_{av}=0$ . При това идеално нулево състояние на термодинамичното ниво, не би трябвало да има топлинен енергетичен обмен с фотонното ниво: ако  $K_{av}=0$ , тогава  $k_b=\Delta S=ентропия=0$ . Само при това абстрактно условие имаме реверсивен термодинамичен процес. Този процес обаче няма нищо общо с реалното пространство-време - той е продукт на степента на свобода на нашето математическо мислене. Поради тази причина, третият закон потвърждава волю-неволю, че всяка реална материална система има термодинамично ниво с акционен потенциал/ентропия, който е по-голям от нула. Този артефакт, роден в царството на математиката, се дефинира в термодинамиката като **“нарастваща ентропия“**:  $\Delta S=k_b \geq 0$ .

Схващането за “растящата ентропия“ е по този начин *едностранчива дефиниция на множеството на вероятностите*: тя просто гласи, че всички реални събития, поради това, че са акционни потенциали, имат теоретичната вероятност да възникват в даден момент - следователно, тяхното време или пространство са винаги по-големи от нула. Веднага щом възникне събитието, ние можем да го сравним със самото него и да получим сигурното събитие  $SP(A)=1$ . При това математическо условие, ентропията, т.е. акционният потенциал на термодинамичното ниво, не може повече да расте. Когато приложим тази процедура към първичното събитие (принцип на последното равенство), достигаем до заключението, че ентропията на вселената е еквивалентна на първопонятието, поради което е константна: *ентропия = пространство-време = 1 = constant*. В това се състои цялата шарлатания за растящата ентропия - тя не е реално физично явление, а симптом за менталното състояние на физичното мислене в края на второто хилядолетие.

Упражнение:

1. Обсъдете **експоненциалния положителен** и **отрицателен прираст** на населението с оглед на новата интерпретация на ентропията в светлината на Универсалния закон. Приложете същия метод, за да обясните, защо комунистическата система загина толкова бързо. Обсъдете различни културни, социални и икономически тенденции в съвременния живот, които могат да доведат до бързо разпадане на основни обществени организации и структури на свободната пазарна икономика, като пенсии, здравеопазване, многонационални корпорации, Евро-валута, Европейска общност, стокови пазари, политически партии, финансов баланс на държавите и т.н. Препоръчайте разрешения в светлината на Универсалния закон.

## 5.7 ЗАКОН НА СТАНКОВ ЗА ФОТОННАТА ТЕРМОДИНАМИКА (НИ)

В глава 5.6 научихме, че промяната на ентропията  $\Delta S$  е синоним на акционния потенциал на термодинамичното ниво  $\Delta S = k_b$  за микроскопичното ниво и  $\Delta S = Nk_b$  за макроскопичното ниво, където  $N = nN_A$ . Дефиницията на тази величина е едновременно и метод за нейното измерване. Промяната на ентропията се измерва чрез макроскопичната промяна на кинетичната (вътрешната) енергия на обекта  $dK_{av}$ :

$$\Delta K_{av} = \frac{3}{2} Nk_b \frac{\Delta T}{dt} = \frac{3}{2} \Delta S f_T f_t = \Delta S, \text{ когато } f = 3/2 f_T f_t = \text{SP}(A) = 1 \quad (88),$$

където  $\Delta T = f_T$  и  $\Delta t = 1/f_t$ . Уравнение (88) обобщава физичния опит, който показва, че когато има *температурна разлика*  $\Delta T$  на материалното ниво, винаги наблюдаваме топлообмен, наречен *топлинен ток*  $\Delta Q/t = \Delta K_{av}/\Delta t = I$  (76), който тече от по-високата към по-ниската температура за време  $\Delta t$ . Теплообменът привършва, когато разликата в температурата се изравни  $\Delta T = T_{max} - T_{equal} = 0$ , т.е., когато тялото достигне до константна равновесна температура. Абсолютното време  $T$  на термодинамичното ниво се стреми към средната константна стойност  $T = f_{thermo} = constant$ , тъй като пространство-времето на това ниво е константно (виж новата интерпретация на нулевия закон на термодинамиката в глава 5.1). Когато наблюдаваме този енергетичен обмен само на материалното ниво, ние никога не срещаме процес, при който да има енергетичен обмен от по-ниска към по-висока температура. Този опит е довел до погрешната идея за растящата ентропия във вселената. Произходът на повечето погрешни идеи във фи-

зиката и науката е свързан със склонността на хората, да тръгват от локалния експеримент и да обобщават този опит за цялото. Всеки път когато епистемологичната посока е от частите към цялото, човешкият разум е предразположен да достига до погрешни заключения (порочен кръг). Само когато се тръгне от цялото, могат да бъдат обяснени частите, които съдържат цялото като елемент. Това е лайтмотив в тази книга и едновременно основният принцип на новата аксиоматика.

Снижаването на температурната разлика на материалното ниво, която конвенционално се описва като нарастване на ентропията, е в действителност свързана с **еквивалентно реципрочно нарастване на температурната разлика на фотонното ниво**. Тъй като това ниво не е било обект за изследване в термодинамиката - то се счита за вакуум - този аспект е бил пропуснат. Реципрочното поведение на температурата (време) на материалното и фотонното ниво е следствие от *реципрочността на пространство и време*. Това явление може да бъде описано и чрез реципрочния характер на корелациите от далечно разстояние (*LRC*) на съседни нива (44.). Например ние тръгваме от тази реципрочност, за да обясним регулацията на клетката. Можем да използваме същия подход и за да обясним реципрочния характер на ентропията. Ентропията е синоним на акционния потенциал на термодинамичното ниво  $\Delta S = \Delta K_{av} = E_{A,thermo}$  (88). Съгласно аксиомата за запазване на акционните потенциали (34.), този акционен потенциал напълно се преобразува в акционния потенциал на фотонното ниво по време на вертикалния енергетичен обмен между тези две нива  $E_{A,thermo} = E_{A,photon}$ . Двата акционни потенциала се държат реципрочно: когато  $E_{A,thermo}$  се губи, измерен чрез  $\Delta T$  на материалното ниво, еквивалентен  $E_{A,photon}$  се създава едновременно на фотонното ниво с време  $\Delta T$ . В рамките на математическия формализъм, ние имаме степента на свобода, да описваме всеки потенциал като *LRC* и обратно:  $E_A = LRC \sim \Delta T = f$ . Ако сега говорим за *LRC* на съседните нива вместо акционни потенциали, идваме до заключението, че термодинамичната *LRC* на материалното ниво се държи реципрочно по отношение на термодинамичната *LRC* на фотонното ниво: когато  $LRC_{thermo,matter} \sim \Delta T = f \rightarrow 0$ , тогава  $LRC_{thermo,photon} \sim \Delta T = f \rightarrow max$ , или:

$$LRC_{thermo,matter} = - LRC_{thermo,photon} \quad (89),$$

съответно

$$\frac{LRC_{thermo,matter}}{LRC_{thermo,photon}} = 1 = constant \quad (89a)$$

Двете уравнения са еквивалентни математически изрази на константния характер на пространство-времето (първична аксиома) и на реципрочността на пространство и време: в (89) това води до въвеждането на *континуума на отрицателните числа* като огледален образ на континуума на реалните положителни числа; в (89а) ние прилагаме принципа на кръговия аргумент, за да образуваме отношение на частите (термодинамично и материално ниво), което е приложение на принципа за последното равенство. **Всички математически уравнения са приложения на принципа на последното равенство за частите.**

*Аксиомата за опростяване* (42.) е друго еквивалентно представяне на аксиомата за запазване на акционните потенциали, съответно на концепцията за реципрочните *LRC* на съседни нива. Ако разгледаме термодинамичното ниво на вселената (пространство-време)  $E_{thermo}$  като произведение от две същности, материя и фотонно пространство-време, които си взаимодействат, тогава получаваме за термодинамичното ниво следното уравнение:

$$E_{thermo} = E_{thermo,matter} \times E_{thermo,photon} = 1, \text{ или } E_{thermo,matter} = 1/E_{thermo,photon} \quad (89б)$$

Това е третото еквивалентно представяне на естеството на пространство-времето в рамките на математиката. Трите уравнения, (89), (89а) и (89б), демонстрират характерната склонност на математиката да изразява първопонятието по различни начини. Пространство-времето е произходът на всички математически операции. Ние илюстрирахме това епистемологично откритие за величината “ентропия“, тъй като това понятие по същество е математически артефакт.

Тази теоретична разработка важи за кое да е помножество на пространство-времето. Тя ще бъде потвърдена от извеждането на ново приложение на Универсалния закон за термодинамичното фотонно ниво. За целта, вземаме *уравнението на Планк* за фотонната енергия  $E_p = hf$  като приложение на универсалното уравнение за това ниво и го решаваме за честотата на максималното излъчване, оценена чрез закона за преместването на Вин  $f_{max} = c/\lambda_{max} = (c/B)T = K_{CBR}T$  (82). Този закон за излъчването описва вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време (виж глава 5.5):

$$E_p = h f_{max} = hc/\lambda_{max} = h(c/B)T = hK_{CBR} T = E_A f \quad (90)$$

Уравнение (90) представя енергията на фотоните като функция на температурата. То е приложение на универсалното уравнение за *термодинамичното ниво на пространство-времето*. В този случай, акционният потенциал на това ниво  $E_{A,thermo} = hK_{CBR}$  е **нова природна константа**, тъй като тя е произведение от две групи константи. Ние я

наричаме **константа на Станков**:

$$k_s = h(c/B) = hK_{CBR} = 6,85 \cdot 10^{-23} \quad (91)$$

Когато тази константа се изразява в системата SI, тя има единиците [JK<sup>-1</sup>]. В действителност, тя е числово отношение. Сега можем да опишем енергията на термодинамичното ниво на фотонното пространство-време с универсалното уравнение:

$$E_{p,thermo} = k_s T = E_A f \quad (92)$$

Това се нарича **закон на Станков за фотонната термодинамика**. Той гласи: когато топлинната разлика  $\Delta T$  на материалното ниво се премахне за периода  $\Delta t$ , и никаква работа не се извършва, промяната на кинетичната (вътрешна) енергия на материалното ниво (88) е равна на промяната на термодинамичното ниво на фотонното пространство-време:

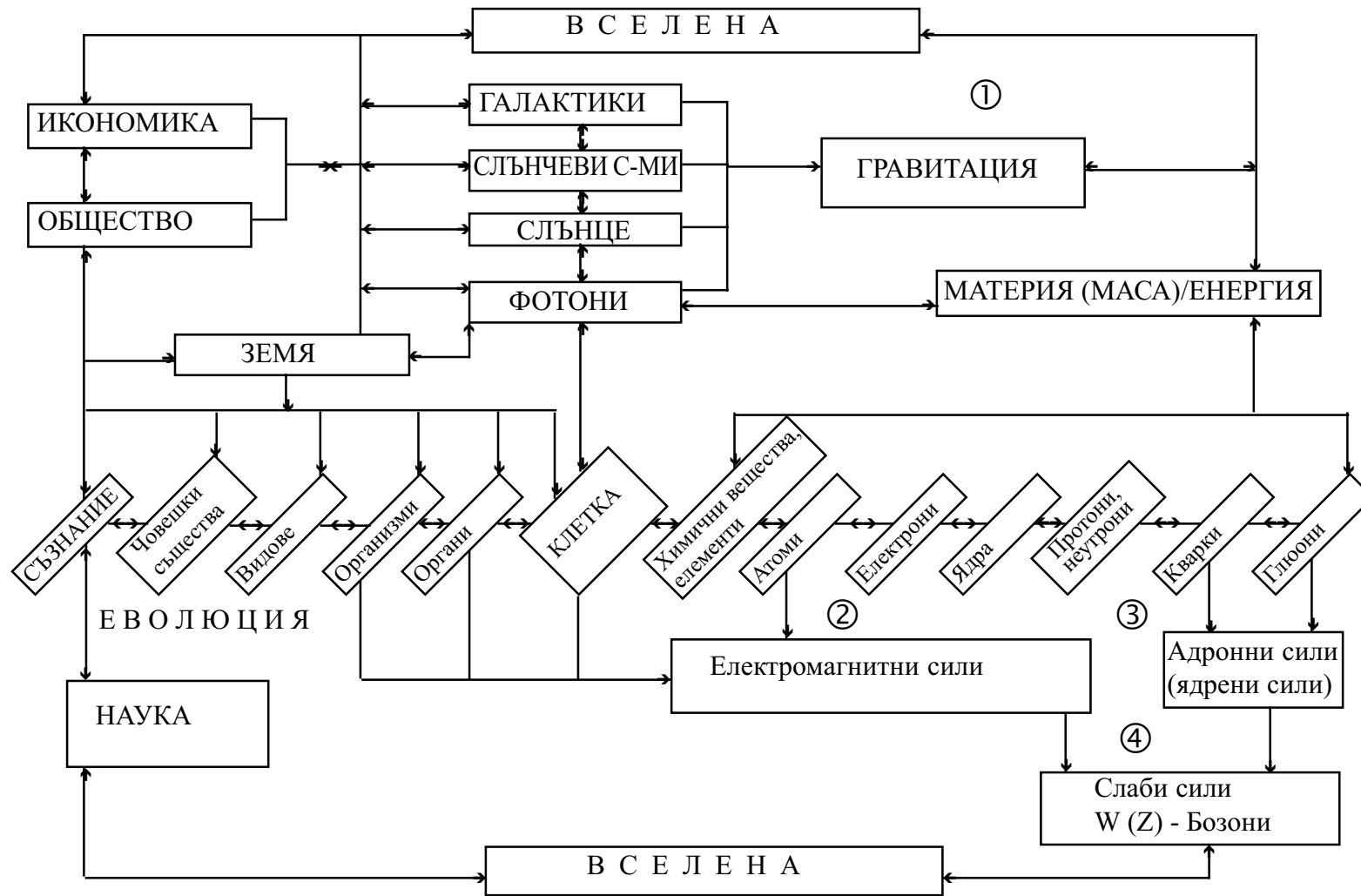
$$\Delta K_{av} = \Delta E_p = k_s \Delta T / \Delta t = k_s f_T f_i = k_s f \quad (92a)$$

Този процес може да бъде обяснен епистемологично по следния начин. Когато  $T$  е максимална на материалното ниво, излъчват се фотони с максимална енергия  $E_{p,max} \sim f_{Tmax} \sim T_{max}$  (90). Когато максималната температура спадне до еквивалентната температура  $T_{equal}$ , тогава енергията на излъчените фотони намалява до минималната  $E_{p,min} \sim f_{Tmin} \sim T_{equal}$ . Максималната и минималната енергия на излъчените фотони образуват *енергетичен градиент* на фотонното ниво  $\Delta E_p = LRC_p \sim \Delta T_{max}$ . Този енергетичен градиент може да бъде разглеждан като самостоятелно ниво на фотонното пространство-време с абсолютното време  $f = 1/\Delta t$ . Ние наричаме това ново ниво **термодинамично ниво на фотонното пространство-време**, за да стане ясно, че то е тясно свързано с термодинамичното ниво на материята. По този начин могат да бъдат дефинирани безкраен брой нива на пространство-времето. Изключително важно е, да се има предвид, че тези нива са  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент и следователно могат да бъдат разделени само в съзнанието. Този аспект на пространство-времето създава най-големите познавателни затруднения на конвенционално разсъждаващите физици.

Извеждането на закона на Станков премахва основния парадокс в науката, въплътен в схващането на Болцман за *растящата ентропия* на неорганичната материя (втори закон) в противовес на еволюцията на органичната материя (Дарвин), която е продукт на *растяща отрицателна ентропия*. Последното понятие е въведено от Шрьодингер в неговата блестяща книга "Какво е живот". Има сведения, че

този парадокс предизвиква душевна депресия у Болцман и накрая го довежда до самоубийство (1906 г.). За голямо съжаление това радикално и последователно разрешение на научен парадокс не се радва на широка популярност сред физиците от този век. Много от безсмислиците, сътворени впоследствие, биха били спестени на съвременната физика.

Докакто схващането за растящата ентропия е едностранчиво описание на вертикалния енергетичен обмен от материята към фотонното пространство-време, идеята за еволюцията схваща вертикалния енергетичен обмен от фотонното пространство-време към материята, представен чрез фотосинтезата на растенията или чрез протонното напомяване, под въздействие на светлината в *halobacterium halobium*, който се смята за един от първите най-примитивни организми в еволюцията. Обаче неговият фоторецептор, наречен *bacteriorhodopsin*, се запазва като *родопсин* в пръчиците и конусите на ретината, където той отговаря за обмяната на фотонната енергия във визуални възприятия на съзнанието (виж том III), от които физиката, бидейки по същество пространствена геометрия, е късен метафизичен епифеномен. Така, епистемологичният кръг на пространство-времето се затваря, доказвайки, че пространство-времето е затворена същност. Само когато осъзнаем това свойство на пространство-времето, ще можем да разберем, защо може да съществува само един Закон на природата. Това постижение на мисълта няма нищо общо с нашата интелигентност, а с готовността ни да започнем да мислим логично. Принципът на кръговия аргумент е единственият принцип на дедуктивната логика, докато математиката (и физиката като приложна математика) са продължение на дедуктивната логика със символични знаци. Най-сетне, логика идва от хераклитовия логос, който е първата научна идея за Закона, достигнала до нас.



ФУНДАМЕНТАЛНИ НИВА НА ЗАТВОРЕНОТО, НЕХОМОГЕННО ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЕ/ЕНЕРГИЯ



## 6. ЕЛЕКТРИЧЕСТВО, МАГНЕТИЗЪМ И ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗЪМ

### 6.1 ЕТИМОЛОГИЯ НА ПОНЯТИЯТА

Етимологията на понятията, **електричество**, **магнетизъм** и **електромагнетизъм**, разкрива, че физиката е развила интуитивно правилно възприятие за пространство-времето като същност, състояща се от отворени  $U$ -подмножества, които могат да бъдат разграничавани само чрез разума. Всички физични явления, породени от *“движението на зарядите”*, се обобщават под понятието “електричество”. Ние ще докажем, че **заряд** е синоним на структурна комплексност  $K_s$  (глава 6.2). Тази величина се оценява като **площ** чрез конвенционалния геометричен метод за дефиниция и измерване на физични величини:  $Q=K_s=SP(A)[2d\text{-пространство}]=\text{площ}$ . Така, парадигмата “ $K_s$  в движение” се явява основна не само по отношение на конвенционалните закони (виж глава 3.6), но определя също и етимологията на “електричеството” - това понятие описва енергетичния обмен на *електричното ниво*. Главната цел на този раздел е да докаже, че заряд е абстрактно подмножество на пространство-времето, т.е., че той представлява пространствена величина, образувана по математически път чрез спиране на времето  $f=1$ . Впоследствие, тази величина се разглежда отново в движение. Поради транзитивността на математиката, понятието “структурна комплексност/ заряд в движение” е адекватно възприятие на електричното пространство-време, водещо до математическото извеждане на група конвенционални закони за електричеството, които са приложения на Универсалния закон.

В този контекст, електричното ниво се разглежда като *съвкупно подмножество* на материята, включващо микроскопичните нива на частиците (например електрони, неутрони, протони, кварки и т.н.) и макроскопичните нива на материята (например електрически двигатели и уреди). Добре известен факт е, че всички частици имат заряд. Ние ще покажем, че основният фотон също има заряд, т.е. пространство. Микро- и макроскопичните електрични нива не могат да бъдат отделяни едно от друго, тъй като са  $U$ -множества. Произволното решение, зарядът/площта на електрона, явяващ се акционен потенциал на електронното ниво, да бъде избран за *основна единица за заряд  $e$* , е чиста физична условност. Тази единица може да бъде заменена с всяка друга единица за площ, например 1 метър (виж по-долу). Зарядът/

площта на всички други електрични нива и системи се изразяват конвенционално като произведение на  $e$ , прилагайки универсалното уравнение за тази величина (принцип на подобие):  $Q=ef$ , където  $f = \text{континуум на целите числа}$ <sup>1</sup>. Това предпочитание към целите числа пред другите числа на континуума датира от прочутия *експеримент с маслената капка на Миликън*, чрез който за първи път е била измерена площта на електрона<sup>2</sup>. Той отразява общото за математиката и науката предпочитание към целите числа, например при броенето. Решението  $e$  да бъде използван за основна единица за заряд, е довело до правилната идея, че енергията се квантова. Тази интуитивна идея за нехомогенността на пространство-времето е била доразвита в *постулатите на Бор* в квантовата механика (виж модел на Бор в глава 7.1).

Експериментите с взаимодействия на заряди потвърждават, че зарядите, подобно на гравитационните маси, си взаимодействат *от разстояние*. Оценяването на такива взаимодействия трябва неизбежно да вземе предвид вертикалния енергетичен обмен между материалното и фотонното пространство-време. Точно както нютоновият закон за гравитацията се явява скрита дефиниция на вертикалния енергетичен обмен между гравитационното материално ниво и фотонното ниво (глави 3.7 и 4.8), така също това важи и за *закона на Кулон* и всички други извеждания от Универсалния закон за електричното ниво: те въвеждат пространство-времето на фотонното ниво като еталонна система, с която се сравняват електричните взаимодействия между материалните системи на електричното ниво. Това ще стане очевидно, когато обсъдим произхода на двете фундаментални константи в електричеството, *магнитна проницаемост (магнитна константа)* и *електрична проницаемост (електрична константа)* на *свободното пространство*, т.е. на *вакуума* (виж глава 6.3). Както вече заявихме по много поводи, единственото, което можем да извършва-

<sup>1</sup> “Два забележителни факта, относно зарядите, са излезли до днес наяве в резултат на физичните изследвания. Използването на ускорители на частици дава възможност да се извършват сложни ядрени реакции, в които частиците се създават или разпадат... Всяка от тези частици има електричен заряд, който е точно целочислено кратно на електричния заряд:  $0, \pm e, \pm 2e, \dots$  Кварките изглежда имат заряди, които са дробна част от електронния заряд. Частици, имащи такива дробни заряди, обаче никога не са били наблюдавани директно. Изобщо изглежда, че изолирани заряди не могат да съществуват като единици, различни от тези, установени в електрона.“ Капе и Sternheim, Physics, стр. 117 (виж също глава 6.2 и упражнение 4. в нея).

<sup>2</sup> Подробно описание на този експеримент е дадено например в М. Carplus и R.N. Porter, Atoms and molecules, W.A. Benjamin, 1970, стр.14-17. Методът за измерване на електричен заряд в този експеримент е геометричен, поради което дефиницията на  $e$  е  $K_e = \text{плоч}$ .

ме във физиката, е да сравняваме пространство-времето на гадена система с това на груга. Това ще бъде подробно доказано за всички закони на електричеството.

Докаато съдържанието на понятието “електричество” е запазено главно за хоризонталния енергетичен обмен между материални системи от електричното ниво, понятието “магнетизъм” се прилага основно за вертикалния енергетичен обмен между електричното материално ниво и фотонното пространство-време. Тази абстрактна разлика обаче не е валидна в действителност, тъй като всички нива на пространство-времето са  $U$ -подмножества и не могат да бъдат разделени реално, а само метафизично в разума. Волю-неволю, физиката се съобразява с този епистемологичен опит - тя приема факта, че не може да се направи разграничаване между електричество и магнетизъм. Докато в началото в тази дисциплина е преобладавал статичният възглед за електричеството - оттук и понятието “**електростатика**” - във втората половина на деветнадесетото столетие този възглед става все по-динамичен и довежда до развитието на **електродинамиката**. Накрая, във физиката се въвежда понятието “*електромагнетизъм*”. Този етимологичен факт въплъщава прозрението, че пространство-времето е същност, състояща се от отворени  $U$ -подмножества.

Статичният възглед във физиката е дал два различни закона за електричеството, *закона на Кулон за статичните заряди* и *закона на Гаус за електричния поток*. И двата закона се основават на концепцията за **електрични полета**, така както нютоновият закон за гравитацията се основава на идеята за гравитационни полета. “Поле” е описание на фотонното пространство-време, когато това ниво се разглежда като вакуум от познавателна гледна точка. Това понятие е последствие от идеята за празното пространство. Концепцията за полето като въздействие от разстояние е систематична грешка в настоящия възглед за природата. Това статично виждане позволява, **магнитното поле** да бъде дефинирано по абстрактен начин като същност, различна от електричното поле. Магнитното поле е основно за дефиницията на няколко закона от магнетизма, като *закона на Био-Савар*, *закона на Ампер* и *закона на Гаус за магнетизма*. Невъзможността да се разграничат двете явления, електричество и магнетизъм, става очевидна за първи път в *закона на Фарадей*, който тръгва от магнитното поле и стига до електричното поле (*интегрална теорема на Стокс за закона на Ампер*).

Всички тези закони са математически вариации на Универсалния закон, развити в исторически план. Те документират постепенната еволюция на физичния възглед от статична към динамична гледна точка, последната най-вече застъпена от Максвел. Неговото постижение се състои в обединяването на тези закони в известните **четири урав-**

нения на електромагнетизма, въвеждайки понятието **отместване на електричния ток**. Ние ще покажем, че тази величина е синоним на *универсалния акционен потенциал в електромагнетизма*. Частичното обединяване на физиката в областта на електромагнетизма, извършено от Максвел, може да бъде разглеждано като предшественик на нашата универсална аксиоматика на физиката и математиката, основана върху едно единствено първопонятие. Поради тази причина, ние често говорим за *електромагнетизъм на Максвел*, така както говорим за *Нютонова механика*. Накрая трябва да се подчертае, че този етимологичен анализ на основните понятия в електромагнетизма от познавателна гледна точка, стана възможен едва след откриването на Универсалния закон.

Преди да пристъпим към нашето обсъждане на електромагнетизма, трябва да привлечем вниманието на читателя към един прост факт, който той може би не осъзнава: всички енергетични взаимодействия, които срещаме ежедневно, имат гравитационен и/или електромагнитен произход. На електромагнитните взаимодействия по-специално, се дължат очертанията и формите на материалните обекти, като се започне с релефа на планините, които нормално биха били сплескани от гравитацията и се завърши с кристалната структура на веществата. Ядрените и слабите сили, дефинирани в стандартния модел, имат изцяло теоретичен характер - те са абстрактни  $U$ -подмножества на пространство-времето.

## 6.2 ОСНОВНИ ВЕЛИЧИНИ И ЕДИНИЦИ В ЕЛЕКТРИЧЕСТВОТО (НИ)

Съществува едномислие по отношение на това, че единиците в системата SI могат да бъдат сведени до *седем*, съответно шест основни *единици* или *дименсии*, така че всички физични величини фактически се състоят от тези дименсии. В новата аксиоматика ние доказахме, че пространство-времето има само **две** дименсии/величини - двете съставляващи, **пространство и време**, които са дуалектически свързани и имат реципрочно поведение. Основавайки се на това познание, ние можем да докажем, че всички величини могат да бъдат изведени от тези две величини (виж таблица 2, на гърба на задната корица). Това води до обединяване на физиката и математиката в аксиоматика със собствена логика. Вече показахме, че трите основни дименсии/величини и техните единици - маса в  $kg$  (глава 3.8 и 3.9), температура в  $grad$  (kelvin) (глава 5.1) и количество вещество в  $mole/mol$  (глава 3.9) - могат да бъдат изведени от първопонятието.

Сега ще докажем, че оставащите две величини и техните SI-единици - **заряд  $Q$**  със SI-единица "кулон" (C) и **електричен ток  $I$**  със SI-

единица “ампер”, могат също да бъдат изведени от първопонятието пространство-време. Понастоящем, двете величини се дефинират по метода на затворения кръг, така че те могат да бъдат сведени до една основна величина. Поради това, действителният брой на основните SI-единици става шест:

(1) “SI-единицата за заряд е кулон, който се дефинира чрез единицата за електричен ток, ампер (Амперът се дефинира чрез измерване на магнитна сила ...). **Кулонът** (C) е количеството заряд, протичащ през площта на напречното-сечение ( $A$ ) на проводник за една секунда, когато токът в проводника е един ампер.”<sup>3</sup>

(2) “Ако  $\Delta Q$  е зарядът, който протича през площта на напречното-сечение  $A$  за време  $\Delta t$ , токът е  $I = \Delta Q / \Delta t$ . SI-единицата за електричен ток е **ампер** (A):  $1A = 1 C/s$ .”<sup>4</sup>

Тази порочна, кръгова дефиниция на двете основни величини в електричеството е в същото време и метод за измерване на техните единици. В действителност, тя се основава на дефиницията на (електро)магнитната сила. Последната е величина за енергията **на електромагнитното ниво**  $E_{em} = F_{em}$ , когато  $s = SP(A) = 1$ . Тази сила се нарича също **електродвижеща сила (ЕДС)**. Очевидно, дефиницията на заряд  $Q$  в (C) и на ток  $I$  в (A) се основава интуитивно на първопонятието.

Класическата дефиниция на заряд и електричен ток е *скрита* дефиниция, която прилага математиката непоследователно и по този начин въвежда систематична грешка в електричеството, която се разпростира върху цялата постройка на физиката. Когато не-математическата дефиниция на електричен ток (2) се представя с математически символи, величината “площ на напречното сечение  $A$ ” се **пропуска** без никаква причина:  $I = \Delta Q / \Delta t$ . Това е основна грешка с тежки познавателни последици за физиката. Това става видно, когато дефинираме конвенционалната формула на тока в не-математически понятия: електричният ток  $I$  е зарядът  $\Delta Q$ , който протича за време  $\Delta t$ , или съответно *токът е заряд за време*. Тази дефиниция е безсмислена, тъй като физиката не знае, какво е заряд<sup>5</sup>. В действителност, токът се измерва отнесен към площта на напречното сечение  $A = [2d\text{-пространство}]$  на проводника. Когато математическият формализъм се приложи във физиката по логичен начин, единственото правилно представяне на дефиницията на **електричния ток** и неговата единица *ампер* е да се включи тази двумерна величина:

<sup>3</sup> PA Tipler, стр. 600.

<sup>4</sup> PA Tipler, стр. 717.

<sup>5</sup> PA Tipler, издание на немски език, стр. 618.

$$I = \frac{\Delta Q}{A \Delta t} = 1 \text{ ampere} = \frac{1\text{C}}{1\text{m}^2 \Delta t} \quad (93)$$

Когато зададем времето  $f=1/\Delta t=SP(A)=1$  в уравнение (93), получаваме за единицата за ток  $1 \text{ ампер} = 1 \text{ кулон}/1 \text{ метър}^2$ . За да разберем уравнение (93) от епистемологична гледна точка, трябва да знаем, какво реално означава единицата  $1 \text{ ампер}$ . Както при всички физични дефиниции, дефиницията на тази единица, която същевременно е дефиниция на величината *електричен ток*, е и нейният метод за измерване. Това измерване установява връзката между абстрактното математическо представяне и реалния физически свят, т.е. пространство-времето. Измерването на единицата ампер се дефинира по следния начин:

“Ако два много дълги паралелни проводника, отделени един от друг на 1 м, провеждат равен по големина ток, токът във всеки един от тях се дефинира като един ампер, когато силата на единица дължина на всеки проводник е  $2 \cdot 10^{-7} \text{ N/m}$ .”

Тази дефиниция е приложение на аксиомата за опростяване върху две произволно избрани, еквивалентни електрични системи (проводници), които си взаимодействат (принцип на кръговия аргумент). Това взаимодействие се осъществява от разстояние  $R=1 \text{ m}$  посредством вертикалния енергетичен обмен на тези материални системи с фотонното пространство-време. Действителното взаимодействие е между магнитните полета, които се образуват около двата равни електрични елемента  $I_1 \Delta l_1 = I_2 \Delta l_2$  (където  $\Delta l_1 = \Delta l_2 = \Delta l = 1 \text{ m}$  и  $I_1 = I_2 = 1 \text{ ampere}$ ). Резултатът от това взаимодействие е нова система, която се оценява чрез движението на двете електрични системи. Когато двата тока текат в една и съща посока, проводниците се привличат, когато двата тока са разнопосочни, проводниците се отблъскват. Това движение, което е проявление на пространство-времето на резултантната система, се оценява като електродвижеща сила<sup>6</sup>:

$$F = \frac{\Delta l}{R} \times \frac{\mu_o}{2\pi} \times I_1 I_2 = \frac{\mu_o}{2\pi} = 2 \cdot 10^{-7} [\text{Nm}^{-1}] \quad (94),$$

където  $\Delta l/R=1 \text{ m}/1 \text{ m}=SP(A)=1$  и  $I_1=I_2=1 \text{ ampere}=I_1 \times I_2=SP(A)=1$ . Как-

<sup>6</sup> Това взаимодействие е открито за първи път от *Оерстед*, който наблюдава въздействието на тока върху стрелката на компас и е експериментално потвърдено от *Ампер* за успоредни и неуспоредни токове.

то виждаме, дефиницията на ампер също прибягва до числото “1” като универсален символ за представяне на физични величини. В действителност, това е скрита дефиниция на основната константа в електричеството, **магнитната проницаемост на свободното пространство**  $\mu_0$ , която оценява фотонното пространство-време:

$$\mu_0 = 2\pi F = 4\pi \cdot 10^{-7} [\text{NA}^{-2}] \quad (94a)$$

В глава 6.3, ще покажем, че тази константа е реципрочна [*1d-пространство*]-величина на фотонното пространство-време, зависеща от пространствените параметри на гравитационните обекти във вселената (виж също глава 9.9). Този резултат илюстрира универсалния факт, че фотонното пространство-време може да бъде адекватно оценено чрез прости взаимодействия. Измерването на силата, действаща върху двата елемента, е в действителност измерване на пространство-времето на системата, която е резултат от това взаимодействие:  $E = Fs = F$ , когато  $s = 1 \text{ m} = \text{SP}(A) = 1$ . Съгласно аксиомата за редуциране, тази енергия е произведение на взаимодействието на двата тока  $E = I_1 I_2$ . Ако приложим принципа на последното равенство за това специфично взаимодействие, т.е. принципа на кръговия аргумент, можем да положим енергията равна на първичното число “1”, например  $1 \text{ joule}$ , съгласно системата SI:

$$E = I_1 I_2 = 1 = 1 \text{ joule}$$

Това уравнение е изведено аксиоматично от нашето математическо мислене, точно така, както и всички други физични закони или уравнения (глава 3.7). Тъй като всеки експеримент е тавтология на Универсалния закон, измервателният метод на единицата за ток, ампер, трябва да потвърди горното уравнение. Наистина, когато решим уравнение (94) за енергията:

$$\begin{aligned} E = I_1 I_2 &= \frac{2\pi F}{\mu_0} = \frac{2\pi 2 \cdot 10^{-7}}{4\pi \cdot 10^{-7}} = \\ &= \text{SP}(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f[1d - \text{пространство}] = \\ &= 1 \text{ joule} \end{aligned} \quad (94b),$$

получаваме същия резултат. В светлината на новата аксиоматика, действителната дефиниция на единицата за ток **1 ампер** трябва да бъде следната:

Когато енергията, която се обменя между два *равни*, произволно дефинирани електрични тока (елемента), разположени на разстояние 1 m е 1 joule за секунда, тогава пространство-времето на всеки електричен елемент може да бъде дефинирано като основен **електричен акционен потенциал** с единица за ток 1 ампер:

$$\begin{aligned} 1 E_{A,electric} &= 1 \text{ ampere} = 1 [\text{Js}] = \text{SPA}[2d\text{-пространство}] f = \\ &= \text{SP}(A) = 1 \end{aligned} \quad (95)$$

В този случай,  $[2d\text{-пространство}] = (\Delta l/R)^2 = (1 \text{ m}^2/1 \text{ m}^2) = \text{SP}(A) = 1$  и  $f = 1 \text{ s}^{-1} = \text{SP}(A) = 1$ . Горното представяне на дефиницията за електричен ток и ампер е произволно взето решение с оглед на системата SI и може да бъде заменено с коя да е друга дефиниция. Важно е да се отбележи, че тази дефиниция не зависи от материала на проводника - тя е валидна за всеки вид проводник. Това разкрива първичния теоретичен характер на тази дефиниция, създадена в областта на математиката, която се потвърждава от експеримента вторично.

Друг важен аспект на конвенционалната дефиниция на единицата за ток е, че тя тръгва от допускането, че взаимодействието възниква между два много дълги, в действителност, безкрайно дълги проводника. Тази дефиниция се основава на идеята, че геометричната *аксиома за успоредността* е правилна. Тази аксиома обаче не е доказана досега. Тя е  $N$ -множество (затворена система), което може да бъде отхвърлено само в реалния свят. В новата аксиоматика ние доказваме епистемологично, че всяко движение в пространство-времето е ротация, тъй като пространство-времето е затворена същност. Поради това свойство на първопонятието, проявяващо се чрез неговите части, в пространство-времето няма праволинейни траектории - те са апроксимации на реални траектории в геометричното евклидово пространство. Следователно, аксиомата за успоредността е погрешна концепция в геометрията. Това става видно, когато вземем предвид факта, че двата електрични елемента или се привличат или се отблъскват един спрямо друг. Когато се отчете това движение, става очевидно, че проводниците не могат да останат успоредни един спрямо друг в безкрайността. Схващането за успоредни прави линии в геометрията е равностойно на схващането за затворени системи във физиката ( $N$ -множества) - когато системите са отворени, те си обменят енергия и по този начин или се разширяват (отблъскване), или се свиват (привличане). Това е следствие от реципрочността на пространството и времето.

Ако представим конвенционалната дефиниция на електричния ток  $I = \Delta Q / \Delta t$  (2) в новата пространствено-временна символика и я



решим за **заряга**  $Q$ :

$$\begin{aligned} Q &= I\Delta t = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}] f / f = \\ &= \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}] = K_s = \text{площ} \end{aligned} \quad (96),$$

достигаем до заключението, че тази величина е **плеоназъм на геометрична площ** ( $K_s$ ). Уравнение (96) демонстрира вътрешната логика и транзитивност на новата аксиоматика спрямо коя да е конвенционално дефинирана величина на пространство-времето. Тази формула обаче е непълна - тя не включва площта на напречното сечение  $A$ , без която тази дефиниция е безсмислена. Когато използваме единствено правилното математическо представяне на не-математическата дефиниция на заряда (93), стигаем до следващото логично определение на тази величина в рамките на новата аксиоматика:

**Заряд** е *двумерна величина на пространството*,  $\text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]$ , която се получава в отношение към точно дефинирана площ, обикновено *площ на напречното сечение*, съгласно принципа на кръговия аргумент:

$$I\Delta t = \frac{\Delta Q}{A} = \frac{\text{площ}_Q}{\text{площ}_{\text{еталон}}} = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство}] = K_s \quad (96a)$$

Когато сравняваме две  $[2d\text{-пространство}]$ -величини, можем да запишем  $\text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]$  или  $\text{SP}(A)$  за сравнението. Да припомним: площта на футболно игрище е отношение към произволната единица площ  $1 \text{ m}^2$ , което може да бъде изразено като *число*  $\text{SP}(A)=n=5000$  в математиката или като *площ*  $\text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]=5000 \text{ m}^2$  в геометрията. В уравнение (96a), площта на напречното сечение е еталонната стойност, която лесно може да бъде определена. Действителната площ на *“движещите се заряди”* (=“движеща се  $K_s$ “) не е известна. Така *“измерването на електричния ток”*, който е акционен потенциал на наблюдаваното електрично пространство-време, е в действителност скрито измерване на **площта на движещите се частици**. Те могат да са електрони, протони, йони или макроскопични съвкупности от тези движещи се частици, например солениди в генератори на електрически ток, двигатели или трансформатори (виж по-долу).

Ние методологично доказахме, че зарядът е площ, като се основаваме на неговата конвенционална дефиниция. Сега ще представим някои основни извеждания от Универсалния закон, които потвърждават това заключение. Тези извеждания се основават на експериментални

резултати. Тъй като зарядът е площ, трябва автоматично да заключим, че SI-единицата *кулон* е равна на квадрата на SI-единицата за разстояние, *метър*<sup>2</sup>:

$$1 \text{ C} = 1 \text{ m}^2 \quad (97)$$

Това е основно твърдение в новата аксиоматика. Тъй като тя е категорична система със собствена вътрешна логика без никакви противоречия, достатъчно е да се отхвърли това просто уравнение, за да се отрече цялата аксиоматика, т.е. съществуването на Универсалния закон. Това обаче е невъзможно. Сега ще докажем, че равенството между един кулон и един квадратен метър е валидно за заряда на електрона, който се дефинира като **основната единица за заряд  $e$** , с която се сравняват всички други заряди  $Q/e = f$ . Това е универсалното уравнение за величината заряд (принцип на погобието). Ще започнем с очевидния факт, че основният заряд  $e$  не е елементарната площ на пространство-времето.

**Зарядът на основния фотон  $q_p$  е елементарната площ ( $K_e$ ) на пространство-времето.**

Ще докажем, че зарядът/площта на основния фотон е елементарната структурна комплексност, която образува структурната комплексност на електрона (нехомогенност на електричната структура). Тази идея е в основата на *енергетичния квантов модел на Бор* за водородния атом (глава 7.1). В глава 3.9 показахме, че масата на електрона може да бъде изразена като дискретно  $U$ -множество на масата на основния фотон  $m_e = m_p f_{c,e}$  (45). Тъй като масата е отношение на пространство-времето на системите, същото отношение трябва да е валидно и за структурната комплексност на тези две системи, които са основни акционни потенциали на съответните нива (електрично ниво и фотонно ниво). **Зарядът/площта на основния фотон  $q_p$  е нова фундаментална константа**, която може да бъде получена от заряда на електрона  $e$ :

$$q_p = \frac{e}{f_{c,e}} = 1,29669 \cdot 10^{-39} (\text{C} = \text{m}^2) \quad (98)$$

Зарядът на основния фотон може да се разглежда като *елементарната площ на пространство-времето*, която можем да измерваме понастоящем. Ние ще извършим поредица от извеждания в рамките на математическия формализъм, които ще предвидят някои основни величини и уравнения в електричеството. Можем да си представим  $q_p$  ка-

то площта на напречното сечение на основния фотон, когато последният е дефиниран като напречна вълна, която се разпространява със скоростта  $c$ . Квадратът на скоростта се дефинира аксиоматично като *универсалния потенциал* на фотонното пространство-време  $LRC=U_U=c^2$ . В електричеството, електричната енергия се дефинира като произведение от заряд и електричен потенциал  $E=QU=SP(A)[2d\text{-пространство-време}]$  (виж глава 6.7). Това уравнение е повторение на първопонятието. Ние можем да използваме това уравнение за основния фотон, за да получим неговата **електрична енергия** и **структурна комплексност  $K_s$** :

$$\begin{aligned} E &= q_p U_U = q_p c^2 = q_p \lambda_A^2 = K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}] = \\ &= 11,654 \cdot 10^{-23} \text{ m}^2, \text{ като } f_p = 1 \end{aligned} \quad (99)$$

От гледна точка на електричеството, фотонното пространство-време може да бъде разглеждано като електричен ток, който има напрежение  $U_U=c^2=9 \cdot 10^{16} \text{ [V=m}^2\text{s}^{-2}]$  (виж еквивалентността между SI-единиците в глава 6.7). Структурната комплексност на основния фотон може да бъде интерпретирана като интегралната площ на основния фотон, когато той се разглежда като стояща вълна с дължина  $\lambda_A=3 \cdot 10^8 \text{ m}$ . Тази величина се получава в рамките на математическия формализъм и може да бъде заменена с коя да е друга величина за площ. Ние използваме тази величина, тъй като тя е основна за конвенционалното извеждане на някои важни константи в магнетизма, като **магнетон на Бор**, в рамките на геометричния формализъм във физиката:

$$\begin{aligned} m_B &= \frac{e\hbar}{2m_e} = \frac{q_p \lambda_A^2}{4\pi} = \text{кръгова - площ} = \frac{\text{обиколка - на - кръг}^2}{4\pi} = \\ &= \frac{A^2}{4\pi} = 9,274 \cdot 10^{-24} \text{ m}^2 \end{aligned} \quad (100)$$

От магнетона на Бор се извеждат *магнитните моменти на атомите* в магнетизма на материята (глава 6.12). Тези извеждания предопределят главната тема на електромагнетизма - те оценяват вертикалния енергетичен обмен между материалното и фотонното пространство-време. Уравнение (100) потвърждава, че всяка традиционна величина на материалните частици може да бъде дефинирана само в отношение към пространство-времето на фотонното ниво, в повечето случаи, към пространство-времето на основния фотон. Магнетонът на Бор е основна константа (площ), от която могат да бъдат

получени **магнитните моменти** (площи) на елементарните частици в рамките на математическия формализъм и впоследствие те да бъдат потвърдени чрез експерименти (виж *таблица 1*). Така, уравнения (98) до (100) включват извеждането на пет основни физични константи от новата константа, заряд/площ на основния фотон  $q_p$ , използвайки универсалното уравнение. Те са: 1) основна единица за заряд  $e$ ; 2) магнетон на Бор  $m_B$ ; магнитните моменти на: 3) електрон  $m_e$ , 4) протон  $m_p$  и 5) неутрон  $m_n$ . Това е друг пример, който илюстрира единството на пространство-времето.

Във формулата на магнетона на Бор (100), дължината на вълната  $\lambda_A$  интуитивно се оценява като *обиколка на кръг*. В това няма нищо изненадващо, имайки предвид, че всяка вълна е продукт на ротация. Тъй като всички движения са ротации, всяко разстояние, което дефинираме като [*1d-пространство*]-величина е в действителност затворена траектория, която може да бъде апроксимирана към обиколката на кръгово движение. Ние срещнахме този подход в третия закон на Кеплер. Той е наистина много обичаен във физиката. Специално в електромагнетизма, той води до дефиницията на *магнитните моменти*. Тъй като всяка права линия, когато е присвоена на пространство-времето, се оказва част от обиколка, ние можем да опишем и всяка *амплитуда A* (максимално разширение) на вълна като обиколка на кръг: така квадрата на обиколката на кръга е абстрактна [*2d-пространство*]-величина, наречена "заряд". В това се състои степента на свобода на математическото мислене. Този подход е действителният метод за определение на основната единица за заряд  $e$ . Той е скритата дефиниция на тази основна електрична константа. Ние подробно ще докажем това.

### Основната единица за заряд $e$ е геометрична площ на електрона.

В уравнение (100) структурната комплексност на основния фотон  $K_s = q_p \lambda_A^2$  се представя като *квадрат на обиколката на кръга A*<sup>2</sup>. Тази геометрична величина оценява максималното разширение на тази система на пространство-времето като *площ*. Това е приложна геометрия за реалния свят. Въпреки че този факт досега не е осъзнат от физиците, същият математически подход е бил използван за оценяване на структурната комплексност на електрона. За да разбулим тази тайна дефиниция, трябва да тръгнем от *принципа на забраната на Паули*. Той постулира, че никои два електрона в даден атом не могат да придобият едно и също квантово състояние, което се определя от четирите квантови числа,  $n, l, m$  и  $m_s$  (виж квантова механика). С тези числа се описва пространствената конфигурация на електроните в атомите. В действителност, принципът на Паули е интерпретация на

Вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика, представено чрез *статистиката на Ферми-Дирак*. Съгласно него, всички **фермиони** (например електрони, протони и неутрони) имат *несиметрична функция*  $\psi(x_2, x_1) = -\psi(x_1, x_2)$ , т.е. те имат *полу-целочислен спин* и се подчиняват на принципа на забраната, докато всички **бозони** (например фотони) имат симетрична функция. Какво познание е въплътено в тези повтарящи се математически дефиниции? Ние ще обясним това за основния фотон и електрона.

Основният фотон ( $h$ ) се разглежда като *напречна хармонична вълна*, която е резултат от кръгово движение. Въпреки че действителният източник на това кръгово движение не е предмет на изследване от съвременната физика - тази тема ще бъде обсъдена за първи път в глава 9.9 - основният фотон в действителност се разглежда като *сфера с квадрат на обиколката на кръга*  $K_s = q_p \lambda_A^2 = A^2$  (уравнение (99) и (100)). Съгласно принципа на забраната, формата (структурната комплексност) на електрона  $K_{s,e}$  се описва като *стояща несиметрична вълна*, която придобива формата на **полусфера с площ**:

$$K_{s,e} = S_e = S_o/2 = \pi d^2/2 \quad (101),$$

където  $S_o$  е площта на сферата, а  $d$  е диаметърът ѝ. Ако положим *комптоновата дължина на вълната* на електрона  $\lambda_{c,e}$ , която е [*1d-пространство*]-величина на тази система, равна на диаметъра на електрона, получаваме за *площта на полусферата на електрона* стойност, която е почти равна на тази на *магнетона на Бор* (100):

$$\begin{aligned} S_e = 0,5S_o = 0,5\pi d^2 &= 0,5\pi\lambda_{c,e}^2 = 9,247 \cdot 10^{-24} \text{ m}^2 \cong m_B = \\ &= 9,274 \cdot 10^{-24} \text{ m}^2 \end{aligned} \quad (102)$$

Малката разлика се получава от това, че реалните системи са отворени и не могат да имат формата на реални сфери, което е удобна геометрична апроксимация. От равенството между площта на полусферата на електрона (102) и магнетона на Бор (100),  $S_e = m_B$ , получаваме следното уравнение (виж също уравнение (98)):

$$\frac{q_p \lambda_A^2}{4\pi} = \frac{e}{f_{c,e}} \times \frac{\lambda_A^2}{4\pi} = \frac{\pi \lambda_{c,e}^2}{2} \quad (103)$$

Когато решим това уравнение за **елементарната единица за заряд  $e$** :

$$e = 2\pi^2 f_{c,e} \left[ \frac{\lambda_{c,e}}{\lambda_A} \right]^2 = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство}] =$$

$$= K_s = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ m}^2 \quad (104),$$

получаваме *структурната комплексност на електрона*, отнесена към структурната комплексност на основния фотон (принцип на кръговия аргумент) като площ. Ние заключаваме:

*Елементарната единица за заряд е площта*  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ m}^2$ . SI-единицата за заряд **кулон** е тъждествена със SI-единицата за пространство *метър*<sup>2</sup>:  $1 \text{ C} = 1 \text{ m}^2$ .

Това обяснява, защо кулон се счита за много голяма единица, когато се прилага за частиците<sup>7</sup>. Това ново прозрение води до възможно най-голямото опростяване на нашия физичен възглед, не само от теоретична гледна точка<sup>8</sup>, но също и от практическа гледна точка, тъй като голяма част от двигателите и машините, използвани в ежедневието, се хранят с електрически ток. В същото време, то разкрива най-глупавата грешка във физиката - решението да се въведе думата “заряд” като плеоназъм на “геометрична площ”, без да се осъзнава епистемологичната база на тази основна електрична величина. Така, електричеството и електромагнетизмът се оказват **приложна геометрия** за електромагнитното ниво на пространство-времето - те са прости изследвания на електричните форми (структурна комплексност). Това ще бъде доказано подробно в този раздел.

*Упражнения:*

1. Използвайте *Доплеровия ефект*, за да обясните привличането и отблъскването на успоредни еднопосочни и разнопосочни токови елементи в светлината на Универсалния закон (виж механизъм на гравитацията в глава 4.8).
2. Изразете енергетичната единица **електронволт**,  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ , в новата пространствено-временна символика. Получете преобразувателния фактор на тази единица към SI-единицата за разстояние  $1 \text{ m}$ . Обсъдете метода за дефиниция на тази единица от единицата  $1 \text{ C} = 1 \text{ m}^2$ .

<sup>7</sup> Kane & Sternheim, Physics, Глава 16.

<sup>8</sup> Познанието, че зарядът е площ, е много полезно за обясняването на зарядите на кварките, които са грубни части на  $e$ . В рамките на новата аксиоматика, аз разработих елегантен модел, който обяснява грубните заряди/площи по прост начин. Досега този факт не може да бъде обяснен чрез квантовата хромодинамика. Така, новата интерпретация на величината “заряд” има основно теоретично значение не само за електромагнетизма, но също и за квантовата електродинамика и квантовата хромодинамика.

3. Използвайте реципрочността на време и пространство, съответно реципрочността на допиращи се (съседни)  $LRC$ , за да обясните, защо положително заредени протони са слепени заедно в ядро с радиус  $10^{-14}$  m, въпреки че те би трябвало да се отблъскват съгласно класическата теория на електричеството.

4. Използвайте геометричния подход, за да обясните по прост начин, защо кварките имат заряди/площи, които са дробни части ( $1/3$  и  $2/3$ ) от площта на електрона  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  m<sup>2</sup>. Изведете зарядите/площите на кварките от елементарния заряд/площ на основния фотон. *Подказване:* Тръгнете от геометрията на кръга и триъгълника.

### 6.3 КАКВО Е ЕЛЕКТРИЧНА ПРОНИЦАЕМОСТ И МАГНИТНА ПРОНИЦАЕМОСТ НА СВОБОДНОТО ПРОСТРАНСТВО (НИ)?

Преди да обсъдим законите на електричеството и магнетизма, трябва да обясним епистемологичното съдържание на двете основни константи, **електрична проницаемост на свободното пространство**  $\epsilon_0$  и **магнитна проницаемост на свободното пространство**  $\mu_0$ , тъй като те се съдържат във формулите на тези закони. Тези константи са получени експериментално, но физиката не е в състояние да обясни техния смисъл. Конвенционално, те се описват като “материални константи за вакуум”, т.е. за празното пространство. Понятието “свободно пространство” означава, че пространството се разглежда като “освободено от енергия” ( $N$ -множество). Абсурдността на тази интерпретация би трябвало да е очевидна за всеки. Сега ще докажем, че двете константи са **величини на фотонното пространство-време**, които се използват като еталонна система в електромагнетизма за измерване на пространство-времето на материалните електрични системи чрез сравняване (принцип на кръговия аргумент). Това става видно, когато разгледаме внимателно основното уравнение на Максвел за електромагнетизма, което обединява тези константи със скоростта на светлината  $c = 1/\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$ . Скоростта на светлината е едномерна величина на пространство-времето на фотонното ниво. Когато тази величина се изрази като  $LRC$ , получаваме:

$$c^2 = LRC = U_U = \frac{1}{\mu_0\epsilon_0} = [2d - \text{пространство} - \text{време}]_p \quad (105)$$

или

$$c^2\mu_0\epsilon_0 = \frac{c^2}{[2d - \text{пространство} - \text{време}]_p} = 1 = \text{сигурно събитие} \quad (105a)$$

Прочутото уравнение на Максвел за  $c$ , което е в основата на неговите четири уравнения на електромагнетизма, се оказва интуитивно повторение на първичната аксиома за фотонното ниво: когато фотонното пространство-време, което има степеня на континуума, се сравнява със себе си, получаваме сигурното събитие  $SP(A)=1$  поради затворения характер на пространство-времето, проявяващ се чрез частите. Това уравнение произлиза от разума и може да бъде потвърдено експериментално по вторичен начин.

Димензионността на двете константи може лесно да се получи, ако вземем предвид техните определения в различните закони на електричеството и магнетизма. С тази цел, вземаме основния закон в електричеството, *закона на Кулон*, тъй като всички други закони се извеждат математически от този закон. Продуктите на това математическо повторение в електромагнетизма се считат за самостоятелни закони, въпреки че те се обобщават в четирите уравнения на Максвел, за които се знае, че имат еднакъв математически произход. Ние ще покажем, че те са приложения на универсалното уравнение (глава 6.13).

В закона на Кулон, *константата на Кулон*  $k$  се дава в отношение към *електричната проникваемост на свободното пространство*  $\epsilon_0$ :  $k=1/4\pi\epsilon_0=SP(A)\epsilon_0$ . Това означава, че  $\epsilon_0$  има същата димензионност както константата на Кулон, докато тази константа се дефинира по същия начин като универсалната гравитационна константа  $G=SP(A)[1d\text{-пространство-време}]^f$  (35). Това следва от еднакъв метод за изразяване на двата закона - нютоновия закон за гравитацията и закона на Кулон за електричеството. И двата закона произтичат от Универсалния закон и могат да бъдат изведени онтологично от нашето математическо мислене, когато се приложи аксиомата за опростяване (глава 3.7). Причината за това еквивалентно математическо изразяване на двата закона се състои във факта, че двете основни величини на тези закони, заряд и маса, се дефинират по статичен начин като структурна комплексност:  $m, q=K_s=SP(A)[2d\text{-пространство}]$ :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \Leftrightarrow k \frac{q_1 q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} =$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{SP(A)[2d\text{-пространство}]}{[2d\text{-пространство}]} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} SP(A) \quad (106),$$

където  $q_1 q_2 = q$  (аксиома за опростяване). Когато решим това уравнение за реципрочната стойност на електричната проникваемост на свободното пространство  $1/\epsilon_0$ , получаваме димензионността на тази константа:



$$\frac{1}{\epsilon_o} = \frac{4\pi F}{SP(A)} = \frac{SP(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{SP(A)} =$$

$$= [1d - \text{пространство} - \text{време}]f = a \quad (106a),$$

като  $4\pi SP(A) = SP(A)$ . За  $1/\epsilon_o$  получаваме димензионността на ускорението (3), което е специфична константа за всяко дадено движение, например  $g$  за земната гравитация. Тази величина оценява константното пространство-време на системите. В електричеството тази величина се въвежда аналогично на гравитационното ускорение  $g = F/m = F/SP(A)$  в класическата механика:

“Електричната сила, упражнявана от един заряд върху друг, е пример за сила, действаща от разстояние, която е подобна на силата на гравитацията, упражнявана от една маса върху друга. За да избегнем проблема за действието от разстояние, въвеждаме понятието електрично поле  $E$ . Един заряд създава електрично поле  $E$  навсякъде и това поле упражнява силата върху другия заряд... Електричното поле  $E$  в дадена точка се дефинира като сумарната сила върху положителен стандартен заряд  $q_o$ , разделена на  $q_o$ .”<sup>9</sup>

$$E_o = \frac{F}{q_o} = \frac{SP(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{SP(A)} =$$

$$= [1d - \text{пространство} - \text{време}]f = a = \frac{1}{\epsilon_o} \quad (107)$$

Дефиницията на **електричното поле  $E_o$**  е кръгова дефиниция, която тръзва от закона на Кулон за електричната сила (виж глава 6.4) и повтаря същата епистемологична грешка, извършена в класическата механика. Тя въвежда новата величина “електрично поле” като плеоназъм на величината “ускорение” спрямо електричното фотонно ниво. В механиката средното ускорение на гравитационното фотонно ниво се нарича “универсална гравитационна константа”  $G = g_U$  (35). Така, за двете константи  $E_o$  и  $G$ , се смята, че са различни величини, които нямат нищо общо с фотонното ускорение. Този пример фокусира вниманието ни върху познавателната бъркотия в съвременната физика.

И *електричното фотонно ниво*, и *гравитационното фотонно ниво* са  $U$ -подмножества на фотонното ниво, които съдържат себе си ка-

<sup>9</sup> PA Tipler, стр. 607.

то елемент. Последното може да се разглежда като съвкупното множество от тези нива, също както и от всички нива, до които ние нямаме достъп понастоящем. Към тези нива трябва да включим хипотетичното ниво на *таххионите*, за които се смята, че притежават по-голяма средна скорост, отколкото  $c$  на фотоните. Разликата между двете нива няма реален характер, а се въвежда чрез техния математически метод на дефиниция. Тъй като той също е и метод за измерване на техните величини, като  $G$  и  $E_0$ , получаваме различни стойности за един и същи вид величина. Това е прецизно обяснение на етимологичния произход на електромагнетизма и гравитацията.

Математическото (геометрично) съдържание на електричните величини, които срещаме в електромагнетизма, става очевидно, когато анализираме, как се получава **константата на Кулон** от *електричната проникваемост на свободното пространство* (виж също уравнение (36)):

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = \frac{E_0}{4\pi} = \frac{\text{ускорение}}{4\pi} = \text{кръгова - площ} = \\ = \frac{(\text{обиколка - на - кръг})^2}{4\pi} = A = \frac{u^2}{4\pi} \quad (108)$$

В новата аксиоматика, дефинираме **реципрочната електрична проникваемост на свободното пространство**:

$$1/\epsilon_0 = E_0 = [1d\text{-пространство-време}] f = 0,11294 \cdot 10^{12} \text{ ms}^{-2} \quad (109)$$

като *универсалната величина* на **електричното фотонно ниво**, която конвенционално се използва за *еталонна система* в теорията на електромагнетизма. В рамките на новата аксиоматика, ние наричаме тази величина също **“електрично поле”** или **“електрично ускорение”** на фотонното пространство-време.

От гледна точка на познавателната яснота, в нашите по-нататъшни извеждания ще използваме величината  $E_0$  вместо електричната проникваемост на свободното пространство. Стойността на тази величина играе важна роля в разбирането на нашата нова космологична теория (виж раздел 9.).

Когато нанесем димензионността на електричното поле на фотонното пространство-време в уравнението на Максвел за скоростта на светлината, получаваме за **реципрочната стойност на магнитната проникваемост на свободното пространство**  $1/\mu_0$  димензионността на разстояние ( $[1d\text{-пространство}]$ ):

$$\frac{1}{\mu_0} = I_{\mu_0} = \frac{c^2}{E_0} = \frac{[2d - \text{пространство} - \text{време}]}{[1d - \text{пространство} - \text{време}]f} =$$

$$= [1d - \text{пространство}] = 0,795775 \cdot 10^6 \text{ m} \quad (110)$$

Ние наричаме тази нова фундаментална константа в електромагнетизма **гължина на магнитното поле**  $\mu_0$  на фотонното пространство-време.

Тя изпълнява важна роля в новата космологична теория, основаваща се на Универсалния закон. *Дължината на магнитното поле* е фундаментална космологична константа, която ни дава информация за **средното пространство** на важни гравитационни системи, каквито са *неутронните звезди, белите джуджета, квазарите и черните дупки* (глава 9.9). Ще покажем, че тези небесни обекти действат като *мощни генератори*, които определят в голяма степен електромагнитните свойства на фотонното пространство-време, т.е. на неговото пространство-време като ротация. Това е всеобщото доказателство, че пространство-времето е затворена същност от отворени  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент и еволюира в перфектна хармония (виж монадология на Лайбниц). На това място, ще привлечем вниманието на читателя само към факта, че всеки от гореизброените гравитационни обекти може да бъде описан напълно чрез “маса, момент на импулса (24) и електричен товар”<sup>10</sup>, които в рамките на математическия формализъм са абстрактни величини на пространство-времето на тези ротационни системи (глава 3.4). Това важи също и за елементарните частици - квантовата механика може да ги описва само чрез тяхното ротационно пространство-време (виж раздел 7.).

#### 6.4 ЗАКОН НА КУЛОН И ЕЛЕКТРИЧНО ПОЛЕ

**Законът на Кулон** оценява взаимодействието на два статични заряда в рамките на геометричния формализъм, прилагайки аксиомата за опростяване, както това се илюстрира от следната стандартна дефиниция:

“Силата, упражнявана от един точков заряд върху друг, действа по продължението на линията, свързваща зарядите. Тя се променя об-

<sup>10</sup> R & H Sexl, *Weißer Zwerge - Schwarze Löcher* (Бели джуджета - черни дупки), Vieweg, Braunschweig, 1979, стр. 81.

ратно на квадрата на разстоянието, разделящо зарядите, и е пропорционална на произведението на зарядите... Законът на Кулон може да бъде формулиран по-просто, използвайки математически израз. Нека  $q_1$  и  $q_2$  са два точкови заряда, разделени един от друг на разстояние  $r_{12}$ , което е стойността на вектора  $\mathbf{r}_{12}$ , чиято посока е от  $q_1$  към  $q_2$ . Силата  $F_{12}$ , упражнявана от заряд  $q_1$  върху  $q_2$  тогава е:<sup>11</sup>

$$F_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \mathbf{r}_{12} = \frac{E_0 q_1 q_2}{4\pi r_{12}^2} = \frac{E_0 q_1 q_2}{\text{площ} - \text{на-сфера}} =$$

$$= \text{SP}(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]f \quad (111),$$

където  $r_{12} = \mathbf{r}_{12}/r_{12} = \text{SP}(A) = n$  се дефинира като единичен вектор с посока от  $q_1$  към  $q_2$ . Геометричният подход се вижда от само себе си. Фотонната система, затворена от двата заряда, се разглежда като сфера с площ  $A = 4\pi r^2$ . Тази [2d-пространство]-величина може да бъде измерена. Енергетичното взаимодействие между двата заряда, което може да бъде или привличане (противоположни знаци на зарядите), или отблъскване (зарядите имат еднакъв знак), се дължи на реципрочността на пространството и времето (глава 3.6) и се извършва посредством тази фотонна система. Двата заряда влизат във вертикален енергетичен обмен с фотонната система, за да упражнят хоризонталния енергетичен обмен, оценяван чрез силата (111). Така, законът на Кулон въвежда пространство-времето на фотонната система като еталонна система за сравнение. Това става ясно, когато решим уравнение (111) за електричното поле. Ако разгледаме  $q_2$  като тестов заряд  $q_0$ , ще получим за електричното поле на заряда  $q_1$ :  $E_1 = F_{12}/q_2$  или  $F_{12} = E_1 q_2$ . Ако заместим силата в уравнението на Кулон с това произведение и го препоредим, получаваме универсалното уравнение като тройно правило:

$$\frac{E_1}{E_0} = \frac{q_1}{A} = \frac{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]_1}{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]_R} = \text{SP}(A) = K_{1,R} \quad (111a),$$

където  $A = 4\pi r_{12}^2$  е еталонната площ. Ние отново се сблъскваме с простата истина, че във физиката можем само да сравняваме пространство-времето на дадена система или неговата величина с това на друга система. Новото извеждане на закона на Кулон потвърждава, че този основен закон в електричеството е геометрично сравнение на прост-

<sup>11</sup> PA Tipler, стр. 603-604.

ранствени стойности (измервателен метод), тъй като величините, използвани в това приложение на Универсалния закон (електрично поле и заряд), също се определят геометрично (дефиниционен метод).

Уравнение (111а) хвърля светлина върху епистемологичната бъркотия в електричеството. Зарядът  $q_1$  се разглежда като точка, т.е. той трябва да няма нито обем, нито повърхнина. Тъй като зарядът е площ,  $q_1$  трябва да бъде нула:  $q_1=0$ . В този случай отношението  $q_1/A$  е също нула  $0/A=0$ . Това е типичен пример за теоретичните проблеми, които възникват винаги, когато математиката се прилага към реалния свят, без да се разбира неговото естество. В действителност,  $q_1$  има определена стойност, която може да се смалява, в зависимост от пространство-времето на системите. От друга страна, сферичната площ на фотонното пространство-време ( $A=K_s$ ) може да нараства, когато разстоянието между двата взаимодействащи си заряда нараства. Отношението на двете стойности обаче винаги има определена константна стойност  $q_1/A=SP(A)=K_{1,R}$  за всяка двойка статични заряди, които си взаимодействат от константно разстояние (константност на пространство-времето, проявяващо се чрез частите).

Както при всяко друго приложение на Универсалния закон, законът на Кулон също оценява взаимодействието между зарядите съгласно аксиомата за опростяване  $F_{12}=E_1q_2$ , като полага електричното поле  $E_1$  за първата същност  $q_1$  и заряда  $q_2$  за втората същност. Ние срещнахме същия подход в класическата механика, където земното пространство-време се дава като гравитационно ускорение  $g$ , а пространство-времето на обекта като маса  $m=K_s=SP(A)[2d\text{-пространство}]=SP(A)$ . Това е вторият закон на Нютон  $F=mg$ . След това, пространство-времето на резултантната система, измерено чрез силата, се сравнява с пространство-времето на фотонното ниво, дадено чрез универсалната гравитационна константа  $G=g_U$ , което също е ускорение (29). Това е нютоновият закон за гравитацията (27). Този закон е сравнение между пространство-времето на резултантната гравитационна система и пространство-времето на фотонното ниво от гледна точка на ускорението:

$$g = G \frac{M}{r^2} = g_U \frac{SP(A)[2d - \text{пространство}]}{[2d - \text{пространство}]} = g_U SP(A)$$

или

$$\frac{g}{g_U} = SP(A) = K_{M,U} \quad (112)$$

Както виждаме, и законът на Кулон за електричеството, и нютоновият закон за гравитацията са приложения на Универсалния закон като тройно правило. И в двата случая, отправната система е фотонното пространство-време, с което гравитационната система, съответно електричната система, резултираци от взаимодействието между две други системи (аксиома за опростяване), се сравняват в рамките на математическия формализъм. Оттук произтичат еквивалентните математически изразявания на двата закона. Това е отдавна известно: “Забележете подобие то между закона на Кулон и нютоновия закон за гравитацията. И двата закона са обратно квадратични.”<sup>12</sup> Поради тази причина, нютоновият закон за гравитацията се нарича също и *обратно-квадратичен закон за гравитацията*.

Установено е, че много природни закони са **обратно-квадратични закони**. В това няма нищо мистериозно. Обратно-квадратичното разстояние в действителност е *плочта*, която се получава математически, когато пространство-времето на кои да са две взаимодействащи си същности, които се разглеждат като точкови маси или точкови заряди ( $K_s=0$ ), се описва векторно,  $[1d\text{-пространство}]_1$  и  $[1d\text{-пространство}]_2$ , в тримерното евклидово пространство. Така, пространство-времето на резултантната система обикновено се изразява като площ:

$$\begin{aligned} E &= 1/[1d\text{-пространство}]_1 \times 1/[1d\text{-пространство}]_2 = \\ &= 1/[2d\text{-пространство}] = \\ &= 1/r^2 \Rightarrow \text{обратно-квадратични закони} \end{aligned} \quad (113)$$

Тъй като обратно-квадратичните закони са приложения на Универсалния закон, те оценяват реципрочността между енергията и пространството, т.е. между времето и пространството:  $E \sim f = 1/[2d\text{-пространство}]$ .

Законът на Кулон схваща статично електричното пространство-време от гледна точка на пространството (заряд/площ). Този закон е изходен за въвеждането на редица допълнителни понятия и величини, които играят важна роля не само във физиката, но също и в химията, и свързаните с нея дисциплини, като биохимия, фармакология и други био-науки (виж том III). Например дадена система от два равни по големина и противоположни по знак заряда  $q$ , разделени един от друг на малко разстояние  $L$ , се нарича **електричен дипол**. Тази система мо-

<sup>12</sup> PA Tipler, стр. 604.

же да бъде молекула или макроскопична материална система:

$$p = qL = SP(A)[2d\text{-пространство}] \quad (114)$$

Уравнение (114) хвърля светлина върху главния познавателен проблем в геометрията, който е бил известен още на *Декарт*<sup>13</sup>, но е бил погрешно схванат от повечето учени след него. Когато гадена  $[2d\text{-пространство}]$ -величина се умножи с  $[1d\text{-пространство}]$ -величина, получаваме  $[2d\text{-пространство}]$ -величина, освен в случая, когато е указано, че те са перпендикулярни. В този случай получаваме  $[3d\text{-пространство}]$ -величина. Например пътека с ширина 1m и дължина 1m ще има площ 1 m<sup>2</sup>. Ако се нуждаем от пътека с дължина 10m, трябва да направим настилка на площ от 10 m<sup>2</sup>, а не от 10 m<sup>3</sup>, докато кубът с основа 1 m<sup>2</sup> и височина 1 m ще има обем 1 m<sup>3</sup>. Въпреки че това е очевидно от гледна точка на здравия разум, то съвсем не изглежда така, когато се отнася за съвременната геометрия и топология, където се въвеждат различни  $n$ -мерни пространства, които объркват този прост епистемологичен факт. В действителност, геометричните дименсии са математически величини, които не съществуват реално, а са продукт на абстрактни дефиниции. Такава дефиниция е определението за перпендикулярност. Простата истина е, че всеки пространствено-временен  $[n\text{-}d\text{-пространство}]$ -израз е еквивалентен на  $[1d\text{-пространство}]$ -израз, когато се приложи принципът на последното равенство (21-2). Това аксиоматично разбиране се илюстрира чрез формулата на електричния дипол:

$$p = qL = SP(A)[2d\text{-пространство}] = SP(A)[1d\text{-пространство}],$$

$$\text{когато } q = SP(A) \text{ и } L = [1d\text{-пространство}]$$

Това познание е важно също и за разбирането на понятието **силови линии на електростатичното поле**, което е основно за извеждането на *закона на Гаус* (глава 6.5). За да се демонстрира познавателната слепота на физиката по отношение на дефиниционния метод на нейните основни понятия и величини, ще цитираме няколко традиционни твърдения в електричеството, засягащи понятието силови линии на електростатичното поле:

“Удобно е да се *нарисува* електричното поле чрез *начертаване* на линии, показващи посоката на полето във всяка *точка*... *Разстоянието между линиите* и силата на електричното поле са свързани. Да разгледаме *сферична повърхност* с радиус  $r$ , в чийто *център* е зарядът.

<sup>13</sup> R. Descartes, Philosophische Schriften, Felix Meiner Verlag, Hamburg, 1996, Regel 18, Geometrische Algebra, стр. 157-165.

Ние се интересуваме от броя на линиите на единица площ от сферата, които ще наричаме *плътност (гъстота) на линиите*... Площта на сферата се дава чрез  $A=4\pi r^2$ . Така, броят на линиите на единица площ от сферата намалява обратно на квадрата на разстоянието от точковия заряд. Но силата на електричното поле  $E=kq/r^2$  също намалява обратно с квадрата на това разстояние.<sup>14</sup>

*Упражнения:*

1. Докажете, че горният метод за геометрична дефиниция на понятието “силови линии на електростатично поле” е **тъждествен** с **естетическите** и **теоретични идеи** на повечето *авангардни течения* в изкуствата в началото на двадесетото столетие, като *френския по-антилизъм* (оцветени точки, чрез които се изразяват различните форми, маса и плътност на обектите), *кубизма на Брак и Пикасо* (куб, конус, цилиндър и сфера като четирите основни форми ( $U$ -множества) на видимия свят), *руския супрематизъм* и *структурализъм* и *италианския футуризм* (линии, вектори и други геометрични структури за изобразяване на съвременния индустриален живот).<sup>15</sup>
2. Обяснете, защо **законът за запазване на заряда** е итерация на закона за запазване на енергията, изразен чрез аксиомата за запазване на акционни потенциали.
3. Докажете, че формулата за *ускорението*  $a$  на електричния заряд в електричното поле  $a=(q/m)E$  е порочна дефиниция на същата величина, използваща концепцията за затворени системи ( $g=0$ ).
4. Обсъдете понятията *проводници*, *изолатори* и *зареждане по индуктивен път* в светлината на новата аксиоматика (виж също глави 6.8, 6.10 и 6.11).
5. Докажете, че така наречените “**закони за нарастване**”, съответно “**степенни закони**”, са логаритмични изразявания на Универсалния закон (универсалното уравнение), представен като *обратно-квадратичен закон* и по този начин съответстват на закона на Кулон в електричеството и на нютоновия закон за гравитацията. Обсъдете ролята на тези закони при дефиницията на основните понятия в теорията на хаоса, като: *фрактална дименсия* (дименсия на Хаусдорф), *силуетната линия на снежинка на Кох*, *лакуарност (разпокъсаност) на Манделсброт*, *принцип на себеподобието* в различни мащаби и т.н. Използвайте универсалното уравнение като закон за нарастване при органичната материя, за да обясните биологичната регулация на молекулно, клетъчно и органично ниво (виж том III).

<sup>14</sup> PA Tipler, стр. 612.

<sup>15</sup> Като допълнителна литература виж: P. Signac, D'Eugène Delacroix au néo-impressionnisme, 1895; A. Gleizes и J. Metzinger, Du “cubisme” 1912; Kandinski, Über das Geistige in der Kunst, 1910; Marinetti et il futurismo, ed. L. de Maria, 1973, и т.н.



## 6.5 ЗАКОН НА ГАУС И НЕГОВИТЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

В глава 6.4 научихме, че електричното поле е електрично ускорение и че законът на Кулон оценява взаимодействията на зарядите от гледна точка на площта. Въпреки че този закон е решен за силата, той може да бъде изразен и за електричното поле. Поради транзитивността на математиката, може да се тръгне от закона на Кулон, за да се получи електричното поле. Това е обичайно упражнение в електричеството. Така, този закон потвърждава основния познавателен факт в новата аксиоматика, а именно, че енергията е дискретна (квантована) и непрекъсната, без обаче да се проследи тази мисъл последователно до логичния ѝ край: “В микроскопичен мащаб, електричният заряд се *квантова*. Често обаче има ситуации, в които много заряди са така близо един до друг, че общият заряд може да бъде разглеждан като *непрекъснато* разпределен в пространството.”<sup>16</sup> Това непрекъснато разпределение на заряди/площи може да се определи количествено. Това води до въвеждане на нови величини, които са итерации на добре познати величини от механиката, и до извеждането на **закона на Гаус**.

Така, както отнасяме масата към обема, за да получим плътността на масата (47), можем да отнесем и заряда/площта на електричната система към обема на съответната фотонна система, за да получим **обемната плътност на заряда**:

$$\rho = \frac{\Delta Q}{\Delta V} = \frac{SP(A)[2d - \text{пространство}]}{[3d - \text{пространство}]} = \frac{SP(A)}{[1d - \text{пространство}]} \quad (115),$$

**повърхностната плътност на заряда**:

$$\sigma = \frac{\Delta Q}{\Delta A} = \frac{SP(A)[2d - \text{пространство}]}{[2d - \text{пространство}]} = SP(A) \quad (116),$$

или **линейната плътност на заряда** (виж също величината маса на единица дължина  $\mu$  в (54)):

$$\lambda = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{SP(A)}{[1d - \text{пространство}]} \quad (117)$$

Това е приложна геометрия, която полага основата на класическата електростатика. Тези величини се появяват отново в електромагне-

<sup>16</sup> PA Tipler, стр. 624.

тизма, но изразени по различен математически начин (глава 6.13). *Електричното поле* се получава конвенционално от закона на Кулон по следния начин:

$$E = \int_V \frac{k dq}{r^2} \hat{r} = [1d - \text{пространство} - \text{време}] f \quad (118)$$

Това потвърждава транзитивността на новата аксиоматика, която се основава на математиката. Това важи и за следните геометрични извеждания на електричното поле в електростатиката: 1) *E* върху оста на *краен* линеен заряд; 2) *E* върху перпендикулярната ъглополовяща на *краен* линеен заряд; 3) *E* близо до *безкраен* линеен заряд; 4) *E* върху оста на пръстеновиден заряд; 5) *E* върху оста на еднакво зареден диск; 6) *E* близо до *безкрайна* заредена повърхнина и т.н. Ние предоставяме тези упражнения на читателя и обръщаме вниманието му върху факта, че те се основават на интуитивното възприятие на безкрайността на пространство-времето и на крайните стойности на неговите системи.

Тези геометрични приложения са довели до ново извеждане на закона на Кулон, наречено **закон на Гаус**, като се въвежда новата величина *електричен поток*  $\phi$ . Това приложение на универсалното уравнение позволява електричното поле да бъде описано качествено, като затворена повърхност, отнесена към сумарния заряд/площ вътре в повърхността, използвайки понятието силови линии на електростатичното поле. За целта, **електричният поток** се дефинира като произведение на полето *E* и площта *A*, която е напречно сечение (перпендикулярна) на неговите силови линии:

$$\begin{aligned} \phi &= EA = [1d - \text{пространство} - \text{време}] f \times [2d - \text{пространство}] = \\ &= [2d - \text{пространство} - \text{време}][1d - \text{пространство}] \quad (119) \end{aligned}$$

Обикновено това уравнение се дава в интегрална форма за *сумарния поток* през затворена повърхност:

$$\begin{aligned} \phi_{\text{net}} &= \oint_S E_n dA = \\ &= SP(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}][1d - \text{пространство}] = Es = E_{AV} \quad (119a), \end{aligned}$$

където  $SP(A)$  се отнася за интегрирането, като тази математическа операция може да бъде разглеждана като метафизично взаимодействие (измерване). Уравнение (119a) е друг израз на универсалното уравнение (виж (25-1) в точка 25.). Съществуват различни извеждания на

закона на Гаус, които илюстрират общия произход на този закон от закона на Кулон и по този начин от универсалното уравнение. Често се използва геометричната формула, която оценява сумарния поток през дадена повърхност спрямо сумарния заряд/площ вътре в нея  $Q_{\text{вътрешен}}$ .

$$\begin{aligned}\phi_{\text{сумарен}} &= \oint_S E_n dA = 4\pi k Q_{\text{вътрешен}} = \frac{1}{\epsilon_0} Q_{\text{вътрешен}} = \\ &= E_0 Q_{\text{вътрешен}} = ES = E_A V\end{aligned}\quad (1196)$$

Когато запишем вътрешния заряд като  $SP(A)$ , получаваме за електричния поток дименсията на силата  $\phi = E_0 Q_{\text{вътрешен}} = SP(A)[1d\text{-пространство-време}]^2 = F$ . Това отново доказва еквивалентността на  $n$ -мерното пространствено представяне на пространство-времето. Законът на Гаус се използва за качественото изчисляване на електричния заряд/площ в затворена фотонна система, отнесен към произволно дефинирана повърхност на тази система, обикновено смятана за затворена площ. Спрямо електричното поле, срещаме същите приложения, представени по-горе за закона на Кулон. Те са дадени като упражнения:

*Упражнения:*

1. Изразете следните геометрични приложения на закона на Гаус в новата пространствено-временна символика и ги обсъдете от методологична и познавателна гледна точка: а)  $E$  близо до точков заряд; б)  $E$  близо до безкраен равнинен заряд; в)  $E$  близо до безкраен линеен заряд; г)  $E$  вътре и извън заредена цилиндрична обвивка; д)  $E$  вътре и извън безкрайно дълъг зареден цилиндър; е)  $E$  вътре и извън заредена сферична обвивка; ж)  $E$  вътре и извън равномерно заредена твърда сфера и т.н.
2. Обсъдете концепцията за прекъснатостта на електричното поле в електростатиката  $E_{n2} - E_{n1} = \sigma/\epsilon_0$ . Покажете, че тази концепция разглежда електричното пространство-време като дискретно, но непрекъснато, т.е. понятието "прекъснатост" е синоним на дискретност (езиково двусмислие).
3. Обяснете електростатичното равновесие с реципрочното поведение на *корелациите от далечно разстояние LRC* на допиращи се нива. Подсказване: тръгнете от формулата  $E_n = \sigma/\epsilon_0 = \sigma E_0 = SP(A)[1d\text{-пространство-време}]^2 = F$  и/или  $\phi_{\text{сумарен}} = qE_0$  (119б).

## 6.6 НАБЛА-ОПЕРАТОР И ОПЕРАТОР НА ЛАПЛАС

Преди да продължим с нашата разработка на електромагнетизма, на това място трябва да въведем едно важно приложение на диференциалното смятане във физиката и да го обсъдим в светлината на Универсалния закон. Диференциалното смятане е било изобретено от Нютон и Лайбниц за оценяване на моментната скорост от нейните съставляващи, пространство и време. Диференциалният метод се използва също и за извеждането на класическата вълнова функция (58), която е в основата на уравненията на Максвел в електромагнетизма (глави 6.13 и 6.14), и на вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика (глава 7.2).

Както вече казахме, диференциалното смятане въвежда двете съставляващи. Например ускорението, съответно електричното поле, е първата производна на скоростта спрямо времето ( $f=1/dt$ ):  $a, E = dv/dt = [1d\text{-пространство-време}]f$ . Диференциалният метод може да бъде приложен и спрямо пространството, например ние можем да получим силата от потенциалната енергия, както следва:  $F_x = dE_{pot}/dx$ . В този случай, силата обикновено се нарича “отрицателна производна” на потенциалната енергия спрямо разстоянието  $x$ , дадено като пространствен вектор. Противоположната операция представлява интеграция на моментната сила  $F_x$  по дължината на разстоянието  $x$  и изразява енергията като 3-мерно пространство-време. Точно поради тази причина, трите закона на Нютон могат да бъдат представени и като закони за енергията. Те са изрази на енергията/пространство-времето в рамките на математическия формализъм. Поради общата парадигма на геометрично изобразяване във физиката, резултатът от всяко енергетично взаимодействие между две същности е 3-мерно пространство-време  $E = SP(A)[2d\text{-пространство-време}]$  (аксиома за опростяването). Това позволява **две** конкретни приложения на диференциалното смятане във физиката, които не са били изяснени от познавателна гледна точка. Това ще бъде направено в тази глава.

Когато пространство-времето се разглежда статично (статичният възглед е важна предпоставка за математическия подход във физиката) като  $LRC = [2d\text{-пространство-време}] = E_{pot}$ , можем да получим силата, като образуваме отрицателната производна на тази величина спрямо пространството, дадено като разстояние  $[1d\text{-пространство}]$ . Това специфично приложение на диференциалното смятане се нарича “**образуване на градиенти**“:

$$F = -grad E_{pot} = -\left( \frac{\partial E_{pot}}{\partial x}, \frac{\partial E_{pot}}{\partial y}, \frac{\partial E_{pot}}{\partial z} \right) \quad (120)$$

В този смисъл, понятието “градиент” е синоним на сила. Знакът минус е математическа условност и може да бъде пропуснат. Подобно на силата, градиентът се дефинира конвенционално като вектор, докато  $LRC = E_{pot}$ , която първоначално е наречена градиент, се счита за скалар. Това е чиста геометрична условност без никаква познавателна стойност.

Операцията *образуване на градиент* е широко използвана във физиката. Когато се прилага към тримерното евклидово пространство, стандартната процедура ( $d/dx, d/dy, d/dz$ ) се нарича **Набла-оператор** и се представя със символа “ $\nabla$ ”. Ние ще срещаме този оператор в много електромагнитни уравнения. От геометрична гледна точка, Набла-операторът прави от дадена скаларна величина ( $LRC = E_{pot}$ ) векторна величина (сила). Когато използваме този оператор за  $LRC$ , получаваме *електричното поле* или *ускорението* като отрицателна производна:

$$\begin{aligned} E = grad\phi = \nabla\phi &= \frac{d\phi}{dr} = \frac{LRC}{r} = \frac{[2d - \text{пространство} - \text{време}]}{[1d - \text{пространство}]} = \\ &= [1d - \text{пространство} - \text{време}]f \end{aligned} \quad (121)$$

Уравнение (121) илюстрира значителното опростяване, което новата пространствено-временна символика внася във физиката. В действителност, тя прави новото понятие Набла-оператор (образуване на градиенти) безпредметно - той е специфично приложение на диференциалното смятане, а тази операция произхожда от Универсалния закон. Ние обсъждаме надълго Набла-оператора тук, тъй като разбирането на неговото познавателно съдържание е предпоставка за съответната интерпретация на уравненията на Максвел.

Фактът, че в рамките на математическия формализъм можем да получим скалар от вектор и обратно, не е бил напълно разбран досега, въпреки че много известни математици и физици, като *Вайерщрас*, *Кайли*, *Гаус* и *Хамилтън*, са работили върху този проблем. Това заключение доказва, че скаларите и векторите са абстрактни понятия, които нямат реален смисъл. Разбирането, че физиката е приложна математика и че всички физични величини са абстрактни математически понятия, е постижение на настоящата аксиоматика. В конвенционалния възглед, тези величини се смятат за реални същности. Следователно, с цел да се постигне “симетрия”, изглежда твърде логично, да се развие противоположната операция, чрез която от вектор може да се получи скалар. Това е довело до въвеждането на **оператора на Лаплас**, представян със символа “ $\Delta$ ” =  $div$  за  $LRC$ , съответно  $div(grad)$  за първата отрицателна производна. Символът “ $\Delta$ ” не трябва да се смесва със същия символ, който се използва за разликата на дадена величина (двусмислие на математическата символика). Този

знак се нарича също “**дивергенция**“. Математическата операция дивергенция се дава като:

$$\operatorname{div}(\operatorname{grad})a = \Delta\varphi = \left( \frac{\partial^2}{\partial^2 x}, \frac{\partial^2}{\partial^2 y}, \frac{\partial^2}{\partial^2 z} \right) \quad (122),$$

където  $\varphi = LRC = U$  е друго изразяване на градиента. Операцията дивергенция фактически е образуване на втора отрицателна производна на  $LRC$ , която е двумерно пространство-време спрямо пространството. Резултатът е *квadratът на времето*:

$$\begin{aligned} \operatorname{div}(\operatorname{grad})a = \Delta\varphi &= \frac{d^2\varphi}{d^2r} = \frac{LRC}{r^2} = \\ &= \frac{[2d - \text{пространство} - \text{време}]}{[2d - \text{пространство}]} = f^2 = \text{SP}(A) \end{aligned} \quad (123)$$

Във физиката има много величини с дименсията на квадрата на времето. Например в глава 3.7 показахме, че космологичната константа на Айнщайн има същата дименсия (упражнение 2). По-году ще представим още няколко величини, които са квадрат на времето. Тази величина е резултат от двумерното представяне на пространство-времето в рамките на геометрията, съгласно аксиомата за опростяване. Няма нищо удивително в тази величина. Преобразуването на диференциалното смятане в новата пространствено-временна символика следва просто правило:

В уравнения с дивергенция, диференциалният знак  $d^2$  в числителя изразява абсолютното време  $d^2 = f^2$ . Когато същият знак се появи в знаменателя, той се отнася за  $[2d - \text{пространство}]$ :  $1/d^2 = 1/[2d - \text{пространство}]$ . Това важи и за уравнения, образуващи градиент. В този случай, ние полагаме  $d = f$  в числителя и  $1/d = 1/[1d - \text{пространство}]$  в знаменателя.

Операцията дивергенция не се прилага по последователен начин в електромагнетизма. Това създава известно объркване относно фактическата дименсионност на величините. Ние ще илюстрираме този проблем с едно обичайно представяне на електричното поле, наречено **уравнение на Поасон**:

$$\operatorname{div} E = \Delta\varphi = \rho/\epsilon_0 \quad (124),$$

където  $\rho$  е обемната плътност на заряда (115). В този израз, на мястото на дивергенцията “ $\Delta$ ” е записано “ $div$ ”, въпреки че правилното записване трябва да е  $div(grad)$ . В действителност, операцията дивергенция трябва да бъде приложена само по отношение на  $LRC = \phi$ , тъй като тя е диференциалното пресмятане на втората отрицателна производна спрямо пространството ( $1/[2d\text{-пространство}]$ ), докато електричното поле е едномерна величина на пространство-времето. Когато двата изрази са записани един до друг, еквивалентността между двата различни изрази е очевидна. Възниква проблем обаче, когато първият израз стои самостоятелен, както е в случая със закона на Гаус, записан в неговата интегрална форма (119):

$$\begin{aligned} \phi_{net} &= \oint_S E_n dA = \int_V div E dV = \\ &= SP(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}] = E \end{aligned} \quad (125)$$

За сумарния поток получаваме дименсионност от  $[2d\text{-пространство-време}]$ . Действителната дименсионност е:

$$\begin{aligned} \phi_{net} &= \int_V div E dV = \int_V \Delta \phi dV = \\ &= SP(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}] \times [1d - \text{пространство}] = Es \end{aligned} \quad (125a),$$

както бе представена в глава 6.5 (уравнения (119а) и (119б)). Диференциалното смятане, водещо до образуването на градиент и дивергенция, може да бъде изразено по прост начин в новата пространствено-временна символика:

1. **Образуване на градиент:**  $\nabla LRC = LRC \cdot 1/[1d\text{-пространство}] = E$  или  $a, g$   
(Вместо  $LRC$ , можем да вземем коя да е друга величина.)
2. **Дивергенция:**  $\Delta LRC = LRC \cdot 1/[2d\text{-пространство}] = f^2$ .  
(Тази операция трябва да се приложи към  $LRC$ , въпреки че е валидна за коя да е друга абстрактна величина.)

## 6.7 ЕЛЕКТРИЧЕН ПОТЕНЦИАЛ

**Електричният потенциал**  $V$  е централна величина в електричеството. Тя оценява  $LRC$  на електричните системи. Тази величина обикновено се дава като *потенциална разлика* между две статични стойности  $dV=V_1-V_2$ . Това е математическа условност, тъй като всяка една от статичните стойности също трябва да е разлика. Друга дума за тази величина е *градиент*, изразен като  $\phi$  или като разлика  $d\phi$ . Дефиницията на електричния потенциал тръгва от първопонятието, разглеждано от статична гледна точка. **Функцията на потенциалната енергия** се дава с уравнението:

$$\begin{aligned} dU &= Fdl = q_oEdl = \Delta U = U_b - U_a = \int_a^b q_oEdl = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \end{aligned} \quad (126)$$

*Електричният потенциал* се определя по начин, подобен на този за гравитационния потенциал, като се образува отношение между функцията на потенциалната енергия и заряда  $K_s=SP(A)=1$  (принцип на кръговия аргумент):

$$\begin{aligned} dV &= \frac{dU}{q_o} = Edl = \Delta V = V_a - V_b = \frac{\Delta U}{q_o} = \int_a^b Edl = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \end{aligned} \quad (127)$$

От уравненията (126) и (127) и от уравненията, представени в предишните глави, можем да образуваме следните равенства между основните SI-единици. Тези равенства улесняват преобразуването на конвенционалните физични формули в новата пространствено-временна символика:

$$1V = 1J/1C = 1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}/\text{m}^2 = 1 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-2} = 1 \text{ m}^2\text{s}^{-2} \quad (128)$$

$$1 \text{ N/C} = 1 \text{ N}/\text{m}^2 = 1\text{V}/\text{m} = 1 \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-2}/\text{m} = 1 \text{ ms}^{-2} \quad (128a)$$

$$1\text{N} = 1 \text{ kgms}^{-2} = 1 \text{ m}^3\text{s}^{-2} \quad (128b)$$

$$1 \text{ A} = 1\text{C}/1\text{s} = 1\text{m}^2\text{s}^{-1} \quad (128b)$$

Както вече беше доказано, основните SI-единици в електричеството, *волт*, *кулон* и *ампер*, в класическата механика, *нютон* и *килограм*, и в термодинамиката, *джаул*, могат да бъдат получени от двете основни SI-единици, метър и секунда, на съставлящите, пространство и време.



Тази **еквивалентност на SI-единиците** има голямо практическо и познавателно значение.

В геометричния формализъм има различни оценявания и представления на електричния потенциал. Ние ще разгледаме най-разпространените приложения, като оставяме на читателя тяхното извеждане (виж също упражненията по-долу): а) потенциал, дължащ се на система от точкови заряди; б) електростатична потенциална енергия; в) електричен потенциал на непрекъснато разпределение на заряди, тръгвайки от пръстен, зареден диск, непрекъснатост, във вътрешността и извън заредена сферична обвивка, близо до безкраен линеен заряд и т.н. Тези приложения не разширяват нашето познавателно разбиране на физичния свят, а само илюстрират, че математиката (геометрията) е единственото адекватно възприятие на пространство-времето.

Основно отношение в електричеството е това между потенциала като  $LRC$  и електричното поле като ускорение. Прилагайки *образуването на градиент* (виж глава 6.6), електричното поле се получава като отрицателната производна (градиент) на потенциала в рамките на диференциалното смятане  $E = -\nabla V$  и се представя в евклидовото пространство (виж уравнение (120)).

Повсеместността на геометричния подход проличава, когато анализираме, как се описват взаимодействията между зарядите за нуждите на практиката. Понятията, въведени с тази цел, като *еквивалентни повърхности, разпределение на заряди и диелектричен пробив*, са интерпретации на геометрична площ и на операциите, извършвани с нея. Оставяме читателя да докаже това.

*Упражнения:*

1. Обсъдете *ксерографския* метод в светлината на новата аксиоматика. Подскажете нови приложения на Универсалния закон в развитието на по-добри технологии в тази област.
2. Интерпретирайте следната дефиниция с оглед на първопонятието и частите му: “Електростатичната потенциална енергия на дадена система от точкови заряди е работата, която е необходима, за да се придвижат зарядите от *безкрайната* им отдалеченост до тяхното *крайно* положение.”<sup>17</sup>

<sup>17</sup> PA Tipler, стр. 664.

## 6.8 КАПАЦИТЕТ, ДИЕЛЕКТРИЦИ И ЕЛЕКТРОСТАТИЧНА ЕНЕРГИЯ

Кондензаторите са полезни устройства за натрупване на енергия и играят главна роля в използването на електричната енергия в практиката. Този вид структурна комплексност е основен също и по отношение на еволюцията на органичния живот. *Клетъчната мембрана* може да бъде разгледана като *затворен, сферичен, плосък кондензатор*. Натрупаната електрична енергия в клетъчната мембрана се дефинира като *мембранен потенциал* и може да се измери експериментално. Енергетичният обмен на този електричен потенциал се дефинира като **“акционен потенциал”**.

Ние сме заимствали това понятие от *електрофизиологията* за универсалното явление на енергетичен обмен. Причината за това решение е, че Универсалният закон първоначално бе открит за регулацията на клетката като система на клетъчното ниво (тъкан, органи, организми), т.е. за органичната материя, и чак след това бе потвърден във физиката. По време на акционния потенциал се извършва преобразуване на натрупаната електрична енергия в мембраната в химична, структурна енергия вътре в клетката, наречено *метаболизъм*. Регулацията на клетката може прецизно да бъде описана от гледна точка на поведението на *LRC* на две допиращи се нива - електричният потенциал на мембранната *LRC<sub>el</sub>* и степента на метаболизъм (химична *LRC*) в клетката (аксиома за опростяване) - съобразявайки се с най-фините детайли на протеиновите структури и функции. Това позволи да бъде развита *Общата теория на биологичната регулация*, която е представена в том III от настоящата тетралогия на науката. Поради това, ще обърнем специално внимание на основните формули в електричеството, които бяха използвани за изчисляване на енергетичния обмен на клетъчното ниво.

Капацитетът е величина на електричното пространство-време, изведена от плоския кондензатор, и би трябвало да е познат на всеки от училищната физика. Отношението между заряда на всяка една от плоскостите  $Q$  и напрежението, установено между двете плоскости  $V$ , се дефинира конвенционално като **капацитет**:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{SP(A)[2d - \text{пространство}]}{[2d - \text{пространство} - \text{време}]} = \frac{SP(A)}{f^2} = \frac{1}{f^2}, \quad (129)$$

когато  $SP(A) = 1$

Капацитетът е реципрочен квадрат на времето с конкретната SI-единица:

$$1 \text{ farad} = 1 \text{ s}^2 \quad (130)$$

Доказателството оставяме за читателя. Ние само ще обърнем внимание на факта, че тази единица е твърде голяма за целите на електричеството. Същия проблем срещнахме при единицата кулон. Следователно, най-често използваните единици за капацитет са *микрофарад*  $1\mu\text{F}$  и *нанофарад*  $1\text{ nF}$ .

Действителната стойност на капацитета се определя с помощта на плосък кондензатор, който може да бъде добре дефиниран. Обаче когато разгледаме подробно метода за измерване на капацитет, стигаме до заключението, че той фактически е *метод за дефиниция* на основната електрична константа на фотонното пространство-време: *електричната проникваемост на свободното пространство*  $\epsilon_0$ . В новата аксиоматика ние ще използваме от съображения за яснота реципрочната стойност на тази константа, която наричаме *електрично поле*  $E_0$  на фотонното пространство-време (глава 6.3):

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{\epsilon_0 A}{s}, \text{ оттук}$$

$$E_0 = \frac{A}{sC} = \frac{[2d - \text{пространство}]f^2}{[1d - \text{пространство}]} =$$

$$= [1d - \text{пространство} - \text{време}]f = a, g \quad (131)$$

Това уравнение потвърждава, че всеки метод за измерване на дадена величина е едновременно и методът за нейната дефиниция. То също показва, че не са ни нужни сложни и скъпи експерименти, за да получим информация за отдалечени системи и нива на пространство-времето, както това се прави днес в астрофизиката (космични лаборатории) и ядрената физика (циклотрони). Тъй като пространство-времето е единство, можем да използваме прости експерименти, които са винаги енергетични взаимодействия, за да измерим действителната стойност на коя да е пространствено-временна величина. Това е лайтмотив в настоящата книга. Имайки предвид повсеместната загуба на здрав разум в експерименталните изследвания днес, финансирани от данъкоплатците, която причинява огромно разхищение на човешки и материални ресурси в настоящия век и затруднява правилното развитие на науката и обществото, важността на тази тема не би могла да бъде надценена.

В електричеството се прави разлика между *проводници* и *диелектрици* (материали, които не провеждат ток). Това разграничаване е произволно - границата се разлива. Оценяването на диелектричните

свойства на материалите се основава на негласното потвърждение, че всички пространствено-временни системи са  $U$ -множества, които съдържат себе си като елемент. Ние ще изведем това по дедуктивен път от дефиницията на двете основни диелектрични величини, **диелектрична константа**  $k$  и **диелектрична проникваемост**  $\epsilon = 1/E$ :

“Ако първоначално електричното поле между двете плоскости на кондензатор без диелектрик е  $E_0 = 1/\epsilon_0$ , полето в диелектрика е  $E = E_0/k$ ”<sup>18</sup>, оттук  $k = E_0/E$ .

Произведението на диелектричната константа  $k$  и електричната проникваемост на свободното пространство  $\epsilon_0$  “се нарича диелектрична проникваемост”<sup>19</sup>:  $\epsilon = k\epsilon_0$ .

Когато обединим двете дефиниции, получаваме универсалното уравнение като тройно правило:

$$k = \frac{E_0}{E} = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} = \text{SP}(A) = K_{1,2} \quad (132)$$

Уравнение (132) илюстрира метода за образуване на абсолютни коефициенти на енергетичния обмен. Величината диелектрична константа  $k$  е такъв коефициент и се нарича също *абсолютна константа на вертикалния енергетичен обмен*. Понастоящем, “свободното пространство” се разглежда като вакуум. То обаче се изразява чрез величина - електрична проникваемост на свободното пространство, която се интерпретира като “материална” константа, чиято действителна стойност може да бъде определена експериментално (131). Позволяваме си да запитаме: “Как празното пространство може да има определена стойност? И как тя може да е материална константа, ако материята се разглежда като същност, противоположна на вакуума/свободното пространство?” Следователно, всеки би трябвало да се убеди в абсурдността на тази концепция. Действителната идея, стояща зад гореизброените величини е много проста. Тя интуитивно разглежда пространството, което е затворено между двете плоскости на кондензатора, като (ди)електрична система на фотонното пространство-време, която се характеризира с универсалната електрична величина  $\epsilon_0$ ; последната е реципрочо ускорение на фотонното пространство-време (109). Когато между двете плоскости има диелектрик, тогава можем да разгледаме системата, произтичаща от фо-

<sup>18</sup> PA Tipler, стр. 695.

<sup>19</sup> PA Tipler, стр. 695.

тонната система и материалната система, като съвкупното множество ( $U$ -множество) на двете взаимодействия си  $U$ -множества, чийто общ елемент е енергията/пространство-времето. Следователно, ние прилагаме принципа на кръговия аргумент и сравняваме двете системи от гледна точка на величината електрично поле съгласно аксиомата за опростяване. Това е познавателната основа на понятието диелектрици (изолатори) и техните величини, електрична проникваемост и диелектрична константа.

Кондензаторите са адекватни устройства за натрупване на електрична енергия. Следователно няма нищо забележително в това, че природата е избрала този вид структурна комплексност за съхраняване на енергия в органичната материя. Фосфолипидите и холестеринът се организират спонтанно в йонни разтвори и образуват двойни пластове от мазнини (lipid bilayers). Стените на клетките се състоят от такива двойни пластове. Те имат поразителното свойство да поддържат огромна електрична сила от около  $4,5 \cdot 10^7$  [Vm<sup>-1</sup>] или [ms<sup>-2</sup>] през напречното сечение на клетъчните мембрани. На този градиент се дължи клетъчната организация в клетките и организма (виж том III, глава 1.2). Формулите, използвани за определяне на основните величини в електричеството, като *електрична енергия, потенциал, капацитет и заряд*, могат да бъдат приложени за клетката, за да се изчисли енергетичния обмен на това ниво. Поради тази причина, ние ги въвеждаме накратко в тази глава:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} CV^2 =$$

$$= \text{SP(A)}[2d\text{-пространство-време}] \quad (133)$$

Тези формули са итерации на известните уравнения от класическата механика, оценяващи енергията/пространство-времето (виж кинетична и потенциална енергия). Няма да обсъждаме всички уравнения в електричеството, които са били развити в тази област в рамките на математическия формализъм, а само ще привлечем вниманието на читателя към една основна величина, която играе главна роля в извеждането на основното вълново уравнение в електромагнетизма (глава 6.14) и на вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика (глава 7.2) - така наречената **енергетична плътност**  $\eta$ :

$$\eta = \frac{\text{енергия}}{\text{обем}} = \frac{1}{2} \epsilon E^2 = \frac{\text{SP(A)}[2d\text{-пространство-време}]}{[3d\text{-пространство}]} =$$

$$= \frac{SP(A)f^2}{[1d - пространство]} \quad (134)$$

Тази величина е твърждествена с *усилието на опън* (48) и има същия произход като *плътността* (47) и редица други подобни величини, които са били въведени в механиката. Дефиницията на енергетичната плътност отразява неизчерпаемата способност на нашето математическо мислене да “изобретява” нови величини на пространство-времето в порочен кръг, без те да разширяват нашето познание за физическия свят, а само затормозват научния миоглед с излишна математическа сложност.

*Упражнение:*

1. Обяснете *паралелно свързани кондензатори* ( $C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$ ) и *последователно свързани кондензатори* ( $1/C_{eq} = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3 + \dots$ ) от гледна точка на  $U$ -множествата, които съдържат себе си, т.е. пространство-времето, като елемент.

## 6.9 ЕЛЕКТРИЧЕН ТОК И СВРЪХПРОВОДИМОСТ

В глава 6.2 вече обсъдихме **електричния ток**, заедно с неговата SI-единица ампер. Сега ще въведем няколко широко разпространени приложения на тази величина в електричеството, които имат практическа важност. Според метода за дефиниция и измерване (95), токът е акционен потенциал на електричното ниво/нива и електричните системи:  $I = \Delta Q / \Delta t = SP(A)[2d-пространство]f = E_A$ . Когато неговата единица *ампер* се изразява в новата пространствено-временна символика, тя придобива следната еквивалентност по отношение на двете основни единици, метър и секунда:

$$1 \text{ A} = 1 \text{ C} / 1 \text{ s} = 1 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} \quad (135)$$

Това е много полезно равенство за сравняване на резултатите от електричеството с тези от механиката. Обикновено, електричният ток тече в проводници, които могат да бъдат описани от геометрична гледна точка като цилиндри. Това е довело до следното разпространено уравнение на тока:

$$I = nqAv_d = SP(A)[2d-пространство]f \quad (136),$$

където  $n = SP(A)/[3d-пространство]$  е броят на свободните частици,

пренасящи заряд в единица обем,  $q = SP(A)[2d\text{-пространство}]$  е зарядът, който всяка частица пренася,  $A = [2d\text{-пространство}]$  е площта на напречното сечение на проводника и  $v_d$  е дрейфовата скорост на частиците. Когато положим тези величини, изразени в новата пространствено-временна символика, в горното уравнение, получаваме за *тока* димензионността на *акционен потенциал*. Това илюстрира както итеративния характер на физиката, така и огромното опростяване, което внася новата *[пространство-време]*-символика.

С оглед на електричеството, е бил въведен брой допълнителни величини, които ще бъдат представени накратко. Една от тях е **съпротивлението**  $R$ , което несъзнателно оценява времето  $f$  на електричните системи: “Токът в проводников (токов) елемент е пропорционален на *потенциалната* разлика в сегмента.”<sup>20</sup> Това е известният **закон на Ом** като приложение на универсалното уравнение:

$$I = \left(\frac{1}{R}\right)V \Leftrightarrow E_A = \frac{1}{f}LRC = \frac{E}{f} \quad (137),$$

където електричната енергия  $E$  се разглежда статично като  $LRC$ :  $E=LRC$ . Това обаче е математическа условност, тъй като потенциалната разлика  $\Delta V=LRC$  предполага измерване, което трябва да бъде изразено като  $SP(A)$ . В уравнение (137),  $SP(A)$  е представена като сугурното събитие  $SP(A)=1$  и следователно не се появява; по същия начин знакът за разлика “ $\Delta$ ” се пропуска в израза на потенциалната разлика. Това е липса на последователност в математическото представяне. Реципрочната стойност на съпротивлението  $1/R$  се нарича “константа на пропорционалност”. Тя е синоним на абсолютното време  $1/R=f$ . **Съпротивлението** се дефинира като отношението на двете основни величини на електричната система, електричния потенциал като  $LRC$  и електричния ток като  $E_A$  (принцип на кръговия аргумент):

$$R = \frac{dV}{I} = \frac{SP(A)[2d\text{-пространство-време}]}{SP(A)[2d\text{-пространство}]f} = f \quad (137a)$$

SI-единицата за съпротивление се нарича **ом** ( $\Omega$ ) и се оказва синоним на реципрочна секунда:

$$1 \Omega = 1 \text{ V} / 1 \text{ A} = 1 \text{ s}^{-1} \quad (138)$$

Новата интерпретация на съпротивлението разкрива основните поз-

<sup>20</sup> PA Tipler, стр. 720.

навателни проблеми, с които трябва да се пребори традиционната физика. Твърди се, че съпротивлението на гаден материал зависи от: (1) неговата дължина, (2) неговото напречно сечение, (3) вида на материала и (4) неговата температура. Последната величина е термодинамично време  $T=f_{thermo}$ . Тъй като всички нива съдържат себе си като елемент, времето на електричното ниво  $R=f_{el}$  трябва да зависи от времето на подслойните нива. Това е аксиоматично заключение в новата теория. Първите две величини имат геометрично естество (мисловни обекти) и не принадлежат на реалното пространство-време, докато третата величина "вид на материала" може да означава всичко. В светлината на новата аксиоматика, тя е интерпретация на нашата основна аксиома, гласейки, че съществуват безкраен брой нива/системи със специфично константно пространство-време.

Този семантичен анализ осветлява простотата на новата аксиоматика, която е приложна логика, в сравнение с традиционния възглед, който в повечето случаи се явява отрицание на логиката, щом започне да изразява света чрез не-математически понятия. Новият аксиоматичен подход предполага строга самодисциплина в мисленето и в лингвистичния начин на изразяване - две добродетели, които са напълно пренебрегнати в съвременното образование. Това е първоначалният проблем на повечето физици и други учени, когато за пръв път се сблъскват с новата аксиоматика - това по същество е психологически проблем, произтичащ от мисловна предубеденост, а не е толкова въпрос на натрупано научно познание, което ние опростихме до степен, смятана за невъзможна в науката.

Това може да бъде илюстрирано чрез друга основна величина на електричното пространство-време, така нареченото **специфично съпротивление**, което е въведено по емпиричен път:

"Установено е, че съпротивлението на проводника е пропорционално на дължината на проводника и обратно пропорционално на неговото напречно сечение:  $R=\rho(L/A)$ , където константата на пропорционалност  $\rho$  се нарича специфично съпротивление на материала на проводника."<sup>21</sup>

Когато изразим тази величина в новата пространствено-временна символика:

$$\rho = R \frac{A}{L} = f \frac{[2d - \text{пространство}]}{[1d - \text{пространство-време}]} = [1d - \text{пространство-време}] \quad (139),$$

<sup>21</sup> PA Tipler, стр. 721.



установяваме, че специфичното съпротивление е всъщност специфична скорост на материала на проводника - то е едномерна пространствено-временна величина, която има специфична константна стойност за всяка електрична система или ниво (материал). Това е проста математика, преподавана в основното училище. Реципрочната стойност на специфичното съпротивление се нарича **специфична проводимост**  $\sigma = 1/[\text{Id-пространство-време}]$ . В това се състои степенята на математическа свобода - можем да използваме или действителните стойности, или техните реципрочни стойности. Както в механиката, представените по-горе величини се използват за оценяване на действителната енергия/пространство-време на електричните системи от гледна точка на работа и мощност. Тези формули са итерации на универсалното уравнение (виж упражненията по-долу):

*Упражнения:*

1. Изразете *температурния коефициент на специфичното съпротивление*  $\alpha$  в новата пространствено-временна символика и покажете, че това е абстрактно дефинирана величина за време  $\alpha = f = f_{el}/f_{thermo}$ .
2. Изразете електричната енергия и мощност в новата пространствено-временна символика и приложете новата формула, за да обясните *електродвижещата сила (ЕДС)* на акумулаторна батерия или груз източник на електричество.
3. Представете *последователно свързани съпротивления* и *паралелно свързани съпротивления* в пространствено-временната символика и обяснете формулите с първопонятието.
4. Изведете по дедуктивен път **правилата на Кирхоф** за електрическа верига в устойчиво състояние от аксиомата за запазване на акционни потенциали. Опишете следните електрически системи в светлината на новата аксиоматика: *RC верига, амперметър, волтметър и омметър*.
5. Изразете **константното полево уравнение** на клетъчния мембранен потенциал (*уравнение на Нернст*, основаващо се на *равновесието на Гибс-Донън*) в новата пространствено-временна символика. Изчислете електричния енергетичен обмен на човешка сърдечно-мускулна клетка с *напрежение на покой* от 90 mV (отрицателно заредена) и *нулево отклонение* 30 mV за времето на един акционен потенциал ( $E = E_A$ ) в покой (средна сърдечна честота от 72 удара/мин.) за период от 1 минута, 1 час и 1 ден, използвайки универсалното уравнение и неговите приложения в електричеството, представени по-горе. Разгледайте енергетичния обмен на сърдечно-мускулната клетка като средния енергетичен обмен на всички човешки клетки, чийто общ брой е  $2,3 \cdot 10^{14}$  и изчислете натрупаната електрична енергия в клетъчните мембрани на човешкия организъм. Сравнете това количество на енер-

гетичен обмен със средната скорост на метаболизма в покой (6270 kJ) и потвърдете баланса на запазването на енергията, вземайки предвид количеството топлина (60-65%), което се отдава на заобикалящата среда (решението е дадено в том III, глава 1.2).

### Есе: Теорията за свръхпроводимостта в светлината на Универсалния закон.

Очевидно *съпротивлението* на материалите, явявайки се специфично време на електричното материално ниво, зависи само от времето на подслоините нива, като температурата на термодинамичното ниво. Това следва от принципа на суперпозицията, който води до конструктивна и деструктивна интерференция (виж вълнова теория), когато е приложен за електричното ниво (да припомним: всички електрични явления се основават на съществуването на електромагнитни вълни; виж вълновите уравнения на Максвел по-долу). Следователно ние можем да си представим математическо решение, основаващо се на *анализа на Фурие* и на *хармоничния синтез* или, даже по-добре, на *КАМ-теоремата*, даваща оптималните условия, при които може да се появи “предварително стабилизирана хармония“ (Лайбниц) между различните нива на материята. В случая на **свръхпроводимост**, можем да решим проблема, като намерим условията, при които електричното съпротивление, съответно специфичното съпротивление, на материала клони към нула  $R=f_{el}=1/t_{el} \sim \rho \rightarrow 0$ : в този случай, специфичната проводимост, която е реципрочна на специфичното съпротивление, клони към безкрайност  $\sigma=1/\rho \sim 1/R \rightarrow \infty$ .

Това електрично условие, което изведохме по аксиоматичен начин от Универсалния закон, се нарича **свръхпроводимост** и е наблюдавано за първи път от *Онес* през 1911 г. за материали под **критичната температура**  $T_c$ . По същото време (1909 г.) *Лоренц* създава **класическия модел на електричната проводимост**, основаващ се на разработките на *Друде* (1900). Появилата се впоследствие теория за свръхпроводимост, така наречената **VCS-теория** (от *Vardeen, Cooper* и *Schrieffer*), разработена през 1957 г., се основава на лоренцовата класическа теория за проводимостта. Последната тръгва от статистическия метод на Болцман в термодинамиката.

Историята по откриването на свръхпроводимостта илюстрира, как физиката еволюира по емпиричен план от единичен експеримент към общата идея за Универсалния закон, но също доказва, че емпиричният подход е задънена улица.

VCS-теорията е хипотетичен модел, който не успява да обясни проводимостта в *керамични окиси* при много по-високи температури - явление, което случайно бе наблюдавано от Мюлер и Беднорц в 1986 г.

Еуфорията във връзка с това откритие впоследствие спада до първоначалните критични температури на свръхпроводимостта (около 0°K), тъй като чувствителността на тези материали пречи на тяхното използване в практиката. През последното десетилетие не е постигнат никакъв голям пробив в областта на свръхпроводниците, които биха били в състояние да революционизират консумацията на енергия в световен мащаб. Сега ще очертаем новия теоретичен подход на Универсалния закон, който в крайна сметка ще реши този проблем на практическо ниво. Ще започнем с лоренцовата теория за специфичната проводимост, която е в основата на съвременната VCS-теория.

Подобно на кинетичната теория на газовете на Болцман, Лоренц разглежда заредените частици като съвкупност от кинетични частици (електронна газова теория), които могат да бъдат статисти-

чески описани чрез **средно-квадратичната скорост**  $v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3k_b T}{m_e}} = [1d-$

*пространство-време]*, която е едномерна пространствено-временна величина на електронното ниво. Този подход негласно избира електроните за репрезентативна система на микроскопичното електрично ниво на материята (редуктивен подход), въпреки че всички други материални частици също имат заряд, т.е. площ (пространство), и трябва следователно да бъдат взети под внимание. Кинетичното движение на електроните се описва от гледна точка на **времето за удар**  $\tau$ , като се използва класическата механистична парадигма “еластичен удар”, която е затворена система ( $N$ -множество). Това обяснява ограничения характер на тази теория. Времето за удар е реципрочното абсолютно време на **кинетичното електронно ниво**  $1/\tau = f_{el} = v_{av}/\lambda$ , където **средната свободна траектория**  $\lambda$  е константната [1d-пространство]-величина на това ниво. Да припомним, че единственото, което можем да правим във физиката, е да определяме пространството, времето или пространство-времето на системите или нивата. Тръвайки от уравнение (136), **специфичното съпротивление** (139) може да бъде изразено чрез средната свободна траектория  $\lambda$  и средната скорост на електроните  $v_{av} = \lambda f_{el}$ , както следва (виж глави 3.9 и 6.2):

$$\rho = \frac{m_e v_{av}}{ne^2 \lambda} = \frac{m_p f_{c,e} f_{el}}{nq_p^2 f_{c,e}^2} = \frac{m_p f_{el}}{nq_p^2 f_{c,e}} = \frac{m_p f_{el}}{neq_p} =$$

$$= [1d - \text{пространство}] f = v_{el}, \text{ когато } 1/SP(A) = 1 \quad (140)$$

В горното уравнение  $SP(A) = SP(A)_n SP(A)_{\text{фр}}$  (виж по-горе) и  $f = f_{el}/f_{c,e}$  е резултантното време като функция (отношение) на времето на кинетичното електронно ниво.

мичното електронно ниво и собственото време (комптонова честота) на електрона. Уравнение (140) разкрива, че всички нива са отворени, така че тяхното пространство-време може да бъде оценено в отношение с други нива. То потвърждава също, че специфичното електрично съпротивление зависи от масата (енергетично отношение) на фотонното ниво и от времето на подслойното електронно ниво. В този случай, кинетичното електронно ниво се разглежда като различно ниво от това на частиците (степен на математическа свобода). Това извеждане потвърждава нашите първоначални заключения, че можем да тръгнем от хармоничния анализ и синтез, за да изчислим оптималните условия, при които може да възникне свръхпроводимост с оглед на съставлящата време, оценявана чрез величината честота. Това е скритата цел на VCS-теорията, основните твърдения на която ще бъдат очертани по-долу.

Свръхпроводимостта се дефинира чрез условията  $T_c$  и  $R=0$ . И двете са величини за време. При тези гранични условия, електричният ток, който е бил породен първоначално, може да тече в пръстеновидни проводници много дълго време, без да бъде поддържан от външно напрежение. Това означава, че електричната енергия е практически неизчерпаема, тъй като загубите на електрична енергия клонят към нула  $E_{loss}=I/dt=E_A f \rightarrow 0$ , когато  $dt=1/f \rightarrow \infty$ . В състояние на свръхпроводимост, енергетичният обмен с другите съседни материални  $U$ -нива е сведен до *минимум*, така че електричното ниво може да бъде разглеждано като почти затворено ниво. Това е действителният познавателен подход на VCS-теорията към свръхпроводимостта. Обаче ние трябва да сме наясно, че всички нива са отворени, тъй че *кинетичното електронно ниво*, което е избрано за репрезентативно на електричното ниво на материята, е само приблизително затворено в условията на свръхпроводимост. Електричното ниво обменя по-голямата част от своята енергия със съседното термодинамично ниво на материята (глава 5.3), което на свой ред взаимодейства с термодинамичното фотонно ниво (виж закон на Станков, глава 5.7), т.е. то отдава повечето от термодинамичната енергия като излъчване, което е изцяло загубено за целите на практиката. Въпросът за достъпността на енергията беше обсъден във връзка с втория закон на термодинамиката (глава 5.6).

Достъпността на енергията е наистина главен проблем при пренасянето на електрична енергия на далечни разстояния. Понастоящем, въпросът се решава чрез използване на променлив ток с високо напрежение, при който енергетичните загуби от топлина и впоследствие от излъчване към фотонното пространство-време (виж закони за излъчването, глава 5.5) могат да бъдат снижени, въпреки че размерът на енергетичните загуби си остава съществен. Решението на този практически проблем се състои в намирането на оптималната често-

та (време) и оптимален потенциал ( $LRC$ ) за даден проводник (пространство-време на провеждащата среда), при който енергетичният обмен с термодинамичното ниво и оттам с фотонното ниво да стане минимален. Това условие се описва като “свръхпроводимост”. Съвременните изследвания в тази област са сведени до разработване на нови материали с такива качества. Оттук идва и безизходицата в тази област на изследване.

Проблемът може да бъде разрешен по сполучлив начин, само когато се вземе предвид енергетичният обмен със съседните нива. Само чрез прилагане на широкия подход, който дава Универсалният закон, можем да решим този съдбовен проблем на свръхпроводимостта, от който с много голяма вероятност ще зависи бъдещето на човечеството. Това вече беше демонстрирано чрез новото уравнение за специфичното съпротивление (140). То показва, че специфичното съпротивление е право пропорционално на произведението на масата на основния фотон (енергия) и специфичното време на електричното ниво  $\rho \sim m_p f_{el}$  и обратно пропорционално на времето за удар  $\rho \sim m_p / \tau$ . Така, решението на проблема за свръхпроводимостта се състои в това, да се намери метод за намаляване на специфичното време на кинетичното електронно ниво  $f_{el}$  (увеличаване на времето за удар на електроните), с цел да се намали специфичното съпротивление. Един от възможните начини е, да се намали времето на термодинамичното ниво до критичната стойност  $T_c$ , при която количеството на обменяната енергия между това ниво и електричното ниво, определено чрез  $K_{av} = 3/2k_b T_c$ , става минимално. Нека да си припомним, че честотата на максималния енергетичен обмен с фотонното ниво зависи от  $T$ :  $f_{max} = K_{CBR} T$  (82). Намаляването на  $T$  ще минимизира енергетичния обмен между термодинамичното материално ниво и това на фотонното пространство-време. Термодинамичната енергия, излъчвана към фотонното пространство-време, тъй както се оценява от закона на Станков, е изгубена за нуждите на практиката (виж цикъл на Карно). Друга алтернатива е, да се модулира кристалната структура на материала на проводника, съобразно хоризонталния и вертикалния енергетичен обмен между материалните нива и между материалното и фотонното пространство-време, с цел да се намали  $K_{av}$ . Решението на този математически проблем чрез компютърни симулации излиза извън обсега на настоящето есе. Тук само ще поставим ударение върху епистемологичните несъвършенства на настоящата VCS-теория.

Тази теория води началото си от понятието *енергия на Ферми*. Проблемът с класическия модел на свободния електронен газ е свързан с допускането, че средната кинетична енергия на електроните е  $K_{av} = 3/2k_b T$ . Това уравнение се получава в рамките на геометричния формализъм, като се правят определени допускания (виж глава 5.3), за които не е доказано, че са верни за електроните. Последните имат раз-

лична структурна комплексност от тази на молекулите на термодинамичното ниво. Тук електронът се разглежда като полусфера с повърхност  $m_B = 1/2\pi\lambda_{c,e}^2$ , наречена *магнетон на Бор* (виж уравнение (100) и (102)), и с площ на напречното сечение  $e = 2\pi^2 f_{c,e} (\lambda_{c,e}/\lambda_A)^2$ , наречена *заряд* (104). По-долу ще покажем, че тези геометрични величини играят важна роля в теорията на свръхпроводимостта. Това обаче е спекулативна геометрия, приложена към микроскопичното ниво, до което ние нямаме директен достъп. В този частен случай, идеалната геометрична форма на сферата или на кръга се присвоява *ad hoc* на електрона. Тези форми предполагат затворен характер на системите (например няма Доплеров ефект с фотонното пространство-време). Следователно, те не могат адекватно да оценят отворения характер на електрона (виж глава 7.1) или на коя да е друга частица (виж също обсъждането на механизма на гравитацията в глава 4.8).

Съгласно VCS-теорията, при критичната температура  $T_c$  възниква свързване на електроните в двойки, наречени *двойки на Купър*. Това понятие описва условието, при което времето за удар става безкрайно голямо и се появява свръхпроводимост: когато  $\tau = 1/f_{el} \rightarrow \infty$ , тогава специфичното съпротивление  $\rho = 1/\sigma \rightarrow 0$ . В такава двойка, двата електрона имат противоположен **спин**, така че общият спин на двойката е нула. Каква е епистемологичната основа на тези описателни твърдения? Както вече казахме, всяка система на пространство-времето може да бъде разглеждана като ротация, от която произхождат вълни (глава 3.4 и раздел 4.), или съответно като ротационна вълна (интерпретация на Дьо Бройл върху квантовия модел на електрона на Бор). Понятието “спин” е синоним на *собствения ъглов момент* на частицата  $L = mvr = mr^2\omega$  (24), който се изразява чрез *инерчния момент*  $L = I = mr^2$  (22), когато ъгловата скорост, наречена също кръгова честота, се разглежда като сигурно събитие  $\omega = SP(A) = 1$ . Това означава, че понятието “спин” се въвежда с оглед на едно завъртане от вътрешната ротация на частицата, което се изразява като структурна комплексност, т.е. като площ  $L = E_{A,particle} = I = K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$ . Това е разпространен метод в магнетизма (виж магнитен момент в глави 3.9 и 6.12) и квантовата механика (глава 7.1). Оттук произтича и ключовата роля на вълновата теория в оценяването на пространство-времето на ротациите (3.4). Тъй като електронът геометрично се разглежда като полусфера, ние имаме в действителност само половината от завъртането на тази частица, така че спинът на електрона трябва да бъде  $1/2$  (*фермион*, според *принципа на забраната на Паули*, *несиметричната функция* от уравнението на Шрьодингер и т.н.). Формално това се изразява по следния начин:

$$\text{електрон - спин} = \frac{1}{2} \hbar = \frac{h}{4\pi} = \frac{m_p \lambda_A^2}{4\pi} =$$

$$= \text{площ} - \text{на} - \text{кръг} = \frac{(\text{обиколка} - \text{на} - \text{кръг})^2}{4\pi} \quad (141)$$

Уравнение (141) въплъщава геометричния (математически) произход на всички понятия и величини във физиката и в частност на тези в квантовата механика. Това е епистемологичната база, с която сега ще интерпретираме основните твърдения в VCS-теорията. Когато се казва, че двата електрона в двойката на Купър имат противоположен спин, така че техният общ спин е нула, това просто означава, че двете ротационни системи обменят енергия само помежду си (хоризонтален енергетичен обмен), докато вертикалният енергетичен обмен със съседните нива е нула. Двойката на Купър се разглежда като затворена система. Очевидно това е идеализация, родена в царството на геометрията и онагледена с помощта на две полусфери, които образуват идеална сфера, докато се въртят в противоположни посоки. Това ще рече, че резултантната ротация/система (аксиома за опростяване), която би трябвало да влезе в по-нататъшен енергетичен обмен с другите материални нива, се счита, че е нула. Ако вземем предвид реалността, а именно, че двата електрона не могат да бъдат идеална сфера, а имат елиптична форма, така че топчето, което те образуват в двойката на Купър, се върти ексцентрично, веднага ще осъзнаем, че винаги трябва да има известен енергетичен обмен между двойката на Купър и другите материални нива, например с кристалната структура на молекулите, образувачи термодинамичното ниво. Пространствените решения на уравнението на Шрьодингер в квантовата механика, използвани в химията и разработени по-нататък от Хюкел и други физици, потвърждават факта, че електроните, изразени чрез *молекулната орбита* или *ковалентната връзка*, никога не са сфери във вътрешността на молекулната структура. Тъй като по-нататъшното обсъждане на този резултат излиза извън обсега на настоящата книга, препоръчваме на читателя да се задълбочи в проблема от гледна точка на физикохимията <sup>22</sup>.

Със същия епистемологичен подход може да бъде разрешено всяко друго твърдение в VCS-теорията. Например в тази теория се твърди, че магнитното поле в свръхпроводник е нула (*ефект на Мейснер-Оксенфелд*). В следващата глава ще докажем, че магнитното поле е величина за време  $B=f$ . Когато магнитното поле/време клони към нула, възниква явлението свръхпроводимост. Това беше вече изведено

<sup>22</sup> Като допълнителна литература виж например M. Carplus & RN Porter, *Atoms and molecules*, 1970, и F. Vögtle, *Supramolekulare Chemie*, Teubner, Stuttgart, 1992.

от уравнение (140) за времето на кинетичното електронно ниво  $f_{el}$ . Тъй като това електрично ниво не може да бъде отделено от магнитното ниво ( $U$ -подмножества на пространство-времето) - оттук идва и понятието "електромагнитни вълни" - ние предугадахме ефекта на Мейснер-Оксенфелд от новото извеждане на уравнението на лоренцовия класически модел на електрична проводимост. Това е друго убедително доказателство за валидността на новата аксиоматика по отношение на всеки експериментален факт. Това ще бъде потвърдено чрез допълнителни примери.

Намаляването на магнитното поле се осъществява стъпка по стъпка през различни, така наречени *фази на Шубников*. Това е проявление на дискретния характер на пространство-времето. Установено е също, че е необходимо определено количество енергия, за да бъдат разкъсани двойките на Купър при  $T_c$ . Това количество енергия се нарича **широчина на забранената зона на свръхпроводник** и се дава като  $E_g = 3,5k_b T_c$  с оглед на термодинамичното ниво. Както виждаме, BCS-теорията негласно взема предвид вертикалния енергетичен обмен на електричното ниво с термодинамичното ниво, но не е в състояние да интерпретира този вертикален енергетичен обмен от гледна точка на познанието. Вместо това, тя въвежда двойките на Купър като еластично удрящи се, затворени системи, предполагайки, че съвкупният линеен импулс на всички двойки в даден свръхпроводник е нула. Когато към свръхпроводника се приложи външно напрежение, двойките на Купър придобиват линеен импулс, който не се разпада. Неадекватността на тази парадигма е лейтмотив в тази книга.

BCS-теорията не може да пренебрегне дискретния характер на пространство-времето. Поради тази причина, тя въвежда нова величина, наречена *квант на магнитния поток*, който се разглежда като най-малкия константен енергетичен квант, т.е. *основния акционен потенциал* на магнитното ниво:

$$\phi_m = \frac{h}{2e} = \frac{m_p \lambda_A^2 f_p}{2q_p f_{c,e}} = \frac{m_p \lambda_A^2}{2q_p f_{c,e}} =$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{K_{s(\text{маса})}}{K_{s(\text{заряд})}} \cdot \frac{[2d - \text{пространство}]_p}{f_{c,e}} = E_A = 2,0678 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2 \text{ s},$$

като  $f_p = 1$  (142),

където  $f = f_p / f_{c,e}$  и  $K_{s(\text{маса})} / K_{s(\text{заряд})} = SP(A)$ . Магнитният поток ще бъде обсъден подробно в глава 6.12 (виж закон на Гаус за магнетизма и интегралната форма на Стокс на закона на Ампер). Както виждаме, основният акционен потенциал на магнитното ниво, *квантът на магнит-*



*ния поток*, е функция (частно, принцип на кръговия аргумент) на основните акционни потенциали на фотонното ниво ( $h$ ) и на електричното ниво ( $e$ ): това е приложение на аксиомата за запазване на акционни потенциали. Този пример отново доказва, че няма нещо, което да не може да се обясни във физиката с помощта на новата аксиоматика на Универсалния закон. Уравнение (142) потвърждава отново нашето основно заключение, че можем да решим проблема на свръхпроводимостта, само ако вземем предвид всеобщия енергетичен обмен между различните материални нива и между материалното и фотонното пространство-време. Това може да бъде направено само в светлината на Универсалния закон. Това заключение отхвърля настоящия детерминистки, редуکتивен подход в областта на свръхпроводимостта, който се е провалил, както в теоретично (BCS-теорията), така и в практично отношение, а именно - да се създадат евтини свръхпроводници, които да не са крехки и да работят при нормални температури.

## 6.10 МАГНИТНО ПОЛЕ

Въпреки че **магнетизмът** е бил известен още в древна Гърция и впоследствие е бил наблюдаван в много случаи, връзката между магнетизъм и електричество, които са  $U$ -множества и не могат да бъдат разделяни, е била схваната интуитивно едва през деветнадесетото столетие (Оерстед, Ампер, Хенри). Това прозрение е довело до развитието на електромагнетизма от *Максуел* (около 1860 г.). Общоприетият възглед по отношение на **електромагнетизма** датира оттогава:

“Предложеният от Ампер теоретичен модел на магнетизма все още служи за основа на съвременната теория на магнетизма. Той е предполагал, че основният източник на магнетизма не е магнитно поле, а по-скоро *електричен ток*... Днес ние знаем, че тези *токови кръгове* са до известна степен резултат от *движението* на електроните вътре в атома и до известна степен от *електронния спин*, като квантовомеханично свойство на електрона. Основното магнитно взаимодействие е магнитната сила, която даден *движец се* заряд упражнява върху друг *движец се* заряд. Тази сила е *добавъчна* към електричната сила между зарядите. Както при електричната сила, ние смятаме, че магнитната сила се пренася чрез друг посредник, *магнитното поле*.<sup>23</sup>

Този цитат обобщава настоящето познание за магнетизма, съответно за електромагнетизма, като интуитивно схващане за естеството на пространство-времето:

<sup>23</sup> PA Tipler, стр. 782.

1) Понятията *електричество* и *магнетизъм* описват две нива на пространство-времето като  $U$ -подмножества, които са взаимозависими и си обменят енергия. Магнетизмът е резултат на електрични токове (движението е универсално проявление на енергетичния обмен) вътре в материалното ниво. Движението на електричните токове са *ротации*, които се наслаждат. Например спинът на електрона е синоним на вътрешната ротация на тази частица (виж есе върху свръхпроводимостта) и поради това не е специфична квантова величина. Тъй като електронът се върти още и на молекулно ниво, тази частица, за която се смята, че пренася електричество и магнетизъм в материята, може да бъде разглеждана като **насложена ротация**. Такива ротации могат да бъдат описани с приложенията на Универсалния закон за ротациите (глава 3.4). В глава 7.1 ще покажем, че квантовият модел на електрона на Бор може да бъде сведен до математическо изчисление на насложена стояща вълна, когато се приложи Универсалният закон. Понятието “електричен ток” е описание на този акционен потенциал на материалното ниво, дефиниран като движение на частиците (заряди), в частност на електроните. Електронното ниво може да бъде подразделено на много нива, които се наслаждат ( $U$ -множества, безкрайност на пространство-времето).

2) Понятието “магнетизъм” описва взаимодействието между *движещи се* заряди (виж по-долу), докато “електричество” описва взаимодействието между *статични* заряди (закон на Кулон). Това е абстрактно разграничаване в царството на математиката (геометрия), основаващо се на метода за дефиниция на величините, използвани в специфичните извеждания на Универсалния закон. В действителност, всички системи и нива са в непрекъснато движение. Парадигмата “заряд/площ в движение” оценява това характерно свойство на пространство-времето. Следователно можем да заключим, че “електричеството” (статично) и “магнетизмът” (в движение) просто въплъщават основния дуализъм в настоящия физичен възглед и могат също да бъдат разглеждани като една цялост - оттук идва и понятието “електромагнетизъм”.

3) Понятието “електромагнетизъм” включва вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време. Това е било интуитивно схванато чрез въвеждането на понятието “**магнитно поле**”, аналогично на понятието “електрично поле”. Докато последното обаче има дименсионността на ускорението  $E = [1d\text{-пространство-време}]$ , магнитното поле е величина за време  $B = f$ . Така, магнетизмът въвежда съставлящата време като основна величина на енергетичен обмен.

Този епистемологичен анализ на основните понятия в магнетизма значително улеснява нашето по-нататъшно обсъждане на физичните ве-

личини, традиционно въведени в тази област. Въпреки че показахме, че не е възможно да се направи разлика между електричното и магнитното ниво в реални понятия, ще приемем, в съответствие с традиционната гледна точка, че магнитното ниво е самостоятелна даденост. В теорията на магнетизма, това ниво се оценява чрез силата, точно както в класическата механика. Физиката, явявайки се приложна математика, е наистина твърде итеративна наука. Методът за оценяване на магнитната сила е геометричен и алгебричен и се потвърждава от следния експериментален факт: 1) магнитната сила, наречена също **лоренцова сила**, е пропорционална на заряда/площта на частиците  $F \sim q = K_s$ ; 2) Силата е пропорционална на скоростта  $F = SP(A)[1d\text{-пространство-време}]f \sim v = [1d\text{-пространство-време}]$ . 3) Силата  $F$  е пропорционална на  $\sin\theta = 0 \leq SP(A) \leq 1$ , където  $\theta$  е ъгълът между скоростта  $v$  и магнитното поле  $B$ , изразени като вектори ( $[1d\text{-пространство}]$ ) в математическия формализъм  $F \sim 0 \leq SP(A) \leq 1$ . 4) Ако  $v$  е еднопосочна или разнопосочна с  $B$ , силата е нула  $F = \sin 0^\circ = SP(A) = 0$  (невероятно събитие). 5) Ако  $v$  е перпендикулярна на  $B$ , тогава силата е перпендикулярна на двата вектора  $F = \sin 90^\circ = \pi/2 = SP(A) = 1$  (сигурно събитие). Както виждаме, експерименталният опит в магнетизма, водещ до въвеждането на *магнитната сила* и *магнитното поле*, може аксиоматично да бъде получен от първопонятието в рамките на математическия формализъм (емпиризм като тавтология на закона). Очевидно е, че методът за дефиниция и измерване на магнитните величини е *синус-косинусова функция*, която е друг математически израз на континуума (глава 4.1). Този метод разкрива добре известния факт, че (електро)магнетизмът има вълнов характер. Гореизброените уравнения могат да бъдат обобщени в просто уравнение за **магнитната сила**, от което може лесно да бъде определена димензионността на **магнитното поле**:

$$F = qv \times B$$

или

$$B = \frac{F}{qv} = \frac{SP(A)[1d\text{-пространство-време}]f}{SP(A)[1d\text{-пространство-време}]} = f \quad (143)$$

Това уравнение обикновено се представя в 3d-евклидовото пространство чрез използване на “ръчен труг” - чрез така нареченото “правило на дясната ръка”. Това правило е пример за многото безсмислени неща, които човек може да срещне в традиционната физика. SI-единицата за магнитно поле е **tesla** (T), която е синоним на реципрочната стойност на SI-единицата за конвенционално време 1 *секунда*:

$$1 \text{ tesla} = 1 \text{ s}^{-1} \quad (143a)$$

Това равенство не е било разбирано досега и е довело до редица неугачни интерпретации, които ще се окажат голям позор за физиците. Например магнитното поле на земята е изчислено на стойност  $10^{-4}$  tesla, което е еквивалентно на  $10^4$  секунди:

$$B_{\text{земя}} = 10^{-4} \text{ tesla} = 10^4 \text{ s} \quad (144)$$

Поради тази причина  $B_{\text{земя}}$  се смята за много слабо. В действителност, магнитното поле ни показва, колко често гаден акционен потенциал се повтаря, когато е приложено универсалното уравнение  $E = E_A f = E_A B_{\text{земя}}$ . Тъй като земята е въртяща се система, можем да положим за нейния акционен потенциал ъгловия момент на земята  $L_{\text{земя}} = E_A$  (24) от гледна точка на площта (на инерционния момент)  $K_s = I_{\text{земя}} = SP(A)R^2$  ( $R$  = земен радиус) за едно завъртане около оста ѝ  $\omega = f = B_{\text{земя}} = 1(22)$ . Ако сега изразим времето за едно завъртане на земята около оста ѝ  $f = B_{\text{земя}} = 1$  със SI-единицата 1 секунда, получаваме времето на завъртането на земята като просто число  $f = B_{\text{земя}} = 1/t = 1 \text{ ден} / 1 \text{ s} = 8,64 \cdot 10^4 \text{ s} / 1 \text{ s} = 8,64 \cdot 10^4$ . Конвенционално твърдим: абсолютното време за едно завъртане на земята около оста ѝ  $f = 1$  е равно на  $8,64 \cdot 10^4$  секунди:  $f = 1 \text{ (rev)} = 8,64 \cdot 10^4$  (секунди), например 1 милион \$ е равен на 1000000 \$. Това време е почти равно на експериментално измереното магнитно поле на земята в тесла:

$$B_{\text{земя}} = 10^{-4} \text{ tesla} \cong 8,64 \cdot 10^4 \text{ (секунди)} \quad (144a)$$

Както виждаме, вместо да измерват магнитното поле на земята, учените са измервали броя на секундите, съдържащи се в един ден, който е равен на едно завъртане на земята около нейната ос. Как бихме могли да обясним малката разлика? Продължителността на деня, съответно на SI-единицата 1 секунда, се дефинира само за въртенето на земята около нейната ос, докато наслазващото се въртене на земята около слънцето, въртенето на слънчевата система около центъра на галактиката, въртенето на Млечния път около галактичен куп и т.н. се пренебрегват. Магнитното поле дава съвкупното време на това насложено въртене на земята. Следователно, съвкупното време на завъртане (в тесла), незначително се различава от времето на завъртане на земята, когато то се разглежда като изолирана ротация (един ден в секунди). Резултантната ос на насложената ротация се различава от собствената ос на земята. Оттук следва и различното разположение на земния магнитен полюс по отношение на Северния полюс. Този пример илюстрира както емпиричните възможности на новата аксиоматика - нейната способност да обясни всяко явление по после-

гователен начин, така и познавателната слепота на традиционната физика, която се проявява дори в такива прости въпроси с огромна практическа важност, какъвто е земният магнетизъм в навигацията.

Уравнение (143) е също отправна точка за няколко извеждания на универсалното уравнение в рамките на магнетизма, които оценяват действителните (електро)магнитни системи от геометрична гледна точка. Ние ще представим едно такова приложение: **въртящия момент** (21) на токови кръгове и магнити:

$$\tau = m \times B = mB = (NIA)nB = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \quad (145),$$

където  $m$  се нарича **магнитен момент** на токов кръг;  $N$  е броят на навивките;  $A$  е площта на кръга,  $I$  е токът в кръга и  $n$  е единичен вектор. Произведението  $NIA$  се дефинира като магнитен момент. Ние ще изведем тази величина от момента на импулса в глава 6.12, където ще дискутираме понятието електромагнетизъм на материята. Още от уравнение (145) става ясно, че тази величина се дефинира като акционен потенциал  $m = \tau/B = SP(A)[2d\text{-пространство}]f$ . Същата дименсионност може да се получи и за магнитния момент, когато се тръгне от произведението  $m = NIA$  и неговата дефиниция се разглежда геометрично. Оставаме това упражнение за читателя. Горното уравнение потвърждава, че всички електромагнитни системи могат да бъдат оценявани само като ротации - например въртящият момент е синоним на ротационно пространство-време, както е ясно доказано в глава 3.4 (21).

Подобно на електричното поле, магнитното поле също се изобразява чрез *магнитни силови линии*. Това математическо представяне е чиста абстракция и няма корелат в реалния физически свят. Връзката между двете полета се получава чрез скоростта на електричната система, дадена като заряд:

$$\begin{aligned} v = \frac{E}{B} &= \frac{[1d\text{-пространство-време}]f}{f} = \\ &= [1d\text{-пространство-време}] \end{aligned} \quad (146)$$

Това е друга итерация на универсалното уравнение. Развитието на концепцията за магнетизма е довело и до създаването на полезното отношение между заряда на електрона и неговата маса (измерване на Томсън), което е приложение на универсалното уравнение като тройно правило:

$$\begin{aligned} \frac{q}{m_e} &= \frac{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]_{\text{заряд}}}{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]_{\text{маса}}} = \\ &= \frac{\text{SP}(A)_{\text{площ}}}{\text{SP}(A)_{\text{енергия-отношение}}} = \text{SP}(A) \end{aligned} \quad (147)$$

Това частно е изиграло централна роля в развитието на теорията на относителността, първо в електромагнетизма (Лоренц) и после в механиката като специална теория на относителността (Айнщайн). Това ще бъде подробно обсъдено в глави 8.2 и 8.3. Уравнение (147) е методът за дефиниция в *масовия спектрометър* (приоритет на теорията пред емпиризма), който е основен инструмент в съвременната химия. Той се използва за намиране на отношението маса към заряд на йоните с известен заряд/площ, като се измерва радиусът на техните кръгови орбити в еднакво магнитно поле  $r = mv/qB$ . Когато тази формула се реши за частното заряд към маса в (147), осъзнаваме, защо експерименталните изследвания са тавтология на Универсалния закон:

$$\frac{m}{q} = \frac{B^2 r^2}{2\Delta V} = \frac{f^2 [2d - \text{пространство}]}{2[2d - \text{пространство} - \text{време}]} = \text{SP}(A) \quad (147a)$$

Този пример разкрива, как математическият метод за дефиниция на величини се въвежда като метод за измерване в научните изследвания - основен теоретичен аспект на науката, който е останал загадка за физиците до откриването на Универсалния закон. Той фокусира в централното заключение на новата аксиоматика, а именно, че всеки експериментален резултат е част от континуума (множеството на всички числа), така че това абстрактно понятие в математиката е еквивалентно на първопонятието.

Тавтологичният характер на кое да е експериментално изследване може да бъде илюстриран чрез една друга скъпа играчка на физиците, финансирана от обикновените данъкоплатци - **циклопрона**. Той е изобретен от Лоурънс и Ливингстън през 1932 г. за ускоряване на частици, като протони и деутерони, до високи кинетични енергии, които след това се използват “за бомбардиране (ние предпочитаме по-малко войнственото понятие “взаимодействие”) на атомни ядра, с цел да се предизвикат ядрени реакции, които след това се изучават, за да се получи информация за ядрата”<sup>24</sup>. Тези безполезни експерименти не са

<sup>24</sup> PA Tipler, стр. 795.

довели до никакъв прогрес по отношение на истинното познание на природата, а повече до объркване във физиката, което продължава и до днес:

“Очаквало се е да се появят само протони и неутрони. Но когато енергиите станат достатъчно големи, се появяват нови частици. Първо е имало пиони ( $\pi$ -мезони), после ламбди, сигми и ро, после се е изчерпала азбуката. Тогава са дошли частиците с числа (техните маси), като сигма 1190 и сигма 1386. Скоро става ясно, че броят на частиците в света е с отворен край и зависи от количеството енергия, използвана за разрушаването на ядрото на части.“<sup>25</sup>

Този резултат е предугаден от аксиомата за запазване на акционни потенциали  $E_{A1} = E_{A2}$ . Тъй като ние можем да разгледаме всяка частица (система) като нейния собствен акционен потенциал, пространство-времето на резултатната частица/акционен потенциал е равно на приложената енергия/акционен потенциал. Това е история с отворен край, тъй като пространство-времето е безкрайно, но то винаги се подчинява на Универсалния закон, както се доказва и за **кинетиичната енергия на циклотроните**:

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \left( \frac{q^2 B^2}{m} \right) r^2 = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \quad (148)$$

*Упражнения:*

1. Използвайте уравнение (148), за да изведете *циклотронната честота* (време на системата) и изразете нейната формула в пространствено-временната символика. Обяснете, защо формулата на циклотронна може да бъде изведена също и от втория закон на Нютон. Установете равенството между класическата механика и магнетизма от гледна точка на техния метод за представяне (математиката).

<sup>25</sup> РР Феупман, QED, стр.132. Поради тази причина, понастоящем е спряна от сената на САЩ широкомащабна инвестиционна програма за нови циклотрони. Европа, която по традиция е бавна във възприемането на нови тенденции, все още прахосва огромни количества парични средства за циклотрони и тям подобни (например за реактора в Гархинг край Мюнхен). Ядреното изследване е до толкова безполезно, доколкото то няма практически цели, например за разработване на нови адекватни източници на енергия, като изкуствена фотосинтеза. Следователно, няма нищо изненадващо в това, че този вид изследване не е довело до някакво значително нововъведение през последните 50 години. Това е фалит на фундаменталните физични изследвания в двадесетия век.

2. Изведете магнитната сила в уравнението  $dF=Idl \times B$ , където  $Idl$  се нарича **токов елемент**, от универсалното уравнение.

### 6.11 КВАНТОВ ЕФЕКТ НА ХОЛ

Магнитната сила, която дадена електромагнитна фотонна система упражнява върху пренасящ ток проводник (материална електрична система), въздейства върху микроскопичните носители на електричния ток, електроните. Това води до разделяне на зарядите (електрони и йони), наречено **ефект на Хол**. Това явление описва вертикалния енергетичен обмен между дадена фотонна система и дадена електрична материална система. Такова взаимодействие може най-точно да бъде интерпретирано от гледна точка на *реципрочното поведение* на  $LRC$  на две *допиращи се нива* (44.).

Разделянето на зарядите води до образуване на **напрежението на Хол**  $V_H$ , което е противоположно на магнитната сила  $F=qv_d \times B=qE$  (143), където  $v_d$  е дрейфовата скорост на носителите на заряд и  $E=v_d \times B=[1d\text{-пространство-време}]$  е *електричното поле/ускорение* на фотонната система (107). Когато вземем под внимание *ширината*  $w$  на дадена отсечка от проводника, можем да изразим пространство-времето на *фотонната система* от гледна точка на нейния **електромагнитен потенциал**  $V_m$  или  $LRC_m$ :

$$V_m=LRC_m=wE = wv_d \times B = [2d\text{-пространство-време}]_m \quad (149)$$

Тази  $LRC$  е равна по стойност на **напрежението на Хол**, но противоположна по посока (аксиома за запазване на акционните потенциали):

$$V_H=LRC_H = wE = wv_d \times B = [2d\text{-пространство-време}]_m \quad (149a)$$

Напрежението на Хол е  $LRC$  на материалната електрична система, която е реципрочна (канонично свързана) на електромагнитния потенциал на съседната фотонна система. Това е аспект на реципрочността между пространство и време. От математическа гледна точка, това физично отношение може да бъде изразено със знака минус  $V_H=-V_m=-wE$  или числото "1" за реципрочност (виж по-долу). И двата метода на изразяване са еквивалентни абстрактни математически условности от гледна точка на познавателното разбиране. Това следва от факта, че всички математически операции отразяват естеството на първопонятието (принцип на последното равенство). Този възглед се нуждае от упражняване, преди да бъде напълно осъзнат. В настоящия случай, ние разглеждаме електромагнитната фотонна система и електричната материална система (дадена отсечка от про-



водника) като две  $U$ -подмножества на пространство-времето, които съдържат себе си като елемент. Те образуват нова система, чието пространство-време може да бъде оценено съгласно аксиомата за опростяване и изразено от гледна точка на статистиката като сигурно събитие (метод за дефиниция и измерване):

$$V_H V_m = SP(A) = 1 = \text{сигурно събитие, или } V_H = 1/V_m \quad (150)$$

Уравнение (150) дава реципрочния характер на двете  $LRC$  на резултантната система като частно. Трябва да сме наясно с факта, че можем да присвоим кое да е друго число на резултантната система  $SP(A)=1/n$  без да засегнем с това реалното съдържание на тази формула. Тази реципрочност може да бъде представена по много различни начини в зависимост от използваните величини. Например вместо напрежението на Хол, можем да разгледаме електричния ток  $I=nqv_dA=nqv_dwt$ , където  $n=SP(A)/[3d\text{-пространство}]=\rho$  (47) е броят на движещите се заряди/площи на единица обем в дадена отсечка от проводник с площ на напречното сечение  $A=wt$  ( $t$  е дебелината на дадената отсечка от проводник). Геометричният подход е очевиден. Когато формулата на тока се препореди, като се замести  $v_d w = V_H/B$  от уравнение (149), получаваме за **броя** на *движещите се електронни заряди/площи* ( $q=e$ ) следното уравнение в рамките на математическия формализъм, което може да бъде експериментално проверено:

$$\begin{aligned} n &= \frac{IB}{etV_H} = \\ &= \frac{SP(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}]}{SP(A)[2d - \text{пространство}] \times [1d - \text{пространство}] \times [2d - \text{пространство} - \text{време}]} = \\ &= \frac{SP(A)}{[3d - \text{пространство}]} \end{aligned} \quad (151),$$

където  $SP(A)=SP(A)/SP(A)$ . Уравнение (151) е математическа итерация на формулата на напрежението на Хол (149а), съответно на електромагнитния потенциал (149).

Ефектът на Хол оценява енергетичното взаимодействие между електромагнитната фотонна система и материалната електрична система на макроскопичното ниво - напрежението на Хол е макроскопичната съвкупност на електричните микроскопични взаимодействия на нивото на частиците. Тези взаимодействия се оценяват чрез **квантовия ефект на Хол**, описан за първи път от *Клаус фон Клицинг*, за което той получава Нобелова награда през 1985 г. Когато  $LRC_H=V_H$  на

материалната електрична система се даде като функция на времето на електромагнитната фотонна система, магнитното поле  $f_m = B$ , графиката на  $V_H$  се получава като поредица от плата, означаващи, че напрежението на Хол се *квантова*. Енергията/пространство-времето винаги е квантована - тя се проявява в постоянни акционни потенциали. Така, *квантовият ефект на Хол* е тавтологично експериментално потвърждение на нашето аксиоматично заключение относно нехомогенния характер на пространство-времето, тъй както и всички постижения в науката, на които е присъдена Нобелова награда, се явяват интуитивни тавтологични потвърждения на Универсалния закон в областта на математиката. Ирония на съдбата е, че Нобел преднамерено изключва математиката от своята награда.

Квантоването на напрежението на Хол се изразява чрез така наречената **константа на фон Клицинг**, която се дава като отношение на основния фотон и заряда на електрона (принцип на кръговия аргумент) и има димензионността на съпротивлението (137a).

$$\begin{aligned}
 R_K &= \frac{h}{e^2} = \frac{m_p}{q_p^2} \lambda_{c,e}^2 = \\
 &= \frac{\text{SP(A)}[2d - \text{пространство}]_{m_p} [2d - \text{пространство}]_{electron}}{\text{SP(A)}^2 [4d - \text{пространство}]_{q_p}} = \\
 &= \frac{1}{\text{SP(A)}} = \text{SP(A)} = f = 25813 \text{ [s}^{-1} = \Omega] \quad (152)
 \end{aligned}$$

Уравнение (152) е приложение на Универсалния закон като тройно правило. Тази константа се използва като метод за дефиниция и измерване на SI-единицата *ом*. В действителност, константата на фон Клицинг е скрита дефиниция и адекватен метод за измерване на основната SI-единица, *секунда*. Това става ясно, когато изразим тази константа от гледна точка на времето:

$$R_K = \frac{h}{e^2} = \frac{m_p \lambda_A^2}{q_p^2} \times \frac{f_p}{f_{c,e}} = \text{SP(A)} \frac{f_p}{f_{c,e}} = \text{SP(A)} f = f \quad (152a)$$

За пореден път, формулата (152a) се оказва математическа итерация на универсалното уравнение като тройно правило. Тя също разкрива, че времето на основния фотон е било избрано като еталонен период, към който е отнесено характерното време (период) на електрона,

комптоновата честота (принцип на кръговия аргумент). В действителност, тази формула не разширява нашето познавателно разбиране, а по-скоро илюстрира безкрайните възможности на математиката в създаването на нови физични величини и отношения.

Ефектът на Хол ни въвежда в класическата теория на електромагнетизма, въплътена в няколко извеждания от Универсалния закон за това ниво на пространство-времето. Понастоящем, тези извеждания се представят като различни закони, поради което имат само историческо значение като предшественици на четирите уравнения на Максвел. Те ще бъдат предмет на следващата глава.

## 6.12 ПРЕДШЕСТВЕНИЦИ НА УРАВНЕНИЯТА НА МАКСВЕЛ - ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗЪМ НА МАТЕРИЯТА

Предшественици на уравненията на Максвел са: 1) **законът на Био-Савар**, 2) **законът на Ампер**, 3) **интегралната теорема на Стокс** *на закона на Ампер*, 4) **законът на Гаус за електромагнетизма** и 5) **законът на Фарадей**. Тези закони са приложения на универсалното уравнение, получени чрез въвеждането на нови величини в електромагнетизма и чрез образуване на различни отношения между тях. Поради това, те могат да бъдат обединени в четирите уравнения на електромагнетизма на Максвел. Това е основно доказателство, че разнообразието от физични закони, които срещаме във физиката, е продукт на съзидателните възможности на математическото мислене и не е реално характерно свойство на физическия свят.

**Законът на Био-Савар** се извежда от *закона на Кулон* за електричното поле на статичен точков заряд  $q = SP(A)[2d\text{-пространство}]$ , като той се замества с токовия елемент  $Idl = [2d\text{-пространство-време}]$  (виж 6.2, дефиниция на Ампер). Когато заместим в уравнението на магнитното поле  $B = F/qv$  (143) произведението  $qv$  с токовия елемент  $Idl$  ( $qv = SP(A)[1d\text{-пространство-време}] = p_{el} = Idl = [2d\text{-пространство-време}] = LRC_{el} = [n\text{-}d\text{-пространство-време}]$ ) (принцип на последното равенство) и изразим силата чрез *закона на Кулон*, получаваме *закона на Био-Савар* за магнитното поле:

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Idl \times r}{r^2} = f \quad (153)$$

където  $r$  е единичен вектор. Методът за дефиниция на този закон е геометричен<sup>26</sup>. Законът на Био-Савар има различни приложения. Напри-

<sup>26</sup> За подробно извеждане виж PA Tipler, глава 25-2, стр. 815.

мер той може да бъде приложен за *токов кръг*, който се описва в евклидовото пространство, прилагайки геометрията на кръга. Този закон се използва също за оценяване на магнитното поле на тока в *соленоид* и в *прав проводник* (виж упражненията по-долу). Действителната геометрия на макроскопичните електрични системи може да варира безкрайно.

В глава 6.5 научихме, че *законът на Гаус* се извежда от закона на Кулон като се въвежда величината *електричен поток*. Това позволява качествено описание на електричното поле на затворена повърхност, отнесено към сумарния заряд/площ във вътрешността на повърхността, използвайки електрични силови линии (геометричен подход). Аналогично на този закон, **законът на Ампер** е бил изведен за *магнитното поле*, използвайки тангенциалната компонента на  $B$ , сумирана около затворена крива  $C$  (обикновено обиколка на кръг) към тока  $I_C$ , който минава през кривата (площта на кръга).

$$\oint_C B \cdot dl = \mu_o I_C = SP(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}] = p \quad (154)$$

Законът на Ампер е приложение на аксиомата за запазване на акционни потенциали за величината *импулс*. Този закон оценява вертикалния енергетичен обмен между магнитната фотонна система  $\oint_C B / \mu_o = Bl_{\mu_o} = SP(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]_m$  (виж (110),  $SP(A)$  е поставено за интегрирането) и материалната електрично-токова система  $I_C/dl = SP(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}]$  от гледна точка на запазване на енергията. Законът на Ампер итерира закона за запазване на импулса от класическата механика в електромагнетизма. В уравнение (154), тангенциалната компонента на магнитното поле съответства на *кръговата честота* (виж 154а). От това разбираме, че електромагнетизмът е синоним на вертикалния енергетичен обмен между магнитното фотонно ниво и електричното материално ниво. Този закон се използва за описание на поредица електрични системи с разновидна геометрия. Най-разпространената система е **тороида**:

$$\oint B \cdot dl = 2\pi r B = 2\pi r f = \omega = \text{кръгова честота} \quad (154a)$$

Тази формула е приложение на класическата механика за пространство-времето на ротациите (глава 3.4, уравнение (17)). Тя потвърждава, че магнитното поле в закона на Ампер е кръгова честота.

Установено е, че законът на Ампер има ограничено приложение. Причина за това е геометричният метод за дефиниция на този закон - той тръгва от идеалната геометрия на кръга. В действителност, може да се наблюдава, че магнитното поле  $B$  не навсякъде е тангенциал-

но към кривата  $C$ , поради което не винаги е константно, т.е. то е подложено на относителни промени. Това е аспект на отворения характер на всички пространствено-временни системи (виж също механизма на гравитацията в глава 4.8). Следователно няма нищо изненадващо в това, че е установено, че законът на Ампер е неподатлив за практически цели. Максвел решава този проблем като въвежда нова величина - **отместване на тока** (виж следващата глава).

В рамките на математическия формализъм, магнитното поле може да се изрази чрез *образуване на градиент* (глава 6.6). Демонстрирайки безкрайната способност на математическото мислене да създава нови символи, *Стокс* въвежда вместо *Набла-оператора* нов символ, наречен "ротация":  $\nabla B = \text{rot} B = f/[1d\text{-пространство}] = Bn$ , където  $n$  се дефинира като *вектор*  $n = \tau/[1d\text{-пространство}]$  ( $n=1$  е единичен вектор), който е перпендикулярен на площта  $A$ , например на завивката. Понятието "ротация" илюстрира, че *Стокс* трябва интуитивно да е почувствал, че  $B$  се дефинира като кръгова честота и че неговата **интегрална теорема** върху закона на Ампер описва обикновена ротация. Това ново представяне на закона на Ампер е положено равно на **магнитния поток**  $\phi_m$  по аналогия със *закона на Гаус* (119):

$$\phi_m = \oint_C B \cdot dl = \int_S B \cdot n dA = SP(A)[1d\text{-пространство-време}] = p \quad (155)$$

*Интегралната теорема на Стокс* е итерация на добре известни математически образци - на закона на Гаус за електричния поток (119) и на закона на Ампер (154) - продължила в *закона на Фарадей* и *закона на Гаус за магнетизма*. Говорейки стриктно, магнитният поток  $\phi$  (155) има дименсионността на импулса. Обаче когато векторът се разглежда като  $[1d\text{-пространство}]$ -отношение:  $n = \tau/[1d\text{-пространство}] = [1d\text{-пространство}]_{\text{normal}}/[1d\text{-пространство}] = SP(A)$ , *магнитният поток* придобива дименсионността на акционен потенциал (виж по-долу *закон на Гаус за магнетизма*):

$$\phi_m = E_A = SP(A)[2d\text{-пространство}]f \quad (155a)$$

Трите закона, представени по-горе, са били конструирани за описание на вертикалния енергетичен обмен от електричното материално ниво към магнитното фотонно ниво. В 30-те години на миналия век *М. Фарадей* и *Дж. Хенри* откриват независимо един от друг, че магнитното поле може също да индуцира електричен ток в проводник, но само когато е *променливо*. Този случаен експериментален опит потвърждава нашето аксиоматично заключение, че всеки енергетичен обмен възниква в двете посоки, тъй като всички системи или нива на пространство-времето са  $U$ -множества, и че **промяна = движение** е универсалната проява на пространство-времето. Това е друго неоспори-

мо доказателство за приоритета на нашия аксиоматичен подход пред емпиризма, който е тавтология на Закона. Както виждаме, *променливите* магнитни полета създават **индуцирани ЕДС** (*електродвижещи сили*), наричани също **индуцирани напрежения** (индуцирани *LRC*) и **индуцирани токове**, в зависимост от разглежданата абстрактна величина. Вертикалният енергетичен обмен от магнитното фотонно ниво към електричното материално ниво се нарича **магнитна индукция**. Този подход е довел до извеждането на **закона на Гаус** за **магнетизма** от *интегралната теорема на Стокс* (155-155а):

$$\phi_m = BA = SP(A)[2d\text{-пространство}] f \quad (156)$$

В този закон магнитният поток се дефинира като акционния потенциал на магнитната фотонна система, който се преобразува в акционния потенциал на електричната материална система, конвенционално наричан *индуциран ток* (аксиома за запазване на акционни потенциали). Това вертикално взаимодействие може да бъде описано и от гледна точка на реципрочното поведение на съседни нива. Ние оставяме това упражнение за читателя.

В конвенционалната теория на електромагнетизма този вертикален енергетичен обмен се оценява чрез **закона на Фарадей**, който е приложение на аксиомата за запазване на акционни потенциали, изразена за *LRC*<sup>27</sup>:

$$\varepsilon = U = LRC = \int_C \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\frac{d\phi_m}{dt} = LRC_{el} = -LRC_m \quad (157)$$

Уравнение (157) оценява реципрочното поведение на *LRC* на съседни (допиращи се) нива. Методът за представяне е континуумът на отрицателните числа като огледален образ на континуума на положителните реални числа:  $LRC_{el} = -LRC_m$ . Този аспект вече беше обсъден във връзка с *ефекта на Хол* (глава 6.11). В действителност, интегралното смятане, използвано за електричната корелация от далечно разстояние  $LRC_{el} = \int_C \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l}$ , и диференциалното смятане, използвано за магнитната  $LRC_m = d\phi_m/dt$ , включват действието измерване, така че уравнение (157) в действителност дефинира пространство-времето на двете нива - магнитното фотонно ниво и електричното материално ниво. Така, *законът на Фарадей* просто гласи, че енергията/про-

<sup>27</sup> Както вече беше казано по много поводи, аксиомата за запазване на акционни потенциали е еквивалентна на аксиомата за реципрочното поведение на *LRC* на съседни нива. И двете аксиоми интерпретират реципрочността на пространство и време.

пространство-времето се запазва, докато се обменя. Физиката наистина може да бъде отворена книга, когато се интерпретира по подходящ начин.

Предшествениците на уравненията на Максвел хвърлят светлина върху **магнетизма на материята**. Досега ние говорехме за магнетизма като свойство на фотонното пространство-време - оттук и понятията: магнитно поле  $B$  като фотонно време и магнитен поток  $\Phi_m$  като акционен потенциал. В действителност, всички системи и нива на пространство-времето са  $U$ -множества, които съдържат себе си като елемент. Не е възможно да се направи разлика между магнетизма на фотонното пространство-време и този на материята. Това е било интуитивно почувствано от много физици в миналото. "Магнетизмът в материята" е удобна концепция за описание на някои микроскопични материални нива от гледна точка на електромагнетизма. В този смисъл се говори за **намагнитване  $M$**  на материали, дефинирано като сумарния диполен магнитен момент на единица обем от материала  $M = dm/dV$ . Преди да интерпретираме това понятие, трябва да обясним основната величина в магнетизма - **магнитния момент**.

Тази величина обикновено се дефинира с оглед на микроскопичното ниво. Тя е приложение на ротационната механика за атомите или материалните частици (глава 3.4), които се разглеждат като *ротационни системи*. **Магнитният момент** на атомите се дефинира като произведение на тока и площта на кръга:

$$m = IA = I\pi r^2 \quad (158)$$

В теорията на магнетизма няма последователно епистемологично обяснение за това решение. Сега ще дадем едно такова решение в светлината на новата аксиоматика. Съгласно метода за дефиниция и измерване на електричен ток и неговата SI-единица *ампер* (виж глава 6.2), под тази величина трябва да разбираме произволно избрано количество електрична енергия, с която се сравнява електричната енергия на други електрични системи  $E/E_A = E/I = E/1(\text{ампер}) = f = SP(A)$ . В рамките на математическия формализъм, ни е позволено да изразим символа за електричен ток със  $SP(A) = n$ , без това да засегне каквото и да било във физиката. Когато въведем този символ в уравнение (158), получаваме за **магнитния момент** димензионността на  $K_s$ :

$$m = IA = SP(A)[2d\text{-пространство}] = K_s = \text{инерчен момент} \quad (159)$$

Тъй като боравим с ротации, **магнитният момент  $K_s$**  е еквивалентен на величината **инерчен момент  $I$**  (22), който не трябва да се обърква с електричен ток (двусмислие на символиката). Това е класически при-

мер за дуалистичния подход във физиката. Така, действителната дефиниция на магнитния момент, която се крие зад конвенционалното извеждане на тази величина, е структурна комплексност, наречена *инерчен въртящ момент*. Това може да бъде илюстрирано чрез конвенционалния метод за извеждане на тази величина:  $I=qf=q/T=SP(A)[2d-пространство]$  и  $T=2\pi r/v$ , така че  $I=qv/2\pi r$ . Когато  $I$  се замести в уравнение (158)  $M=IA$  и то се препоредри, получаваме за **магнитния момент** горния резултат от (159):

$$\begin{aligned} m &= \frac{q}{2m_q} L = \frac{SP(A)[2d-пространство]}{2SP(A)[2d-пространство]} E_A = \\ &= SP(A)E_A = SP(A)[2d-пространство]f = \\ &= SP(A)[2d-пространство] = K_s, \text{ когато } f = 1 \end{aligned} \quad (160)$$

От уравнение (160) става ясно, че *магнитният момент* може да бъде изразен дуалистично: а) динамично, като акционен потенциал с оглед на ъгловия момент  $L$  (24) и б) статично, като *инерчен момент* (22) с оглед площта на кръга. Така, методът за дефиниция на магнитния момент е обикновена геометрия, както е при повечето други физични величини. От гледна точка на познанието, този метод е твърде прост: заредената частица, например атом, се разглежда като точкова маса  $m_q$  без пространство (обем), която се върти в празното пространство по орбита с радиус  $r$ . Същият подход е бил приложен и от Бор в неговия енергетичен квантов модел на водородния атом (глава 7.1). Неадекватността на тази формалистична гледна точка (въвеждане на  $N$ -множества) е лайтмотив в тази книга.

Когато приложим уравнение (160) за електрона като основния акционен потенциал на електронното ниво и го отнесем към основния фотон/акционен потенциал на фотонното ниво, получаваме за **магнитния момент на електрона** следното решение:

$$\begin{aligned} m &= \frac{e\hbar}{2m_e} \frac{L}{\hbar} = \frac{q_p \lambda_A^2}{4\pi} \frac{L}{\hbar} = m_B \frac{L}{\hbar} = \\ &= \frac{(\text{обиколка} - \text{на} - \text{кръг})^2}{4\pi} \times \frac{L}{\hbar} = \text{площ} - \text{на} - \text{кръг} \times \frac{L}{\hbar} \end{aligned} \quad (161)$$

Когато дефиницията на магнитния момент се приложи за електрона, извеждаме геометрично основната природна константа, наречена *маг-*



нетон на Бор (100). С познавателна цел, това уравнение може да бъде допълнително опростено:

$$\begin{aligned} m = m_B &= K_s \frac{E_{A(L)}}{E_{A(h)}} = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]\text{SP}(A) = \\ &= \text{SP}(A)[2d - \text{пространство}] = K_s \end{aligned} \quad (162)$$

Знаейки димензионността на магнитния момент, можем да отговорим на нашия първоначален въпрос, относно смисъла на понятието “**намагнитване**“ (виж също уравнение 47):

$$\begin{aligned} M &= \frac{dm}{dV} = \frac{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]}{[3d - \text{пространство}]} = \\ &= \frac{\text{SP}(A)}{[1d - \text{пространство}]} = \rho_m = \text{магнитна плътност} \end{aligned} \quad (163)$$

Това е цялата теория на магнетизма на материята. Тя ще бъде потвърдена чрез следните упражнения:

*Упражнения:*

1. Изразете приложенията на *закона на Био-Савар* за *токов кръг*, *соленоид* и *прав проводник* в новата пространствено-временна символика и обсъдете техния геометричен метод за представяне.
2. Изведете SI-единицата *вебер* (Wb) за магнитен поток от основните SI-единици, метър и секунда.
3. Интерпретирайте **закона на Ленц**, който гласи, че “индуцираната ЕДС и индуцираният ток са с посока, *противоположна* на промяната, която ги създава“, с аксиомата за реципрочното поведение на *LRC* на съседни (допиращи се) нива. Използвайте дефиницията за *двигателна ЕДС*: “Всяка ЕДС, индуцирана чрез относителното движение на магнитно поле и ток е *двигателна ЕДС*“, за да обсъдите, защо движението е единственото универсално проявление на енергетичния обмен.
4. Опишете *вихрови токове*, *генератори* и *двигатели* в светлината на Универсалния закон.
5. Изразете уравненията на *самоиндукцията* и *взаимната индукция* в новата пространствено-временна символика. Изведете SI-единицата за индуктивност *хенри* (H) от основните SI-единици, метър и секунда.
6. Потвърдете, че различните формули за *магнитна енергия* се извеждат от универсалното уравнение.

7. Обяснете природното явление *зора* (червенината по небето при изгрев слънце) с Универсалния закон.
8. Покажете, че величината *магнитна възприемчивост* е абсолютен коефициент  $K$  (бездименсионно число).
9. Обсъдете понятията: *парамагнетизъм*, *феромагнетизъм* и *диамагнетизъм* в светлината на новата аксиоматика.
10. Представете различните *променливотокови вериги* и техните величини според новата аксиоматика. Подскажете нови взаимодействия, които ще бъдат по-ефективни от гледна точка на достъпност на енергията за работа, отколкото използваните понастоящем.

### 6.13 УРАВНЕНИЯТА НА МАКСУЕЛ СЕ ИЗВЕЖДАТ ОТ УНИВЕРСАЛНИЯ ЗАКОН

През 1860 г., в най-граматичния момент от историята на физиката, който може да се сравни само с откриването на Универсалния закон през 1994 г., *Максуел* открива, че законите в електричеството и магнетизма, получени преди него по експериментален път, могат да бъдат обобщени в общ математически израз, състоящ се от четири взаимосвързани уравнения. Тези уравнения съдържат двата закона на Гаус за електричния (119) и магнитния поток (156), закона на Био-Савар (153), закона на Ампер (154), интегралната теорема на Стокс за закона на Ампер (155) и закона на Фарадей (157). Ние вече показахме, че тези закони се извеждат математически от Универсалния закон за специфични величини в електромагнетизма и техните отношения. Действителното постижение на Максвел се състои във въвеждането на нова величина, наречена **ток на отместване на Максвел** (164), чрез която той премахва ограниченията на закона на Ампер. Така, Максвел поставя край на тавтологичното “изобретяване“ на нови закони в областта на електромагнетизма, така както откриването на Универсалния закон ще премахне настоящия физичен възглед, чиято отправна точка е убеждението, че природата се нуждае от повече от един закон, за да функционира.

Уравненията на Максвел отнасят *електричното поле/ускорение*  $E$  и *магнитното поле/време*  $B$  на електромагнитните системи на фотонното пространство-време към техните съответни електрични материални системи, описани чрез *заряд*  $Q=K_s \cdot \text{площ}$ , *ток*  $I=E_A = \text{акционен потенциал}$  и *пространствени величини* ([1d-пространство]- и [2d-пространство]-величини). Тези величини се дефинират абстрактно в рамките на математическия формализъм и нямат реално съществуване. Следователно, нашето по-нататъшно разработване на електромагнетизма на Максвел в тази глава ще борава по същество с математически преобразования, които тръгват от универсалното уравне-

ние и интуитивно отразяват естеството на пространство-времето.

Епистемологичното постижение в уравненията на Максвел се състои в това, че те са показали, че нивото на електромагнетизма има **вълнов характер**. Неговите уравнения могат да бъдат комбинирани така, че да се *изразят като вълнова функция* (170,а), идентична с класическата вълнова функция във вълновата теория (глава 4.5) и с вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика (глава 7.2). От *Дьо Бройл* (1924 г.) насам, вълновият характер на материята е добре установен факт. В новата аксиоматика пространство-времето е енергетичен обмен. Негово единствено, универсално проявление е *движението*. Поради затворения характер на пространство-времето, **всички движения са ротации** - те са части от цялото и съдържат цялото като елемент ( $U$ -множества). Частите проявяват свойствата на цялото. Всяка ротация може да бъде източник на вълни и обратно - всяка вълна може да бъде разглеждана като ротация. Така, всички системи и нива на пространство-времето могат да бъдат считани като ротации - тяхното пространство-време може да се оцени с универсалното уравнение (глава 3.4). Всички ротации са насложени (отворени  $U$ -множества). Вълните/ротациите имат характерната способност да създават структурна комплексност с безкрайно разнообразие от форми, например стоящи вълни. Такива форми имат крайно време на живот, което зависи от условията за конструктивна и деструктивна интерференция. Това е основният епистемологичен възглед на новата аксиоматика от гледна точка на вълновата теория. Той може да бъде разглеждан като по-нататъшно развитие на корпускулярно-вълновия дуализъм на Дьо Бройл. Този подход предизвиква огромно опростяване на нашия физичен възглед за света. В глава 4.5 показахме, че вълновото уравнение е *диференциалната форма* на универсалното уравнение. Както виждаме, това въведение вече предугажда нашия краен резултат - а това е също аспект на затворения характер на пространство-времето: бъдещето може да се предвиди. Основвайки се на принципа на кръговия аргумент, който е единственият принцип в логиката и в математиката като нейно продължение, можем да изведем всеки експериментален факт от първопонятието. Този факт може да бъде илюстриран чрез историята на откриването на електромагнетизма.

Когато Максвел разработва своите уравнения по чисто математическа дедукция, той не знае, че електромагнетизмът има вълнов характер. Едва 27 години по-късно, *Херц* потвърждава това експериментално. Този резултат обаче е бил предугаден от друго основно уравнение в електромагнетизма, което също е било изведено от Максвел по интуитивен път от първопонятието на нашето съзнание - **скоростта на светлината** (виж уравнение (105) и глава 6.3):

$$c^2 = \frac{1}{\mu_o \epsilon_o} = LRC = E_o I_{\mu_o} = [1d - пространство] f [пространство] =$$

$$= [2d - пространство - време]_p$$

Това уравнение разкрива, че скоростта на светлината, съответно  $LRC$  (универсалният потенциал  $U_U$ ) на фотонното пространство-време, може да бъде изразена като произведение от неговото *електрично поле* или *ускорение*  $E_o$  (109) и неговата *дължина на магнитното поле*  $I_{\mu_o}$  (110):

$$c^2 = E_o I_{\mu_o} = 0,11294.10^{12} [\text{ms}^{-2}] \cdot 0,795775.10^6 [\text{m}] = 8,9875.10^{16} [\text{m}^2 \text{s}^{-2}],$$

$$c = 2,99792458.10^8 [\text{ms}^{-1}]$$

Двете абстрактни величини,  $E_o$  и  $I_{\mu_o}$ , на фотонното пространство-време, оценявано чрез неговата скорост  $c = [1d - пространство - време]$  или  $LRC = [2d - пространство - време]$ , се появяват като природни константи в закона на Кулон ( $E$ ), закона на Гаус ( $E$ ), закона на Био-Савар ( $I_{\mu_o}$ ) и закона на Ампер ( $I_{\mu_o}$ ). Тъй като тези математически закони могат да бъдат експериментално проверени, двете константи на фотонното пространство-време могат лесно да бъдат определени чрез електромагнитни експерименти (емпиризмът като тавтология на математиката, която е единственото адекватно възприятие на битието, т.е. на пространство-времето). Максвел извежда техните стойности теоретично от скоростта на светлината, чиято точна стойност отдавна се знае в астрономията.

Този пример сочи, че на нас ни е нужно да знаем с точност само една стойност на пространство-времето, за да сравняваме другите стойности с нея (принцип на кръговия аргумент). Това може да стане чрез експерименти, които са изкуствено създадени взаимодействия с пространство-времето, с цел да се проведат измервания/сравнения на математически дефинирани пространствено-временни величини, или като се изведат нови математически формули от известни уравнения/отношения на пространствено-временни величини. Последните съдържат повече информация, отколкото се предполага. Способността да се получи тази информация произтича от познанието за естеството на пространство-времето, така, както то е очертано в нашата аксиоматика. Аз използвах широко втория подход, за да изведа много нови основни константи, които разширяват нашето познание за пространство-времето.  $E_o$  и  $I_{\mu_o}$  са такива константи. Всяка от тези нови константи може да бъде определена експериментално. Така, новата аксиоматика на Универсалния закон е математически последовател-

на и емпирично проверяема. Например ние ще покажем в глава 9.9, че стойността на дължината на магнитното поле  $l_{\mu_0}$  е тясно свързана с пространствените стойности на основни гравитационни обекти, като неутронни звезди, бели джуджета, черни дупки и т.н., които днес могат само да бъдат грубо пресметнати в астрофизиката. Същото важи и за електричното поле на фотонното пространство-време - то е тясно свързано с ротационната кинетика на тези звездни конфигурации. Те определят свойствата на фотонното пространство-време и обратно. В настоящия том показваме, че свойствата на елементарните частици (електрони, протони, неутрони), като маса, заряд, енергия, дължина на вълната и честота, зависят от свойствата на фотонното пространство-време (глави 3.9, 6.2, 7.1 и 7.4). Не е необходимо да се споменава, че пространство-времето има само две дименсии (съставлящи) - пространство и време, но за сметка на това безкраен брой стойности (нива, системи).

От това общо въведение се връщаме към електромагнетизма на Максвел, за да анализираме причините, които са го накарали да въведе тока на отместване. Ограниченията на закона на Ампер произтичат от намерението му да измерва тангенциалния интеграл на магнитното поле (кръгова честота) около дадена затворена крива  $C$  спрямо тока, който преминава през коя да е площ, ограничена от тази крива:

$\oint_C \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I_C = \text{SP}(A)[1d\text{-пространство-време}] = p$ . Този геометричен подход се основава на схващането за затворени системи и важи само за непрекъснати токове, т.е. за хомогенни електрични материални системи (запазване на импулса). В действителност, пространство-времето е нехомогенно/дискретно и отворено. Всеки енергетичен обмен, който е едновременно вертикален и хоризонтален, представлява преобразуване на пространство-времето от едно ниво/система със специфична структурна комплексност към друго и обратно. Когато приложим това аксиоматично познание за естеството на пространство-времето към закона на Ампер, стигаме до заключението, че неговото основно твърдение "токът, който преминава през коя да е (фотонна) система, ограничена от тази крива", е геометрична абстракция, която пренебрегва съседната система, която създава магнитното поле. Например ако вземем кондензатор, който образува магнитно поле, през повърхността на плоскостта на кондензатора не тече ток, тъй като движението на заряда/плочта спира на плоскостта, която е диелектрично отделена от другата плоскост на кондензатора. В добавка, законът на Ампер не взема предвид презареждането на кондензатора.

С други думи, пространство-времето е непрекъснато, но дискретно - отворените системи/нива са непрекъснати и си обменят енергия. Преди всичко, те са  $U$ -множества, които съдържат себе си като елемент - пространство-времето на всяка система е съвкупност от безкраен брой други нива, които могат да бъдат сведени до две нива. Про-

пространство-времето на системата може да бъде разглеждано като взаимодействие между тези две нива (аксиома за опростяване). Точно това аксиоматично заключение е било интуитивно направено от Максвел. Той е осъзнал, че законът на Ампер може да бъде представен в обобщена форма, за да включи всички практически ситуации, ако токът  $I$  в горната формула се замести от сумата (съвкупност) от *тока на проводимостта*  $I$  и другата компонента  $I_d$ , наричана оттогава **ток на отместване на Максвел**:

$$I_d = \epsilon_0 \frac{d\phi_e}{dt} = \frac{d\phi_e}{E_0 dt} = \frac{Esf}{E_0} = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]f = E_A \quad (164)$$

Тази дефиниция включва закона на Гаус за електричния поток  $\phi_e = E_0 A$  с дименсионност  $\phi_e = Es = E_A V$  (виж глава 6.5, уравнения (119, а, б)). Електричното поле  $E_0$  е величина на магнитната фотонна система. Така,

*токът на отместване* е дефиниция на **акционния потенциал** на магнитната система, която се образува около всяка електрична система (ток  $I$ ) на материята.

Този акционен потенциал се разглежда от динамична гледна точка и се привежда в отношение към акционния потенциал на електричната материална система - към тока  $I$ . Това фактически е предимството на подхода на Максвел пред този на класическото електричество и магнетизма. Той е интуитивно приложение на аксиомата за опростяване: пространство-времето на резултантната електромагнитна система ( $U$ -множество) е произведение от два взаимодействия си акционни потенциала. Когато се приложи аксиомата за съхранение на акционни потенциали, резултантният акционен потенциал на системата може да бъде представен в рамките на математическия формализъм като сумата от двата акционни потенциала (степен на математическа свобода):  $I_{sum} = I + I_d$ . Максвел внася тази нова величина в закона на Ампер:

$$\oint_C Bdl = \mu_o (I + I_v) = \mu_o I + \mu_o \epsilon_o \frac{d\phi_e}{dt} = \frac{I_{sum}}{l_{\mu_o}} = \text{SP}(A)[1d - \text{пространство} - \text{време}] = p \quad (165)$$

Крайният резултат на този закон остава непроменен. Новото представяне на закона на Ампер има предимството, че въвежда двата взаимодействия си акционни потенциала. Ако вземем предвид, че всички системи са отворени  $U$ -множества, които си взаимодействат, ние би трябвало да включим всички акционни потенциали, за да получим

точното уравнение на пространство-времето. Това е известно в електромагнетизма като **принцип на суперпозицията**. Този принцип обяснява, защо уравненията на Максвел резултират в сложни математически изчисления, когато се приложат в реалния свят. Математиката е единственото адекватно възприятие на пространство-времето, но само в границите на приближението, което тя въвежда чрез своите символи - затворените реални числа. Това е основно знание, което читателят трябва винаги да има предвид, четейки тази книга.

Както при всички други закони, новото извеждане на закона на Ампер, извършено от Максвел, също се основава на парадигмата “площ (заряд,  $K_s$ ) в движение”. Това може лесно да бъде демонстрирано. Сумата от двата тока съответства на сумарния ток, който тече в пространството на електромагнитната (фотонна и електрична) система. Това резултира в нарастване на площта/заряда вътре в обема на тази система  $I_{sum} = dQ/dt$ . Това е класическата дефиниция на електричния ток (глава 6.9). Тази “площ/заряд в движение” може да бъде поставена в отношение към електричния поток:  $\phi_e = Q/\epsilon_0 = EQ$  (119б). Когато това уравнение се раздели на  $dt$ , получаваме тока на отместване:

$$\epsilon_0 \frac{d\phi_e}{dt} = \frac{d\phi_e}{E dt} = \frac{dQ}{dt} = I_d = E_A \quad (166)$$

Очевидно е, че горните формули са математически итерации на универсалното уравнение  $E = E_A$ , когато  $f = 1$ . Когато се вземе предвид времето  $f$ , *законът на Фарадей* може да бъде представен по нов начин с оглед тока на отместване на Максвел:

$$\mathcal{E} = \oint_C E dl = - \frac{d\phi_m}{dt} = SP(A)[2d - \text{пространство} - \text{време}] = E_A f \quad (167)$$

Символът  $SP(A)$  е поставен за интегрирането, което е взаимодействие. Знакът минус интуитивно оценява реципрочния характер на  $LRC$  на съседни нива. Горните извеждания разкриват начина, по който уравненията, предшестващи тези на Максвел, са били обединени в **общо уравнение на електромагнетизма**, което се извежда от универсалното уравнение. В рамките на математическия формализъм то се представя традиционно чрез следните **четири уравнения на Максвел**:

$$\oint_S E_n dA = \frac{1}{\epsilon_0} Q_{вътре} = E_o Q_{вътре} = Es = E_A v \quad (168a)$$

$$\oint_S B_n dA = \text{SP}(A) f[2d - \text{пространство}] = E_A = 0 \quad (168\text{б})$$

$$\oint_C E dl = - \frac{d}{dt} \int_S B_n dA = E_A \neq 0 \quad (168\text{в})$$

$$\oint_C B dl = \mu_o I + \mu_o \epsilon_o \frac{d}{dt} \int_S E_n dA = p = \text{SP}(A) [1d - \text{пространство-време}] \quad (168\text{г})$$

Горните уравнения представляват **интегралната форма** на Универсалния закон. Уравнение (168а) представя закона на Гаус за електричния поток и изразява универсалното уравнение  $E = E_A f$  в математическата форма  $E_S = E_A V$  (виж 25., (25-1)). Уравнение (168б) представя закона на Гаус за магнетизма и интегралната теорема на Стокс на закона на Ампер и гласи, че всеки акционен потенциал може да бъде разглеждан едностранчиво като “събитие с нулева вероятност“,  $E_A = \text{SP}(A) = 0$ , когато напълно се преобразува в друг акционен потенциал (аксиома за запазване на акционни потенциали). Уравнение (168в) изразява закона на Фарадей, съобразявайки се двустранно с аксиомата за съхранение на акционни потенциали:  $E_{A1} = (-)E_{A2} = \text{SP}(A) \geq 0$ . И накрая, уравнение (168г) оценява електромагнитната система, която е резултат от вертикалното енергетично отношение между електричната материална система и магнитната система на фотонното пространство-време като импулс, който се представя като вектор (линия) - оттук идва и понятието електрични и магнитни силови линии. Това е често срещана геометрична парадигма, наследена от класическата механика, която води до двумерното изобразяване на пространство-времето във физиката. Ние заключаваме:

**Четири уравнения на Максвел** се извеждат математически от Универсалния закон, оценявайки вертикалния енергетичен обмен между *фотонното ниво*, което се представя като променливо *електромагнитно поле* ( $E$  и  $B$ ), и *електричното материално ниво* (предимно електронното ниво), което се разглежда като *ток*  $I$ .

В глава 6.1 вече очертахме тази цел на електромагнетизма от епистемологична гледна точка. Тази основна физична дисциплина демонстрира отново безкрайната степен на математическа свобода в изобразяването на пространство-времето. Горните четири интегрални уравнения могат да бъдат изразени и в *диференциална форма*, без това да засегне крайните резултати. Това се постига чрез използване на Набла-оператора:  $\nabla a = da_{x,y,z}/dx,y,z = a/[1d - \text{пространство}]$  (глава 6.6):



$$\nabla E = 0 = SP(A) \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]f}{[1d - \text{пространство}]} = SP(A)f^2 = f^2 = 0 \quad (169a)$$

$$\nabla B = 0 = SP(A) \frac{f}{[1d - \text{пространство}]} = 0, \text{ като } f \rightarrow 0 \quad (169b)$$

$$\nabla E = -\frac{dB}{dt} = SP(A)f^2 = f^2 = SP(A) = 1 \quad (169b)$$

$$\nabla B = +\mu_o \varepsilon_o \frac{dE}{dt} = SP(A) \frac{f}{[1d - \text{пространство}]} = SP(A) = 1,$$

$$\text{когато } f = SP(A) = 1 \text{ и } [1d - \text{пространство}] = SP(A) = 1 \quad (169z)$$

За горните уравнения се казва, че са валидни във вакуум (празно пространство). В действителност, те са валидни за **фотонното пространство-време**. Тези уравнения са математически итерации на множество на вероятностите на Колмогоров, което като понятие е еквивалентно на първопонятието. Ние заключаваме:

*Четири*те уравнения на Максвел изразяват в **диференциална** им **форма множеството на вероятностите**  $0 \leq SP(A) \leq 1$ , което е формалистично математическо изобразяване на **пространството на физичните вероятности** (виж 37.).

Последните две уравнения (169b,z) добиват следната конвенционална форма на диференциално смятане:

$$\frac{\partial^2 E}{\partial x^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E}{\partial t^2} \quad (170)$$

$$\frac{\partial^2 B}{\partial x^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 B}{\partial t^2} \quad (170a)$$

Така, двете уравнения на Максвел се оказват производни на вълновото уравнение (виж глава 4.5, уравнения (58) и (58a)) за *плоска електромагнитна вълна (плочи)*. Това обаче не означава, че електромагнитните вълни са наистина плоски, а че геометричният подход, тръгвайки от  $LRC=c^2$  на фотонното пространство-време автоматично води до  $[2d - \text{пространство}]$ -израз на електромагнитното ниво на фотонното пространство-време. В рамките на геометричния формализъм, електричното поле и магнитното поле се разглеждат като насложени въл-

ни, които трептят във фаза с една и съща честота. Когато уравнения (170) и (170а) се преподредят, се получава просто отношение:

$$E = Vc = [1d\text{-пространство-време}] f = \text{ускорение} \quad (171)$$

Електричното поле  $E$  около дадена електрична материална система е  $V=f$  пъти по-голямо от едномерното пространство-време ( $c$ ) на фотонното ниво. Тъй като и електричното поле, и магнитното поле се представят като перпендикулярни вектори, посоката на разпространение на резултантната електромагнитна вълна ( $U$ -множество) е посоката на напречното произведение  $E \times B$  (геометрия на фотонното пространство-време). Все пак трябва да сме наясно, че геометрията е *вторичен* метод за представяне на пространство-времето и не разширява нашето познание за първопонятието, т.е. за физичния свят. Всяко истинно познание може да се придобие само във философско-логични категории.

#### 6.14 ВЪЛНОВОТО УРАВНЕНИЕ Е ДИФЕРЕНЦИАЛНАТА ФОРМА НА УНИВЕРСАЛНОТО УРАВНЕНИЕ

В глава 6.13 видяхме, че двете уравнения на Максвел (170) и (170а) са приложения на класическото вълново уравнение (58) за фотонното пространство-време, въвеждайки квадрата на скоростта на светлината като  $LRC$  на това ниво  $LRC = Uv = c^2 = v^2 = [2d\text{-пространство-време}]$ . Ние достигахме до следното важно заключение (виж също (58а)):

*Вълновото уравнение е **диференциалната форма** на универсалното уравнение:*

$$\begin{aligned} E = LRC &= \frac{\partial x^2}{\partial t^2} = \partial x^2 \partial f^2 = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = \\ &= [2d\text{-пространство-време}], \text{ когато } SP(A) = 1 \end{aligned} \quad (172)$$

То може да бъде приложено за всяко ниво на пространство-времето, каквито са материалните нива (оптика, акустика), електромагнитното ниво на фотонното пространство-време (електромагнетизъм) и микроскопичното ниво на частиците (*вълново уравнение на Шрьодингер* в квантовата механика).

Методът за определяне на различни физични величини на пространство-времето, когато то е представено като  $[2d\text{-пространство-време}]$ -величина, е диференциалното смятане, използвано в Набля-

оператора и оператора на Лаплас (глава 6.6). Поради двумерното представяне на първопонятието в рамките на математическия формализъм, може да се получи *първа* и *втора* производна на тази величина спрямо *времето* или *пространството*. В глава 7.2 ще покажем, че това е методът за дефиниция на вълновото уравнение на Шрьодингер. Тук ще представим някои често използвани величини в електромагнетизма, които се получават от първопонятието по метода на диференциалното смятане.

**Плътноста на енергията**  $\eta_e$  на електромагнитната вълна е разпространена величина, която се получава от електромагнитната енергия чрез *образуване на градиент*:

$$\begin{aligned} \eta_e &= \nabla E = \nabla hf = \nabla LRC = \\ &= [2d\text{-пространство-време}] / [1d\text{-пространство}] = \\ &= [1d\text{-пространство-време}] f = E, a \end{aligned} \quad (173)$$

Плътноста на енергията има димензионността на електричното поле, съответно на ускорението, но тя може да бъде изведена също по дедуктивен път и от *класическата плътност* (47), както е изразена в (134). Този пример илюстрира объркването, което се среща във физиката - величините се въвеждат по хаотичен начин чрез математиката, без да се положи каквото и да било усилие, те да бъдат подредени в аксиоматична система. Това е главният недостатък на тази дисциплина, както може да бъде доказано чрез по-нататъшните изразявания на *плътността на енергията*, които не разкриват на пръв поглед диференциалния метод:

$$\eta_e = E, a = \frac{1}{2} \epsilon_o E^2 = \frac{E^2}{2E_o} = [1d\text{-пространство-време}] f \quad (174)$$

Това уравнение (тройно правило) често се използва в квантовата механика. То се прилага също за получаване на **магнитната плътност** по тавтологичен начин:

$$\begin{aligned} \eta_m = E, a &= \frac{B^2}{2\mu_o} = \frac{(E/c)^2}{2\mu_o} = \frac{E^2 I_{\mu_o}}{2c^2} = \frac{E^2}{2E_o} = \\ &= [1d\text{-пространство-време}] f \end{aligned} \quad (175)$$

От уравненията (174) и (175) се получава **електричната** и **магнитната плътност** като *U-множество*:

$$\eta_e + \eta_m = \epsilon_o E^2 = \frac{E^2}{E_o} = \frac{B^2}{\mu_o} = B^2 l_{\mu_o} = \frac{EB}{\mu_o c} = \frac{EB l_{\mu_o}}{\lambda_A} \quad (176)$$

Горните уравнения илюстрират повторителния, плеоназмен характер на математиката, която е метод за дефиниция на всяка физична величина. Те разкриват простото познание, че физиката е образуване на пространствени и временни отношения в рамките на математиката. Това е валидно също и за величината “**вектор на Пойнтинг**“, който е друг, излишен поименен паметник във физиката:

$$S = \frac{E \times B}{\mu_o} = E \times B \cdot l_{\mu_o} = [2d\text{-пространство-време}] f = E f = E_A f = E, \quad \text{когато } E = E_A \text{ и } SP(A) = 1 \quad (177)$$

Тези упражнения могат да бъдат продължени *до безкрай* - математиката, явявайки се адекватно възприятие за пространство-времето, притежава безкрайната способност да създава нови понятия, точно както пространство-времето има безкрайната способност да създава нови ниша на пространство-времето (виж закона за еволюцията). Тази способност на пространство-времето е и изключителната черта на математическото мислене, което е специфична система на пространство-времето.

*Упражнения:*

1. Представете *средната плътност I* и *лъчевото налягане P<sub>r</sub>* на електромагнитните вълни в новата пространствено-временна символика. Обсъдете *електромагнитния спектър* в светлината на новата аксиоматика.
2. Докажете, че *интерферометърът на Майкелсън* оценява Универсалния закон (например в интерференчен образец с два процеп, дифракционни решетки, интерференчно-дифракционен образец с два процеп, дифракция на Фраунхофер и Френел и т.н.).
3. Обяснете **холограмата** от първопонятието (*U*-множества). Използвайте холограмата като модел, за да обясните възникването на пространствените възприятия в мозъчната кора. Подскажете нови приложения на Универсалния закон за развитието на електронни устройства, управлявани от разума.

## 7. КВАНТОВА МЕХАНИКА

### 7.1 ЕНЕРГЕТИЧНИЯТ КВАНТОВ МОДЕЛ НА БОР ПРЕДУГАЖДА НЕХОМОГЕННОСТТА НА ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЕТО (НИ)

Историята на физиката представлява кръгово движение от рекурентни събития. Когато физиката навлиза в 20-тото столетие, необяснени изглеждат едва няколко явления. Същото поведение наблюдаваме и в края на второто хилядолетие. Днес е налице общото убеждение, че всички физични закони са вече открити, така че не се чувства никаква необходимост, те да се обединят в един единствен Универсален закон или да бъдат обяснени от познавателна гледна точка. Така, както съществуващите няколко противоречия в теорията на класическата механика и електромагнетизма са били достатъчни, за да бъде съборена цялата постройка на физиката от 19-ти век, същите тези противоречия, останали непоправени нито от теорията на относителността, нито от теорията на квантовата механика, водят към безвъзвратното рухване на настоящата физична система от сложни семантични и математически тавтологии. Тя се заменя от нова аксиоматика, притежаваща вътрешна последователност и недвусмисленост, и основаваща се на едно единствено първопонятие.

Докакто *специалната теория на относителността* (раздел 8) е била създадена от *Айнщайн* с един замах около 1905 г., основните положения на *квантовата механика* са били формулирани постепенно от него (обяснение на фотоелектричния ефект) и от много други физици между 1905 г. и 1926 г. (Шрьодингер, Хайзенберг). Забележително е, че произходът на квантовата механика се корени не в откриването на радиоактивността или атомния спектър, а в термодинамиката, по-точно в интерпретирането на законите на излъчването, оценяващи вертикалния енергетичен обмен между термодинамичното материално ниво и фотонното пространство-време (виж глава 5.5 и закона на Станков в глава 5.7). Историческият **закон на Рейли-Джунс**, който се основава на концепцията за излъчването на абсолютно черното тяло, залегнала в закона на Стефан-Болцман (80,а), е бил изведен като класическо термодинамично изчисление, описващо *хомогенното* разпределение на мощността на излъчването чрез дължината на вълната, така както тя се определя от закона за преместването на Вин:  $P(\lambda, T) = 8\pi k T \lambda^{-4}$ . Ние оставаме изразяването на този закон в новата

пространствено-временна символика за читателя (виж глава 5.5). Когато този закон се прилага за малки дължини на вълните, той дава в резултат безкрайно големи количества излъчена фотонна енергия, което се нарича **ултравиолетова катастрофа**. В 1900 г. *Планк* получава по чисто дедуктивен път нов израз на този закон, като приема една *крайна константна величина за фотонна енергия* - **константата на Планк**  $h$ . По този начин, той премахва ултравиолетовата катастрофа като математически артефакт. В новата аксиоматика ние наричаме тази константа **основен фотон** или **основен акционен потенциал** на фотонното ниво. Това е универсалната еталонна система, спрямо която всички пространствени, временни или пространствено-временни отношения (например маса) могат да бъдат сравнявани като реални физични величини съгласно принципа на кръговия аргумент. Уравнението на Планк  $E=hf$  е породило идеята, че **пространство-времето се квантова**, т.е., че то е **дискретно/нехомогенно** (5.). Тази философска концепция е в основата на квантовата механика, включваща модела на Бор, вълновото уравнение на Шрьодингер, квантовата електродинамика, квантовата хромодинамика и Великата теория на обединението (стандартен модел). Известното **уравнение на Планк за фотонната енергия**:

$$E = hf = E_A f = m_p c^2 = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \quad (178)$$

е приложение на Универсалния закон за фотонното ниво. Използвайки това уравнение, Айнщайн обяснява *фотоелектричния ефект*, за което получава Нобелова награда. Той тръгва от вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво на материята и фотонното ниво, за което е било установено експериментално, че се квантова (Херц, 1887 г.; Ленард, 1900 г.). Когато интензитетът на светлината за дадена честота се увеличи, повече фотони попадат върху повърхността за единица време, но енергията, погълната от всеки електрон, остава непроменена. Ако  $\phi$  (не трябва да се смесва с магнитния поток) е енергията, необходима да се отдели електрона от метална повърхност, *максималната кинетична енергия* на електрона се получава от **фотоелектричното уравнение на Айнщайн**:

$$(1/2mv^2)_{\max} = eV_o = hf - \phi = dE = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \quad (179),$$

където  $V_o$  се нарича *спирачно напрежение*, а  $\phi$  - *отделителна работа на електрона*. Уравнение (179) представя двете нива, участващи в този вертикален енергетичен обмен, като отворени същности. Едновременно то определя граничните условия, при които се излъчват електрони, за да образуват специфичното ниво на кинетичните електрони. Тези условия се оценяват чрез стойностите на двете съставлящи на

пространство-времето - **прагова честота**  $f_i$  и **прагова дължина на вълната**  $\lambda_i$ :

$$\phi = hf_i = \frac{hc}{\lambda_i} = E_A f_i = E_A \frac{v}{\lambda_i} = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}] \quad (179a)$$

Фотоелектричният ефект допълнително се подкрепя от откриването на **рентгеновите лъчи** от *Рьонтген*, първият физик получил Нобелова награда за физика (1901 г.). Когато електроните взаимодействат с дадена материална система, те създават специфичен **Bremsstrahlung спектър** (спирано излъчване). Неговата **критична дължина на вълната**  $\lambda_m$  се определя чрез горното уравнение (179a):

$$\lambda_m = \frac{hc}{E} = \frac{hc}{eV} = [1d\text{-пространство}] \quad (179b)$$

Допълнително доказателство за вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво и фотонното ниво се предоставя от *Комптон* в ключов експеримент, измерващ разсейването на рентгеновите лъчи чрез свободни електрони. В глава 3.9 ние изразихме класическото уравнение на *комптоновото разсейване* в новата пространствено-временна символика, тръгвайки от аксиомата за запазване на акционни потенциали и определихме **масата на основния фотон**  $m_p = 0,737 \cdot 10^{-50}$  kg (45б).

Тези частични експериментални резултати водят до необходимостта от създаване на общ модел, който да обясни различните квантови ефекти. В 1913 г. *Бор* предлага **енергетичен квантов модел** за **водородния атом**, с който успешно се изчислява дължината на вълната на линиите на известни водородни спектри (*Балмерова*, *Лайманова* и *Пашенова* серии) и се предсказват нови линии. Този модел има свой предшественик - формулата на **Ридберг-Риц**, даваща *реципрочната дължина на вълната*:

$$\frac{1}{\lambda} = RZ^2 \left( \frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right) \quad n_1 > n_2 \quad (180)$$

Тази формула е валидна не само за водорода с атомен номер  $Z=1$ , но и за по-тежки атоми с ядрен заряд  $Ze$ , от които всички електрони, с изключение на едн, се преместват. Величината  $R$  се нарича **константа на Ридберг**. Ние ще покажем, че тя има димензионността на времето  $R=f$  и поради това се явява константа за всички серии на даден елемент. В квантовата механика тя се дава обикновено като реципрочната

дължина на вълната  $R_{\infty} = f = 1/\lambda = 1/[1d\text{-пространство}] = 10,97373 \text{ \AA}^{-1}$ . Това представяне отразява реципрочността на пространството и времето.

Бор взема предвид най-новите трудове на Планк и Айнщайн и преди всичко тези на Ръдърфорд, с които работи заедно по това време, и предлага следния математически модел, разработен по чисто дедуктивен път (приоритет на математиката пред емпиризма). Отрицателно заредените електрони обикалят по кръгови или елиптични орбити около положително зареденото ядро, подобно на ротацията на планетите около слънцето. Силата на привличане на Кулон, породена между двата противоположни по знак заряда, играе ролята на центростремителна гравитационна сила спрямо електрона. Съгласно класическата електродинамика, такива електрони са свързани със загуба на енергия и би трябвало да паднат по спирална орбита върху ядрото. Бор премахва този теоретичен проблем, като постулира **квантоването на енергията на електрона**. В своя **първи постулат**, той оставя законите на класическата механика да бъдат валидни в рамките на дискретни енергетични нива: “В даден атом, електронът се върти по стабилни, не-излъчващи орбити, наречени **стационарни състояния**.” Тази идея не е нова и ни връща към законите на Кеплер, описващи движението на планетите по стабилни орбити (глава 3.5). Новият подход на Бор се състои в това, че той тръгва от закона на Кулон, а не от закона на Нютон за гравитацията. В глава 3.7 ние показахме, че и двата закона са тъждествени математически приложения на Универсалния закон. В модела на Бор, електронът се разглежда като точков заряд с нулево пространство, който обикаля около ядрото по кръгова орбита с радиус  $r$ . Геометричният метод за дефиниция на модела е очевиден. Важно е да се отбележи, че по това време не се знае почти нищо относно строежа на ядрото, с изключение на това, че то е положително заредено. В светлината на новата аксиоматика, Бор фактически постулира равенство между електростатичната енергия на електрона и неговата гравитационна енергия, разглеждайки ги като  $U$ -множества. Математически, той образува равенство между силата на Кулон  $F_{el}$  и центростремителната гравитационна сила  $F_g$ , с което се определя вертикалният енергетичен обмен между двете системи, електрон и ядро:

$$\frac{m_e v^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \rightarrow \frac{m_p f_{c,e} v^2}{r} = \frac{E_0 e q_p f_{c,e}}{4\pi r^2} \quad (181)$$

Това уравнение е приложение на аксиомата за запазване на акционни потенциали за този вертикален енергетичен обмен, изразен чрез силата като абстрактна величина на пространство-времето. Горното



уравнение е валидно за водородния атом с ядро от един протон и заряд/плот  $+e$ . Ние можем да преподредим уравнение (181), за да получим следната формула:

$$4\pi m_p v^2 r = E_0 q_p^2 f_{c,e} \quad (181a)$$

Когато решим уравнение (181a) за скоростта на електрона  $v$ , която е тангенциална скорост, получаваме кинетичното пространство-време на електрона като неговата корелация от далечно разстояние (*LRC*):

$$\begin{aligned} v^2 &= \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 m_e r} = \frac{E_0 q_p^2 f_{c,e}}{4\pi m_p r} = [2d - \text{пространство} - \text{време}] = \\ &= LRC_{kin} = \text{constant} \end{aligned} \quad (182)$$

Уравнение (182) разкрива, че кинетичното пространство-време на електрона зависи изключително от пространствено-временните стойности на основния фотон  $h$ , даден като заряд  $q_p$  и маса  $m_p$ , и от електричното поле на фотонното ниво  $E_0$ . Комптоновата честота  $f_{c,e}$  може да бъде разглеждана като **собственото време**  $f_{in}$  на електрона, който е специфична микроскопична система  $f_{c,e} = f_{in}$ . Ние показахме, че то зависи от пространство-времето на основния фотон  $f_{c,e} = e/q_p = SP(A)$  (98). Както собственото време на електрона е функция на фотонното пространство-време, така е и с втората съставляваща на тази микроскопична система - така нареченият **радиус на Бор**  $a_0$ . Ние ще изведем тази константа по-долу (191).

Разработвайки основите на квантовата механика, излиза наяве един повсеместен факт, който трябва да бъде отбелязан на това място: всички математически изрази на квантови системи могат да оценяват пространствените и временните стойности на системите само като константи (константно пространство-време на частите). Да припомним: физиката може да образува само константни пространствени, временни и пространствено-временни отношения между системи или нива. Всички параметри и природни константи, които ще въведем в хода на това обсъждане на квантовата механика, са пространствени, временни и пространствено-временни стойности. Това познание опростява семантичната сложност на квантовата механика.

Във **втория** си **постулат**, който е логично следствие от първия постулат, Бор забранява излъчването на фотони в стационарните състояния. Атомът, по-точно електронът, излъчва фотони само когато електронът извършва преход от едно стационарно състояние към друго. Честотата на излъчваните фотони зависи от енергията на ор-

битите, сравнена с енергията на основния фотон (принцип на кръговия аргумент):

$$f = \frac{E_1 - E_2}{h} = \frac{dE}{h} = \frac{E}{E_A} = \text{SP}(A) \quad (183)$$

Уравнение (183) е приложение на Универсалния закон за нивото на излъчените фотони. То оценява вертикалния енергетичен обмен от атомното ниво на материята към фотонното ниво. То може да бъде интерпретирано също и от гледна точка на аксиомата за запазване на акционни потенциали. Ние оставяме това упражнение за читателя. Основавайки се на тези два постулата, Бор цели да получи общо решение на формулата на Ридберг-Риц, за която е било доказано, че предсказва спектралните линии. С тази цел, той полага кинетичното пространство-време на електрона (182) равно на общата енергия на електрона (аксиома за запазване на акционни потенциали). Преподреждайки горните уравнения, той получава следната формула за **времето на излъчваните фотони**:

$$f = \frac{dE}{h} = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 h} \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right) = K \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right) \quad (184)$$

Уравнение (184) е решено за водородния атом ( $Z=1$ ). Произведението пред скобите е константа, тъй като се състои от константни величини. Тази константа  $K$  може да бъде изразена по много различни начини, например:

$$\begin{aligned} K &= \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 h} = \frac{E_0 e^2}{8\pi m_p c^2} = \frac{q_p^2 f_{c,e}^2}{8\pi m_p l_{\mu_0}} = \text{etc.} = v = \\ &= [1d - \text{пространство} - \text{време}] = \text{constant} \end{aligned} \quad (184a)$$

Както виждаме, тази константа е  $[1d\text{-пространство-време}]$ -величина, оценяваща константната енергия на излъчваните фотони по време на прехода на електрона от едно стационарно състояние в друго. Този преход може да бъде разглеждан като хоризонтален енергетичен обмен - нашата степен на математическа свобода ни позволява да опишем двете стационарни състояния като различни системи на електронното ниво, които си взаимодействат (аксиома за опростяване). Подобно на тангенциалната скорост на електрона, горната константа зависи само от пространствено-временните стойности на фо-

тонното ниво. Когато тази константа се раздели на разликата на радиусите на двете стационарни състояния, получаваме времето на излъчваните фотони като честота:

$$f = v/dr = [1d\text{-пространство-време}] / [1d\text{-пространство}] = f \quad (184b)$$

Уравнение (184a) е итерация на универсалното уравнение, представено във втория постулат на Бор (183). На това място се въвежда **третият постулат на Бор**. Той гласи: “Ъгловият момент (орбитален момент)  $L$  на електрона, обикалящ по кръгова стационарна орбита има *дискретни* стойности.” Бор изразява това интуитивно възприятие на естеството на пространство-времето математически чрез основния фотон. Методът за дефиниция е геометричен (24):

$$L = mvr = nh/2\pi = E_A \quad (185)$$

Това е приложение на Универсалния закон за *ротациите* (глава 3.4). Числото  $n$  е дефинирано от Бор *априорно* като **цяло число**, което принадлежи на континуума на затворените реални числа (абстрактна дефиниция). До този момент, квантовата механика не е успяла да даде доказателство, защо това число трябва да е цяло. То е въведено по абстрактен начин, поради което се явява продукт на свободната воля на математическото мислене. Това число въплъщава предпочитанието на хората към затворените реални числа пред трансцендентните числа. Затворените реални числа се въвеждат чрез метода на дефиниция на физичните величини и чак тогава се потвърждават експериментално чрез същия метод за измерване. Това наблюдение е лайтмотив в настоящата книга и е от изключителна важност за предстоящото правилно епистемологично разбиране на квантовата физика и нейните теоретични проблеми.

Уравнение (185) разкрива, че моделът на Бор е приложение на Универсалния закон за ротациите. В този смисъл, електронът и всички квантови системи се разглеждат като **наложени ротации**, чрез което всяка ротация се явява източник на вълна и обратно (*вълнов характер* на материята). Това е парадигмата, която се крие зад всички представяния в квантовата физика, като вълново уравнение на Шрьодингер, квантова електродинамика и квантова хромодинамика. Този факт се замъглява от различните математически методи, като статистика, диференциално и интегрално смятане, експоненциално смятане и съвременните геометрични методи, които едновременно се използват в квантовата механика. Както вече отбелязахме, всички тези операции произхождат от Универсалния закон. От геометрична гледна точка, ротациите могат да бъдат представени чрез затворени  $[1d\text{-пространство}]$ -величини, каквито са обиколките на кръг или чрез

отворени [1d-пространство]-величини, каквито са правите линии. Например радиусът на гадена кръгова орбита е отворена [1d-пространство]-величина.

Ако интерпретираме третия постулат на Бор за енергетичното квантоване на електрона като ротация (185) в светлината на корпускулярно-вълновия дуализъм на Дьо Бройл, можем да заменим *линейния импулс*  $m\nu$  в ъгловия момент  $L = mvr$  с частното  $h/\lambda = E_A/\lambda = m\nu\lambda/\lambda = m\nu$  (тавтология на величините). В този случай, получаваме следното просто отношение:

$$n\lambda = 2\pi r = C \quad (185a),$$

където  $C$  е *обиколката* на стационарната орбита на електрона на Бор. *Интерпретацията* на квантовото условие на Бор (трети постулат), направена от Дьо Бройл, се основава на идеята, че електронът е **стояща кръгова вълна**, поради което нейната обиколка се явява стационарна орбита на електрона. Това е проста геометрия, приложена към реалния свят и изразена чрез вълновата теория (раздел 4.). Така, третият постулат на Бор може да бъде записан отново по следния начин:

$$n\lambda/2 = \pi r = C \quad (185b)$$

Уравнение (185b) описва *условието за стояща вълна* (56) за кръгова вълна, обсъдено в 4.4. Бор използва това уравнение, за да изчисли радиуса на Бор и константата на Ридберг. Следващото разработване представя рационалния метод за изчисление зад модела на Бор в светлината на Универсалния закон.

Бор следва интуитивното схващане за реципрочността на пространство и време и определя действителните стойности на двете съставлящи на системата “електрон в атома“ съгласно принципа на кръговия аргумент. Според ротационната механика, ъгловият момент на електрона, който се разглежда първоначално като точкова маса (с нулево пространство), е в действителност акционният потенциал на тази ротационна система:  $L = mvr = nh/2\pi = E_A$ . В третия постулат на Бор (185), **акционният потенциал на електрона** се изразява чрез  $E_A = 2\pi L = SP(A)[2d\text{-пространство}]f$ , където  $\pi = SP(A)$ :

$$E_A = 2\pi L = 2\pi mvr = 2\pi mr^2\omega = nh \quad (185b)$$

Както вече беше отбелязано в глава 3.4, двете ротационни величини,  $v$  и  $\omega$ , се дефинират във физиката по двусмислен начин и могат потенциално да бъдат погрешно тълкувани. Тангенциалната скорост  $v = \omega r$  има дименсионността на акционен ротационен потенциал  $E_{A,rot}$  (19).

Ъгловата скорост обаче, явявайки се [1d-пространство-време]-величина (17), конвенционално се представя като число  $\omega = d\Theta/dt = f$  (кръгова честота), тъй като ъгълът нормално се дава като число. Налице е основна липса на последователност, която замъглява епистемологичното обяснение на математическите процедури в квантовата физика. Поради тази липса на последователност, тангенциалната скорост обикновено се представя като [1d-пространство-време]-величина:  $v = \omega r = f[1d-пространство] = [1d-пространство-време]$ . Този факт е ключ към правилното интерпретиране на третия постулат на Бор. Произведението  $mr^2$  в уравнение (185В) се дефинира като *инерчен момент*  $I = mr^2 = K_s = \text{площ} = \text{SP}(A)[2d-пространство]$  (22). В модела на Бор, тази величина конвенционално се представя като масова частица с нулево пространство, която се върти по стационарната орбита на Бор. В новата аксиоматика електронът се разглежда като пространствено-временна система с константно реално пространство, което може да бъде описано едномерно чрез обиколката на окръжността си  $C$  в рамките на математическия формализъм. Във формализма на Бор, инерчният момент на електрона се разглежда като сигурно събитие:  $I = mr^2 = K_s = \text{площ} = \text{SP}(A)[2d-пространство] = \text{SP}(A) = 1$ . В този случай, собственото време на тази система трябва също да бъде дефинирано като сигурно събитие  $f_{in} = \text{SP}(A) = 1$ . В този смисъл, инерчният момент на електрона изразява статично **собствения акционен потенциал**, т.е., **собствения ъглов момент**  $L_{in}$  на електрона:

$$m_e r^2 = m_e r^2 f_{in} = \text{SP}(A)[2d-пространство] f = L_{in} = E_{A,in} \quad (186)$$

Уравнение (186) се получава по последователен начин в рамките на класическата ротационна механика, така както тя е представена в новата пространствено-временна символика. Сега можем да положим за собственото време на електрона неговата комптонова честота и да дефинираме тази величина като сигурно събитие:

$$f_{in} = f_{c,e} = \text{SP}(A) = 1$$

Това е степенята на математическа свобода, използвана също от Бор. Когато зададем собствения акционен потенциал от уравнение (186) в третия постулат на Бор, даден в (185В), получаваме следния резултат:

$$\begin{aligned} n\hbar &= 2\pi m_e r^2 \omega = 2\pi E_{A,in} \omega = 2\pi L_{in} 2\pi f_{ex} = 4\pi^2 E_{A,in} f_{ex} = \\ &= \text{SP}(A)[2d-пространство-време] = E \end{aligned} \quad (187)$$

В това уравнение, външната кръгова честота на електрона, разглежда се като въртяща се точкова маса в модела на Бор, е изразе-

на чрез **външното време**  $f_{ex}$  на електрона и чрез  $4\pi^2 = SP(A)$ . Оттук заключаваме:

Уравнението на *третия постулат на Бор* се явява конкретно приложение на Универсалното уравнение  $E = E_A f$  за електрона като **наложена ротация**, съответно като **кръгова стояща вълна**. Електронът се разглежда като резултантната система от взаимодействието между *вътрешната/собствената ротация* и *външната/несобствената ротация* на електрона (аксиома за опростяването).

$$L = nh = E_{A,in} f_{ex}, \text{ когато } 4\pi^2 = SP(A) = 1 \quad (187a),$$

Уравнение (187a) е приложение на аксиомата за запазване на акционни потенциали. От него стигаме до новата интерпретация на третия постулат на Бор:

“Тъй като основният акционен потенциал на фотонното ниво  $h$  напълно се преобразува в собствения акционен потенциал (собствен ъглов момент) на електрона:

$$E_{A,in} = L_{in} = h \quad (187b),$$

**външното време** на електрона  $f_{ex}$ , което се оценява чрез *кръговата честота* на електрона като въртяща се точкова маса, е априорно положено равно на **континуума на естествените цели числа  $n$** .

$$f_{ex} = n = \text{континуум на естествените цели числа} \quad (188)$$

Уравнение (188) демонстрира за пореден път приоритета на математическото мислене пред емпиризма - всички величини, въведени във физиката са мисловни обекти, дефинирани математически и чак след това потвърдени чрез скъпо струващи и излишни експериментални изследвания. Така, третият постулат на Бор е приложение на принципа на последното равенство - пространство-време = континуум - за електрона като специфична система на пространство-времето. Напълно очевидно е, че ние можем да образуваме това равенство и с континуума на трансцендентните числа. В действителност, ние сме длъжни да го сторим, ако искаме да преодолеем присъщите на модела на Бор недостатъци. Този аспект обаче излиза извън обсега на настоящата книга.

Когато резултантният ъглов момент на електрона  $L$  се постави в отношение към основния фотон (принцип на кръговия аргумент), ре-

зултантното време на тази квантова система се дефинира конвенционално като **квантови числа**:

$$\frac{L}{\hbar} = \sqrt{l(l+1)} = \text{SP}(A) = f$$

В този случай,  $n = 1, 2, 3, \dots$  е *главното квантово число*,  $l = 0, 1, 2, \dots, n-1$  е *квантовото число на ъгловия момент (орбитално квантово число)* и  $m = -l, -l+1, -l+2, \dots, +l$  е *магнитното квантово число*. Тези плеоназми на стойностите на времето на електронното ниво/(нива) в атома (атомно ниво) играят централна роля в традиционния възглед в квантовата механика. В действителност, те са подмножества на континуума на затворените реални числа, който е еквивалентното математическо изразяване на пространство-времето във физиката понастоящем.

Ако заместим външното време  $f_{ex}$  с  $n$  в горните уравнения и ги препоредим по съответен начин, получаваме следното отношение между *външната тангенциална скорост*  $v$  на електрона и континуума на целите числа  $n$ :

$$v_{ex} = \frac{h}{2\pi n_e r} n = \frac{m_p \lambda_A^2}{2\pi m_p f_{c,e} r} n = \frac{\lambda_A^2}{2\pi f_{c,e} r} n \quad (189)$$

На дадена стационарна орбита с радиус  $r$ , едномерното пространство-време на електрона зависи само от континуума на целите числа  $v \sim n$ , тъй като частното пред него е константа. Стойността на тази константа се определя чрез константното пространство-време на основния фотон. В действителност, уравнение (189) е приложение на универсалното уравнение като тройно правило:  $v = (\lambda_A^2 / 2\pi r) (f_{ex} / f_{c,e})$ . То просто сравнява пространствените ( $r$ ) и временните ( $f_{ex}, f_{c,e}$ ) величини на електрона, като основен акционен потенциал на това ниво, с тези на основния фотон ( $\lambda_A, f_p = 1$ ). Уравнение (189) обаче има по-дълбок смисъл. Ние можем да преработим отново израза  $2\pi f_{c,e} r$ , за да получим **собствената тангенциална скорост**  $v_{in}$  на електрона:

$$2\pi f_{c,e} r = \omega r = v_{in} \quad (189a)$$

Ако изразим основния фотон в числителя на уравнение (189) със скоростта на светлината  $h = m_p c^2$  (44) и препоредим това уравнение, получаваме произведението от **собствената** и **несобствената тангенциална скорост** (аксиома за опростяването) като функция на еталонната скорост на светлината:

$$v_{ex}v_{in} = c^2n \quad (189б)$$

Уравнение (189а) ни казва просто и ясно, че **свкупната тангенциална скорост**  $v_{сума}$  на електрона, разглеждан като насложена ротация, е  $n$  пъти по-голяма от квадрата на скоростта на светлината:

$$v_{сума} = c^2n \quad (189в)$$

Това е забележителен резултат, който разрушава друга основна парадигма в традиционната физика (по-точно в теорията на относителността), постулираща, че скоростта на светлината е максималната скорост, която можем да наблюдаваме във физическия свят. Как тази “смяна на парадигмите“ може да бъде асимилирана от конвенционално разсъждаващите физици? Много просто! Заключениеето, че всички елементарни частици, като електрона, имат по-висока свкупна тангенциална скорост, т.е. по-голямо едномерно пространство-време, отколкото основният фотон, е логично следствие от реципрочността на пространство и време, съответно на енергия и пространство (23., (23-1)):

$$E \sim f \sim 1/ [1d\text{-пространство}]$$

Колкото е по-голяма енергията/пространство-времето на дадена система, толкова по-малко е нейното пространство/пространствен размер. Ако това беше разбрано по-рано, нямаше да бъде разработен стандартният модел. Акт на истинско прозрение е, всеки път да се потвърждава валидността на новата аксиоматика на Универсалния закон. Нейната последователност и липса на противоречия е отражение на последователността на реалния физичен свят - на съществуването на един единствен Закон.

Така, уравнение (189в) илюстрира реципрочността на пространство и време. Комптоновата дължина на вълната е точно  $f_{c,e}$ -пъти по-малка, отколкото дължината на вълната на основния фотон:  $f_{c,e} = \lambda_A/\lambda_{c,e} = 1,235589 \cdot 10^{20}$ . Всяко пространствено отношение, което получаваме за две произволни системи на пространство-времето, ни дава реципрочната стойност на енергетичното отношение/маса между тези две системи, например  $f_{c,e} = m_e/m_p$  (45). Същото е вярно и за реципрочната стойност на съответното отношение на времето  $f_{c,e} = f_{c,e}/f_p = f_{c,e}/1$  (тройно правило, 36.). Ние показахме, че тази реципрочност на пространство и време е реалната основа на теорията на вероятностите (37.). Това обяснява също така, защо статистиката е предпочитаният математически метод в съвременната квантова механика. Горните отношения са валидни и за корелацията от далечно разстояние *LRC*:



$$\frac{v_{ex} v_{in}}{c^2} = \frac{v_{сума}}{c^2} = \frac{LRC_e}{LRC_p} = \frac{U_e}{U_U} = SP(A) = n \quad (189z)$$

Този нов израз на третия постулат на Бор потвърждава, че всеки физик от миналото, който е проявил известно умение за логично мислене, автоматично е "откривал" Универсалния закон в неговата специфична област на научен интерес. Това ще бъде илюстрирано подробно за Бор. Когато въведем външната тангенциална скорост  $v_{ex}$  от уравнение (189) в уравнение (182), получаваме следното отношение между **радиуса**  $r$  на електронната орбита и континуума на естествените цели числа  $n$ , т.е. външното време на електрона  $f_{ex}=n$ :

$$r = \frac{m_p \lambda_A^4}{\pi \epsilon_0 q_p^2 f_{c,e}^3} n^2 \quad (190),$$

където  $m_p=0,737 \cdot 10^{-50}$  kg е масата на основния фотон,  $\lambda_A=2,99792458 \cdot 10^8$  m е дължината на вълната на основния фотон,  $\epsilon_0=1/\epsilon_0=0,11294 \cdot 10^{12}$  ms<sup>-2</sup> е електричното поле на фотонното ниво,  $q_p=1,29669 \cdot 10^{-39}$  m<sup>2</sup> е зарядът/плотта на основния фотон и  $f_{c,e}=1,235589 \cdot 10^{20}$  s<sup>-1</sup> е комптоновата честота на електрона. Когато изчислим частното пред  $n$  за водорода ( $n=1$  и  $Z=1$ ), получаваме **радиуса на Бор**  $a_0$ , който е основна [1d-пространство]-константа в квантовата механика:

$$a_0 = \frac{m_p \lambda_A^4}{\pi \epsilon_0 q_p^2 f_{c,e}^3} = 0,0528995 \cdot 10^{-9} \text{ m} \quad (191)$$

Основната формула за **радиуса на Бор** се дава по следния начин:

$$r = \frac{a_0}{Z} n^2 = \frac{a_0}{Z} f_{ex}^2 \quad (192)$$

Тя гласи, че радиусът на стационарната орбита на електрона е пропорционален на квадрата на целите числа - на квадрата на външното време  $f_{ex}$ . Втората основна константа в класическата квантова механика е, както може да се очаква, величина на времето - константата на Ридберг  $R=f$  (180). Ние предоставяме на читателя извеждането на тази константа в рамките на новата аксиоматика.

Основавайки се на тези две величини на електрона, Бор е могъл лесно да изведе формулата на Ридберг-Риц (180) от неговото първоначално уравнение (184) на втория постулат (виж уравнение (194б)). По-

голу, ще представим нов метод за извеждане, който обяснява епистемологичната основа на процедурата на Бор в светлината на новата аксиоматика.

Уравнение (1946) гласи, че честотата на излъчените фотони е обратно пропорционална на  $n^2$ . В модела на Бор, стационарните орбити на електрона се обозначават с главното квантово число  $n=1,2,3,\dots$ , като се започне от най-близката до ядрото орбита. В тази формална процедура, Бор използва континуума на целите числа едновременно като **множеството на редните числа**  $n=1$ -ви,  $2$ -ри и т.н. и **множеството на бройните числа**  $n=1,2,3,\dots$ . Този факт от изключително епистемологично значение е убягнал до този момент от вниманието на физиците. Установяването, че радиусът на електронните орбити е пропорционален на квадрата на целите числа  $r \sim n^2$  (192), е било означено като велико постижение на теоретичната физика. То полага основите на модерната квантова механика, която описва фината структура на материята чрез квантовите числа. Нашият епистемологичен анализ обаче разкрива, че това "откритие" е тавтология на принципа на последното равенство, когато се прилага за частите. Въпреки че това заключение е очевидно от горните уравнения, ние ще го докажем подробно от дидактични съображения.

Покажахме, че електричният заряд се дефинира като площта на напречното сечение на движещите се частици (глава 6.2). В действителност не е от особено значение, дали тази площ се дефинира като квадрат на обиколката на кръга  $Q = u^2 = 4\pi^2 r^2 = SP(A)[2d\text{-пространство}]$  или като площ на кръга  $A = \pi^2 = SP(A)[2d\text{-пространство}]$ . И в двата случая, зарядът на частицата е пропорционален на нейното  $[2d\text{-пространство}]$ , което може да бъде изразено и чрез диаметъра  $d = [1d\text{-пространство}]$ . Тази степен на математическа свобода не зависи от действителната форма на системата - тя е валидна за коя да е система или ниво. Поради тази причина, ние обозначаваме  $K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}]$  като **Универсална формула** на приложната геометрия, тъй като тя се основава на аксиомата за опростяване в рамките на евклидовото пространство или в рамките на всяко друго геометрично пространство, което неизбежно е еквивалентно на него (транзитивност на математиката). Зарядът на всяка частица е специфична абстрактна константа на нейното константно пространство-време. В действителност това означава, че електронът има същата площ на напречното сечение за всички стационарни орбити, независимо от радиуса на орбитата. Когато се приложи парадигмата "*заряд/площ в движение/ротация*", това ще рече, че площта на напречното сечение следва да бъде представена като функция на времето  $I = dQ/dt = K_s f = E_A$ . Горното твърдение очевидно е друга интерпретация на аксиомата за запазване на акционни потенциали. Ако дефинираме електрона като основния акционен потенциал на електронното ниво на атома  $E_{Ae} = I_e$ , можем да

го оценим чрез площта на неговото напречно сечение като функция на времето:

$$E_{Ae} = I_e = Qf = Af = \pi r^2 f \quad (193)$$

Нека вземем два електрона с радиуси  $r_1$  и  $r_2$  като два еквивалентни основни акционни потенциала на електронното ниво:

$$E_{Ae1} = \pi r_1^2 f_1 = E_{Ae2} = \pi r_2^2 f_2 \quad (193a)$$

Това е универсалното уравнение, приложено за акционния потенциал. Когато го представим като тройно правило, получаваме **реципрочността** между **заряд/пространство** и **време**:

$$\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{[2d - \text{пространство}]_1}{[2d - \text{пространство}]_2} = \frac{\text{заряд}_1}{\text{заряд}_2} = \frac{f_2}{f_1} \quad (194)$$

Ние можем да присвоим на радиуса на първата орбита, най-близка до ядрото, числото  $r_1 = n = 1$  като сигурно събитие или като редно число  $r_1 = n = 1$ -ви, както това се прави в модела на Бор. Съответно, трябва да запишем за времето  $f_1 = n = 1$  като сигурно събитие единица или първото редно число.

$$\frac{1}{n^2} = \frac{f_2}{1} = f_2, \text{ като } f_1 = 1 \quad (194a)$$

Този прост израз на универсалното уравнение като тройно правило може да бъде интерпретиран, както следва: времето на електроните е обратно пропорционално на квадрата на естествените цели числа. Това е итерация на обратно-квадратичните природни закони, продукт на двумерното представяне на пространство-времето в рамките на геометричния формализъм. Когато формулата на Ридберг-Риц се представи съгласно постулатите на Бор, получаваме за времето на електрона  $f_{ex}$  следното ново уравнение:

$$f_{ex} = \frac{f_p}{R} = \left( \frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right) \quad (194b)$$

В уравнение (194b) времето на електрона се оценява като частно от честотата на излъчените фотони  $f_p$  и константата на Ридберг, която има димензионността на времето (принцип на кръговия аргумент).

И двете уравнения (194а) и (194б) са еквивалентни приложения на универсалното уравнение за електрона. Формулата на Ридберг-Риц оценява вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво и фотонното ниво по отношение на времето.

Използването на континуума на целите числа като квантови числа е породило основателното съмнение сред физиците, че квантовата механика не е истинна емпирична дисциплина, подобно на класическата механика и електромагнетизма, а по-скоро математически формализъм. Тъй като физиците не са били способни да разработят последователна аксиоматика, основаваща се на теорията на познанието, те продължават да използват този математически формализъм и да обогатяват неговата сложност на представяне. В същото време, те прибягват в своята безпомощност до нови не-математически интерпретации, каквито са *принципът за неопределеност на Хайзенберг*, и по този начин въвеждат нови епистемологични недостатъци в съвременната физика (виж глава 7.3). Физиката, бидейки приложна математика, и математиката, явявайки се обяснителна дисциплина на съзнанието с безкрайна способност да еволюира, са били не само източник на познание, но и интелектуален капан за физиците: растящата сложност на математическия инструментариум, използван във физиката, е замъглил обективното съществуване на Универсалния закон. Интелектуалният анализ на този факт трябва неизбежно да се съобразява с психологичната структура на учения в края на второто хилядолетие, който по същество е продукт на отрицателна социална адаптация. За съжаление, този аспект не може да бъде засегнат в настоящата книга.

## 7.2 ВЪЛНОВОТО УРАВНЕНИЕ НА ШРЪДИНГЕР В КВАНТОВАТА МЕХАНИКА Е ПРИЛОЖЕНИЕ НА УНИВЕРСАЛНОТО УРАВНЕНИЕ

В 1924 г. *Дьо Бройл* подсказва, че електроните могат да имат вълнови свойства. Откакто се знае, че електромагнитните вълни се държат като вълни (електромагнетизъм на Максвел) и като частици (уравнение на Планк), оттогава се счита за твърде логично да се очакват същите свойства и от материята. Изхождайки от уравнението на Планк, Дьо Бройл представя следното приложение на универсалното уравнение като тройно правило:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{hc}{hf} = \frac{hc}{E} = \frac{hc}{pc} = \frac{h}{p} = \frac{\text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]f}{\text{SP}(A)[1d - \text{пространство}]f} =$$

$$= [1d\text{-пространство}] \quad (195)$$

Въпреки че уравнението на Дьо Бройл се прилага за фотонното пространство-време, по-точно за основния фотон, счита се, че то е валидно за материята - оттук и концепцията *корпускулярно-вълнов дуализъм на материята*. Епистемологичният недостатък на тази концепция е повече от очевиден. Физиките допускат негласно, че свойствата на материята се определят от свойствата на фотонното пространство-време. В същото време продължават да правят разграничение между материя и енергия, в смисъл на фотонна енергия, както е в уравнението на Айнщайн  $E=mc^2$ , като предполагат, че светлината се разпространява във вакуум. Те не са направили усилие да обяснят вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време, така че да включат гравитацията и електромагнетизма. Това е извършено в новата аксиоматика.

От уравнение (195) кинетичната енергия  $E_{kin}=1/2mv^2$  на нискоенергийните електрони се изчислява в рамките на математическия формализъм, като се въвеждат нови величини:

$$\begin{aligned} E_{kin} &= \frac{mv^2}{2} = \frac{m^2v^2}{2m} = \frac{p^2}{2m} = \frac{SP(A)^2 [2d - \text{пространство} - \text{време}]}{2SP(A)} = \\ &= SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \end{aligned} \quad (196)$$

Ние представяме това уравнение, тъй като то е в основата на вълновото уравнение на Шрьодингер. От (196) може да се получи нерелативисткият импулс на частицата  $p = \sqrt{2mE_{kin}}$  или дължината на вълната

$$\lambda = \frac{hc}{\sqrt{2mc^2E_{kin}}}. \text{ Така, електрони с енергии от порядъка на } 10 \text{ eV}$$

имат дължини на вълните на Дьо Бройл от порядъка на нанометри. Тази стойност отговаря на размера на атомите и на разстоянието между атомите в даден кристал. Когато електрони с тази енергия взаимодействат с кристалната структура, те се разсейват по начин, подобен на този при рентгеновите лъчи. Това доказва, че материята има вълнов характер (електронна дифракция и интерференция, Дейвисън и Джърмър, Томпсън, 1927 г.). В новата аксиоматика разглеждаме всяка вълна като акционен потенциал с константна средна специфична енергия за всеки източник и среда. Фактът, че атомите имат същото пространство, както електроните, потвърждава, че всички системи на пространство-времето са  $U$ -множества, които съдържат себе си като елемент - електронът съдържа ядрото с негови-

ме агрони (протони и неутрони), докато последните съдържат кварки и т.н. Точно поради тази причина, електронното ниво, което определя кристалната структура на материята, определя също и свойствата на термодинамичното ниво - термодинамичното поведение (разширяване и свиване) на материалите зависи от енергетичния обмен между тези две нива. Това ние обсъдихме в новата интерпретация на кинетичната теория на газовете (глава 5.3).

През 1926 г. Шрьодингер представя вълново уравнение в квантовата механика, което е аналогично на класическото вълново уравнение (58). С него той описва корпускулярно-вълновия характер на частиците, т.е. на електроните, в рамките на математическия формализъм. Ще покажем, че подобно на класическото вълново уравнение, вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика е приложение на универсалното уравнение. Въпреки че това доказателство не е решаващо за валидността на новата аксиоматика, то е с голяма дидактична уместност. Ние ще илюстрираме, как физиците излишно са замъглили своя възглед за природата, въвеждайки сложни математически изразни средства, които те не могат да обяснят с реални понятия.

Извеждането на Шрьодингер тръгва от вълновото уравнение в електромагнетизма (172) и избира произволно абстрактната величина на *електрично поле*, т.е. *ускорение*, за основна величина, с която се оценява пространство-времето на частицата. Този подход е наследство от електромагнетизма (виж уравнения (174) - (177)). Исторически погледнато, ускорението се е утвърдило като предпочитаната величина във физиката - от класическата механика до квантовата механика този шаблон остава непроменен. В рамките на математиката, тази величина оценява пространство-времето, което в действителност няма дименсии, като [1d-пространство-време] в процеса на енергетичен обмен, т.е. от гледна точка на времето:  $E \Rightarrow a$ ,  $E = [1d\text{-пространство-време}]f = E_A f$ , където  $E_A = [2d\text{-пространство}]f = [1d\text{-пространство}]f = [n\text{-}d\text{-пространство}]f$ . Тъй като всеки акционен потенциал може да бъде изразен като електрично поле, ние можем да представим всяко енергетично взаимодействие между две същности съгласно аксиомата за опростяване по следния начин  $E = E_{A1} E_{A2} = E_1 E_2 = E^2$ . Шрьодингер дефинира квадрата на електричното поле априорно като **квадрат на вълновата функция**  $|\psi|^2 = \psi \cdot \psi = E^2$  на частицата. След това тази величина се оценява чрез статистическия метод. Във въвеждането доказахме, че всички вероятности, които получаваме в статистически тестове, извършени в реалния свят, са пространствени, временни или пространствено-временни величини. Те са "очакваните стойности" на всеки параметър, който се оценява статистически. Това е валидно също и за *квadrата на вълновата функция*:

$$|\psi|^2 = E^2 = [2d\text{-пространство-време}] f^2 \quad (197)$$

Съобразно теорията на вероятностите, тази величина се нарича **остатъчна вероятностна плътност на фотона**, на немски, "Aufenthaltswahrscheinlichkeitsdichte", което е наистина една ужасна дума. Важно е да се отбележи, че досега квантовата механика не е в състояние да обясни това понятие епистемологично. Това е общопотвърдено - отпук идва и съмнението, че квантовата механика е чист математически формализъм, което по същество е истина. В новата аксиоматика този проблем е решен, като първо се обяснява естеството на първопонятието. В този процес ние доказахме, че множеството на вероятностите  $0 \leq SP(A) \leq 1$  е еквивалентно на първопонятието. Всяко негово подмножество, като  $|\psi|^2 = E^2$ , проявява неговите свойства. Имайки това предвид, лесно можем да разберем традиционната не-математическа интерпретация на остатъчната вероятностна плътност на фотона като "вероятността, фотонът да се появи в известен обем, например в обема на електрона". Традиционният възглед в квантовата механика е пространството на частицата да се разглежда като празно пространство (вакуум), в което фотоните се появяват, така да се каже, от "нищото". За всеки трябва да е очевидна абсурдността на тази идея. Освен това е твърде забележително, че вълновото уравнение на Шрьодингер, макар и да е било изведено за материални частици, в действителност **борави с основния фотон**. Това означава ли, че електрони не съществуват и че в същност става дума за пространствена форма на организация на фотонното пространство-време? Ако е така, фотоните би трябвало да имат също пространство и заряд, така, както всички материални частици имат пространство и заряд, чийто съвкупен продукт са материята и електромагнетизмът. Квантовата физика не дава никакъв ясен отговор на тези въпроси.

В новата аксиоматика пространство-времето е дискретно, но непрекъснато, така че няма вакуум. Всяка пространствено-временна система може да бъде разглеждана като специфична пространствена конфигурация, например като стояща вълна, която съдържа пространство-време като елемент. Ако тръгнем от понятието "фотонно пространство-време" като синоним на пространство/пространствен размер, тогава можем да очакваме, че фотоните образуват пространството на частиците. Поради вертикалния енергетичен обмен между материята, т.е. между материалните частици и фотонното пространство-време, ние би трябвало да открием основния фотон като елемент в частиците ( $U$ -множества). Това е епистемологичната основа на статистическия подход на вълновото уравнение на Шрьодингер, което, само по себе си, е просто диференциално уравнение в светлината на новата аксиоматика.

В рамките на математическия формализъм, това уравнение дава като възможни решения **комплексни числа с имагинерната единица**  $i = \sqrt{-1}$ . Тъй като всички числа са "мисловни обекти", тази имагинерна

единица няма реален корелат, а е *заместител* на математически операции. В рамките на новата аксиоматика, епистемологичният произход на имагинерното число е много прост. Ще го обясним накратко. Прилагането на аксиомата за опростяване води до образуване на квадратични величини в рамките на установения математически формализъм на евклидовото пространство, както видяхме при електричното поле по-горе. Тъй като тези величини обикновено се представят едномерно, резултантната величина има двумерен характер (197). Ако използваме аксиомата за реципрочните *LRC* на допиращи се нива, за да изразим реципрочността на пространство и време с математически понятия, можем да представим всяка двумерна величина, каквато е  $|\psi|^2 = E^2$ , с континуума на реалните числа  $|\psi|^2 = E^2 = n = 1$  и неговото реципрочно съответствие - континуума на отрицателните числа  $|\psi|^2 = E^2 = -n = -1$  (степен на математическа свобода). Това е много разпространен подход във физиката (виж горните примери). Ако сега образуваме **квадратния корен** на тези величини, получаваме имагинерни числа за континуума на отрицателните числа. Така, имагинерната единица  $i$  и комплексните числа, които съдържат тази единица като елемент, са интуитивно правилно възприятие на реципрочността на пространство и време. Когато вълновото уравнение на Шрьодингер се прилага в реалния свят, решенията, даващи комплексни числа, се премахват. Това е рядък пример за проява на здрав разум в квантовата механика.

Както вече беше подчертано по много поводи, ние можем да оценяваме двете канонично свързани съставлящи на пространство-времето, само след като сме ги разделили една от друга мисловно, т.е. чрез математиката. Показахме, че от тази дисциплина на пространството и времето произхождат диференциалното и интегралното смятане. Същото е вярно и за статистиката: ние можем да оценяваме пространство-времето чрез негово подмножество (случайна проба) или чрез определяне на неговите пространствени или временни стойности поотделно. Точно това цели вълновото уравнение на Шрьодингер. То интуитивно потвърждава епистемологичната основа на теорията на вероятностите (37.) и описва пространство-времето на частиците или като пространствен интеграл (интегрална площ), определяйки времето като сигурно събитие  $f = 1/dt = SP(A) = 1$  (**време-независимо уравнение на Шрьодингер**), или като пространствено-временна функция, разглеждайки времето като променлива величина  $0 \leq f = 1/dt = SP(A) = \sin(kx - \omega t) \leq 1$  (**време-зависимо уравнение на Шрьодингер**). Действителното извеждане на вълновото уравнение на Шрьодингер ще бъде дадено по-долу.

То тръгва от класическото вълново уравнение (58), записано за електричното поле/ускорение, като величина на фотонното (електромагнитното) пространство-време ((172) - (176)):



$$\frac{\partial^2 E(x,t)}{\partial x^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E(x,t)}{\partial t^2} = \frac{1}{LRC_p} \frac{\partial^2 E(x,t)}{\partial t^2} \quad (198)$$

Пространство-времето на фотонното ниво се разглежда като хармонична вълна и се изразява чрез косинусовата функция (виж глава 4.3). В уравнение (198) квадратът на електричното поле може да бъде диференциран два пъти спрямо времето  $f=1/dt$  и пространството. Когато тези производни се изчисляват в косинусовата функция<sup>1</sup>, се получава просто отношение на *ъгловата скорост*  $\omega=[1d\text{-пространство-време}]$  (17), която погрешно се разглежда като *кръгова честота*  $\omega=1/[1d\text{-пространство}]=f$ , с вълновото число  $k=2\pi/\lambda=SP(A)$  (55):

$$k = \frac{\omega}{c} = \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]}{[1d - \text{пространство} - \text{време}]} = SP(A) \quad (199)$$

Както виждаме, когато се приложи новата пространствено-временна символика, не са ни необходими сложни извеждания чрез косинусова функция и диференциално смятане, за да получим това просто отношение. Ние можем да го образуваме *ad hoc*. Уравнение (199) въплъщава еквивалентността между ротации и вълни: ротация = вълна. И двете са аспекти на едно и също нещо - на енергетичния обмен, който се проявява като затворено движение. Не е възможно да се направи реално разграничаване между ротация и вълна. Тази еквивалентност е същността на класическото вълново уравнение (глава 4.5). Основавайки се на уравнение (199), честотата (времето) на фотоните може да бъде изразено чрез *ъгловата скорост*:

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]}{[1d - \text{пространство}]} = f \quad (199a)$$

Това е много полезно приложение на универсалното уравнение като тройно правило. То може да бъде използвано за преподреждане на уравнението за пълната енергия на електромагнитна вълна  $E_{total} = E_{kin} + E_{pot}$ , както следва:

$$E_{total} = hf = \frac{h\omega}{2\pi} = \hbar\omega = \frac{\hbar^2 k^2}{2m} + E_{pot} =$$

<sup>1</sup> За подробности виж PA Tipler, глава 36.5, стр.1234 (немско издание).

$$=SP(A)[2d\text{-пространство-време}] \quad (200)$$

Когато заместим  $LRC$  на фотонното ниво в уравнение (198) с пълната енергия на фотоните, използвайки константата на Планк, дадена в уравнение (200), получаваме **време-зависимото уравнение на Шрьодингер** в квантовата механика:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \Psi(x,t)}{\partial x^2} + E_{pot}(x,t)\Psi(x,t) = i\hbar \frac{\partial \Psi(x,t)}{\partial t} \quad (201)$$

Това уравнение е наречено *време-зависимо*, тъй като потенциалната енергия се изразява като функция на пространството и времето  $E_{pot}(x,t)$ . В духа на класическата традиция, концепцията за потенциална енергия е отражение на статичния възглед за света, който отхвърля енергетичния обмен по абстрактен начин в съзнанието. При Шрьодингер това абстрактно подмножество на пространство-времето се дава като функция на времето. Това поражда сериозни теоретични проблеми в квантовата механика. Целта е, да се достигне до нов формален израз на уравнението на Шрьодингер, в който променливата съставлява време, даваща количеството на енергетичния обмен, да не се появява повече. Какъв е методът, използван от Шрьодингер? В новата аксиоматика формулирахме, че единственият начин да се елиминира времето по абстрактен начин е, то да бъде спряно в мисълта, като бъде дефинирано като сигурно събитие  $f=1/dt=SP(A)=1$  или като 1 *единица*. Така, всяка математическа процедура, която премахва времето като променлива величина, неизбежно използва първичното число "1". Съгласно принципа на последното равенство, това число е еквивалентно на пространство-времето (първопонятието). Шрьодингер използва точно тази процедура, за да премахне времето и да получи време-независимо вълново уравнение. Ние ще разбулим тази сложна процедура стъпка по стъпка, тъй като този метод е широко разпространен не само във физиката, но така също и в математиката.

Първоначално, вълновата функция се изразява в експоненциална форма, като конвенционалното време се поставя в степенния показател:

$$\Psi(x,t) = \psi(x)e^{-i\omega t} \quad (202)$$

Така, вълновата функция е изкуствено разделена на независима от времето част  $\psi(x)$  и зависим от времето степенен показател на константата:  $e^{-i\omega t}$ . Това е често срещана процедура, която води до извеждането на различни *експоненциални закони* като приложения на универсалното уравнение (виж глава 4.1, уравнения (53) - (53б)). В тази форма обаче, уравнението е все още време-зависимо. Като вто-

ра стъпка, показателната функция (експоненциал) се сравнява със себе си (образуване на отношение), за да се получи сигурно събитие:  $e^{-i\omega t}/e^{i\omega t} = \text{SP}(A) = 1$ . Действителната процедура е следната: вълновото уравнение на Шрьодингер е гадено в експоненциална форма и всички изрази се делят на показателната функция. Това е обичаен математически метод:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \psi(x)}{\partial x^2} e^{-i\omega t} + E_{pot}(x)\psi(x)e^{-i\omega t} = E\psi(x)e^{-i\omega t} \quad | : e^{-i\omega t} \quad (203)$$

Резултатът от това деление е **време-независимото уравнение на Шрьодингер**:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \psi(x)}{dx^2} + E_{pot}(x)\psi(x) = E\psi(x) \quad (204)$$

Уравнение (204) е просто диференциално изразяване на универсалното уравнение, използващо метода *дивергенция* (Лаплас-оператор), обсъден в глава 6.6 ((122) - (123)). Решенията на това уравнение са производни спрямо пространството  $dx^2$  и следователно са реални числа (геометрично представяне). Неговото решение за потенциалната енергия в *стационарен случай* е:

$$|\Psi(x,t)|^2 = |\psi(x)|^2 \quad (204a)$$

От статистическа гледна точка, тази функция се дефинира априорно като *непрекъсната*, въпреки че не са предоставени доказателства за това допускане. Основавайки се на естеството на първопонятието, ние дефинираме пространство-времето като непрекъснато, но дискретно. Концепцията за прекъснатост въвежда идеята за съществуването на вакуум, който беше отхвърлен по аксиоматичен път като  $N$ -множество. Класическата квантова механика, напротив, се изгражда върху парадокс - от една страна тя разглежда основния фотон като точкова маса с нулево пространство, която се появява в празното пространство на частицата, а от друга страна допуска, че неговото пространствено разпределение в частицата е непрекъснато. Абсурдността на този възглед се вижда от само себе си. На практика, решението на време-независимото уравнение на Шрьодингер се свежда до намиране на **пространствения интеграл** за пространството на частицата, който неудачно е наречен *остатъчна вероятностна плътност на фотона*:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |\psi(x)|^2 dx = SP(A) = 1 = \text{пространство-време} \quad (205)$$

Това уравнение е известно като **нормиращо условие** (Normierungsbedingung) на вълновото уравнение на Шрьодингер. В действителност, то е дефиниция на *сигурно събитие* за пространството на коя да е частица. За да стигнем до този резултат, не ни е нужно да извеждаме вълновото уравнение на Шрьодингер. Уравнение (205) е приложение на аксиомата за последното равенство за микрокосмоса. Образуването на равенство с числото “1“ за частите е известен математически метод във физиката. В следващата глава ще покажем, че *Хайзенберг* е използвал същия метод, за да въведе известния си *принцип за неопределеност*.

Сега ще докажем, че можем да получим твърде лесно нормиращото условие, ако тръгнем от израза на класическата величина *плътност*  $\rho = SP(A)/[1d\text{-пространство}]$  (47). Когато го решим за вероятността  $SP(A)$ , получаваме уравнение, което е еквивалентно на (205):

$$SP(A) = \rho[1d\text{-пространство}] = 1 \quad (206)$$

Физиката наистина може да стане “проста като бобена чорба“, ако я снабдим с правилен епистемологичен подход към природата - новата аксиоматика на Универсалния закон. Това е валидно за всички емпирични науки. Това е истинската революция, предсказвана от много хора за края на второто хилядолетие.

*Упражнения:*

1. Изразете *груповата скорост* на *вълновите пакети* в новата пространствена символика и обсъдете понятието “вълнов пакет“ в светлината на новата аксиоматика. Докажете, че понятието “вълнов пакет“ е синоним на понятието “частица“. Обсъдете корпускулярно-вълновия дуализъм на Дьо Бройл в този смисъл.
2. Представете гадена частица в *кутиен потенциал* в новата пространствено-временна символика.
3. Интерпретирайте *принципа на съответствието на Бор* в рамките на новата аксиоматика.
4. Покажете чрез избрани примери, че всички “*очаквани стойности*“ в квантовата механика са пространствени, временни или пространствено-временни отношения.
5. Изразете вълновото уравнение на Шрьодингер тридимензионно в новата пространствено-временна символика. Обсъдете геометричния метод на това изразяване.

6. Докажете, че уравнението на Шрьодингер за две идентични частици е приложение на аксиомата за опростяване.
7. Обяснете *менделеевата периодична таблица* с Универсалния закон. Обсъдете концепциите за *ковалентна връзка* и *молекулна орбита* в рамките на новата аксиоматика. Опитайте се да предвидите последствията за химията и другите, свързани с нея дисциплини (виж том III).
8. Покажете, че явлението **ядрен магнитен резонанс** е конкретно проявление на Универсалния закон. Решение:  $hf = \Delta E = 2(\mu_z)_p B = SP(A)[2d\text{-пространство}]f_{\mu_B} = SP(A)[2d\text{-пространство-време}]$ , където  $\mu_z$  е магнитният момент на протона във външно магнитно поле  $B$  с фотонна енергия  $\Delta E$ .

### 7.3 ПРИНЦИПЪТ ЗА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ НА ХАЙЗЕНБЕРГ Е ИНТУИТИВНО СХВАЩАНЕ НА УНИВЕРСАЛНИЯ ЗАКОН

**Принципът за неопределеност на Хайзенберг** е бил постулиран по същото време, когато Шрьодингер публикува своето уравнение. Оттогава той се смята за основния обяснителен принцип в квантовата механика. Неговите интерпретации са многобройни и объркващи. В този преглед ние ще се съсредоточим върху математическите изрази на този принцип, тъй като достигнахме до заключението, че всички нематематически интерпретации съдържат характерна за тях липса на последователност, докато математиката е единственото адекватно възприемане на пространство-времето.

Хайзенберг приема безкритично геометричния подход в квантовата механика, представен в модела на Бор и вълновото уравнение на Шрьодингер. Той също разглежда частиците като точкови маси с нулево пространство, които се въртят/движат в празно пространство. Съгласно общото убеждение в класическата механика, *началните условия* на такива точкови маси могат да бъдат точно определени (проблем за началните стойности). В глава 3.1 доказахме, че това е погрешна идея, подхранвана в царството на математическия формализъм, и няма корелат в реалния свят. Всички реални системи на пространство-времето имат пространство и време и всяко отделно пространство на дадена система има специфична константна (крайна) стойност, която може да бъде изразена с числото  $x$ , принадлежащо на континуума на реалните числа  $n$ , или с вероятност, принадлежаща на множеството на вероятностите  $SP(A)$ , където  $n = SP(A)$ . Освен това доказахме, че всяка вероятност, получена в реалния свят, е пространствено (геометрична стойност), временно (бездимензионно число) или пространствено-временно отношение (бездимензионно число). Това е епистемологичната основа на математиката, въплътена в теория-

та на множествата. Тъй като физиката е приложна математика, това е валидно също и за тази емпирична дисциплина. *Доказателството за съществуване* на двете дисциплини според новата аксиоматика е, че пространство-времето/ енергията и континуумът са понятия, еквивалентни на първопонятието (аксиома за последното равенство). В светлината на това въведение, интерпретирането на принципа за неопределеност на Хайзенберг става твърде просто.

Хайзенберг тръгва от идеята, че частиците се държат като *вълнов пакет*, описан във вълновата теория. Ние използваме същия подход, за да представим *акционния потенциал* като **наложена стояща вълна в движение** (глава 4.6). Най-характерното за вълновия пакет е, че когато неговото *времетраене*  $\Delta t$  стане много кратко, *честотният диапазон*  $\Delta\omega$  става много широк. Произведението от двете величини обикновено се полага равно на 1 (сигурно събитие):  $\Delta\omega\Delta t=1$  (60). Ние показахме, че величината “честотен диапазон“ е пленазъм на ъглова скорост. Когато това уравнение се изрази в новата пространствено-временна символика  $\Delta\omega\Delta t=[1d\text{-пространство-време}]/f=[1d\text{-пространство}]=SP(A)=1$ , получаваме класическата дефиниция на пространствен размер/пространство на вълновия пакет, който се оценява едномерно като сигурно събитие или като *1 единица*. Тази дефиниция е математическа и може да бъде приложена за кой да е вълнов пакет (степен на математическа свобода). Ние можем да присвоим на горното уравнение кое да е число или вероятност, но то пак ще си остане вярно.

Това уравнение може да бъде изразено по много различни начини, като се използват различни абстрактни величини (математическа тавтология). Хайзенберг използва за своя принцип класическата величина в механиката импулс, по-точно нейния пленазъм - *момент на импулса*  $\Delta p=F\Delta t=p=SP(A)[1d\text{-пространство-време}]$  (15). Той установява реципрочното отношение между момента на импулса  $\Delta p$  и времето за удар (контактно време)  $\Delta t$  от една страна и пространството/пространствения размер на вълновия пакет/импулс  $\Delta x=[1d\text{-пространство}]$  от друга страна. В този случай, вълновият пакет символизира фотоните (електромагнитните вълни), които си взаимодействат във вертикален енергетичен обмен с материалните частици и правят възможно измерването на тяхното пространство-време (например комптоново разсейване). Хайзенберг достига до следното заключение: колкото е по-голям моментът на импулса на вълновия пакет или колкото е по-кратко времето за удар между вълновия пакет/фотон и частицата, разглеждана като точкова маса с нулево пространство, движеща се хаотично в празното пространство, толкова по-точно е определянето на местонахождението на частицата.

Въпреки че това твърдение представлява интуитивно правилно възприятие за реципрочността на пространство и време (виж по-долу), то съдържа класическия недостатък на физиката, който е погрешен

на физиците да достигнат до откриването на Универсалния закон. Логическата грешка в принципа за неопределеност на Хайзенберг се състои в следното: съгласно квантовата концепция на Бор, заложена по-късно от Шрьодингер в неговото вълново уравнение, частицата, пребиваваща в празното пространство, което е присвоено на тази частица (тавтология), не е самата частица, а основният фотон  $h$  като елемент на частицата ( $U$ -подмножество). Това наблюдение може би предизвиква неудобство сред физиците, но то е необходимо за нашата по-нататъшна разработка. В допълнение, вакуум не съществува, така че всяка реална частица в действителност представлява **“своето собствено въртящо се пространство”**. Правилната интерпретация на заключението на Хайзенберг трябва да бъде: колкото по-голям е моментът на импулса на фотона и колкото по-кратко е времето за взаимодействие между фотона и частицата, толкова по-малко е пространството на частицата. Това твърдение е тъждествено с аксиомата за запазване на акционни потенциали. Това става ясно, когато го представим в математическата форма, избрана от Хайзенберг (виж също уравнение (200)):

$$\begin{aligned} \Delta p \Delta x &= SP(A)[1d\text{-пространство-време}][1d\text{-пространство}] = \\ &= E_A = hf = h(\omega/2\pi) = (h/2\pi)\omega = SP(A) = 1 \end{aligned} \quad (207)$$

Частичката, разглеждана като акционен потенциал и изразена като  $\Delta p \Delta x$ , се определя за равна на взаимодействиращия фотон, който също се разглежда като акционен потенциал. В принципа за неопределеност на Хайзенберг, тези две същности (аксиома за опростяване) не са ясно разграничени - оттук и смесването на частицата с основния фотон. Въпреки това е вярно, че пространство-времето е  $U$ -множество, което се съдържа като елемент във всички системи и нива. Не е възможно да се разграничи пространство-времето на фотоните от това на частиците, тъй като пространство-времето непрекъснато се обменя между системите. Уравнение (207) е един от възможните изрази на аксиомата за запазване на акционните потенциали. В рамките на математическия формализъм можем например да дефинираме ъгловата скорост  $\omega = SP(A) = 1$ . В този случай, можем да представим уравнение (207) по следния начин:

$$\Delta p \Delta x = \hbar = SP(A) = 1 \quad (207a)$$

Алтернативно, можем да присвоим кое да е число или вероятност на горното уравнение, без да променим неговата валидност. Ако вземем предвид вълновото уравнение на Шрьодингер, което дава несиметрично решение за електрона (фермион, полусфера), докато фотоните се

разглеждат като симетрични хармонични вълни, тогава можем да вземем решение да представим този резултат в горното уравнение:

$$\Delta p \Delta x = \text{SP}(A) \geq \frac{1}{2} \hbar = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \quad (208)$$

Уравнение (208) е често използван математически израз на принципа за неопределеност на Хайзенберг. Теоретично, можем да присвоим кое да е друго число на акционния потенциал на частицата или да го изразим с различни величини и да получим друго често използвано представяне на принципа за неопределеност на Хайзенберг:

$$\Delta t \Delta E = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство}]f = E_A \geq \frac{1}{2} \hbar \quad (208a)$$

Твърди се, че важно следствие от принципа за неопределеност на Хайзенберг е “съществуването на минимална кинетична енергия, така наречената **нулева точкова енергия**, която частицата винаги запазва, когато е затворена в известно крайно пространство. Да разгледаме частица с маса  $m$ , която е затворена в едномерен обем  $l$ . Неопределеността (?) не може да бъде по-голяма от  $l$ , така че неопределеността на момента на импулса е  $\Delta p \geq \hbar / 2l$ . Тъй като стойността на момента на импулса трябва да е поне толкова голяма, колкото неговата неопределеност (?), кинетичната енергия е поне:

$$E_{kin} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{\hbar^2}{8ml^2} = \text{SP}(A)[2d - \text{пространство-време}] \quad (209)$$

От това трябва да се направи заключение, че винаги има нулева точкова енергия, чиято стойност е обратно пропорционална на обема  $l$ .<sup>2</sup>

Абсурдността на тези твърдения би трябвало да е очевидна за читателя. Те представляват опората на съвременната квантова механика. Следователно не трябва да се изненадваме от откритието, че повечето физици не разбират тази дисциплина. Това произтича от използването на такива понятия, като “неопределеност” с неопределено съдържание. Обяснението на това двусмислие във физичната терминология е, че принципът за неопределеност на Хайзенберг се представя от гледна точка на статистиката, но когато той е постулиран за първи път (1926 г.), теорията на вероятностите все още не е била

<sup>2</sup> PA Tipler, стр. 1231-1232 (немско издание).



разработена. Колмогоров въвежда концепцията за вероятността аксиоматично през 1933 г. Впоследствие, понятието “неопределеност” се използва със същото съдържание, вложено в понятието “вероятност”. Ние показахме, че всяка вероятност има реална пространствена или временна стойност. В този смисъл, горното твърдение “неопределеността не може да бъде по-голяма от  $l$ ” става ясно. Същото е валидно и за твърдението, че “стойността на нулевата точкова енергия на частицата е обратно пропорционална на нейния обем” - това е интуитивно възприятие на основната аксиома на новата аксиоматика, формулираща реципрочността между енергия (време) и пространство. Така, “принципът за неопределеност” на Хайзенберг може да претендира за статут на принцип - неговият принципен недостатък е, че той е непълно, частично възприятие на естеството на пространство-времето и следователно притежава малка познавателна стойност.

#### 7.4 ИЗБРАНИ РЕШЕНИЯ В КВАНТОВАТА МЕХАНИКА В СВЕТИЛНАТА НА УНИВЕРСАЛНИЯ ЗАКОН (НИ)

В тази глава ще представим няколко ключови решения в квантовата механика, които са типични за новия подход в областта на квантовата механика. Основавайки се на тези примери, читателят може да приложи новата аксиоматика за всеки един от проблемите в квантовата електродинамика или квантовата хромодинамика. Ние започваме с представянето на няколко конвенционални SI-единици, специфични за квантовата механика.

##### 1. Пример: Какво е електронволт?

Докато в класическата механика SI-единицата за енергия е *джаул*, в квантовата механика обикновено се използва SI-единицата **електронволт [eV]**. Тя се получава, като аксиомата за опростяване се прилага за взаимодействието между електрона, даден като площ/заряд  $e$ , и която е електромагнитна система, изразена чрез нейната  $LRC=U=1\text{m}^2\text{s}^{-2}$ :

$$\begin{aligned} E &= 1\text{eV} = eU = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}] = \\ &= 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2} [=CV] \end{aligned} \quad (210)$$

Важно е да се отбележи, че когато площта на електрона, дадена като заряд, се умножи с площта, включена в  $LRC$ , например пространствен интеграл на електричния градиент, отново се получава площ ([*2d-пространство*]) в рамките на геометричния формализъм (виж обсъжда-

нето във връзка с понятието “електричен дипол“ (114) в глава 6.4). Методът за дефиниция и измерване на SI-единицата *електронволт* е интуитивно схващане на първопонятието (първичната аксиома) като “площ/заряд в движение“. Това е основна парадигма в много физични закони, приложения на Универсалния закон.

Единицата eV се получава от основната SI-единица за енергия *джаул* с помощта на следния преобразуващ фактор, който е *абсолютна константа*:

$$K_{1,2} = \frac{1\text{eV}}{1\text{joule}} = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}}{1 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}} = 1,602 \cdot 10^{-19} \quad (211)$$

Абсолютната константа (преобразуващ фактор)  $K_{1,2}$  е *бездимензионно* число, което принадлежи към множеството на вероятностите  $K_{1,2} = SP(A)$  (38.). Електронволтът и неговият преобразуващ фактор позволяват лесно сравнение на пространство-времето/енергията на частиците от гледна точка на техните константни пространствени и временни стойности, представяни обикновено като природни константи (комптонова дължина на вълната, комптонова честота, заряд) или като абстрактни величини (например енергия на покой, маса на покой, относителен момент на импулса, енергия, маса и т.н.). Това е единственото възможно упражнение в квантовата механика, както ще докажем със следващите примери.

## 2. Пример: Маса на покой и енергия на свързване на адроните

По много поводи в тази книга доказахме, че масата е отношение на пространство-времето/енергията на системите, докато началната еталонна система е *основният фотон*  $h$ , изразен чрез неговия заместител 1 kg, посредством преобразуващия фактор (456):

$$K_{1,2} = 1\text{еталонно тегло}/1h = E_g/h = m\nu^2/m_p c^2 =$$

$$SP(A)_g/SP(A)_p = 1 \text{ (kg)}/m_p = 1/0,737 \cdot 10^{-50} = 1,357 \cdot 10^{50} \quad (212)$$

Ние можем да използваме алтернативно  $m_p = SP(A) = 1$  като първоначална единица за маса и да изразим еталонната SI-единица за маса чрез нея:  $1 \text{ kg} = 1,357 \cdot 10^{50} [m_p]$ . В рамките на математическия формализъм, тези вариации не влияят върху действителните пространствено-временни отношения на системите. Тъй като пространство-времето е затворено, можем да тръгнем от кое да е еталонно отношение или алтернативно от неговата реципрочна стойност и да получим кое да

е друго отношение чрез експеримент или чрез просто изчисление на известни данни. Уравнение (212) е методът за дефиниция и измерване на **масата на покой** на частиците с оглед на енергетичната единица *електронволт*. Тя обикновено се записва по следния начин:

$$m_{rest} = (x) \text{ MeV}/c^2 = E/m_p c^2 = mv^2/c^2 = m^2 s^2/m^2 s^2 = SP(A),$$

$$\text{когато } m_p = SP(A) = 1 \quad (213)$$

Това представяне отново потвърждава, че фотонното пространство-време, изразено чрез неговата  $LRC=c^2$ , е основната еталонна физична система, която съгласно принципа на кръговия аргумент се появява като “скрита дефиниция“ в класическата механика ( $G$ ), теорията на относителността (лоренцов фактор, глава 8.3) и квантовата механика (единица за енергия). Ние ще илюстрираме този подход към **енергията** и **масата на покой** на свободните адрони и към тяхната **енергия на свързване** в ядрото.

Когато *протоните* и *неутроните* не са свързани, те имат константна **маса** и **енергия на покой**, които могат да бъдат изведени от масата  $m_p$  и енергията  $h$  на основния фотон, прилагайки универсалното уравнение (виж също глава 3.9 и таблица 1):

$$m_{pr} = m_p f_{c,pr} = 1,6726231 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \quad (214)$$

$$m_n = m_p f_{c,n} = 1,6749286 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \quad (214a)$$

В допълнение, показахме, че *моларната маса*  $M$  на химичните елементи, т.е. тяхната макроскопична маса, може да бъде получена от горните уравнения, използвайки универсалното уравнение, както доказахме за водородния атом (466):

$$M_H = m_{pr} N_A = m_p f_{c,pr} N_A \quad (214b),$$

където **единицата за атомна маса** (46) се дефинира като:

$$1u = 1g/N_A \cong m_p f_{c,pr} = 0,737 \cdot 10^{-50} \cdot 2,26 \cdot 10^{23} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \quad (215)$$

**Енергията на покой** на *единицата за атомна маса* се получава от универсалното уравнение:

$$E_u = (1u)c^2 = m_p f_{c,pr} c^2 = 14,92 \cdot 10^{-11} \text{ joule} \cong 931,5 \text{ MeV} \quad (215a)$$

Горните стойности отразяват актуалната степен на точност във физиката. Тъй като те в действителност са трансцендентни числа,

тяхното изразяване със затворени реални числа е произволна апроксимация в рамките на математическия формализъм.

Когато протоните и неутроните са свързани в ядрото, тяхната обща маса и енергия на покой са по-малки отколкото техните маси и енергии на покой в свободно състояние. Например, ако масата на протона ( ${}^1\text{H}$ -атом) е  $m_p=1,007825$  *u* и тази на неутрона  $m_n=1,008665$  *u*, тогава масата на покой на ядрото на елемента *хелий* (He) е **0,030377** *u* по-малка от масите на покой на четирите адрона (2 протона и 2 неутрона) в свободно състояние. Тази енергетична разлика се нарича **енергия на свързване** - тя дава количеството на фотонната енергия, излъчена от свободните частици, за да се свържат те в хелиевото ядро, което представлява новата резултантна система, възникнала от това взаимодействие. Тази енергия се нарича също **масов дефект**. Така, енергията на свързване (масовият дефект) оценява вертикалния енергетичен обмен на свободните частици с фотонното пространство-време, което е посредник на хоризонталното взаимодействие между тях - свързването им в хелиево ядро (аксиома за опростяване). Както виждаме, всеки хоризонтален енергетичен обмен включва вертикален обмен и обратно (*U*-множества). Няма изключение от това правило (виж също механизъм на гравитацията в глава 4.8). Когато приложим универсалното уравнение за **енергията на свързване**  $E_b$ , получаваме следната формула:

$$E_b = m_p f_b c^2 = m_b c^2 = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}] \quad (216)$$

Времето  $f_b$  на енергията на свързване дава времето/честотата на фотоните, излъчени чрез адроните по време на тяхното взаимодействие, в резултат на което се образуват He-ядра. Уравнение (216) тръзва от  $m_p$  - основната (най-малката), известна засега единица за отношение маса/енергия и оценява енергията на другите частици в отношение към нея, т.е. като **маса на покой** на частиците. Това е цялата тайна на известното *уравнение на Айнщайн*, постулиращо равенство между енергия и маса - то е просто приложение на универсалното уравнение за вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време. Досега това уравнение е доказано само в една посока - за енергетичния обмен от материалните частици, дадени като маса, към фотонното пространство-време, дадено като енергия. Това обикновено се извършва чрез определяне на енергията на свързване.

Ако сега приложим уравнение (216) към енергията на свързване на хелиевото ядро с *масов дефект*  $m_b=0,030377$  *u*, можем лесно да изчислим времето (честотата) на излъчените фотони: Тази стойност може да бъде определена експериментално:

$$\begin{aligned}
 E_{b-He} &= (m_p f_b) c^2 = 931,5 \text{ MeV} \cdot 0,030377 u = 28,296 \text{ MeV} = \\
 &= 45,33 \cdot 10^{-13} \text{ joules [m}^2\text{s}^{-2}] \quad (217)
 \end{aligned}$$

$$f_b = E_{b-He}/m_p c^2 = 45,33 \cdot 10^{-13} / 0,737 \cdot 10^{-50} \cdot 9 \cdot 10^{16} = 6,834 \cdot 10^{21} \quad (217a)$$

Честотата на излъчените фотони е в спектъра на гама излъчването, което обикновено се наблюдава при ядрен разпад (запазване на енергия). Използването на основната маса  $m_p$  извънредно улеснява изчисленията в квантовата механика. С помощта на тази константа ние можем да изразим всички енергетични взаимодействия между слабите, силните и електромагнитните сили по прост, недвусмислен и последователен начин, включвайки всички експериментални и теоретични (математически) резултати от квантовата електродинамика, квантовата хромодинамика и Великата теория на обединението. Ще оставим тази скучна, итеративна задача на професионалните физици и само ще отбележим, че тези усилия не обогатяват нашето физично познание за света, т.е. за пространство-времето.

### 3. Пример: Масата на $\pi$ -мезоните (пиони) е функция на масата на основния фотон

Ние вече получихме масата на електроните, протоните и неутроните от масата на основния фотон. Тези частици конвенционално се дефинират като *фермиони* с полу-спин/собствен ъглов момент (несиметрични вълни, принцип на забраната на Паули). Геометричната основа на тази концепция беше обяснена. Сега ще приложим универсалното уравнение за **мезоните**, които се включват заедно с фотоните в групата на **бозоните**, имащи целочислен спин (симетрични хармонични вълни). Тези категории от частици са математически интерпретации на различните форми на ротация или стоящи вълни и представят стандартния модел като редуktivна таксономия, основаваща се на описателни понятия от скрит математически произход.

Основите на квантовата хромодинамика се поставят в 1935 г., когато Юкава предсказва съществуването на  $\pi$ -мезон, прилагайки несъзнателно универсалното уравнение за тази частица. Той е удостоен с Нобелова награда за това теоретично постижение, едва когато тази частица експериментално се потвърждава през 1947 г. Този факт отново илюстрира приоритета на математическото мислене пред емпиризма. Съображенията на Юкава са били твърде прости. Той допуска, че [*1d-пространство*]-величината на тази частица трябва да е около  $1,5 \cdot 10^{-15}$  m. Това е точно стойността, на която се оценява диаметърът на атома по това време. Прилагайки универсалното уравне-

ние, той изчислява енергията на този мезон в порядъка на 130 MeV или  $2,089 \cdot 10^{-11}$  joule. Междувременно е установено, че има три  $\pi$ -мезона:  $\pi^+$ -мезон и  $\pi^-$ -мезон с енергия на покой от 139,6 MeV и  $\pi^0$ -мезон с енергия на покой от 135 MeV<sup>3</sup>.

Измерването на точното пространство-време на всяка система зависи изключително от точността на измерване на стойностите на нейните съставлящи, които могат да бъдат оценявани само поотделно. В квантовата механика често се тръзва от пространствени стойности, например от комптоновата дължина на вълната или от заряда, които се дефинират и измерват с помощта на геометричния метод. Тъй като естеството на втората съставляща време не е добре разбрано, тази величина се използва рядко. Предвид факта, че универсалното уравнение е тройно правило, нужни са ни само две стойности на частицата, за да определим третата. Ние можем да опишем напълно всяка частица с нейните три константни стойности - пространство, време и пространство-време - т.е. с първопонието. Сега ще илюстрираме тази основна задача в квантовата механика, като използваме универсалното уравнение, за да изчислим хипотетичната **маса на покой** и **енергия на покой** на  $\pi$ -мезона, допускайки в рамките на геометрията, че комптоновата дължина на вълната на протона е еквивалентна на [1d-пространство]-величината на този бозон. Същият по същество метод е бил използван от Юкава за оценяване на енергията на мезона:

$$m_{meson} = m_p \lambda_A / 2\pi \lambda_{c,pr} = 0,266 \times 10^{-27} \text{ kg} \quad (218)$$

$$E_{meson} = m_{meson} c^2 = SP(A)[2d-пространство-време] = 149,2 \text{ MeV} \quad (218a)$$

Ако приемем, че комптоновата дължина на вълната отговаря на стойността на [1d-пространство]-величината на мезона, получаваме малко по-голяма стойност за енергията на тази частица, отколкото експериментално измерената понастоящем или от тази, предсказана от Юкава. Алтернативно, може да се тръгне от експериментално определените стойности на енергията на трите мезона и да се получат техните пространствени и временни стойности с горните уравнения. Ние оставяме тази експериментална проверка на Универсалния закон за емпириците-фетишисти. Уравненията (218) и (218a) могат да бъдат приложени за всяка частица. Това води до обединяване на квантовата електродинамика, квантовата хромодинамика и Великата теория на обединението в новата аксиоматика.

<sup>3</sup> PA Tipler; Physics Letters, Vol 170B, Review of particle properties, Particle Data Group, 1986.

#### 4. Пример: Анихилация на частици и античастици

Когато вълновото уравнение на Шрьодингер се представи релативистично, полученото *уравнение на Дирак* приема съществуването на частици и **античастици** с 1/2-спин/собствен ъглов момент. Това е приложна геометрия за физическия свят. Частиците и античастиците са интерпретации на деструктивна интерференция (вълни извън фаза) на микроскопични системи, разглеждани като несиметрични стоящи вълни. Точно поради тази причина се постулира, че частиците и античастиците винаги се появяват по двойки, но никога сами. За това ни информира стандартният модел. Обаче терминологията на квантовата механика в това отношение е Авгиев обор, изискващ Херкулесово усилие, за да бъде почистен. Това не може да бъде задача на тази книга.

**Анихилацията на двойките от частица-античастица** е обичайно енергетично взаимодействие, наблюдавано в квантовата механика. Ние ще докажем, че то също се подчинява на Универсалния закон. Нека вземем хоризонтално-вертикалния енергетичен обмен между протон и антипротон, записан съответно:

$$p^+ + p^- = \gamma + \gamma$$

Това уравнение дава пълното преобразуване на енергията на двойката частица-античастица във фотонно пространство-време. Това е приложение на аксиомата за запазване на акционни потенциали. Ако разгледаме протона и антипротона като два акционни потенциала с една и съща енергия/пространство-време, които не са във фаза, например като две несиметрични стоящи вълни, които могат да интерферират по всяко време и да се унищожат взаимно чрез деструктивна интерференция (виж вълнова теория), това би означавало, че тяхната енергия напълно се преобразува в енергията на двата противоположни фотона с енергия  $\gamma$ . *Енергията на покой* на протона и антипротона от лявата страна е  $E_{pr} = E_{anti-pr} = m_p c^2 = m_{p/e} c^2 = 938 \text{ MeV}$ . Съгласно аксиомата за запазване на акционни потенциали, тази енергия трябва да е равна на енергията на всеки един от двата фотона, излъчени в противоположни посоки  $E\gamma = hf\gamma = m_p c^2 f\gamma$ . Ако запишем това равенство, стигаме до заключението, че комптоновата честота на протона и неговата античастица е равна на честотата на излъчените фотони:  $f_{c,e} = f\gamma$ . Това е основно аксиоматично заключение от аксиомата за запазване на акционни потенциали, което е валидно за всяка двойка частица-античастица. Това може да бъде доказано експериментално по всяко време. Ние можем да достигнем до същия резултат, ако решим универсалното уравнение, дадено в (25-1), за дължината на вълната на излъчените фотони:

$$\lambda = hc/E\gamma = 1,32 \cdot 10^{-15} \text{ m} \quad (219)$$

Дължината на вълната на излъчените фотони е точно от порядъка на комптоновата дължина на вълната на протона и антипротона. Това е забележителен резултат, не само защото блестящо потвърждава валидността на Универсалния закон за “света“ и “анти-света“, но и поради това, че повдига основен въпрос с познавателен характер. Въпреки че протонът и антипротонът имат същата дължина на вълната като тази на излъчените фотони, те имат различна структурна комплексност от геометрична гледна точка. Причината за това е, че протонът е насложена вълна, която може да бъде разглеждана като продукт от две ротации - (вътрешната) собствената ротация на частицата със собствено време  $f_{c,e}$  и пространство  $\lambda_{c,e}$  и външната ротация на частицата, оценявана като спин/собствен ъглов момент (аксиома за опростяване). Последната има свое специфично време и пространство. Този възглед на новата аксиоматика предизвиква друго голямо опростяване в теорията на квантовата механика.

### 5. Пример: Експерименталните изследвания във физиката са тавтология на Универсалния закон

Немското списание “Physikalische Blätter“ наскоро помести публикация относно най-последните и най-точни измервания на *масата на покой* на протона и анти-протона в CERN<sup>4</sup>. Заклучението от този експеримент е, че противоположните площи (заряди) на протона и антипротона са равни с точност от порядъка на  $10^9$ . Както може да се очаква, уравнението, използвано в този експеримент, е приложение на универсалното уравнение като тройно правило:

$$\frac{f_{c(\text{antiproton})}}{f_{c(\text{proton})}} = \frac{(m/q)_{\text{proton}}}{(m/q)_{\text{antiproton}}} = \frac{SP(A)_{\text{proton}}}{SP(A)_{\text{antiproton}}} = 1,0000000015 \quad (220),$$

където  $f_c$  е *циклотронната честота* (виж глава 6.10, (148) и упражнение 1.). Тази величина оценява времето на частицата в циклотрона. Горното уравнение се основава на *първичното* допускане, че площта на напречното сечение (структурна комплексност) на протона и на антипротона са равни:

<sup>4</sup> W. Quint, Das kälteste Antiproton der Welt, Phys. Bl., No. 10, 1996, стр. 1005-1008, първоначално публикувана в Phys. Rev. Lett. 74, 1995, стр. 3544.



$$q_{pr} = q_{anti-pr} = SP(A)[2d\text{-пространство}] = A^2 \sim \lambda_{c,pr}^2,$$

без да се дава никакво епистемологично обяснение за това твърдение. Това допускане се доказва после вторично по експериментален път, използвайки геометричния метод за дефиниция на величината заряд/площ, този път като метод за измерване. И двата метода могат да бъдат изразени чрез универсалното уравнение за величината маса/отношение на пространство-време:

$$m_{antiproton} \times f_{c(antiproton)} = m_{proton} \times f_{c(proton)} \quad (220a)$$

Действителният резултат има точност от порядъка на  $10^9$ . Този резултат хвърля светлина върху факта, че всяко абстрактно равенство, което образуваме за частите на пространство-времето, има трансцендентен характер и може произволно да бъде апроксимирано, използвайки континуума на реалните затворени числа.

Знаейки това, можем лесно да обясним неясната, но много популярна концепция за **симетриите** във физичния свят, въплътена в **СРТ-теоремата** (С е за свързването на зарядите, Р е за пространствената проекция и Т е за преобразуването на времето) на стандартния модел. Тази теорема се явява скрита дефиниция на прости геометрични и математически равенства за частите и постулира симетрия на барионите, т.е. всяка частица и нейната античастица трябва да имат един и същ заряд (площ на напречното сечение), маса (пространствено-временно отношение) и време на живот (време). Трите величини оценяват пространството, времето и пространство-времето на частиците. СРТ-теоремата е друга вариация на концепцията за затворени системи в областта на математиката - тя се основава на идеята за точното равенство между пространство-времето на частицата и нейната античастица, изразени чрез гореспоменатите абстрактни величини. Тази теорема обаче се ограничава от принципното допускане, че тези симетрии (=равенства) могат да бъдат нарушени при известни условия (например нарушаване на СР-симетрията при  $K^0$ -разпад)<sup>5</sup>.

Интерпретацията на *нарушенията на СРТ* е довела до някои неясни идеи, които свидетелстват за пълната загуба на здрав разум в съвременната физика. Например общоприето е да се смята, че пълното нарушение на СРТ-симетрията ще срути постройката на съвременната физика; това щяло да бъде убедително доказателство в под-

<sup>5</sup> W, Schmidt-Parzefall, HERA-B - Ein neues Experiment bei DESY. Warum sich Materie und Antimaterie unterschiedlich verhalten. Phys. Bl., 53, No. 10, 1997, стр. 319-322.

крепа за съществуването на петата сила, която би трябвало да си взаимодейства с гравитацията и т.н. Тези няколко примера би трябвало да са достатъчни, за да документират познавателната нищета в съвременната интерпретация на нарушенията на СРТ и други аспекти на квантовата механика. Нека повторим отново: всяко равенство, което се образува за кои да са две подмножества на пространство-времето (величини на частите), е абстрактна математическа дефиниция (H. Weyl); тя отразява принципа на последното равенство, приложен за частите. Тъй като всички системи и нива на пространство-времето са отворени и си обменят енергия, те са трансцендентни, т.е. те винаги показват нарушение на СРТ. Всички точни равенства, изразени чрез затворени числа или затворени геометрични фигури, са математически апроксимации на безкрайната трансцендентност на физичния свят.

#### 6. Пример: Как да се изчисли масата на неутрино-частиците?

Тъй като физиката не може да обясни величината маса, тя е прибягнала до известен брой парадоксални твърдения, които ще заслужат вниманието на бъдещите учени като ценни документи за интелектуалната бъркотия в тази емпирична дисциплина през двадесетото столетие. Едно от тях е спорът, дали *неутрино-частиците* имат маса на покой или не. Това е довело до провеждане на някои скъпо струващи експерименти, като този в Северна Италия. Досега те не са донесли осезаеми резултати и само символизират абсурдността на съвременния научен емпиризм<sup>6</sup>. В добавка, общоприето е мнението, че съдбата на стандартния модел в съвременната космология е тясно свързана с този въпрос: съществуването на неутрино-частици с маса на покой неизбежно ще доведе до отхвърляне на този модел. В раздел 9. ние ще отхвърлим стандартния модел най-подробно, на базата на Универсалния закон. Така, този пример предвижда резултатите от новата космология.

Както вече казахме, маса като реално физично свойство не съществува. Тя е абстрактна величина, дефинирана в рамките на математиката и представлява мисловен обект. От математическа гледна точка, масата е отношение на пространство-времето на реални систе-

---

<sup>6</sup> През юни 1998 г. беше съобщено, че в подобен експеримент, проведен в Хавай, е било установено, че неутрино-частиците имат маса. Този "сензационен резултат" е очакваното, макар и излишно, потвърждение на Универсалния закон и на новата теория, доказващо, че масата е математическа величина - отношение на енергията на две системи (аксиома за опростяване) - така че всяка частица от пространство-времето трябва да има маса.

ми. Действителната еталонна система на пространство-времето е основният фотон. Всички други системи се сравняват с него съобразно принципа на кръговия аргумент, който е приложение на принципа на последното равенство за частите. Това е основата на новата аксиоматика и е валидна също и за неутрино-частиците. Съгласно нея, неутрино-частиците трябва да имат маса/енергетично отношение, тъй като всички системи имат енергия. Тъй като те са реални отворени системи, които взаимодействат с други системи, могат да бъдат също и измерени/сравнени. Действителният проблем понастоящем е, че физиците нямат адекватни технически средства за наблюдение на взаимодействието на неутрино-частиците с другите материални частици и за тяхното прецизно измерване. Тъй като всички системи са отворени и взаимозависими (пространство-времето е предварително стабилизирана хармония), можем лесно да изчислим масата на неутрино-частиците по непряк начин, оценявайки квантовите процеси, включващи тези частици. Ние ще предложим прост метод за изчисляване на масата на неутрино-частиците от *бета разпадането*. Преди да обсъдим този метод, ще направим кратък преглед върху историята на откриването на неутрино-частиците, тъй като тя е симптоматична за съвременната физика.

Откриването на неутрино-частиците е тясно свързано със затворения характер на пространство-времето, което се проявява като запазване на енергия. Това свойство на пространство-времето е обхванато от аксиомата за запазване на акционни потенциали. Важно е да се отбележи, че въпреки че запазването на енергията сега се приема единодушно, на практика все още няма теория, която да обясни запазването на енергията от познавателна гледна точка: "Теорията за запазване на енергията се основава изцяло на експериментални наблюдения. Не съществува основна физична теория, която да *предсказва* запазването на пълната енергия. В действителност, даже и днес не съществува такава теория или уравнение."<sup>7</sup> Всеобхватното явление, запазване на енергията, може да бъде обяснено за първи път в историята на физиката с Универсалния закон, схващайки естеството на първопонятието с математически средства. Тъй като всички системи на пространство-времето са  $U$ -подмножества, които съдържат пространство-време/енергия като елемент, те винаги проявяват свойствата на цялото, като неговия затворен характер (запазване на енергия), непрекъснатост, дискретност и отвореност. Ние ще покажем, че тези аспекти на пространство-времето са централни за откриването на неутрино-частиците.

---

<sup>7</sup> RA Llewellyn, Откриването на неутрино-частиците, Есе в RA Tipler, стр. 218-220.

В края на нашия век бе открита радиоактивността на алфа, бета и гама лъчите от Бекерел, Ръдърфорд и други учени. Това води до създаването на модела на Бор (глава 7.1). За гама лъчите, излъчени по време на ядрено разпадане, е установено, че са *моноенергетични*. Това енергетично взаимодействие може да се представи чрез математическо уравнение, отразяващо аксиомата за последното равенство:  $E_\gamma = E_i - E_f$ , където  $E_\gamma$  е енергията на излъчените гама фотони,  $E_i$  е първоначалната енергия на радиоактивното ядро и  $E_f$  е крайната енергия на ядрото след излъчването. Този резултат е валиден и за алфа разпадането, тъй като алфа лъчите са също моноенергетични. Установено е обаче, че когато в резултат на радиоактивно разпадане се получи излъчване на бета лъчи (електрони), те имат непрекъснат енергетичен спектър от нула (т.е. недетектируеми) до  $E_{\max} = E_i - E_f$ . За първи път в историята на физиката, енергетично взаимодействие не позволява да бъде образувано точно математическо равенство:  $E\beta \leq E_{\max} = E_i - E_f$  и  $E_{\text{крайна система}} \leq E_{\text{начална система}}$ . Този резултат предизвиква дълбока теоретична криза във физиката. За съжаление, това не води до откриването на Универсалния закон и до развитието на нова аксиоматика, основаваща се на принципите на метаматематиката, а до частични решения, които удовлетворяват скромните математически изисквания на физиците.

В новата аксиоматика, ние ясно формулираме, че пространство-времето е трансцендентно, тъй че всяко равенство, с изключение на последното, е абстрактно дефинирана математическа апроксимация и се основава на използването на затворените реални числа. Всяко реално равенство е трансцендентно и с безкраен порядък. Това означава, че всеки енергетичен обмен включва безкраен брой нива и системи на пространство-времето. Поради нашите скромни технически средства, ние можем да регистрираме само няколко нива и частици. Точно това познание може да се почерпи от бета разпадането. Неравенството на формулата за бета разпадането включва създаването и/или аниhilацията на енергия и нарушава закона за запазване на енергията.

Бор и повечето физици са били склонни да пренебрегнат закона за запазване на енергията на основанието, че като общ закон, установен на базата на експериментални резултати (в действителност, този закон никога не се е основавал на валидни експерименти, тъй като в пространство-времето няма затворени системи, виж цитата по-горе), той трябва да бъде отхвърлен, ако по-нататъшните експерименти за неговото доказване се провалят. Паули, напротив, правилно отбелязал, че това би довело до отхвърляне на всички закони за запазване на енергията, формулирани в класическата механика, например законите за запазване на линейния момент и ъгловия момент. Ако това бе станало, то би предизвикало същата криза на основите на физиката,

като тази, която се наблюдава в математиката по това време. През 1930 г. Паули подказва в писмо, че проблемът може да бъде заобиколен, ако се постулира съществуването на нова частица. Тя трябва да има следните свойства: да няма електричен заряд, т.е. площта на нейното напречно сечение да е нула; да притежава висока способност за проникване в материята и следователно да не взаимодейства с материалните частици; нейната маса най-вероятно да бъде нула или близка до нулата, тъй като са били наблюдавани бета лъчи с енергии почти равни (апроксимация) на  $E_{max}$ . Да припомним, че фотоните се разглеждат като частици без маса. Ако Бор поддържа емпиричната догма, то Паули поддържа приоритета на теоретичното мислене пред емпиризма. Читателят може да се хване на бас, кой от двамата е бил прав накрая. Това не променя факта, че Паули по същество греша, що се отнася до заряда. В това той по-скоро следва централната физична догма, основана на пълен агностицизъм спрямо естеството на тази геометрична величина. За да се оцени, колко радикално е било предложението на Паули, трябва да се отбележи, че по онова време са били известни само две частици - електрон и протон (виж модела на Бор). Паули е, така да се каже, първият "изобретател" на нова частица. Основавайки се на новата аксиоматика, ние сме много по-радикални - ние предсказваме съществуването на безкраен брой системи и нива на пространство-времето и по този начин отхвърляме стандартния модел като *reductio ad absurdum*. В 1933 г. Чагуик открива съществуването на неутрони. Това окуражава Ферми да нарече частицата на Паули **неутрино** (на италиански "малко неутрално нещо"). Накрая, през 1956 г. неутриното (в действителност, то е било анти-неутрино) е било регистрирано в реактора в Савана Ривър.

Днес е общоприето мнението, че съществуват шест различни вида неутрино: *електронно неутрино*  $\nu_e$ , *мюонно неутрино*  $\nu_\mu$  и *тау неутрино*  $\nu_\tau$ , и техните съответни античастици. Най-простото бета разпадане, свързано с появата на неутрино-частици, е разпадането на нестабилния неутрон на протон и електрон:



По време на това ядрено разпадане, се наблюдава **добавъчна енергия**  $E_s = 0,782 \text{ MeV}$ . Тази енергия се присвоява на електронното неутрино (неутрино-частиците). Нормално, би трябвало да е достатъчно, ако е известна стойността на тази енергия, да бъде определена масата на анти-неутриното. Проблемът се състои в това, че това разпадане представлява непрекъснато разпределение на кинетичната енергия на бета частиците (кинетични електрони), от близка до нулата до максимално възможната енергия. Поради тази причина, може да се постулира само горна граница на енергията на антинеутрино-частиците.

Тъй като тези частици не влизат в енергетични взаимодействия с други материални частици, не съществува възможност, тяхната енергия и маса да бъде директно определена. Тези величини могат сега лесно да бъдат изчислени от известните данни за това бета разпадане, използвайки масата на основния фотон. Ние ще представим само общия подход и ще предоставим тези досадни изчисления на професионалните физици.

Енергетичното разпределение на бета лъчите може да бъде представено като крива, която може да бъде разглеждана като съвкупен акционен потенциал ( $U$ -множество) на подслоините бета частици, показващи непрекъснати, но дискретни кинетични енергии. Ние можем да определим площта, затворена от кривата (интегрална площ), и да представим тази величина като съвкупния заряд (площ) на кинетичните електрони. Алтернативно, кривата може да бъде описана от гледна точка на статистиката. Тя образува връх, който представлява максимума на излъчената бета енергия, т.е. дава максималния брой на излъчени електрони (електрони с най-честата енергия  $E_i$ ). Когато тази енергия се сравни с максималната кинетична енергия на излъчените електрони  $E_m$ , нейната стойност е около една трета от последната:  $E_i = E_m/3$ . Максималната енергия на бета лъчите се дава в специални таблици за всяко разпадане. Така че не е проблем да се изчисли пълната енергия на разпределение на бета излъчването  $\sum E_e$  на кое да е ядрено разпадане, от известните данни (например като площ на кривата). Тази пълна енергия може да бъде изразена чрез универсалното уравнение като функция на масата на основния фотон:

$$\sum E_e = \sum m_e c^2 = m_p c^2 \sum f_e \quad (222)$$

Съвкупното време на бета лъчите  $\sum f_e$  се дава в сравнение с времето на електрона в покой  $f_e = f_{c,e} = 1$ . Ако тръгнем от неутронното разпадане (221), получаваме за **енергията** и **масата на електронните анти-неутрино-частици** следните прости уравнения:

$$E_{anti-\nu} = E_n - (E_{pr} + \sum E_e) \quad (223)$$

$$m_{anti-\nu} = m_p (f_{c,n} - f_{c,pr} - \sum f_e) \quad (223a)$$

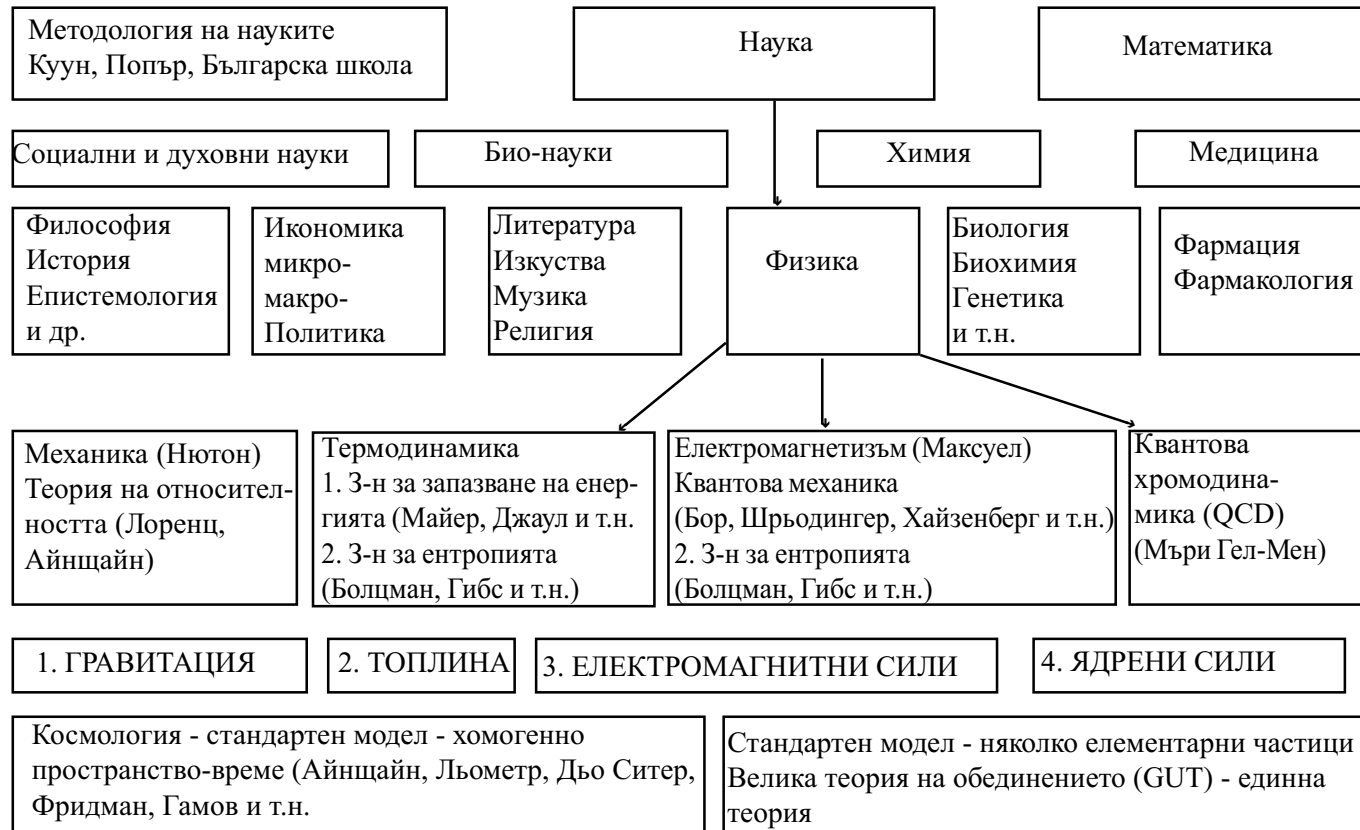
Единствената неизвестна променлива в двете уравнения е сумата/интегралът на честотното разпределение на излъчените бета-частици. Тази величина дава относителното нарастване на енергията на електроните по време на бета разпадането в сравнение с тяхната енергия на покой. Когато се извършат тези изчисления, не е изключено

да излезе наяве, че антинеутрино-частиците притежават подобна крива на непрекъснато енергетично разпределение, каквато се наблюдава за бета лъчите. За да докажем валидността на горните уравнения, ние ще ги използваме, за да изчислим **добавъчната енергия**  $E_s$  и нейната **маса/отношение на енергия**  $m_s$  при неутронното бета разпадане (221): в този случай, ние трябва само да заместим съвкупното време на бета лъчите  $\Sigma f_e$  с комптоновата честота на електроните, която, съгласно новата аксиоматика, е **собственото време** на тази частица в покой (глава 7.1):

$$\begin{aligned} m_s &= m_p(f_{c,n} - f_{c,p} - f_{c,e}) = \\ &= 0,737 \cdot 10^{-50} \text{ kg} \cdot 1,8934 \cdot 10^{20} = 1,395 \cdot 10^{-30} \text{ kg} \end{aligned} \quad (224)$$

$$\begin{aligned} E_s &= m_s c^2 = 1,395 \cdot 10^{-30} \text{ kg} \cdot 8,987 \cdot 10^{16} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2} = \\ &= 1,253 \cdot 10^{-13} \text{ joule} = 0,782 \text{ MeV} \end{aligned} \quad (224a)$$

Както виждаме, единственият практически проблем, който произтича от изчислението на масата на неутрино-частиците, е да се определи точно пълната енергия на бета лъчите във всяко ядрено разпадане, включващо неутрино-частици. Това не би трябвало да е сериозен проблем за съвременната експериментална физика. Това е друг бъдещ тест за валидността на новата аксиоматика.



ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЕ = ЕНЕРГИЯ = ВСЕЛЕНА = ПЪРВОПОНЯТИЕ = СЪЗНАНИЕ = СИМВОЛИ

НАУЧНИ ДИСЦИПЛИНИ КАТО ОТРАЖЕНИЕ НА РЕАЛНИТЕ НИВА НА ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЕТО



## 8. ПРОСТРАНСТВЕНО-ВРЕМЕННИ КОНЦЕПЦИИ ВЪВ ФИЗИКАТА

### 8.1 КЛАСИЧЕСКА МЕХАНИКА

Подобно на математиката, физиката не е успяла да дефинира първоначално пространство-време от гледна точка на познанието. Този принципен недостатък е бил заложен по-нататък във всички следващи концепции, разработени от тази дисциплина. Методът за дефиниция на пространство-времето във физиката е геометричен. Той започва с евклидовото пространство на класическата механика. Заместването на реалното пространство-време с това абстрактно геометрично пространство е изисквало от Нютон да въведе *априорно* две допускания за пространството и времето, които не са били сериозно оспорени оттогава насам: в противен случай, не бихме били свидетели на паралелното съществуване на двете дисциплини, класическа механика и теория на относителността. Ако теорията на относителността на Айнщайн беше ревизирала напълно нютоновата механика, последната нямаше да съществува повече. В новата аксиоматика обединяваме всички частни физични дисциплини в последователна система и така ги елиминираме като самостоятелни области на познанието.

Няма съмнение, че не можем да развием никаква представа за физичния свят, без да сме установили първична идея за пространството и времето. Първичната идея за пространството и времето на Нютон е документирана в неговите *Principles of Mathematics*<sup>1</sup>:

“Абсолютното пространство, по своята същност, без оглед на нещо външно, остава винаги подобно и неподвижно. Относителното пространство е някаква подвижна дименсия или мярка на абсолютни пространства, която нашите сетива определят чрез нейното положение спрямо телата и която се приема грубо за неподвижно пространство... И така, вместо абсолютни местоположения и движения, ние използваме относителни такива, без това да ни създава някакво неудобство в обикновените случаи, но във философските трактати, би следвало да се абстрахираме от нашите сетива и да разглеждаме нещата сами по себе си, различни от това, което е само тяхно

---

<sup>1</sup> I. Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*; превод от латински от A. Motte, Лондон, 1729 г.

сетивно измерване. Защото, може би реално няма тела в покой, към които да бъдат отнасяни положенията и движенията на други тела.“

“Абсолютното, Истинско и Математическо Време, от само себе си и съобразно своето естество, тече равномерно, без оглед на нищо външно, което другояче се нарича Продължителност: Относителното, Забележимо и Обичайно Време е някаква осезаема и външна (дали точна или неравномерна) мярка за Продължителност, посредством движението, което обикновено се използва вместо Истинското време; като Час, Ден, Месец, Година... Всички движения могат да бъдат ускорявани или забавяни, но Истинското или равномерно напредване на Абсолютното време не е свързано с промяна.“

Така, евклидовото пространство е абстрактната еталонна система, спрямо която се сравняват всички останали физични събития с помощта на геометричния метод. То е първичната инерциална отправна система на всички отправни системи, в които е валиден нютоният закон за инерцията (първи закон). Този закон е тавтологично твърдение - той е абстрактна геометрична концепция, която не може да бъде приложена към никоя реална отправна система, например към гадена гравитационна система, която винаги извършва ротация (закопи на Кеплер) и проявява центростремително ускорение (виж глава 3.2). Очевидно, евклидовото пространство няма нищо общо с реалното пространство-време - то не съдържа познание за неговите свойства, така както те са дефинирани в началото на нашата аксиоматика. Съгласно Нютон, пространство-времето е абсолютно, празно, инертно, т.е. без наличие на сили, и може да бъде изразено чрез прави линии. Тези свойства са обобщени в закона за инерцията, който постулира неподвижност (покой) или праволинейно движение с постоянна скорост ( $a=0$ ) за всички обекти, върху които не се упражнява сила. Този закон се намира в очевидно противоречие с втория и третия закон, и със закона за гравитацията, описващ гравитационната сила като източник на ускорението. Докато първият закон е математическа фантазия, останалите закони в класическата механика оценяват реалността: не съществува място в реалното пространство-време (вселена), където да не се упражняват гравитационни (или други) сили. Този парадокс в класическата механика оправдава оценката, която Борн дава на основната грешка на Нютон: “Тук ние имаме ясен случай, където идеите на неанализирано съзнание се прилагат за обективния свят, без да се осмислят.“<sup>2</sup> Оттогава тази забележка може да претендира за всеобхватна валидност по отношение на всички физици.

Въпросът, който възниква е, защо физиците се придържат към за-

<sup>2</sup> M. Born, стр. 57-58.

кона за инерцията, след като той очевидно е погрешна абстрактна идея без физически корелат, например защо той не е премахнат от Айнщайн в неговата теория на относителността. Обяснението е дадено отново от Борн:

“Във възгледа на Нютон, появата на инерчни сили в ускоряващи се системи доказва съществуването на абсолютно пространство или по-скоро, фаворизираната позиция на инерциалните системи. Инерчни сили могат да се наблюдават особено ясно в ротационни еталонни системи под формата на центробежни сили. От тях Нютон е извлякъл основната подкрепа в полза на своята доктрина за абсолютното пространство.”<sup>3</sup>

Основната парадигма, скрита зад закона за инерцията, е твърде тривиална: ако тяло, което се върти, би се движило без наличие на сила в празно пространство, то би запазило завинаги своята постоянна скорост, изразена като права линия/вектор. Това свойство на обектите, наречено **инерция**, се разглежда като *първично* свойство, присъщо на материята. Тази идея веднага предизвиква друго принципно възражение:

“Законът за инерцията (или непроменливостта) по никакъв начин не е така очевиден, както неговото просто изразяване би могло да ни накара да предполагаме. От нашия опит не са ни известни тела, които реално да са изолирани от всички външни влияния; и ако използваме нашето въображение, за да си представим, как те реално се придвижват по техните единични праволинейни траектории с постоянна скорост през астрономическото пространство, ние моментално ще се сблъскаме с **проблема за абсолютно праволинейната траектория в пространство, намиращо се в абсолютен покой ...**”<sup>4</sup>

Нека да припомним, че съществуването на успоредни прави линии досега не е доказано в геометрията. Тъй като пространство-времето е затворено, всички негови подмножества проявяват това свойство и извършват ротации, които могат да бъдат описани чрез затворени геометрични фигури, като обиколка на кръг (затворено [1d-пространство]) или повърхност на сфера (затворено [2d-пространство]). В допълнение, всяка ротация е система на пространство-времето, която може да бъде оценена от гледна точка на сила, ускорение/електрично поле или коя да е друга абстрактна величина на пространство-времето. Това е основно съждение в новата аксиоматика, което потвърдихме за всички нива на пространство-времето, описани от

<sup>3</sup> M. Born, Einstein's Theory of Relativity, Dover Publ., New York, 1965, стр. 78.

<sup>4</sup> Пак там, стр. 29-30.

физиката досега (виж по-горе). Този факт е отразен в геометрията на Лобачевски, която омаловажава евклидовото пространство до частен случай. От този анализ на концепцията за пространство-време в класическата механика, можем да заключим:

1. Въвеждането на евклидовото пространство от Нютон на мястото на реалното пространство-време е първичната епистемологична грешка в класическата механика. Свойствата на това геометрично пространство са: а) празнота (няма сили, няма ускорение); б) хомогенност; в) наличието на праволинейни траектории/линии; г) абсолютност на пространство и време (няма промяна на стойностите на пространството и времето).
2. Тези свойства на евклидовото пространство са въплътени в закона за инерцията, който е погрешна абстрактна идея без никакъв реален физически корелат. Този закон образува основна антиномия с останалите закони в механиката, които оценяват реални сили, ускорения и ротации.
3. Докато абсолютността на пространството и времето в класическата механика се отхвърля от теорията на относителността, хомогенността на пространство-времето, която негласно е приета от теорията на относителността, се отхвърля от квантовата механика.
4. Тези дисциплини обаче не правят усилие да дефинират свойствата на първопонятието пространство-време от епистемологична гледна точка. Поради тази причина, класическата механика все още съществува като отделна дисциплина, въпреки че основната антиномия се появява в прикрита форма в проблема за началните стойности (детерминистки подход в класическата механика), който е в учебно противоречие с принципа за неопределеност на Хайзенберг в квантовата механика (интуитивно схващане за трансцендентността на пространство-времето).

Тази линия на аргументация ще бъде следвана в следващите две глави.

## 8.2 КОНЦЕПЦИЯТА ЗА ОТНОСИТЕЛНОСТТА В ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА

Частичната корекция и по-нататъшно развитие на нютоновата механика са дело на Айнщайн - първо в **специалната теория на относителността** и по-късно, в **общата теория на относителността**. Последната е в основата на съвременната космология. Произходът на теорията на относителността е заложен обаче в електромагнетизма, а тази концепция е епистемологично безсмислена, без да се разбере понятието **етер**.

Главните постижения в електромагнетизма (Максуел, Лоренц) се основават на твърдото убеждение, че етерът съществува и е друга форма на вещество, която запълва празното евклидово пространство, т.е. той трябва да замени празното пространство. По-нататъшното развитие на концепцията за етера, довело до нейното отхвърляне, е породило двете основни идеи в теорията на относителността: 1) Светлината има константна крайна скорост за всички наблюдатели; 2) Етерът, който се разглежда като невидима еластична материя/вещество/континуум, в която се разпространява светлината, не може да удовлетвори очакванията, приписвани на абсолютното, статично евклидово пространство в механиката. Поради това, не е възможно да бъде доказан **принципът за симултантност (едновременност)**, който дотогава се счита за валиден в класическата механика. Установява се, че всички явления са относителни за всеки наблюдател от гледна точка на пространството и времето (виж Лоренц по-долу). Схващането на този прост факт с всичките му последствия е гениално хрумване на Айнщайн. Преди да пристъпим към теорията на относителността на Айнщайн и обясним, защо той не е успял да открие “универсалното полево уравнение“, трябва, от съображения за обективност, да обсъдим първо предвестниците на концепцията за относителността в електромагнетизма.

От познавателна гледна точка, електромагнетизмът винаги е бил *дуалистична* теория. По времето, когато *Хюйгенс* създава *електромагнитната вълнова теория*, Нютон вече подкрепя *идеята за частиците*. Спорът между тези два противоположни възгледа се оказва много стимулиращ и води до първите измервания на скоростта на светлината. Още през 1676 г. *Рьомер* успява да измери скоростта на светлината от астрономически наблюдения с изумителна точност ( $c = 299793$  km/s). *Брадли* открива през 1727 г. друг ефект от крайната скорост на светлината, а именно, че всички фиксирани звезди извършват годишна ротация, дължаща се на въртенето на земята около слънцето. От времето на *Фуко* (1865 г.) е известно, че скоростта на светлината във въздуха е по-голяма от нейната скорост във всяка друга среда. Това е потвърждение за максималната крайна скорост на светлината в празно пространство.

Главната цел на електромагнетизма, който междувременно се развива като отделна дисциплина редом с класическата механика, е да намери обяснение за разпространението на светлината в празното пространство, въведено от Нютон в механиката. Ако светлината е напречна вълна, както показват повечето експерименти, тя би могла да се разпространява само в еластична среда, както теорията на оптиката проповядва по това време (*Френел*). Тези съображения водят до **концепцията за етера**.

Тази концепция е от централно теоретично значение, тъй като

етерът е синоним на първопонятието **континуум**. Ние показахме в глава 3.2, че *Общият закон за континуума* е диференциалната форма на Универсалния закон, от който са били изведени в рамките на математическия формализъм класическото вълново уравнение (глава 4.5), четирите уравнения на Максвел в електромагнетизма (глава 6.13) и вълновото уравнение на Шрьодингер в квантовата механика (7.2). Концепцията за етера е най-добре разработеното интуитивно възприятие на първопонятието. Нейното отхвърляне на базата на **експеримента на Майкелсън-Морли** е последствие от факта, че концепцията за етера не изключва всички погрешни свойства, приписвани на първопонятието, откакто евклидовото пространство е въведено в класическата механика.

Експериментът на Майкелсън-Морли въплъщава порочния кръг на емпиричния агностицизъм, на който физиката е била подвластна преди откриването на Универсалния закон. Проекцията на свойствата на евклидовото пространство върху етера довежда до следното познавателно становище в електромагнетизма: етерът е *реална* абсолютна еталонна система с материален характер, аналогична на абсолютното, абстрактно евклидово пространство, така както то е дефинирано от Нютон (виж по-горе). Следователно, етерът се дефинира в механиката като статична, т.е. *неподвижна* (Нютон) еластична среда, която запълва празното пространство. В тази среда светлината се разпространява със скорост  $c$ . Всички групи движения могат да бъдат поставени в отношение към тази реална неподвижна еталонна система от абсолютен характер. Така, целта на хипотезата за етера е, не само да осигури логично обяснение на електромагнетизма от познавателна гледна точка, но също и да отхвърли *празното* евклидово пространство. Намерението на експеримента на Майкелсън-Морли е било да докаже тази хипотеза. Преди да обсъдим неговите резултати, ще обясним, защо тази хипотеза, която е била на прав път, трябва да бъде отхвърлена от теоретична гледна точка.

Концепцията за етера съдържа дуалистичния възглед в оптиката и класическата механика, че средата и вълните, които се разпространяват в нея, са две различни същности. Това е класическата епистемологична грешка, която винаги се среща в конвенционалната физика. За първи път в новата аксиоматика, всички реални системи и нива на пространство-времето се разглеждат като  $U$ -подмножества, които съдържат себе си като елемент. Те могат да бъдат разграничени само мисловно чрез математиката, но не и в реален смисъл. Това е лайтмотив в тази книга. Когато приложим това основно аксиоматично разбиране за етера, трябва да заключим, че не е възможно да се разграничи движението (вълната) от средата. Ние видяхме, че вълновото уравнение се извежда като се разглежда ротацията на частиците в статична среда. В новата аксиоматика движение/скорост е синоним

на първопонятието/континуум (аксиома за последното равенство). От тази първична аксиома получаваме дефиницията на скоростта аксиоматично като едномерно пространство-време (21.). Следователно ние можем да запишем следното равенство с оглед на етера:

$$\begin{aligned} \text{етер като среда} &= \text{континуум} = \text{фотонно пространство-време} = \\ &= c = c^2 = LRC = c^n = \text{const.} \end{aligned} \quad (225)$$

Това уравнение значително опростява нашето разбиране за концепцията за етера и за относителността. То гласи, че [1d-пространство-време] е константно за всяко ниво на пространство-времето - константната скорост на светлината е специфична величина на константното фотонно пространство-време. Обаче константното пространство-време е в непрекъснато движение - константността на пространство-времето и неговото движение не се изключват взаимно, а са еквивалентни, допълващи се аспекти на първопонятието. Имайки това предвид, е лесно да разберем, защо резултатът от експеримента на Майкелсън-Морли отхвърля концепцията за етера като въплъщение на познавателните грешки на нютоновата механика и в същото време потвърждава естеството на пространство-времето, дефинирано в новата аксиоматика.

Хипотезата за етера, проверена в този експеримент, може да бъде обобщена по следния начин: ако етерът е реална, неподвижна еталонна система, тогава измерването на скоростта на светлината в движещи се/ротационни системи, каквато е земята, ще дава различни стойности за  $c$ , в зависимост от това дали светлината се движи в посоката на въртенето на земята или в противоположна посока. Обаче нито Майкелсън, нито Морли са могли да открият някаква промяна в  $c$ , с оглед движението на земята. Този правилен резултат за константността на пространство-времето, представена чрез скоростта на фотонното ниво, е довел до погрешното заключение, че земята е "неподвижна по отношение на етера". Самата земя обаче е ротационна система - тя се върти около своята ос, около слънцето и т.н. (наложена ротация). Следователно, тази гравитационна система не може да бъде неподвижна в абсолютен смисъл. Тъй като  $c$  остава константна, същото трябва да е валидно и за етера. Той не може да бъде неподвижна същност - абсолютна еталонна система в покой, както би се очаквало да бъде от гледна точка на евклидовото пространство. Вместо да се отхвърли идеята за празното пространство в класическата механика и да се модифицира концепцията за етера, последствието от експеримента на Майкелсън-Морли е цялостното отхвърляне на етера като реална система. Това е един от най-мрачните периоди в съвременната физика, тласнал тази наука едно столетие в

напълно погрешна посока, докато накрая беше открит Универсалният закон.

Интерпретацията на експеримента на Майкелсън-Морли води до създаването на специалната теория на относителността<sup>5</sup>. Отхвърлянето на етера укрепва догмата, че пространство-времето е празно и хомогенно, където фотоните, явявайки се частици с енергия  $E=hf$ , се разпространяват със скоростта на светлината. Тази догма се основава на допускането, че съществуват  $N$ -множества и по този начин се утвърждава като главната епистемологична грешка във физиката. Произхождайки от естеството на пространство-времето, ние изключихме всички научни концепции, които са  $N$ -множества. Така елиминирахме всички научни и математически парадокси, чиято кулминация е фундаменталната *хипотеза на континуума*.

Началото на теорията на относителността се полага в електромагнетизма, когато става ясно, че пространството и времето са две канонично свързани съставящи на пространство-времето и имат реципрочно поведение. Тази реципрочност е аспект на константността на пространство-времето, проявяваща се чрез частите: тъй като  $[пространство-време]=const. = 1$ , тогава  $[пространство]=1/[време]=1/f$ . Това следва от първичната аксиома. Действителната реципрочност на пространството и времето се крие зад наблюдението, че частното от площта (заряга) на електрона и масата му  $e/m_e = SP(A)_e/SP(A)_m = 0 \leq SP(A) \leq 1$ , намалява с нарастването на скоростта  $v = [1d-пространство-време]=E$ . В рамките на новата аксиоматика, това явление може да бъде решено веднага. Тъй като масата е пространствено-временно отношение, образувано по абстрактен математически начин, когато енергията/пространство-времето на гадена система, каквато е електронът, нараства относително, тогава неговото пространствено-временно отношение също ще нараства спрямо константната еталонна единица от 1 kg.

Това явление е било интерпретирано твърде обстоятелствено от Лоренц, който постулира, че сферичната форма на електрона се сплесква по посока на неговото движение, тъй че масата нараства от гледна точка на плътността. Той се съобразява с обяснението на експеримента на Майкелсън-Морли, направено от *Фитцджералд*, според което земята се свива по посока на нейното въртене. С това допускане Фитцджералд се опитва да обясни, защо Майкелсън и Морли не са успели да намерят никаква разлика в  $c$ , в зависимост от движението на земята.

<sup>5</sup> Фактически, Айнщайн научава за експеримента на Майкелсън-Морли едва след като вече е създал специалната теория на относителността. Интерпретацията на тази теория от гледна точка на горния експеримент, е *апостериорна* адаптация на исторически факти с оглед на хронологията им.



Той аргументира, че в този експеримент местоположението на наблюдателя е свързано със земята, по-точно наблюдателят е част от земята. Поради тази причина, наблюдателят не е в състояние да определи относителното свиване на земята. Ако наблюдателят би могъл да заеме място извън земята, например във фотонното пространство-време, той би измерил относителното свиване по посока на въртенето. За да се изчисли това **скъсяване на дължината**, Фитцджералд предлага **прост фактор на пропорционалност**:

$$\begin{aligned} \gamma^{-1} &= \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{c^2 - v^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{dLRC}{LRC_p}} = \sqrt{\frac{SP(A)_{relative}}{SP(A)_{reference}}} = \\ &= \frac{[1d - \text{пространство} - \text{време}]_{rel}}{[1d - \text{пространство} - \text{време}]_{ref}} = 0 \leq SP(A) \leq 1 \end{aligned} \quad (226)$$

Ние наричаме този фактор “**фактор на пропорционалността за лоренцовите трансформации**“, или просто **лоренцов фактор**, защото е централен за неговото релативистко представяне на пространството и времето в електромагнетизма. От уравнение (226) става ясно, че:

Реципрочният **лоренцов фактор** е итеративно представяне *на множеството на вероятностите на Колмогоров*, дефинирано съгласно принципа на кръговия аргумент в рамките на математиката. Първоначалната еталонна система е фотонното пространство-време, изразено чрез неговата корелация от далечно разстояние *LRC*, спрямо която е отнесена относителната промяна на пространство-времето на системите *dLRC*.

Лоренц избежда този фактор от **скъсяването на дължината на Фитцджералд** и го прилага към **забавянето на времето**. Той е първият, който говори за “*локално време*“ и “*локално пространство*“ на обектите, които се променят относително по посока на движението. От гледна точка на хипотезата за етера, *скъсяването на дължината на Фитцджералд* и *забавянето на времето на Лоренц* гласят, че когато пространството и времето се измерват в движещи се обекти, те имат различни от очакваните стойности, измерени по отношение на абсолютно неподвижния етер, т.е. когато те са измерени по отношение на самите тях от статична гледна точка (образуване на сигурното събитие в рамките на математиката). По този начин относителността на пространството и времето, която обективно се наблюдава и оценява от лоренцовия фактор, е причина за възникването на теорията на относителността. В този процес и абсолютно непроменя-

мото пространство на класическата механика, и етерът на електромагнетизма се отхвърлят. Те се заменят от една хермафродитна концепция за пространство-времето, застъпена в теорията на относителността, която днес е общоприета. Тя съчетава празнотата и хомогенността на евклидовото пространство като вакуум (празно пространство) с реципрочното поведение на неговите съставлящи, схванато от лоренцовия фактор в електромагнитната теория на относителността. В допълнение, общата теория на относителността постулира, че това пространство-време се "изкривява" (деформира) от гравитацията. Липсва обаче обяснение, как това енергетично взаимодействие се пренася в празното пространство или чрез празното пространство, тъй като нито класическата механика, нито айнщайновата обща теория на относителността предлагат някаква теория за гравитацията. Това демонстрира провизорния характер на айнщайновата теория на относителността.

### 8.3 КОНЦЕПЦИЯТА ЗА ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЕ В СПЕЦИАЛНАТА И ОБЩА ТЕОРИЯ НА ОТНОСИТЕЛНОСТТА

През 1905 г. Айнщайн осъзнава, че лоренцовите трансформации не са изкуствени изрази на локалното пространство и време на електромагнитните системи, а са в неразривна връзка със самото ни разбиране за пространство-време. Докато за **принципа на относителността**, изразен чрез лоренцовия фактор, все още се смята, че е от чисто теоретичен характер, константната скорост на светлината е реален факт. Като първа стъпка, Айнщайн отхвърля *принципа на симултантност*, наследен от класическата механика, и го замества с **принципа на относителната симултантност**. Това ново прозрение е като известното "Колумбово яйце". От времето на Галилей, са били необходими повече от три столетия, за да се разбере този прост факт, въпреки че относителността на пространството (местоположението) и времето е централна тема за философията още от античността. *Принципът на относителността* е следствие от свойствата на пространство-времето. Тъй като пространство-времето е затворено, ние можем произволно да изберем коя да е система за еталонна система и да сравняваме всяка друга система с нея. Това означава, че няма абсолютно пространство и време, а само специфични стойности на двете съставлящи за всяка система и ниво. Това е следствие от нехомогенността/дискретността на пространство-времето. *Принципът на симултантността* отразява отворения характер на системите на пространство-времето като  $U$ -множества - всяко локално взаимодействие е част от общия енергетичен обмен във вселената (=пър-

вопонятието). Принципът на симултантността е интуитивно схващане за единството на пространство-времето. Следователно не е случайно съвпадение, че по времето, когато Айнщайн открива този принцип във физиката, всички авангардни движения в Европа откриват принципа на “*simultanéité*“ в изкуството и поезията. Днес ние говорим за глобализация и разглеждаме земята като едно село. Утре, основавайки се на Универсалния закон, ще разширим това си усещане и за вселената. Това е еволюцията в човешкото съзнание, преди то да е станало активна част от космическото съзнание. Всички по-нататъшни предсказания са извън обсега на днешното човешко познание.

Както виждаме, принципът на Айнщайн за относителна симултантност, върху който се гради неговата специална теория на относителността, е интуитивно схващане за първопонятието. Двата постулата на тази теория са добре известни: 1) *принцип на относителността*: няма предпочитана инерциална отправна система. Природният закон (законали) е (са) същият (същите) за всички инерциални системи; 2) *принцип за константната скорост на светлината*: скоростта на светлината във вакуум е константна във всяка инерциална отправна система и не зависи от движението на обекта или алтернативно: всеки наблюдател измерва една и съща стойност за скоростта на светлината във вакуум. Това е традиционното представяне на айнщайновите постулати, което може да се намери в многобройните учебници по физика и теория на относителността.

Изумително е наистина, че до днес никой не е забелязал същественния парадокс между двата постулата. Това е класически пример за познавателната слепота на съвременната физика по отношение на нейните основни понятия. Парадоксът възниква от употребата на понятието “*инерциална отправна система*“. Този термин е въведен във връзка със закона за инерцията. Този закон може да направи разграничение единствено между равномерно движение ( $a=0$ ) и ускорително движение. По дефиниция, всички инерциални отправни системи би трябвало да се движат равномерно или да остават в покой, в противен случай, първият закон няма да е валиден. Това означава ли, че принципът на относителността не е приложим за ускорителни системи? Очевидно не, защото точно това противоречие би следвало да бъде елиминирано от втория постулат на Айнщайн. Той гласи, че скоростта на светлината остава постоянна, независимо от движението на наблюдателя. Този постулат не разграничава равномерното от ускорителното движение. От това става ясно, че е налице основен парадокс между първия и втория постулат на специалната теория на относителността. Как може да се избегне този парадокс?

Този парадокс фактически е премахнат в общата теория на относителността, която се основава на **принципа на равенството (еквивалентността)**: “Дадено хомогенно гравитационно поле е напъл-

но еквивалентно на отправна система с постоянно ускорение“.<sup>6</sup> Този принцип потвърждава факта, че в действителност няма инерциални отправни системи. Поради тази причина, той замества концепцията за инерциалната отправна система в специалната теория на относителността, която е мисловен обект без физически корелат, с *реални* отправни системи, в този случай, с локални гравитационни системи. Например земната гравитация е такава реална отправна система. Тя е еквивалентна на ускорителна система, например снаряд със същото ускорение, като  $g$ , но изстрелян в противоположната посока. Това е често срещан пример, с който традиционно се обяснява принципът на равенството.

В този принцип има два главни познавателни аспекта, които трябва да бъдат обсъдени. На първо място, има безкраен брой реални отправни системи, тъй като има безкраен брой небесни обекти в пространство-времето със специфични гравитационни полета или потенциали ( $LRC$ ). На второ място, този принцип е валиден само за движения с постоянно ускорение и не взема предвид движения с променливо ускорение. В този случай, движението се разглежда като състоящо се от безкраен брой малки сегменти с постоянно ускорение. Както виждаме, безкрайността на реалните отправни системи е основна концепция в принципа на равенството. Той е интуитивно схващане за безкрайността на пространство-времето. Това проличава също и от наименованието на този принцип. Идеята за равенството отразява аксиомата за последното равенство в нашата аксиоматика, когато се прилага за частите. Всяка дефиниция на математическо равенство се основава на тази аксиома. Ние достигаме до важно заключение:

*Принципът за равенството* в общата теория на относителността е приложение на принципа на кръговия аргумент. Той също се състои от образуване на равенства и сравнения. Това е единствената задача на тази дисциплина.

Очевидно, когато теорията на относителността бъде анализирана до край (нещо, което Айнщайн очевидно не е съумял да направи), това води до отхвърляне на закона за инерцията. Това е неизбежно в светлината на новата аксиоматика. Този закон обаче съдържа рационално ядро, което трябва да бъде обсъдено от съображения за обективност. От математическа гледна точка, първият закон е специален случай (граничен случай) на втория закон  $F=ma$ ; ако  $a=0$ , тогава резултантната сила е  $F=0$  и ние имаме условието на първия закон. Законът за инерцията е валиден само в отправни системи без наличие на сили,

---

<sup>6</sup> PA Tipler, стр. 1132.

т.е. в празното пространство. Обаче празно пространство не съществува - пространство-времето е непрекъснато. Какво е епистемологичното съдържание на този закон в светлината на новата аксиоматика? Много просто! Универсалният закон тръгва от реципрочността на пространството и времето, където пространство-времето е пропорционално на времето  $E \sim f$ . Ако времето клони към нула  $f \rightarrow 0$ , тогава пространство-времето също клони към нула  $E \sim f \rightarrow 0$ . В този случай, пространството ще клони към безкрайност  $[\text{пространство}] \rightarrow \infty$ . Това безкрайно пространство ще бъде хомогенно, тъй като неговата дискретност е функция на времето  $f$ :  $\text{дискретност} = f \rightarrow 0$ . Пространственият размер на такова абстрактно пространство може формално да бъде представен с прави линии/траектории в рамките на геометрията. При тези гранични условия, пространство-времето ще придобие свойствата, постулирани за празното евклидово пространство и въплътени в закона за инерцията. Ние заключаваме:

Законът за инерцията е математическа абстракция (мисловен обект), който описва граничните условия на пространство-времето:

$$\begin{aligned} &\text{когато } E \sim f = \text{дискретност} \rightarrow 0, \text{ тогава} \\ &[\text{пространство}] \rightarrow \infty = \text{хомогенно, празно пространство} = \\ &= \text{евклидово пространство (прави линии)} \end{aligned} \quad (227)$$

Настоящата теория на относителността е приложение на лоренцовите трансформации в електромагнетизма, с които се оценява пространство-времето на всички материални обекти, докато в същото време фотонното пространство-време се разглежда като празна, хомогенна същност. Това математическо представяне на пространство-времето и неговите абстрактни величини, като маса и импулс, се нарича **относително (релативистко)**. Оттук и понятията: **относителна енергия, относителна маса и относителен импулс**. Тези величини са образувани по математически начин съгласно принципа на кръговия аргумент, като фотонното пространство-време се избира за инерциална отправна система. Когато фитцджералдовото скъсяване на дължината и лоренцовото забавяне на времето се изразят в рамките на теорията на относителността, веднага проличава, че лоренцовият фактор е друг математически израз на колмогоровото множество на вероятностите:

$$\frac{t_R}{t} = \frac{L}{L_R} = \gamma^{-1} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0 \leq \text{SP}(A) \leq 1 \quad (228)$$

когато  $v \rightarrow 0$ , тогава  $\gamma^{-1} \rightarrow 1$ ,  
когато  $v \rightarrow c$ , тогава  $\gamma^{-1} \rightarrow 0$

В уравнение (228),  $t_R$  е **времето на покой** между две събития (Бележка: всички явления са акционни потенциали), наречено също *локално* или *собствено време*, което е измерено в система в покой;  $t$  е *забавено време*, измерено в ускорителна отправна система. Аналогично,  $L_R$  е дължината на системата в покой и  $L$  е *скъсената дължина* в условия на ускорение. Реципрочната стойност на *лоренцовия фактор*  $\gamma^{-1}$  оценява относителната промяна на пространството и времето, т.е. на пространство-времето, на движещите се системи. Да припомним: всички системи са в състояние на непрекъснато движение. Това е и основното заключение в теорията на относителността. От уравнение (228) става ясно, че:

*Лоренцовият фактор* дава **пространството на физичната вероятност**:

$$\gamma^{-1} = 0 \leq \text{SP}(A) \leq 1 \quad (229)$$

Това е централно заключение в новата аксиоматика, което опростява *теорията на относителността* до **приложна статистика за пространство-времето**. Множеството на вероятностите на всички пространствено-временни събития, явявайки се акционни потенциали, се поставя в лоренцовите трансформации в отношение към  $LRC$  на фотонното пространство-време:  $LRC_p = U_V = c^2 = [2d\text{-пространство-време}]$ . Когато заместим конвенционалното време  $t$  с времето  $f = 1/t$  в уравнения (228) и (229), получаваме универсалното уравнение като тройно правило (38-5):

$$\begin{aligned} \frac{E_1}{E_2} = \frac{f_1}{f_2} &= \frac{[1d\text{-пространство}]_2}{[1d\text{-пространство}]_1} = \frac{t_R}{t} = \frac{L}{L_R} = \\ &= \gamma^{-1} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = K_{1,2} = \text{SP}(A) \end{aligned} \quad (230)$$

Това е цялото теоретично съдържание на айнщайновата теория на относителността - била тя специална или обща. Тя е частично и непоследователно интуитивно възприятие на Универсалния закон. След

като беше ревизирана, тази теория е включена в новата аксиоматика. По този начин, ние елиминираме тази дисциплина като самостоятелна област на физичното познание. С тази цел, в следващата глава ще обясним двете основни понятия в теорията на относителността - *маса на покой* и *относителна маса* от гледна точка на новата аксиоматика, тъй като тяхната погрешна конвенционална интерпретация е главният източник на познавателната нищета в съвременната физика.

#### 8.4 МАСА НА ПОКОЙ Е СИНОНИМ НА СИГУРНОТО СЪБИТИЕ. ОТНОСИТЕЛНА МАСА Е СИНОНИМ НА КОЛМОГОРОВОТО МНОЖЕСТВО НА ВЕРОЯТНОСТИТЕ.

Доказвайки, че масата е енергетично отношение, ние показахме, че айнщайновото уравнение за равенство между енергия и маса е тавтологично твърдение. Това равенство играе централна роля в теорията на относителността и физиката изобщо. Докато в класическата механика масата се дефинира в порочен кръг, като свойство на гравитационните обекти да се съпротивляват на ускорение, в теорията на относителността масата се разглежда като еквивалентна на материята, докато понятието енергия се ограничава до фотонното пространство-време. Това е епистемологичната основа на айнщайновото уравнение  $E=mc^2$  или  $m=E/c^2=E_x/LRC_p$ . Съгласно принципа на кръговия аргумент, енергията на всеки материален обект  $E_x$  се сравнява с енергията на еталонната система, в този случай, с нивото на фотонното пространство-време и се дава като енергетично отношение  $m$ . Това отношение може да бъде разглеждано статично или спрямо собственото движение на обекта. В първия случай, тази величина се дефинира като **маса на покой**  $m_o$ , във втория случай - като **относителна маса**  $m_r$ . В рамките на теорията на относителността, двете величини се изразяват чрез лоренцовите трансформации:

$$E = E_{kin} + m_o c^2 = \frac{m_o c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \gamma m_o c^2 = m_r c^2 \quad (231)$$

Това е уравнението на **пълната относителна енергия**  $E$ , дадена като сума от *кинетичната енергия*  $E_{kin}$  и *енергията на покой*  $E_o = m_o c^2$ . Ние използваме това уравнение, тъй като то включва отношението между **относителната маса** и **масата на покой**  $m_r = \gamma m_o$ . Уравнение (231) е релативисткото изразяване на айнщайновото уравнение:  $E=mc^2$ . То разкрива, че частното от *масата на покой*  $m_o$  и *относителната маса*  $m_r$  е друг математически израз на **множеството на физичните**

**Вероятности:**

$$m_o/m_r = \gamma^{-1} = 0 \leq SP(A) \leq 1 \quad (232)$$

Ние отново срещаме принципа на кръговия аргумент - теорията на относителността може само да дефинира величината “относителна маса на обекта“ в отношение към “масата на същия обект в покой“. И двете величини са абстрактни подмножества на пространство-времето, образувани в рамките на математиката. Същото важи и за тяхното частно, *лоренцовия фактор* - той представлява континуумът, съответно множеството на вероятностите. Когато сравняваме масата на покой със самата нея, получаваме сигурното събитие:

$$m_o/m_o = m_o = SP(A) = 1 \quad (232a)$$

Ние заключаваме:

*Маса на покой и относителна маса* са абстрактни величини на пространство-времето (пространствено-временни отношения), образувани в рамките на математическия формализъм. Масата на покой е абстрактна, принадлежаща на обекта от правна система на наблюдаваната му относителна маса (принцип на кръговия аргумент). Тя символизира сигурното събитие  $m_o=1$ . Относителната маса дава реалното пространство-време на движеща се система. Тъй като всички системи се движат, ние можем да наблюдаваме само относителни маси. Относителната маса се дефинира в отношение към масата на покой (принцип на кръговия аргумент). Тъй като масата е пространствено-временно отношение, всяка относителна маса на дадена система е по-голяма от нейната маса на покой  $m_r > m_o$ . Тяхното частно образува множеството на физичните вероятности:  $m_o/m_r = 0 \leq SP(A) \leq 1$ .

Това е цялата познавателна същност на двете основни понятия в теорията на относителността, маса на покой и относителна маса, която не е била схваната нито от Айнщайн, нито от кой да е друг физик след него. Теорията на относителността е наистина “проста като бобена чорба“, когато е избран правилният аксиоматичен подход.



## 9. КОСМОЛОГИЯ

### 9.1 ВЪВЕДЕНИЕ

Докато физиката се развива като учение за нивата и системите на пространство-времето, които са тясно свързани с човешките потребности, би трябвало да се очаква, космологията да се развие като учение за първопонятието, когато принципът на последното равенство се вземе предвид. Когато се направи анализ на няколкото приемливи учебника в тази дисциплина, се вижда обаче, че това не е така. Отличителната черта на съвременната космология е липсата на ясна дефиниция на нейния предмет на изучаване - вселената/пространство-времето/енергията/космосът се описват в порочен кръг по същия механистичен и детерминистки начин, както и нейните системи и нива. Подобно на физиката, космологията не успява да разработи епистемологичен подход към пространство-времето. Въпреки това, за всички космологични концепции се таи един подсъзнателен шаблон, който се оказва интуитивно възприемлив на първопонятието. Това е следствие от факта, че човешкото съзнание се подчинява на Универсалния закон. Целта на този кратък преглед на съвременната космология е, да разкрие този аспект. Тъй като ние не можем да разгледаме всички хетерогенни школи и идеи в тази дисциплина, ще се ограничим със стандартния модел, представящ основното течение в космологичното мислене днес. Основавайки се на Универсалния закон, ще отхвърлим този модел и ще съборим настоящата космологична система. Останалите математически факти ще бъдат интегрирани в новата аксиоматика.

Съвременната космология е нова дисциплина. Тя започва през двадесетте години, когато общата теория на относителността се развива като геометрично учение за празното пространство-време и се прилага към вселената като подредена цялост (*Айнщайн, Льо метр, Де Ситер, Фридман* и т.н.). Нейната сърцевина е **стандартният модел**, който представлява колекция от хетерогенни идеи, които са събрани наедно по начин, подобен на този при стандартния физичен модел. Оттук и същото име, предложено за първи път от *Weinberg* (1972 г.). Стандартният космологичен модел е **модел на горещия разширяващ се свят**, основаващ се на следните първични идеи:

1. Вселената е, средно погледнато, *хомогенна* и *изотропна* на всяко място и по всяко време. Това се нарича **“космологичен принцип”**. Тази

философска концепция е в основата на всеки космологичен подход. Тя е приложение на принципа на последното равенство - първопонятието се възприема по един и същ начин от всеки, по всяко време и на всяко място. Това позволява установяването на обективна аксиоматика, която води до обединение на науките, тъй като последните са метафизично ниво на пространство-времето. Това по същество е антропоцентрична дефиниция, тъй като по очевидни причини ние нямаме никаква представа, как други съзнателни същества (пришълци) възприемат физичния свят. Космологичният принцип, явявайки се основополагаща идея за първопонятието, се въвежда за първи път от *Милн* (1935 г.) и след това се разработва от Айнщайн като разновидност на неговия *принцип за еквивалентност* (глава 8.3). Айнщайн тръгва от **принципа на Мах**. Той постулира, че инерциалните отправни системи, възприети от класическата механика, трябва да бъдат разглеждани от гледна точка на разпределението и движението на космическата маса, т.е. съобразно действителните пространствено-временни отношения<sup>7</sup>. Айнщайн обобщава принципа на Мах, така, че той да бъде приложим за цялата вселена. Това е произволно решение (степен на математическа свобода), тъй като локалните пространствено-временни отношения, които наблюдаваме, са хетерогенни и нехомогенни. Наистина вселената се състои от галактични купове, разделени чрез фотонно пространство-време, което не съдържа материя, както се потвърждава от последните астрономически изчисления (например от телескопа Хъбл). Така, космологичният принцип, постулиращ хомогенна и изотропна вселена, не оценява реалните свойства на пространство-времето, а е абстрактно равенство, образувано в рамките на математическия формализъм. Този факт разкрива абсурдността на айнщайновото усилие да изключи човешкото съзнание от всяко научно възприятие на физичния свят<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> "Айнщайн е възприел, както в принципа на Мах, идеята, че инерциалните отправни системи се определят чрез разпределението и движението на материята във вселената". P.J.E. Peeble, *Principles of Physical Cosmology*, Princeton University Press, New Jersey, 1993, стр. 11.

<sup>8</sup> Айнщайн е вярвал, че природните закони съществуват независимо от човешкото съзнание. Логически обърнато, това убеждение води до съждението, че съзнанието не се подчинява на природните закони. Оттук и неговата пледоария за премахване на (субективното) човешко съзнание от науката. Тази епистемологична антиномия е присъща на съвременния научен възглед - ролята на съзнанието по отношение на първопонятието се "елиминира" от научните разсъждения; то просто е пренебрегнато на рационално ниво. Обаче то продължава да действа по непредсказуем начин на подсъзнателно ниво като интуиция. В новата аксиоматика, ние премахваме тази антиномия, като доказваме, че съзнанието е система/ниво на пространство-времето, която се подчинява на Универсалния закон, така както и всички други системи или нива.

2. Вселената се разширява, съгласно **закона на Хъбл**, със **скорост на отблъскване**  $v$  на галактиките, която е пропорционална на разстоянието  $dl$  от наблюдателя до галактиките:

$$dv = dl/dt = H_0 l = [1d\text{-пространство-време}] \quad (233),$$

Законът на Хъбл е приложение на Универсалния закон за едномерното пространство-време (виж 21.).  $H_0$  се нарича **константа на Хъбл**. Тя е реципрочна конвенционално време и по този начин константна величина за време. Епистемологичното съдържание на тази константа е непонятно на съвременната космология. Ние ще докажем, че тази специфична стойност на времето дава времето  $f_{vis}$  на видимата вселена  $H_0 = f_{vis}$ . В астрофизиката константата на Хъбл се пресмята грубо от интензитета на избрани галактики. Нейната стойност варира от автор до автор, от 50 km/s до 80 km/s за Мрс (Мегапарсек). Най-новите оценки клонят към по-малката стойност. Реципрочната стойност на константата на Хъбл се нарича **“време на Хъбл”**  $1/H_0$  и така представлява действителна величина за конвенционално време. Тя се разглежда като горната граница за **възрастта на вселената**  $A_U \leq 1/H_0$ , когато гравитационните сили между галактиките са пренебрежнати. Тъй като традиционните космологични единици за пространство и време водят до голямо объркване, ние ще ги преобразуваме в SI-единици. Това значително ще опрости нашето по-нататъшно обсъждане. Космологичната единица за разстояние [1d-пространство] е 1 Мегапарсек (1 Мрс) = 3,086.10<sup>22</sup> m. За **времето на Хъбл (= възраст на вселената)** получаваме следната конвенционално оценявана стойност:

$$A_U = 1/H_0 = 3,086.10^{22} \text{ m} / 5.10^4 \text{ ms}^{-1} = 6,17.10^{17} \text{ s} \quad (234)$$

Това съответства на пресметнатата възраст на вселената от около 20 милиарда години. Съгласно стандартния модел, настоящата вселена има “крайна възраст”, която се определя от Големия взрив. Това допускане е във видимо противоречие с първичната аксиома, която гласи, че вселената, т.е. нейното пространство и време са безкрайни. Понастоящем, действителната възраст на “крайната вселена” се оценява на около 10-15 милиарда години, когато се вземат предвид гравитационните сили между галактиките. Тъй като масата на тези галактики не може да бъде определена - повече от 90% от оценяваната маса на вселената се дефинира като **“тъмна материя”**, което чисто и

---

Всички първични понятия отразяват Закона. Това интуитивно правилно възприятие на Закона обаче често се губи на рационално ниво. Такъв е случаят с повечето не-математически понятия в съвременната наука.

просто означава, че учените не знаят нищо за нея (виж маса на неутрино по-горе) - тези оценки са от чисто спекулативен характер. Важно е да се отбележи, че всички основни пространствени и временни стойности в космологията, като константата на Хъбл, могат да бъдат грубо оценени, тъй че модерната космология е всичко друго, но не и точна емпирична наука. Тъй като тези величини са централни за стандартния модел, възникнали са основни парадокси в зависимост от използваните стойности (виж парадокса “майка-дете по-голу”). Това вече е сериозна индикация, че стандартният модел изобщо не е валидиран.

От  $A_U$  може лесно да се получи **радиусът на крайната вселена**  $R_U$ , постулирана в стандартния модел. Чрез закона на Хъбл, действителната стойност на втората съставляваща на вселената се дефинира като максималното разстояние, което може да бъде наблюдавано, т.е. максималното разстояние, което светлината, излъчена от най-отдалечените галактики, изминава, преди да достигне до наблюдателя:

$$R_U = cA_U = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1} \times 6,17 \cdot 10^{17} \text{ s} = 1,85 \cdot 10^{26} \text{ m} \quad (235)$$

Съгласно закона на Хъбл, двете стойности са **природни константи**. Този факт е във видимо противоречие с допускането, че вселената “се разширява”. Съвременната космология не дава обяснение на този явен парадокс между закона на Хъбл и стандартния модел за разширяваща се вселена, основаващ се именно на този закон. Главна цел на този раздел е да докаже, че:

двете стойности,  $R_U$  и  $H_o = 1/A_U$ , са **универсални космологични константи**, оценяващи константното пространство-време на **видимата вселена**. Така, ние ще докажем, че когато съвременната космология говори за “вселената”, тя винаги разбира пространство-времето на видимата вселена. Видимата вселена не е идентична с първопонятието, пространство-време/енергия/вселена и т.н. Това понятие не може да бъде оценено количествено, а само с философски и метаматематически категории.

Така, видимата вселена е космологична система на пространство-времето. Подобно на всяка друга система, тя има константно пространство-време - тя е  $U$ -множество, което проявява своите свойства на цялото. Следователно нейните пространствени и временни стойности са природни константи. Тъй като пространство-времето е отворена същност, ние ще покажем, че тези константи могат да бъдат прецизно изчислени от известни пространствено-временни константи, които могат да бъдат точно измерени. По този начин ще премах-

нем необходимостта от провеждане на скъпи изследвания със съмнително качество в астрофизиката. Доказвайки, че съвременната космология може да оцени само константната видима вселена, ще отхвърлим изцяло погрешната хипотеза, постулираща, че вселената се е разширила от безкрайно малко пространство с невероятна плътност на масата, така наречения Голям взрив, станал преди около 10-15 милиарда години, до днешното си състояние и, че все още продължава да се разширява.

3. Тази динамика на разширяването на вселената се описва чрез стандартния модел. Той се основава на закона на Хъбл и на съществуването на **космически радиационен фон** (Cosmic Background Radiation, CBR). Последното се разглежда като остатък от първоначалното, извънредно горещо излъчване на Големия взрив, което е било адиабатно охладено до настоящата температура от 2,73 К. Теоретичната база на този хипотетичен модел е теорията на относителността, която е приложна геометрия за видимата вселена. Следователно методът за дефиниция и измерване в космологията е по същество геометричен (топология). В добавка се използва също и статистическият метод. Обаче стандартният модел забранява въпроси, като: “Къде се разширява вселената?”, “Откъде идва пространството, което се отваря между разширяващите се галактики?” и т.н. С други думи, стандартният модел забранява всички въпроси от гледна точка на първичното познание. Той не се основава на никакви логични аргументи. Да си припомним, че математиката, която е единственото адекватно възприятие на Закона, е продължение на дедуктивната логика, използвайки абстрактни символи (числа и знаци за отношение) за реални пространствено-временни подмножества. По такъв начин, стандартният модел няма реален корелат и се оказва чиста мисловна абстракция на космолозите. Това ще бъде обстойно доказано в този раздел.

Стандартният модел не може да обясни множеството факти, натрупани през последните години. Например нови измервания със сателита COBE потвърждават, че CBR не е *изотропен* и *хомогенен*, както е постулирано в стандартния модел, а проявява **локална анизотропност**. Този и други факти са породили необходимостта от допълнителни промени в стандартния модел. Така наречената *хипотеза за раздуването* се разработва от Гут и Линде, с цел да бъде преодолян този проблем от първостепенна теоретична важност. Тази хипотеза обаче е от такъв спекулативен характер, че не може да бъде проверена с никакви средства (научно-фантастична космология). Поради тази причина, тя не се разглежда като част от стандартния модел, а като допълващ концептуален принос с условен характер. Стандартният модел изключва алтернативни космологични обяснения, като **моделите на устойчивото състояние** на Бонди (1960 г.) или Дике

(1970 г.). Тези модели отразяват по-адекватно константния характер на пространство-времето. Тъй като тези модели не представляват главното течение в космологичната догма, те няма да бъдат обсъдени в този кратък преглед на основите на космологията.

## 9.2 ЗАКОНЪТ НА ХЪБЛ Е ПРИЛОЖЕНИЕ НА УНИВЕРСАЛНИЯ ЗАКОН ЗА ВИДИМАТА ВСЕЛЕНА

В уравнение (233) показахме, че *законът на Хъбл* е приложение на новата аксиоматична дефиниция на едномерното пространство-време. Тъй като константата на Хъбл е природна константа, законът оценява константното пространство-време:  $dv = dl/dt = H_0 l_{max} = [1d\text{-пространство-време}] = constant$ . Това уравнение е валидно за видимата вселена. Доказателството е твърде просто. Съгласно закона на Хъбл, максималната скорост на отблъскване  $dv$ , която дадена галактика може да достигне, преди да изпрати светлинен сигнал към наблюдателя, е скоростта на светлината  $dv \rightarrow c$ . Тъй като законът на Хъбл претендира за универсална валидност, той важи също и за скорости на отблъскване, които са по-големи от  $c$ . В този случай, светлината на галактиките няма да достигне до наблюдателя, тъй като скоростта на светлината е по-малка от противоположната скорост на отблъскване, така че резултатната скорост (пространство-време) е отрицателна, т.е. тя не е вече видима за наблюдателя. Това означава, че има **математически хоризонт**, отвъд който законът на Хъбл, който се явява приложение на Универсалния закон, остава валиден, но не може повече да бъде наблюдаван. Този математически хоризонт определя границите на *видимата вселена*. Той може да бъде изразен като  $[1d\text{-пространство}]$ -величина, какъвто е  $R_U$  (отворена права линия) или като структурна комплексност  $K_s = SP(A)[2d\text{-пространство}] = \text{сферична площ} = \text{заряд}$ . Тъй като във всички други системи тези величини са константни, следва, че те оценяват константното пространство на видимата вселена с константното време  $H_0$ . Ние заключаваме:

*Законът на Хъбл* оценява константното пространство-време на **видимата вселена**:

$$dv = dl/dt = H_0 l_{max} \rightarrow c = [1d\text{-пространство-време}]_{vis} = constant \quad (236)$$

Максималното възможно разстояние от наблюдателя  $l_{max}$  се дефинира като *радиус на видимата вселена*  $l_{max} = R_U$  (235). В конвенционалната космология се говори за "вселена". Винаги, когато ще използваме този термин отсега нататък, ще разбираме "видимата вселена". От радиуса на вселената лесно получаваме **математическия хоризонт** на та-

зи основна космологична система по геометричен път като  $K_s$ :

$$\begin{aligned} \text{Математически хоризонт} &= K_s = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}] = \\ &= 4\pi R_U^2 = \text{constant} \end{aligned} \quad (237)$$

Тази величина се явява константа за всеки наблюдател в пространство-времето. Това практическо равенство е аспект на космологичния принцип. **Внимание:** космологичният принцип е  $U$ -подмножество на принципа на последното равенство за системата “Видима вселена” - той е приложение на принципа на кръговия аргумент и като такъв не е твържествен с първичната аксиома. В този смисъл:

**Видимата вселена** е  $U$ -подмножество на пространство-времето.

Това пояснение е съществено за по-нататъшното отхвърляне на стандартния модел като хипотеза за разширяващата се гореща вселена.

### 9.3 ОТ НЮТОНОВИЯ ЗАКОН КЪМ ВИДИМАТА ВСЕЛЕНА (НИ)

Тъй като съвременната космология се основава на общата теория на относителността, тя тръгва от гравитацията, за да обясни геометрията на вселената. В това отношение, масата и плътността на вселената играят централна роля във всеки конвенционален трактат върху космологията. Счита се, че нютоновият закон за гравитацията има универсален характер. Поради това, той е основен за всеки космологичен модел, включително и за стандартния модел. Ние показахме, че този закон е приложение на Универсалния закон за гравитационното ниво. Той схваща вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време. Тъй като фотонното пространство-време определя пространствения размер/пространството на вселената (виж закон на Хъбл по-горе), в което са поместени небесните тела, законът за гравитацията може да бъде приложен за видимата вселена или за всяко подмножество на пространство-времето.

Сега ще приложим новото универсално уравнение на нютоновия закон за гравитацията  $E=(c^3/G)f$  (28) и универсалния акционен потенциал  $E_{AV}=4,038 \cdot 10^{35} \text{ kg/s}$  на вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време (30), който е нова фундаментална космологична константа, изведена за първи път в новата аксиоматика, за да изчислим *масата* (пространствено-временно отношение) на видимата вселена. За целта ще използваме следните сравнителни стойности, взети от литературата:  $R_U=1,85 \cdot 10^{26} \text{ m}$  (235),

**критична плътност на вселената**  $\rho_o = SP(A)/[1d\text{-пространство}] = 1.10^{-26} \text{ kg/m}^2$  (47). Критичната плътност се оценява теоретично от *модела на Фридман*, който има три възможни решения (виж по-долу)<sup>9</sup>. Когато приложим геометричния метод, можем да разглеждаме видимата вселена като сфера с **обем**  $V_U$ :

$$V_U = \frac{4\pi R_U^3}{3} = 26,52.10^{78} \text{ m}^3 \quad (238)$$

Тогава **масата на видимата вселена**  $M_U$  е:

$$M_U = V_U \rho_o = 26,5.10^{52} \text{ kg} \quad (239)$$

Сега ще приложим универсалното уравнение на нютонския закон за гравитацията (28), за да изчислим масата на видимата вселена. Той гласи, че всяка секунда  $f=1$  между материята и фотонното пространство-време се обменя маса/енергия  $E_{AU}=E$  в двете посоки. Чрез този енергетичен обмен се предава гравитацията. Когато приложим това уравнение на Универсалния закон към системата “видима вселена“, можем да положим за нейното време “възрастта на видимата вселена“  $f_{vis}=A_U=1/H_o=6,17.10^{17} \text{ s/1s}$  като абсолютно число и да получим масата “създадена след Големия взрив“. Това изчисление тръгва от стандартния модел, постулиращ крайна вселена: ние приемаме, че на всяка секунда след Големия взрив, вселената се разширява с пространство-време  $E_{AU}$ , измерено като отношение/маса към SI-единицата 1 kg.

$$\begin{aligned} M_U &= E_{AU} H_o^{-1} = E_{AU} A_U = 4,038.10^{35} \text{ kgs}^{-1} \cdot 6,17.10^{17} \text{ s} = \\ &= 24,9.10^{52} \text{ kg} \end{aligned} \quad (240)$$

Ние получаваме за масата на видимата вселена почти същия резултат, както го изчислихме чрез конвенционалния геометричен метод (239). Това потвърждава транзитивността на математиката и геометрията, когато се прилага Универсалният закон. Уравнение (240) обаче не доказва по никакъв начин, че е имало Голям взрив или че вселената се разширява. То просто илюстрира, че ние не се нуждаем от стандартния модел, за да обясним вертикалния енергетичен обмен между фотонното пространство-време и материята. Ако приложим универсалното уравнение като “закон за гравитацията“, можем да из-

<sup>9</sup> R. & H. Sexl, Weiße Zwerge - Schwarze Löcher, глава 9.6, стр. 121-126.



числим отношението маса/енергия на видимата вселена с оглед на експериментално наблюдаваното *пространство*  $R_U = [1d\text{-пространство}]$  и *време*  $A_U = f_{vis}$  на тази система, без да знаем *критичната плътност* на вселената. Стойността на тази основна космологична величина е от крайно спекулативен характер, тъй като повече от 90% от масата във вселената не може да бъде определена експериментално и се разглежда конвенционално като “тъмна материя”. Плътността на вселената, фактически измерена понастоящем, е около 10 пъти по-малка от теоретично изчислената критична плътност. Базирайки се върху разбирането, че масата е пространствено-временно отношение, проблемът за “тъмната материя” изчезва като артефакт, породил се в съзнанието на космолозите.

Критичната плътност, която е абстрактна пространствено-временно величина, може да бъде изчислена теоретично от *модела на Фридман* (или от всеки друг модел на вселената). Той позволява три геометрични решения на *уравнението на Фридман* - приложение на универсалното уравнение (упражнение за читателя) - в зависимост от теоретично пресметнатата критична плътност: 1) сферична, затворена вселена; 2) евклидова, безкрайна вселена; 3) хиперболична, безкрайна вселена. Става дума за абстрактни решения в рамките на математическия формализъм, явяващи се като приближения на реалното пространство-време. Досега не е възможно да се реши окончателно, кое решение е правилно. С горния пример потвърждаваме, че теоретично пресметнатата критична плътност оценява фактическото пространство-време на вселената твърде правилно: резултатът от уравнение (239) е почти равен на резултата от уравнение (240). За тази стойност на плътността, уравнението на Фридман дава *сферична, затворена вселена* (решение 1.). Този резултат потвърждава, че някои от първите космолози са приложили правилно универсалното уравнение, за да оценят пространство-времето на видимата вселена. Така, те са развили интуитивното схващане за затворения, константен характер на пространство-времето.

В горното изчисление вземаме стойността на  $R_U = 1,85 \cdot 10^{26}$  m (235), както се определя от най-ниската възможна стойност на константата на Хъбл  $H_0 = 50$  km/s за Мрс (234). Това константно време на видимата вселена  $f_{vis} = H_0$  не може да бъде определено точно чрез обикновения метод за измерване на интензитетите на избрани галактики, тъй като приложението на този метод предполага много *априорни* допускания и апроксимации от крайно спекулативен характер. Оттук и широкият диапазон на стойности на  $H_0$ , които се срещат в литературата. Неспособността на съвременната космология да определи точната стойност на константата на Хъбл се възприема от всички космолози като неин главен проблем. Сега ние ще решим този проблем

веднъж завинаги. В същото време ще демонстрираме, че пространство-времето е същност, състояща се от отворени подмножества, така че можем да тръгнем от коя да е стойност на пространство-времето, която е била точно измерена, и да получим всяка друга стойност/константа чрез прилагане на универсалното уравнение като тройно правило. Ние отново ще приложим универсалното уравнение на нютонския закон за гравитацията. В глава 3.7 показахме, че от това уравнение може да бъде получена нова формула на универсалната гравитационна константа  $G$ , а именно:  $G=c^2/S_U$  (33), където  $S_U$  се дефинира като **обиколка** на **математическия хоризонт** на видимата вселена:

$$S_U = c^2/G = [1d\text{-пространство}] = 13,46934 \cdot 10^{26} \text{ m} \quad (241)$$

От обиколката можем да получим **точния радиус**  $R_U$  на **видимата вселена** като  $[1d\text{-пространство}]$ -величина в рамките на геометрията:

$$R_U = \frac{S_U}{2\pi} = \frac{c^2}{2\pi G} = 2,14371 \cdot 10^{26} \text{ m} \quad (241a)$$

Както виждаме, точната стойност на радиуса на видимата вселена може да бъде оценена твърде добре, когато се вземе предвид най-малката стойност на константата на Хъбл, пресметнатата понастоящем (235). Ако сега вземем точния радиус на видимата вселена, измерен в (241a), можем прецизно да изчислим точната стойност на **константата на Хъбл**:

$$H_o = \frac{c}{R_U} = \frac{2\pi G}{c} = 13,984735 \cdot 10^{-19} \text{ s}^{-1} = 43,1568 \text{ km/s за Mpc} \quad (241b)$$

Изчислената стойност на константата на Хъбл е най-точната стойност, която може да бъде получена понастоящем в рамките на приблизителните граници на континуума на затворените реални числа, тъй като тя се получава като частно на двете основни константи,  $c$  и  $G$ , които днес могат да бъдат прецизно измерени. Тази стойност е незначително по-малка, отколкото най-малката стойност, пресметната за  $H_o$ , но тя потвърждава настоящата тенденция в космологията. По-високите стойности на тази константа, които могат да се намерят в литературата, се получават, когато гравитационните сили се разглеждат от теоретична гледна точка. Проблемът е, че гравитационните сили между галактиките не са известни, тъй като не е известна масата на вселената. Тези изчисления се основават на чисти спекулации и нямат реална стойност. Тъй като ние получихме

константата на Хъбл от универсалното уравнение на нютоновия закон за гравитацията, това ниво на пространство-времето е вече взето предвид в нашите изчисления в (241б). Пространство-времето на универсалното гравитационно ниво се изразява чрез гравитационната константа  $G$ . В допълнение, ние не се нуждаем от масата (отношение на пространство-времето) на видимата вселена, въпреки че можем лесно да я получим (виж по-горе). Уравнение (241б) е приложение на универсалното уравнение като тройно правило. От това уравнение можем точно да определим **възрастта** (*конвенционалното време*) на **видимата вселена**:

$$A_U = 1/H_0 = 7,15065 \cdot 10^{17} \text{ s} \quad (241\text{в})$$

Тази величина се оценява също твърде добре от константата на Хъбл (234). Това потвърждава, че съвременната космология не е чак толкова слаба, когато борави като приложна математика. Това съвсем не е изненадващо: математиката е единственото адекватно възприятие на пространство-времето. Всички основни природни константи в космологията се определят емпирично от големи разстояния. Следователно, точността на тези експерименти все още не е така добра, както тази, получена чрез измерване на фундаментални физични константи, като скоростта на светлината или гравитационната константа. Тъй като пространство-времето е затворена същност, на нас са ни необходими само две точни стойности, за предпочитане пространствена и временна стойност на фотонното пространство-време, за да изчислим всяка друга пространствено-временна стойност/константа, без да извършваме разточителни и скъпи експерименти. Това заключение е интуитивно предугадено в дефиницията и метода за измерване на SI-единиците, *метър* и *секунда*.

Горното изчисление премахва както непродуктивния спор относно точната стойност на  $H_0$ , така и необходимостта да се провеждат излишни астрофизични експерименти. Този пример ясно демонстрира превъзходството на новата аксиоматика пред традиционния емпиричен подход във физиката и космологията. Той е адекватно въведение в космологичния възглед на традиционната физика. Това ще бъде темата на следващата глава.

#### 9.4 КОСМОЛОГИЧНИЯТ ВЪЗГЛЕД НА ТРАДИЦИОННАТА ФИЗИКА В СВЕТИЛНАТА НА УНИВЕРСАЛНИЯ ЗАКОН

*Хипотезата за горещата, разширяваща се вселена*, заложенa в стандартния модел, приема, че вселената, която наблюдаваме днес, е еволюирала от състояние на хомогенна енергия с пренебрежим пространствен размер и невероятна плътност и е експлодирала за малка част от секундата - оттук и терминът "Голям взрив". Оттогава насам тя непрекъснато се разширява. В контекста на този космологичен възглед, законът на Хъбл се интерпретира като "закон за разширението". Тъй като този закон е приложение на универсалното уравнение, тази космологична интерпретация трябва да бъде отхвърлена на аксиоматично основание. Ние показахме, че законът на Хъбл оценява константното пространство-време на видимата вселена (236). Двете природни константи  $R_U$  и  $H_0=1/A_U$  дават константното пространство и време на видимата вселена (241a-b) и потвърждават това заключение. Така, ние премахваме първия основен стълб на стандартния модел - интерпретацията на закона на Хъбл като закон, схващащ разширяването на вселената. Сега ще представим допълнителни доказателства за това неопровержимо заключение.

Идеята за разширяваща се вселена е следствие от концепцията за хомогенно пространство-време в теорията на относителността. Ние показахме, че Айнщайн не отхвърля напълно празното евклидово пространство на класическата механика, а само въвежда реципрочността на пространството и времето за материалните системи. Тях той разглежда като внедрени в празното и лишено от маса фотонно пространство-време, дефинирано като вакуум. С оглед реципрочността на пространството и времето, той допуска, че вакуумът може да бъде изкривен от локалната гравитация. Настоящата интерпретация е, че светлинната траектория се привлича от локални гравитационни потенциали и поради тази причина не може да бъде права линия. Когато тази пространствено-временна концепция се приложи в космологията, тя неизбежно води до пренебрегване на **крайните времена на живот** на звездите, описани от *Чандрасекар* и наблюдавани днес в астрофизиката. Крайното време на живот на гравитационните системи е следствие от енергетичния обмен между материята и фотонното пространство-време (всички системи имат крайно време на живот). По време на този вертикален енергетичен обмен, пространство-времето на материалните нива, като атомно ниво, електронно ниво, термодинамично ниво и т.н., се преобразува в пространство-време на фотонното ниво и обратно. Фотоните имат много по-голям пространствен размер отколкото пространството на материалните нива, както това може да бъде демонстрирано чрез [1d-пространство]-величините на техните елементарни акционни потенциали. Компю-

новите дължини на вълните на електрона  $\lambda_{c,e}=2,4 \cdot 10^{-12}$  m, протона  $\lambda_{c,p}=1,32 \cdot 10^{-15}$  m и неутрона  $\lambda_{c,n}=1,32 \cdot 10^{-15}$  m са много по-малки, отколкото дължината на вълната на елементарния акционен потенциал на фотонното ниво  $\lambda_A=3 \cdot 10^8$  m, по-точно, от порядъка на тяхното собствено време - комптоновите честоти:

$$f_{c,e} = \lambda_A / \lambda_{c,e} = 3 \cdot 10^8 \text{ m} / 2,4263 \cdot 10^{-12} \text{ m} = 1,236 \cdot 10^{20}$$

$$f_{c,p} \cong f_{c,n} = \lambda_A / \lambda_{c,p} = \lambda_A / \lambda_{c,n} = 3 \cdot 10^8 \text{ m} / 1,32 \cdot 10^{-15} \text{ m} = 2,27 \cdot 10^{23}$$

[1d-пространство]-величината на елементарния акционен потенциал е специфична константа на съответното ниво. Тя оценява неговия пространствен размер. По време на вертикалния енергетичен обмен между две нива, пространственият размер на пространство-времето се променя дискретно със специфични константни количествени скокове. Тези скокове могат да бъдат определени, като се образуват пространствени и временни отношения между нивата (универсалното уравнение като тройно правило). Такива константи са бездименсионни числа. В новата аксиоматика ние ги наричаме *абсолютни константи* на вертикалния енергетичен обмен (виж глава 9.9). Когато вертикалният енергетичен обмен се наблюдава едностранно, от материята към фотонното пространство-време, този процес се възприема като експлозивно **разширение** на пространство-времето. *Термоядрената експлозия* е типичен пример за енергетично взаимодействие между ядреното ниво и фотонното пространство-време (излъчване), което е свързано с изключително разширяване на пространството.

Когато този вертикален енергетичен обмен се наблюдава в посоката от фотонното пространство-време към материята, тогава той се описва като **свиване** на пространството. Типичен пример за извънредно голямо свиване на пространството са черните дупки, които са дефинирани като "пространствени сингулярности". Първоначално за черните дупки се е смятало, че те просто "поглъщат" пространство и материя. Това би довело до нарушаване на запазването на енергията. По-късно се доказва (математически, тъй като черните дупки не могат да бъдат наблюдавани директно), че те излъчват гама лъчение в техния математически хоризонт и по този начин се подчиняват на аксиомата за запазване на акционни потенциали както всички други системи на пространство-времето. Това премахва сензационния характер на тези небесни обекти. Средната честота на гама излъчването на черните дупки  $f_H$  е функция на собственото време на материалните частици:

$$m_p f_H = m_p (f_{c,e} + f_{p,e} + f_{n,e}) / 3 \quad (242)$$

Високата температура на черните дупки е друга величина на материалното време - на времето на термодинамичното материално ниво. В глава 5.5 ние изведохме новата *CBR-константа* и доказахме, че честотата на максималното излъчване зависи от температурата на материалното тяло:  $f_{max} = K_{CBR} \times T$  (82). В следващата глава ще използваме тази константа, за да отхвърлим втория стълб на стандартния модел, а именно традиционната интерпретация на ЗК-космическия радиационен фон като остатък от горещото излъчване на Големия взрив, за който се смята, че е бил резултат от последвалото адвективно разширение на вселената. Този възглед, представен в стандартния модел, е тясно свързан с погрешната интерпретация на червениите отмествания в спектъра в закона на Хъбл.

От горепосоченото заключаваме, че когато вертикалният енергетичен обмен се наблюдава само в едната посока, от материята към фотонното пространство-време, тогава той създава илюзията за разширение на пространството. Когато енергетичният обмен се разглежда едностранчиво, от фотонното пространство-време към материята, тогава той създава илюзия за свиване на пространството. Когато се вземат предвид и двете посоки, общата промяна на пространство-времето е нула:  $\Delta V_U = 0$  или  $V_U = constant$ . Пространство-времето остава константно. Това е аксиоматично твърдение в новата теория.

В традиционната космология фотонното пространство-време се счита за хомогенно празно пространство. Поради това, тази дисциплина разглежда вертикалният енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време само в едната посока: от материята, която можем да наблюдаваме, към празното пространство, което няма структура и следователно не може да бъде пряко наблюдавано. Този едностранчив антропоцентричен подход (човешките същества са част от материята) автоматично създава погрешното впечатление, сякаш вселената се разширява от нищото и към нищото. Тъй като крайните времена на живот на звездите не се вземат предвид в този възглед, съвременната космология не е в състояние да развие правилна идея за дискретния всеобхватен енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време, както това се прави в новата аксиоматика. В глава 3.7 доказахме, че когато аксиомата за реципрочните *LRC* се прилага за видимата вселена, тя може да бъде описана като функция на *LRC* на фотонното пространство-време и *LRC* на универсалната гравитация. Пространството на видимата вселена е пропорционално на *LRC* на фотонното пространство-време  $LRC_p = U_U = c^2$ , която предопределя разширението на пространството и е обратно пропорционална на гравитационната *LRC*, изразена чрез гравитационната константа *G* (= поле/ускорение). Последната предопределя свиването на пространството (37);  $S_U$  е *обиколката* на математическия хоризонт ( $K_s$ ) на видимата вселена (241):

$$S_U = c^2/G$$

Тази проста формула е приложение на универсалното уравнение като тройно правило. Тя въплъщава пространствено-временното поведение на видимата вселена съгласно аксиомата за опростяване. Тя доказва, че нейната обиколка е константна [*1d-пространство*]-величина, тъй като тя се изразява като частно на две природни константи,  $c$  и  $G$ . Очевидно космологията може да оценява пространство-времето само на видимата вселена и не е в състояние да получи какъвто и да било експериментален факт отвъд нейния математически хоризонт. Това е привилегия на новата аксиоматика - тя определя първоначално епистемологично, а не емпирично (приоритет на аксиоматизацията пред емпиризма). Както виждаме, новата аксиоматика предизвиква значително опростяване на нашия космологичен възглед и отхвърля идеята за разширяващата се вселена като невярно едностранчиво възприятие на енергетичния обмен между материята и фотонното пространство-време. Тази идея е породила много парадокси, тясно свързани с интерпретацията на доплеровия ефект в рамките на закона на Хъбл. Това ще бъде темата на следващите две глави.

## 9.5 РОЛЯТА НА CBR-КОНСТАНТАТА В КОСМОЛОГИЯТА

Както вече споменахме, два са стълбовете, на които се основава хипотезата за Големия взрив на стандартния модел: космическият радиационен фон (CBR) и разширяването на вселената, както се оценява в закона на Хъбл. Ако тези стълбове могат да бъдат интерпретирани по различен начин, например чрез Универсалния закон, тогава стандартният модел трябва да бъде отхвърлен завинаги. В предишната глава обяснихме онтологията на идеята за разширяващата се вселена с едностранчивото описание на вертикалния енергетичен обмен от материята към фотонното пространство-време. В тази глава ще обсъдим обяснителните грешки относно CBR в съвременната космология.

Експерименталното потвърждение на CBR, което се предсказва от *Гамов* на базата на модела на *Фридман* и случайно се открива от *Пенциас* и *Уилсън* през шестдесетте години, предизвиква сред космолозите погрешното убеждение, че теоретичните допускания в стандартния модел са валидни. Ключовото предположение в този модел е, че в самото начало вселената е била подложена на изключително горещо излъчване от абсолютно черно тяло (горещо фотонно пространство-време), което е било охладено чрез последвалото адиабатно разширение на вселената до настоящата температура от около 3К - оттук и понятието 3К-CBR. Предсказването на 3К-CBR, на базата на погреш-

ни допускания и неговото последвало откриване е любопитен факт, който вероятно ще се радва на привилегировано място в бъдещата галерия от научни грешки. Традиционният начин на интерпретиране на CBR като следствие от разширяването на вселената сега ще бъде отхвърлен в светлината на Универсалния закон.

Ние покажахме, че CBR-константата, която определя отношението между температурата на дадено материално тяло и честотата на излъчените фотони, зависи от скоростта на светлината и константата на пропорционалност от закона за преместването на Вин  $K_{CBR}=c/B$ . Последната е едномерно пространство-време на новото термодинамично материално ниво, което досега не е било установено (глава 5.5, (81a)). В съвременната космология скоростта на светлината се разглежда като фундаментална константа, която е останала непроменена по време на Големия взрив и в първите секунди след разширяването на вселената. Тази предпоставка позволява да бъдат определени параметрите на Планк за Големия взрив, които са в основата на стандартния модел (виж глава 9.7). Съгласно стандартния модел, по това време материя не е съществувала, поне не в смисъла, в който тя се разбира днес. Това би означавало, че константата  $B$  също не е съществувала:  $B=0$  и  $K_{CBR}=c/0=$  събитие с нулева вероятност (непозволена операция): от друга страна, тази константа определя честотата на всяко фотонно излъчване за всяка температура на материята, която фактически е величина за време на термодинамичното ниво  $f_{max}=K_{CBR}T$ . Ако зададем на  $T$  температурата 2,73К, получаваме точно максималната честота на CBR, измерен експериментално със сателита COBE<sup>10</sup>:

$$f_{max} = K_{CBR} T_{CBR} = 1,0345 \cdot 10^{11} \cdot 2.73 \text{ К} = 2,824 \cdot 10^{11} \quad (243)$$

Ако материята не е съществувала в началото на вселената, то би следвало, че не е имало и никакво термодинамично ниво по това време, поради което неговото време - температурата, също не би могло да съществува:  $T=$  събитие с нулева вероятност (несъществуващо). В този случай, получаваме за времето/честотата на фотонното пространство-време:

$$f_{max} = \text{събитие с нулева вероятност} (K_{CBR}) \times \text{събитие с нулева вероятност} (T) = \text{събитие с нулева вероятност} \quad (243a)$$

Уравнение (243a) символизира цялата безсмисленост на предпостав-

<sup>10</sup> COBE Science Working Group, Spectrum of the cosmic background radiation, in P.J.E. Peeble, Principles of Physical Cosmology, сmp. 132.



ките в стандартния модел: ако не е имало материя, не би могло да има температура, и следователно, и фотонно пространство-време, като електромагнитни вълни с време/честота и скорост, каквато наблюдаваме днес:  $c=f\lambda=0\lambda=0$ . Ако не е имало фотонно пространство-време, не би имало излъчване, както и CBR, какъвто наблюдаваме днес. Формулирането на тези предпоставки на стандартния модел бе възможно единствено поради факта, че съвременната физика и космология не разбират епистемологичната основа на пространство-времето, т.е. на пространството и времето. От друга страна, ако допуснем, че вселената е еволюирала постепенно, развивайки нови нива, обаче в интервали от време, които са безкрайни по отношение на възрастта, на която се оценява вселената днес, можем да си представим, че подобни условия като тези, описани за Големия взрив и за краткия период от време след това събитие, съществуват в черните дупки, неутронните звезди, квазарите, пулсарите и другите подобни материални гравитационни системи (виж глава 9.9). В този случай, ние не трябва да екстраполираме в миналото, а да се съобразим с крайните времена на живот на звездите, в контекста на енергетичния обмен между материята и фотонното пространство-време. Настоящата екстраполация на този енергетичен обмен в миналото, създава хипотезата за Големия взрив, е следствие от допускането, че фотонното пространство-време е празно и хомогенно. Това е първичната епистемологична грешка на физиката, която поражда групи безсмислици.

В новата аксиоматика, CBR-константата е абсолютна константа на вертикалния енергетичен обмен между термодинамичното (кинетично) материално ниво и термодинамичното ниво на фотонното пространство-време, представено чрез закона на Станков и определя времето/честотата на излъчените фотони. Така, времето на фотонното ниво зависи от времето/температурата на материята и обратно - температурата на материята зависи от честотата на погълнатите фотони. Взаимната зависимост може да бъде наблюдавана по всяко време в ежедневиия живот, например нагряването на металите от слънцето и излъчването на фотони от тях. Това е проява на вертикалния енергетичен обмен между материята и фотоните, който се осъществява в двете посоки (запазване на акционни потенциали).

Уравнение (243) е валидно за всяка температура. За черните дупки и неутронните звезди се знае, че имат извънредно високи температури. Когато честотата на фотоните, излъчени от тези гравитационни системи, се изчисли с това уравнение, получаваме космически радиационен фон в гама-спектъра. Такъв високочестотен CBR също се наблюдава в астрофизиката. Типично за физиката, този вид CBR не се обяснява като остатък от Големия взрив. Това илюстрира двусмислието на космологичните обяснения. Уравнение (243) е много полезно приложение на Универсалния закон, с което ние можем да определим

термодинамичните коефициенти на вертикалния енергетичен обмен на отделните звезди и групи небесни тела с фотонното пространство-време. В следващата глава ще покажем, че *червените отмествания* в доплеровия ефект могат да бъдат използвани по същия начин, за да се определи вертикалния енергетичен обмен между отделни гравитационни системи и фотонното пространство-време. С оглед на теорията на относителността, тези абсолютни коефициенти могат да бъдат наречени също “релятивистки коефициенти на енергетичното взаимодействие”.

#### 9.6 УЛОВКИ В КОНВЕНЦИОНАЛНАТА ИНТЕРПРЕТАЦИЯ НА ЧЕРВЕНИТЕ ОТМЕСТВАНИЯ

Методът за измерване на скоростта на отблъскване в закона на Хъбл се състои в определянето на червените отмествания на избрани галактики. Хъбл е първият астроном, който предполага, че има връзка между неговото приложение на универсалното уравнение за едностранното пространство-време на видимата вселена (233) и червените отмествания, наблюдавани чрез доплеровия ефект. В глава 4.7 показваме, че доплеровият ефект е повсеместно явление, което демонстрира реципрочността на пространството и времето. Ние използвахме този ефект, за да обясним механизма на гравитацията (глава 4.8). Червени отмествания във видимата светлина се наблюдават, когато пространството на фотонната система, ограничено от източника и наблюдателя, се разширява; виолетови отмествания се наблюдават, когато пространството се свива. Тези промени в пространството са относителни и възникват едновременно и навсякъде във вселената. Например може да се наблюдават както червени отмествания, така и виолетови отмествания на отдалечени галактики. Общо взето, преобладават червените отмествания. Това е довело до идеята, те да бъдат използвани като метод за измерване на скоростта на отдалечаване на галактиките в “разширяващата се вселена”. Досега обаче съвременната космология не е в състояние да представи теоретично доказателство, че червените отмествания реално измерват разширяването на вселената, както това ясно е формулирано в следния цитат<sup>11</sup>:

“Гравитационните честотни и температурни отмествания между наблюдателите са равни на ефектите от поредица от отмествания на скоростта между поредица от свободно движещи се наблюдатели. Поради същата причина, повърхностната яркост на даден обект в различен (гравитационен) потенциал би се променяла с неговите чер-

<sup>11</sup> P.J.E. Peeble, Principles of Physical Cosmology, стр. 226.

вени отмествания... Това обаче **не е** космология, защото не се знае, как може да се получи разумно пространствено отношение на червено отместване при устойчиво статично разпределение на масата или какво предвиждане може да се направи за *очевидните крайни времена на живот* на звездите и галактиките... Ако червените отмествания на квазарите не следват пространственото отношение на червеното отместване, наблюдавано при галактиките, това би означавало, че сме пропуснали нещо много важно...

Проява на здрав разум и благоразумие е, **хората да продължават да мислят за алтернативи на стандартния модел, тъй като доказателствата изобщо не са изобилни...** Поуката е, че изобретяването на правдоподобна алтернатива на стандартния космологичен модел, би изисквала анализ на значителен брой факти. Също толкова съществено е, стандартният модел да бъде **подложен на задълбочен анализ** в по-голяма степен, **отколкото алтернативите**, тъй като е необходима само **една** добре установена грешка, за да се отхвърли моделът, но е нужно значително количество факти, за да може убедително да се твърди, че космологията наистина е на прав път.“

Ние ще докажем, че червените отмествания измерват индивидуалния енергетичен обмен на гравитационните системи с фотонното пространство-време и следователно не могат да бъдат интерпретирани като доказателство в полза на разширението на вселената.

Добре установен факт е, че червените отмествания са класически тест за валидността на теорията на относителността. Той се счита за най-точният тест на тази теория. Стойността на червените отмествания зависи от стойността на локалния гравитационен потенциал ( $LRC_G$ ). В общата теория на относителността, червеното отместване  $df/f$  дава относителната промяна на гравитационния потенциал  $dU$  в отношение към  $LRC$  на фотонното пространство-време:  $df/f = dU/c^2$ . Това отношение се постулира за първи път от Айнщайн през 1911 г. и оттогава е емпирично потвърдено чрез многобройни експерименти с нарастваща прецизност. Релативистката формула, която обикновено се използва, е приложение на универсалното уравнение като тройно правило:

$$\frac{df}{f} = \frac{dU}{c^2} = \frac{LRC_G}{LRC_P} = \frac{E_G}{E_P} = SP(A) \quad (244)$$

Ние ще използваме същото приложение в глава 9.9, за да установим **правилото за извеждане на абсолютни коефициенти** на вертикалния енергетичен обмен, с които ще създадем *входно-изходен* модел на вселената, основаващ се на бездимензионни числа. Този *входно-изходен* модел е еквивалентен на континуума на реалните числа.

Както вече беше обсъдено, всяко релативистко представяне е сравнение на действителното пространство-време на системата с фотонното пространство-време (първоначална еталонна система). В този частен случай, локалният гравитационен потенциал на всяко небесно тяло, който, съгласно Айнщайн, предизвиква също така и локалното изкривяване на празното, хомогенно пространство-време, се сравнява с константната  $LRC$  на фотонното пространство-време. От уравнение (244) се получава така нареченият **радиус на Шварцшилд  $R_s$** , когато се приложи нютоният закон за гравитацията и се определи гравитационният потенциал на повърхността на небесното тяло ( $R$  е радиусът на звезда, планета или друго небесно тяло):

$$\frac{df}{f} = \frac{dU}{c^2} = \frac{GM}{Rc^2} = \frac{R_s}{2R} = SP(A) \quad (245)$$

Тази [1d-пространство]-величина се получава геометрично и е в действителност диаметър (неточна терминология). **Радиусът на Шварцшилд  $R_s$** , е с ключово значение за теорията на относителността, въпреки че тази величина не може да бъде обяснена от познавателна гледна точка. Тя се разглежда традиционно като мярка за относителните ефекти на гравитационните обекти. В светлината на новата аксиоматика, тази пространствена величина оценява локалните абсолютни коефициенти на вертикалния енергетичен обмен на отделните гравитационни системи, като звезди, планети, пулсари, квазари, неутронни звезди, черни дупки и т.н. с фотонното пространство-време. Всички гравитационни системи преминават през различни състояния на материална организация, като бели джуджета, нестабилни звезди, неутронни звезди, червени гиганти и т.н., представени в уравнението на Чандрасекар за граничните условия на звездни преобразувания (крайни времена на живот на звездите). Тези звездни фази със специфично пространство-време (маса, плътност, обем и т.н.) показват различни коефициенти на вертикален енергетичен обмен с фотонното пространство-време. От това можем лесно да заключим, че можем да образуваме безкраен брой нива от гравитационни обекти с различни вертикални коефициенти. Локалната геометрия/структурна комплексност на пространство-времето на видимата вселена може да бъде описана прецизно с помощта на такива локални коефициенти. Този аспект ще бъде обсъден подробно в глава 9.9. Когато уравнение (245) се изрази чрез уравнение (37), получаваме следното просто приложение на Универсалния закон за **локалната гравитация  $g_{local}$** :

$$S_{local} = [1d-пространство] = c^2/g_{local} \quad (246)$$

Това е “универсалното полево уравнение“, което Айнщайн е търсил напразно през целия си живот. То оценява локалното изкривяване на фотонното пространство-време от гледна точка на “линиите на света“  $S_{local}$  (Weltlinien der Krümmung des Weltalls); това изкривяване е функция на локалния гравитационен потенциал, даден чрез гравитационното ускорение или поле. Описанието на локалното изкривяване на пространството като площ с едно единствено уравнение е главната цел на общата теория на относителността на Айнщайн като приложна геометрия на пространство-времето. Тя се проваля, не само защото Айнщайн не е владееел сложността на математическия инструментариум (топология на Риман), но и поради това, че не е могъл да обясни епистемологичната основа на своята теория. Нека сега обобщим ключовото познание, произтичащо от това обсъждане:

*Червените отмествания в доплеровия ефект измерват локалния вертикален енергетичен обмен между отделните гравитационни системи и фотонното пространство-време. Съгласно принципа на кръговия аргумент, тези енергетични взаимодействия се представят относително в сравнение с константното пространство-време на фотонното ниво (универсална еталонна система). Следователно, червените отмествания не могат да бъдат интерпретирани като доказателство за разширяването на вселената.*

Идеята за разширяващата се вселена, основаваща се на червените отмествания, е довела до редица основни парадокси, които разобличават съвременната космология като система от безсмислици. Първият парадокс е свързан с интерпретацията на черните дупки. Съгласно настоящия възглед, тези гравитационни системи показват максималните червени отмествания, известни досега. Това е общото научно мнение по този въпрос, изразено в **уникалните теореми** за черните дупки<sup>12</sup>, които са математически приложения на Универсалния закон. Ако сега ние аргументираме в светлината на закона на Хъбл, би трябвало да приемем, че черните дупки са най-отдалечените обекти от всеки наблюдател в рамките на видимата вселена (космологичен принцип). В този случай, би трябвало да очакваме да открием черни дупки само в близост до математическия хоризонт на нашата видима вселена. Същото е валидно и за квазарите и пулсарите, които показват около 90% от стойността на червеното отместване, определено за черните дупки. Експерименталните факти в астрофизиката не потвърждават обаче това заключение, което следва логично от

<sup>12</sup> M Heusler, Black Hole Uniqueness Theorems, Cambridge University Press, 1996.

настоящата интерпретация на закона на Хъбл. Този единичен факт би трябвало да е достатъчен, за да се отхвърли стандартния модел. Остава загадка, защо това не е било сторено, дори и без да се е знаело за Универсалния закон.

Абсурдността на настоящото интерпретиране на червените отмествания като доказателство за разширяването на вселената става очевидна, когато направим анализ на настоящия космологичен възглед относно възрастта и радиуса на "крайната" вселена, за която се предполага, че е възникнала от Големия взрив. Общото убеждение е, че обектите с максимални червени отмествания са най-отдалечените от наблюдателя. Следователно те трябва да бъдат разглеждани като най-старите материални обекти във вселената, ако приемем, че Големият взрив е "сътворението" на вселената, както е формулирано в стандартния модел. Това се дължи на факта, че светлината, която идва от такива обекти, се нуждае от най-дългото време, за да преодолее най-голямото разстояние преди да достигне наблюдателя. В такъв случай, тази светлина е от най-ранен произход - тя е съществувала от самото начало на вселената. Най-отдалечените обекти, които излъчват тази светлина би трябвало да са били много близо един до друг в тази първоначална фаза. Тъй като се смята, че вселената има крайна възраст от около 10-15 милиарда години, това би трябвало да е действителната възраст на светлината, идваща от най-отдалечените обекти с максимални червени отмествания. Парадоксалното естество на тази концепция става очевидно, когато приложим *дедуктивния метод* (=метод на кръговия аргумент) на новата аксиоматика.

Нека тръгнем от *космологичния принцип*, като приложение на принципа на последното равенство за системата "видима вселена". Съгласно него, горната интерпретация е валидна за всеки наблюдател, на всяко място и по всяко време. Нека допуснем, че имаме първоначален наблюдател на земята. Сега можем да си представим, че има поне още един наблюдател, който е разположен между нас и най-отдалечения обект с максимално червено отместване. В този случай, този наблюдател ще измери червените отмествания от обекти, които са извън нашия математически хоризонт. Червените отмествания на такива обекти не могат да бъдат наблюдавани от земята. Тези обекти ще са на по-голямо разстояние от нас, отколкото най-отдалечените обекти, които можем да наблюдаваме от земята. В същото време, те ще бъдат по-стари от най-старите обекти във вселената, чиято възраст се счита за равна на възрастта на вселената. Ако използваме този дедуктивен метод, можем лесно да докажем, че във вселената има обекти, които са безкрайно отдалечени от нас и по този начин са безкрайно стари. Важно е да се отбележи, че същият дедуктивен метод е използван за дефиниране на понятието "безкрайност" в теорията на

множествата. Този метод тръгва от кое да е число, за да дефинира безкрайността на континуума. В новата аксиоматика дефинираме безкрайността на първопонятието *априорно* и чак тогава потвърждаваме това свойство по вторичен (емпиричен) начин чрез феноменологията на частите (*U*-множества). Точно този метод беше използван тук, за да се докаже, че пространство-времето е безкрайно (вечно). Това доказателство би трябвало да е достатъчно, за да бъде отхвърлен стандартният модел, който допуска крайна възраст на вселената. Фактически, той може да измерва само крайното константно пространство-време на видимата вселена. Съгласно космологичния принцип обаче, има безкраен брой видими вселени, тъй като има безкраен брой потенциални наблюдатели.

Идеята за крайната вселена, постулирана в стандартния модел е довела до друг основен парадокс, който напоследък се очертава от експерименталните данни. Възрастта на вселената се пресмята от закона на Хъбл на около 10-15 милиарда години. Последните емпирични факти в астрофизиката обаче не съвпадат с това становище. Установено е, че има звезди, които са по-стари от вселената. Това се нарича "*парадокс майка-дете*": децата (звездите) са по-стари от майката (вселената). Очевидно е, че само този единичен факт е достатъчен, за да бъде отхвърлен стандартния модел, постулиращ крайна вселена. Отново сме принудени да се запитаме, защо това не е сторено досега. Ако вземем предвид крайните времена на живот на звездите, описани от Чандрасекар, трябва да заключим веднъж завинаги, че не ни е позволено да правим каквито и да било твърдения относно действителната възраст на материалните системи, т.е. на материята, основавайки се на възрастта на излъчената светлина. Ако звездите периодично преминават през различни фази на материална организация, факт, който е извън всякакво съмнение, как можем да знаем тяхната действителна възраст, при условие, че можем да определим само възрастта на светлината, излъчена по време на дадена фаза (виж също цитата по-горе)? Ако регистрираме светлинен сигнал от нова, която е например на възраст 5 милиарда години, ние можем да кажем само, че преди 5 милиарда години, т.е. по времето, когато земята не е съществувала, тази звезда е имала тази конфигурация. Тъй като новите са *рекурентни звезди*, ние не можем да знаем тяхното настоящо състояние. Следвайки същия логичен аргумент, можем да твърдим, че ние никога няма да знаем, какъв е броят на преходите, които тази нова е претърпяла в миналото, т.е. на каква възраст е тя наистина. Тези аргументи почиват на здрав разум и са достъпни дори за лаика. Аргументите в съвременната космология не могат да претендират за същото<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> В последните няколко години нараства броят на публикациите върху космологията, които документират епистемологичната каша в тази

## 9.7 КАКВО РЕАЛНО ОЗНАЧАВАТ “ПАРАМЕТРИТЕ НА ПЛАНК ЗА ГОЛЕМИЯ ВЗРИВ“ (НИ)?

Когато се екстраполира хипотетичното разширяване на вселената в миналото, лесно се стига до точката, където вселената трябва да бъде представена като “пространствена сингулярност“. Това състояние на вселената е наречено “Голям взрив“ в стандартния модел. Смята се, че в това безпространствено състояние, материята/енергията е била хомогенна същност от извънредно висока плътност и температура (виж глава 9.8). Постулира се *априорно*, че по време на тази първоначална фаза от сътворението на вселената само три природни константи са останали непроменени: *скоростта на светлината*  $c$ , *гравитационната константа*  $G$  и *константата на Планк* (основния фотон)  $h$ . Съвременната космология не дава обяснение за това субективно предпочитание.

В класическата механика ние срещнахме концепция, подобна на Големия взрив - точковата маса. Докато точковата маса е геометрична абстракция (мисловен обект) на реални обекти, получена чрез интегриране, Големият взрив е математическа абстракция на цялото. Предпоставката за това допускане е, че пространството е празно и хомогенно. Тази грешка е въведена в космологията чрез айнщайновата теория на относителността, но тя датира от нютоновото евклидово пространство в класическата механика (виж раздел 8.). В основни линии, стандартният модел е резултат от генетично обусловената грешка на физиката да не дефинира първоначалното от епистемологична гледна точка. Въпреки че Големият взрив е мисловен обект и никога не е съществувал, космолозите искрено вярват, че могат да го опишат математически чрез така наречените “**параметри на Планк**“. Това име идва от уравнението на Планк, което се използва за тяхното извеждане. Изчисляването на хипотетичните параметри на Големия взрив е друга забележителна грешка на космологията с голяма дидактична и историческа стойност, която може да се сравни само със средновековната религиозна догма, постулираща, че земята е плоска и представлява центъра на вселената. Преди да пристъпим към обсъждането на параметрите на Планк за Големия взрив, няколко думи за историята на тази концепция.

Ако определим Айнщайн като “дядото“ на съвременната космоло-

---

дисциплина. Безполезно е да ги обсъждаме. Само ще споменем името на една наскоро появила се книга, което символизира това състояние: Т. Ferris “Цялата шарлатания. Доклад за състоянието на вселената (вселените)“, Weidenfeld & Nicolson, London, 1997. (В това отношение е твърде забавно да се наблюдава, колко много космолози искрено вярват в съществуването на много вселени.)



гия, на *de Sitter* трябва да гледаме като на бащата на тази дисциплина. “*Вселената на Айнщайн - де Ситър*“ е първият математически модел на вселената, който все още се смята за адекватно въведение в тази дисциплина. Докато “айнщайновата вселена“ е статична, но съдържа отношения на материя/пространство-време, “вселената на де Ситър“ е динамична, но напълно празна. Това е, във всеки случай, обяснението на Едингтън за тези модели. Този модел става известен, защото поддържа Големия взрив като момент на сътворението. Понятието “Голям взрив“ се налага едва през 1950 г., когато *Фред Бойл* го споменава за първи път в публикация. Научното проникване на този модел започва обаче десет години по-рано и достига своята кулминация през шестдесетте години. Руският учен *Фригман* пръв въвежда идеята за разширяващата се вселена в своя математически модел (1922 г.). Тръгвайки от теорията на относителността, той разрушава надеждата на Айнщайн да установи един единствен, неоспорим модел на вселената. Вместо това, той представя три възможни решения (мисловни обекти), зависещи от стойността на използваните величини, като плътност (глава 9.3). Тъй като неговият труд остава незабелязан по време на гражданската война, белгийският свещеник *Льометр* е първият, популяризира тази концепция на Запад. Предвоенното наследство от космологични идеи във физиката се разработва по-нататък от *Гамов*, ученик на *Фригман*, при по-благоприятни условия след войната. Той е фактическият баща на стандартния модел. Експлозията в модерната космология започва през седемдесетте години и разнообразието от противоречиви идеи, родени през този период, достигат до състояние на инфлация през осемдесетте. Деветдесетте години могат да бъдат характеризирани като продължителна стагнация, внезапно прекъсната от откриването на Универсалния закон. Това е кратката история на тази нова физична дисциплина.

Трите параметъра на Планк, за които се смята, че оценяват прецизно началните условия на вселената са: **маса на Планк**, **време на Планк** и **гължина на Планк**. Както виждаме, космолозите вече признават простия факт, че единственото, което могат да сторят, е да измерват времето, пространството или пространство-временните отношения на системите - били те реални или фиктивни. Теоретичният подход тръгва от принципа за неопределеност на Хайзенберг, т.е. от *основния фотон*, обсъден подробно в глава 7.3. Основният фотон с маса  $m_p$  може да бъде разглеждан като **елементарния импулс** на вселената:

$$p = m_p c = 2,21 \cdot 10^{-42} \text{ kgms}^{-1} \quad (247)$$

*Масата* на основния фотон се изчислява, като се приложи аксиомата за запазване на акционни потенциали, например за неговото енерге-

мично взаимодействие с електрона като елементарен акционен потенциал на електронното ниво, измерено чрез комптоновото разсейване:  $E_{A,e} = m_e c \lambda_{c,e} = h = m_p c \lambda_A$ ; оттук следва:

$$m_p = h/c^2 = h/c\lambda_A \quad (248)$$

В космологията аксиомата за запазване на акционни потенциали се прилага за фиктивното взаимодействие между основния фотон  $h$  и хипотетичния Голям взрив, като последният се разглежда като акционен потенциал:  $E_{A,\text{big-bang}} = m_{pl} c \lambda_c = h = m_p c \lambda_A$ . От това, **масата на Планк**  $m_{pl}$  на Големия взрив се определя съгласно уравнение (248):

$$m_{pl} = h/c\lambda_c = m_p c \lambda_A / c \lambda_c \quad (249)$$

В космологията не се дава абсолютно никакво обяснение, защо е било избрано това равенство, за да се определи абстрактната величина “*маса на Планк*“. Следователно уравнение (249) трябва да се смята за подсъзнателно, ирационално приложение на универсалното уравнение съгласно аксиомата за запазване на акционни потенциали. Дължината на вълната ([1d-пространство]- величина)  $\lambda_c$  от уравнение (249) се дефинира като **дължината на Планк** на Големия взрив:  $l_{pl} = \lambda_c = [1d\text{-пространство}]$ . Поради тази причина, ние можем да я наречем и *комптонова дължина на вълната* на Големия взрив, аналогично на комптоновите дължини на вълните на елементарните частици. В светлината на новата аксиоматика, тя е едномерна пространствена величина на хипотетичното пространство на Големия взрив:

$$l_{pl} = \lambda_c = [1d\text{-пространство}] \text{ на Големия взрив} \quad (250)$$

Горните уравнения потвърждават, че описанието на пространство-времето на хипотетичния Голям взрив тръгва интуитивно от първопонятието на Универсалния закон. Това доказва, че всяка основна научна идея произхожда от Универсалния закон и има математически произход или може да бъде представена с математически средства. За съжаление интерпретацията на такива основни идеи на рационално ниво е пълна с логически грешки, които опорочават всяка известна научна система.

Масата на Планк в уравнение (249) може да бъде изчислена, само след като е известна *дължината на Планк*  $\lambda_c$  на Големия взрив. Какъв е традиционният подход на съвременната космология към този проблем? Както би могло да се очаква, той тръгва от понятието *математически хоризонт*  $l$  на Големия взрив, който е синоним на неговата структурна комплексност  $K_s$ . В този смисъл, **дължината на Планк**  $l_{pl} = \lambda_c$  и математическият хоризонт, изразени като [1d-пространст-

$l_0$ ]-величина (радиус), се приемат за равни (дефиниция в рамките на математическия формализъм):

$$l = l_{pl} = \lambda_c \quad (251)$$

Математическият хоризонт  $l$  на Големия взрив се изчислява, като се прилага същото извеждане на универсалното уравнение, използвано за радиуса на Шварцшилд  $R_s/2 = GM/c^2$  (245):

$$l = Gm_{pl} / c^2 \quad (252)$$

В глава 9.6 показахме, че това приложение на универсалното уравнение в теорията на относителността оценява абсолютните коефициенти на вертикалния енергетичен обмен между отделните материални гравитационни системи и фотонното пространство-време. В този смисъл, Големият взрив се разглежда като хипотетична материална система. Това е във видимо противоречие със стандартния модел, който разглежда Големия взрив като състояние на кондензирано хомогенно излъчване. Съгласно този модел, материята се е развила в по-късен етап. От горното уравнение можем да изведем **гължината на Планк**:

$$l_{pl}^2 = \lambda_c^2 = Gh/c^3 \quad (253)$$

Някои автори предпочитат да използват  $h/2\pi$  вместо  $h$ . Това зависи само от индивидуалната степен на математическа/геометрична свобода. В този случай, стойността на гължината на Планк е  $2\pi$  пъти по-малка, отколкото в уравнение (253). Методът за измерване на тази пространствена величина е без значение от познавателна гледна точка, тъй като Големият взрив никога не е бил реална пространствено-временна система, а чиста фантазия - мисловен обект, създаден в рамките на математическия формализъм.

Уравнение (253) съдържа трите природни константи,  $c$ ,  $G$  и  $h$ , за които се постулира, че са валидни по време на Големия взрив. Това е порочен кръг - *апостериорна* адаптация (манипулация) на физичния свят, с цел да се подчини на това математическо извеждане. (Все пак, космолозите трябва да извършват някакви изчисления и за целта, те се нуждаят от известни природни константи.) Този подход, определен като “мошеничество“ в науката, не е толкова рядък, колкото обикновено се смята<sup>14</sup>. Трите константи оценяват пространство-времето на фотонното ниво така, както то се определя от вертикалния енергетичен обмен с материята. Това ще бъде

---

<sup>14</sup> S. Lock & F. Wells, *Fraud and Misconduct in Medical Research*, BMJ Publishing Group, 1993, London.

доказано подробно в глава 9.9. Ние ще докажем, че свойствата на фотонното пространство-време, определени чрез *дължината на магнитното поле*  $l_{\mu_0}$  (110) и *електричното ускорение/поле*  $E_0$  (109) на фотонното пространство-време, от които се получава скоростта на светлината в уравнението на Максвел  $c^2=l_{\mu_0}E_0$  (105), зависят от средните ротационни характеристики на гравитационните системи във вселената, като черни дупки, квазари, пулсари, неутронни звезди и т.н. Това е следствие от вертикалния енергетичен обмен между материята и фотонното пространство-време и доказателство, че пространство-времето е затворено цяло, състоящо се от отворени взаимодействиящи си  $U$ -подмножества. Съгласно стандартния модел, тези гравитационни системи не са били развити в първоначалната фаза на вселената. Те са възникнали на по-късен етап (агронна епоха, виж таблица 9-1). Това твърдение илюстрира абсурдността на стандартния модел.

Уравнение (253) може да бъде препоредено с оглед универсалния гравитационен потенциал  $E_{AU}=c^3/G$  (30). Ако положим реципрочната стойност на този акционен потенциал  $1/E_{AU}=G/c^3$  в тази формула, получаваме следното решение за дължината на Планк:

$$l_{Pl} = \sqrt{\frac{Gh}{c^3}} = \sqrt{\frac{h}{E_{AU}}} = 4,05 \cdot 10^{-35} \text{ m} \quad (254)$$

Това е забележителен резултат. В новия космологичен възглед, *дължината на Планк* е квадратният корен от частното на двата основни акционни потенциала на пространство-времето: основния фотон  $h$  като най-малкия (елементарен), известен досега акционен потенциал, от който може да бъде изчислено пространство-времето на всички материални частици, и универсалния акционен потенциал  $E_{AU}$  на вертикалния енергетичен обмен, който може да се разглежда като съвкупност от всички подслоинни акционни потенциали, някои от които вече са определени във физиката. Така, дължината на Планк е частно/отношение на [1d-пространство]-величините на най-малкия и най-големия акционен потенциал във вселената с оглед SI-единицата 1 секунда (образуване на равенство) съгласно принципа на кръговия аргумент:

$$l_{Pl} = \sqrt{\frac{h}{E_{AU}}} = \sqrt{\frac{\text{SP(A)}[2d - \text{пространство}]_h \cdot f_h}{\text{SP(A)}[2d - \text{пространство}]_{E_{AU}} \cdot f_{E_{AU}}}} =$$

$$= \frac{SP(A)[1d - \text{пространство}]_h}{SP(A)[1d - \text{пространство}]_{E_{AU}}} = SP(A) \quad (255)$$

В този случай, времето на основния фотон се дава по дефиниция равно на времето на универсалния акционен потенциал (SI-система):  $f_h = f_{EAU} = 1s^{-1} = SP(A) = 1$  (сигурно събитие). Този резултат обаче по никакъв начин не потвърждава съществуването на Големия взрив, а просто илюстрира повсеместната валидност на принципа на кръговия аргумент като метод за дефиниция и измерване на физични величини. Наистина не е възможно да се проумее, защо сравнението на най-малкия и най-големия акционен потенциал на пространство-времето трябва да бъде доказателство за съществуването на Големия взрив. И двата акционни потенциала са продукти на константното пространство-време, наблюдавано днес, и никой от тях не би могъл да съществува в пространствената частност на Големия взрив. В това можем да се убедим, когато сравним пространствените стойности на двата акционни потенциала със стойността на дължината на Планк, която би трябвало да оценява пространството на Големия взрив. Ние оставаме доказателството за тяхната несъизмеримост като упражнение за читателя.

Горните извеждания на параметрите на Планк в светлината на Универсалния закон хвърлят светлина върху цялото безсмислие на стандартния модел. Те обясняват произхода на епистемологичните грешки в стандартния модел. Универсалният акционен потенциал ни казва, че за всяка секунда между материята и пространство-времето се обменя масата/пространствено-временното отношение  $M = 4,038 \cdot 10^{35} \text{ kg}$ . Ако фотонното пространство-време се разглежда като празно, без маса, хомогенно пространство или вакуум, както това се прави в космологията днес, тогава е твърде логично да се пренебрегне енергетичният обмен от фотонното пространство-време към материята и да се вземе предвид само енергетичният обмен от материята към фотонното пространство-време, който е свързан с разширението на пространството. Ако в същото време крайните времена на живот на звездите се пренебрегнат, тогава единствената възможност да се обясни това илюзорно разширение е, да се приеме, че вселената е подложена на адиабатно разширяване от самото ѝ начало. Огромната загадка, която все още остава неразрешена, е да се обясни откъде идва пространството, което запълва дупките между отдалечаващите се галактики. Въпреки че този въпрос трябва да е очевиден от само себе си, той не се поставя в съвременната физика. Това е друг типичен пример за това, как съвременната космология сама си причинява познавателната слепота.

Линейната екстраполация на това хипотетично адиабатно разширение на вселената в миналото свършва неизбежно в една безпространствена точка, наречена "Голям взрив" (името е без значение), където всички известни физични закони, както са определени днес, би трябвало да изгубят своята валидност. Наистина този момент на сътворение може да приляга на някои религиозни вярвания, но той няма нищо общо с обективната наука, която трябва да разбира предмета, който изучава.

Изчисли ли се дължината на Планк, твърде лесно е да се определи всяка друга величина на хипотетичния Голям взрив, тъй като универсалното уравнение е тройно правило. Така, за **масата на Планк** получаваме следната стойност:

$$m_{pl} = h/cl_{pl} \cong 5,5 \cdot 10^{-8} \text{ kg} \quad (256)$$

Същият резултат се получава, когато се използва масата  $m_p$  на основния фотон:

$$m_{pl} = m_p \lambda_A / l_{pl} = 0,737 \cdot 10^{-50} \text{ kg} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1} / 4,05 \cdot 10^{-35} \text{ m} = 5,5 \cdot 10^{-8} \text{ kg} \quad (257)$$

Уравнение (257) показва, че основният фотон е универсалната еталонна физична система съгласно принципа на кръговия аргумент. От дължината на Планк лесно може да се получи хипотетичната стойност на втората съставляваща - **времето на Планк**  $t_{pl}$ :

$$t_{pl} = l_{pl} / c \cong 1,35 \cdot 10^{-43} \text{ s} \quad (258)$$

Съгласно съвременната космология, трите параметъра на Планк напълно описват Големия взрив, където всички физични закони са били "изгубили своята валидност", с изключение на трите константи  $c$ ,  $G$  и  $h$ , без които параметрите на Планк не могат да бъдат изчислени. Ние показахме обаче, че всички известни природни константи и физични закони могат да бъдат изведени един от друг, точно от константите на фотонното пространство-време:  $c$ ,  $G$  и  $h$ . Следователно трябва да заключим, че всички закони са били валидни при Големия взрив. Логичното следствие от това заключение е, че **не е имало Голям взрив**. Какъв е възгледът на съвременната космология по този въпрос? Ако се опитаме да научим повече за тази екзотична първоначална фаза на вселената, нас ни утешават с такива сибилски твърдения<sup>15</sup>:

"Тогава, релативисткото пространство-време (на Големия взрив) не

<sup>15</sup> PA Tipler, стр. 1478, немско издание.

е вече континуум и ние даже се нуждаем от нова теория за гравитацията - за квантовата гравитация или свръхгравитацията.“

Предвид факта, че физиката няма теория за гравитацията, звучи твърде странно, да се изисква нова теория за квантовата гравитация или свръхгравитацията, каквото и да означава тя. Не е ли много по-просто, да се обори стандартния модел, както това беше направено в този раздел? За да завършим нашия анализ, накрая ще се задълбочим в концепцията за адиабатното разширяване на вселената, като допълнителен аспект на Големия взрив.

### 9.8 АДИАБАТНОТО РАЗШИРЕНИЕ НА ВСЕЛЕНАТА В СВЕТЛИНАТА НА УНИВЕРСАЛНИЯ ЗАКОН

Когато дискутирахме цикъла на Карно в глава 5.6, ние наблегнахме върху това, че не съществува адиабатно разширение. Това е абстрактна концепция, подобна на представата за потенциалната енергия в класическата механика. Тъй като пространството, времето и пространство-времето са канонично свързани, реципрочни стойности, всяка промяна в една от съставлящите води автоматично до промяна в другата. Когато пространството на дадена система се разширява, времето намалява и впоследствие всички величини на пространство-времето/енергията, които съдържат време в числителя, също намаляват. Адиабатното разширение се основава на идеята, че пространството на дадена система може да се разширява, но че налягането  $P=F/A=SP(A)[1d\text{-пространство-време}]/[2d\text{-пространство}]=SP(A)^2/[1d\text{-пространство}]=\sigma=\text{усилие на опън}$  (48) остава константно. Тъй като налягането е пространствено-временна величина, която е пропорционална на времето  $P\sim f^2$ , адиабатното разширяване е математическа апроксимация. Всяко разширение е свързано с реципрочна промяна в налягането. На практика, пространственото разширение на дадена система може да се прояви с минимална промяна на налягането на материалното ниво, когато промяната в енергията се преобразува във фотонна енергия чрез излъчване. В този случай, промяната на пространство-времето вече не може да бъде пряко наблюдавана.

Докато концепцията за адиабатното разширение е полезна апроксимация в техниката, тя е напълно погрешна, когато се прилага за вселената. Адиабатното разширение на вселената включва реална промяна на пространство-времето и така противоречи на закона за запазване на енергията, който е аспект на Универсалния закон и се потвърждава от всички физични явления. Поради това, концепцията за адиабатното разширяване на вселената, която е в

основата на стандартния модел, трябва да бъде отхвърлена на теоретично основание. Отново, източникът на тази грешка е непознаването на естеството на първопонятието - реципрочността на пространство и време. Тази концепция обаче има втори аспект, разкриващ, че космолозите интуитивно са оценили Универсалния закон за видимата вселена, но както обикновено, са го интерпретирали погрешно.

Стандартният модел обяснява адиабатното разширяване на вселената чрез доплеровия ефект съгласно СБР. По време на Големия взрив и за кратък период от време след това събитие, вселената е била извънредно гореща и честотата на първоначалното фотонно излъчване извънредно висока. Това отношение между  $T$  и  $f$  се оценява от новата СБР-константа и се обяснява в светлината на Универсалния закон (глава 9.5). По време на последвалото адиабатно разширяване на вселената, температурата и дължината на вълната на излъчването постепенно намалявала:  $f_{max} = K_{СБР}T$ . От гледна точка на доплеровия ефект, това адиабатно разширение е довело до глобално червено отместване на фотонното пространство-време, чиято стойност се е увеличавала от миналото до настоящето и ще продължава да се увеличава в бъдещето. Настоящият ЗК-СБР трябва да се разглежда като крайния продукт на този процес. Неговата температура щяла да продължава да намалява в бъдещето. Това неизбежно щяло да доведе до термодинамична гибел на вселената (втори закон на термодинамиката). Ако обаче допуснем, че вселената би могла да започне да се свива в бъдещето, тогава бихме наблюдавали глобално виолетово отместване на фотонното излъчване. Това са чисти спекулации, родени в съзнанието на космолозите и поддържани от традиционната физика. Те не могат да бъдат потвърдени от никакъв експеримент.

Съгласно този порочен възглед се смята, че адиабатното охлаждане на фотонното пространство-време и наблюдаваният ЗК-СБР са останали от Големия взрив. В стандартния модел, този адиабатен процес се подразделя на няколко фази на развитие на вселената. Те са описани със забележителни детайли, сякаш са се случили наистина и са били наблюдавани експериментално от космолозите. В това отношение, стандартният модел не може да бъде различен от научна фантастика. Ние няма да обсъждаме тези хипотетични фази в настоящата книга. Вместо това, ще се съсредоточим върху хипотетичните стойности на пространството и температура (време), дадени в стандартния модел, за да определим "разширяващото се" пространство-време на фазите. Те са обобщени в *таблица 9-1*:



Таблица 9-1: Развитие на фазите на вселената, съгласно стандартния модел<sup>16</sup>

Епоха	Радиус ( $R_U$ ) ( $m$ )	Темп. ( $T$ ) ( $K$ )	Пространство-време ( $v$ ) $v=R_U T=$ $=[1d-пространство] f=$ $=[1d-пространство-$ $време]=constant$
Епоха на звездите	$10^{26}$	3	$10^{26}$
Епоха на излъчването	$10^{23}$	$10^3$	$10^{26}$
Епоха на ядрените реакции	$10^{17}$	$10^9$	$10^{26}$
Епоха на адроните	$10^{14}$	$10^{12}$	$10^{26}$

В таблица 9-1 са дадени четирите хипотетични фази (епохи) в развитието на вселената от Големия взрив до настоящото състояние, съгласно стандартния модел. Те са дефинирани с оглед на средната температура и пространство (радиус) на вселената за всяка епоха. Ние показваме, че температурата е термодинамично време (глава 5.1). Така, радиусът на вселената  $[1d-пространство]$  и температурата  $T$  оценяват стойностите на двете съставлящи за всяка фаза в развитието на вселената. Тяхното произведение дава едномерното пространство-време на вселената. Последната колона вдясно показва, че това произведение е константно за всяка епоха  $v=R_U T=[1d-пространство]f=[1d-пространство-време]=constant \cong 10^{26}$ . Ние достигаме до същия резултат, ако умножим радиуса на вселената, определен чрез универсалното уравнение (241a) с 3K-температурата на CBR:  $v=R_U T_{CBR}=2,14 \cdot 10^{26} \cdot 3=6,42 \cdot 10^{26}$ . Този резултат илюстрира, че адиабатното разширение на вселената е подсъзнателно, интуитивно правилно възприятие на константното пространство-време на видимата вселена, но погрешно интерпретирано на ниво разум.

На това място трябва да подчертаем, че във вселената няма температура - тази абстрактна величина е мисловен обект, дефиниран в рамките на математическия формализъм като пространствено частно и поради това е величина за време. Времето е съставляща на пространство-времето. Пространство-времето, от своя страна, е непонятно, то е битието, а човешкото съзнание е част от битието. То е специфично ниво на пространство-времето със способността да отразява пространство-времето и себе си. Проявлението на това вътрешно присъщо свойство на съзнанието е развитието на науката като метафизично и непълноценно огледално изображение на пространство-времето. Есхатологичната цел на всяко научно усилие на човечеството

<sup>16</sup> Променена съгласно R. & H. Sexl, Weiße Zwerge-Schwarze Löcher, Таблица 10, стр. 131.

вото е енергетично взаимодействие със съседните нива (физична материя, биологична материя, фотонно пространство-време, човешко общество, човешко съзнание и т.н.) с цел да оцелее като локална система на съзнанието. Тъй като всички локални системи имат крайни времена на живот, единствената възможност човечеството да оцелее, е да стане неразделна част от трансгалактичното съзнание. Предпоставка за това е, всяка човешка дейност на земята и по-късно в нашата слънчева система да се придържа към Универсалния закон. Само по този начин колективното съзнание има шанс да достигне съответното ниво на човешка организация, която ще ни квалифицира да станем членове на трансгалактичния клуб на съзнанието. В миналото човечеството се е развивало също съгласно Универсалния закон, само че по несъзнателен и непълноценен начин. Този аспект е централна тема в том IV. То си е самопричинило много катастрофи и катаклизми. Специално през това столетие, историята на човечеството изобилства от събития, тласнали обществото към границата на унищожението. Тази опасност няма да намалее в бъдещето. Само когато човечеството започне да живее съгласно закона, ще съумее да избегне собственото си изтребление. Няма много време, за да се завърти обратното колелото - нека не забравяме, че времето е съставяща на пространство-времето, което предопределя предварително стабилизираната хармония във вселената. Това е крайното послание на Универсалния закон, към което трябва да се придържа и космологията.

#### 9.9 ПРАВИЛОТО ЗА ИЗВЕЖДАНЕ НА АБСОЛЮТНИ КОНСТАНТИ Е МЕТОДЪТ ЗА ОБРАЗУВАНЕ НА ВХОДНО-ИЗХОДНИЯ МОДЕЛ НА ВСЕЛЕНАТА (НИ)

**Правилото за извеждане на абсолютни константи** на вертикалния енергетичен обмен е приложение на Универсалния закон като тройно правило. Тези константи са *бездименсионни* пространствено-временни/енергетични частни, които сравняват пространствените и временните отношения на различните нива на пространство-времето съгласно принципа на кръговия аргумент. Правилото за извеждане е математически формализъм, основаващ се на познанието за първопонятието. То използва конвенционалните приложения на универсалното уравнение, като *закона на Нютон*, *закона на Кулон*, *уравнението на Планк* и т.н., които са образувани съгласно аксиомата за опростяване. Тези извеждания от Закона оценяват енергетичния обмен между всеки две системи на дадено ниво. Тъй като всяко енергетично взаимодействие е *U*-множество, математическото представяне на такива взаимодействия изрично въвежда вертикалния енергетичен обмен. Всяко оценяване на енергетично взаимодействие е измерване на констан-

тните пространствени, временни и пространствено-временни отношения на системите с оглед еталонната система, например SI-единици, реални системи, като основния фотон  $h$  или  $LRC$  на фотонното пространство-време, и т.н. Такива константни отношения обикновено се представят като природни константи - всички конвенционални закони включват такива константи.

Обикновено, константите се получават чрез образуване на отношения с експериментално наблюдавани стойности на *променливите параметри*, принадлежащи на дадено уравнение на физичен закон. Променливите параметри са пространствени и временни стойности или комбинация от пространствени и временни стойности, дефинирани в рамките на математическия формализъм и произволно избрани в експеримента. Например разстоянието между всеки два обекта, които упражняват гравитационни сили или времетраенето на всяко енергетично взаимодействие (например химична реакция) може да бъде произволно избрано. Така, изследователят е винаги част от експеримента и се намесва в наблюдаваното енергетично взаимодействие. Идеята за обективно експериментално изследване е чиста фантазия, основаваща се на интуитивното схващане, че математиката е единственият обективен метод за дефиниция и измерване на физични величини. Идеята за обективност в изследователската дейност е интуитивно схващане за математиката като единственото адекватно възприятие на пространство-времето, т.е. на Универсалния закон. Това ще бъде илюстрирано с прост пример.

Ако един учен подхожда към природата емпирично, така както се проповядва във физиката днес, а не аксиоматично, както е формулирано в тази книга, той трябва да приеме, че не знае нищо за "божествените загадки" на физичния свят. От гледна точка на практиката, това означава, че той е принуден да вярва в основния предразсъдък на емпиризма, постулиращ, че нашето съзнание не съдържа никакво априорно познание за експерименталните резултати<sup>17</sup>. Въпреки че изобилието от научни факти, по-специално в историята на научните открития, оборват този възглед, **догмата на емпиризма** е основна в съвременните научни изследвания и определя психиката и интелигентността на учените от двадесетия век. На тях им се втълпява чрез

<sup>17</sup> Това е основната догма на емпиризма, документирана в следния цитат от Лок: "Нека предположим, че съзнанието е, както се казва, бял лист хартия, без никакви знаци, без никакви идеи; как то започва да се запълва? Откъде идват неговите широки запаси, които работливата и безгранична човешка фантазия е изрисувала в него с почти безкрайно многообразие? Откъде са всичките материали за разсъждение и познание? На това аз отговарям с една дума, от опита: на който се основава цялото наше познание и от който то в крайна сметка се извежда."

обучението, че преди да открият физичен закон (последните физични закони се откриват преди повече от 50 години, когато емпиричната догма не е толкова строга) или природно отношение, трябва да извършват изчерпателни експериментални измервания на реални взаимодействия/явления до пълно изтощение. Тъй като пространство-времето има само две съставлящи, учените могат на практика само да модулират пространствените и временните стойности на взаимодействието(ята), наблюдавани в експеримента. Двете съставлящи са единствените променливи във всяко експериментално наблюдавано енергетично взаимодействие. Всички други величини, които един учен би могъл произволно да избере като адекватни променливи за наблюдение, се образуват от двете съставлящи; те се въвеждат в експеримента априорно от самия него чрез техния метод за дефиниция и измерване. Тъй като пространство-времето е цялост, същото е вярно и за променливите стойности на двете съставлящи. Този факт не е осъзнат досега.

Нека сега вземем гравитационното взаимодействие между два обекта, които нашият учен, например *Галилей*, открива за първи път от научна гледна точка. Той не знае нищо за природата. До този момент не са известни никакви физични закони, дори концепцията за физичен закон не е била развита. Галилей всеотдайно е изучавал геометрията в антична Гърция и решава от само себе си да приложи геометрията за първи път като метод за измерване на земното привличане. Той решава да измери земната гравитация при свободно падане на топка и при нейното търкаляне в наклонени тръби. За целта, той тръгва от известната *питагорова теорема*, която гласи, че  $c^2 = a^2 + b^2$ . В този случай  $c$  е височината на свободното падане, представено като хипотенуза, докато  $a$  и  $b$  са траекториите на наклонените тръби, представени като катетите на правоъгълен триъгълник. От дидактични съображения, Галилей вписва правоъгълния триъгълник в кръг. Хипотенузата (=височината на свободното падане) се представя като диаметър на кръга, който е перпендикулярен на земята, а катетите му (разстоянията на наклонените тръби) са представени като хорди, започващи от краищата на диаметъра и свързващи се в прав ъгъл. Това геометрично изображение позволява образуването на безкраен брой прави ъгли с една и съща хипотенуза (равенство) и с катети, представляващи безкраен брой отношения на дължините (сравнение).

Както виждаме, този геометрично конструиран експеримент следва принципа на кръговия аргумент, който се въвежда чрез метода за дефиниция на пространствени величини; той е в същото време и методът за тяхното измерване. С това, ние описахме известния **исторически експеримент на Галилей**, който е пресъздаден в Германския технически музей в Мюнхен. Експериментът се основава на геометричния метод. Геометрията е херменевтична дисциплина на човешкото

съзнание и по този начин независима от емпиричния опит. Без използване на геометрията, Галилеевият експеримент върху гравитацията би бил безсмислен - той не би могъл да бъде възпроизвеждан и валидиран, тъй че Нютон може би никога не би могъл да представи резултатите на Галилей като общи закони на механиката. Забележка: самият Нютон не открива трите закона на механиката и закона за гравитацията чрез експерименти, а ги развива в рамките на математиката, въвеждайки евклидовото пространство като универсална отправна система. Неговото постижение във физиката се основава на експерименталните резултати на Галилей от свободното падане, като тези вече са представени в завършена геометрична форма (виж есето по-долу).

Без математика, всяко експериментално изследване би било безсмислица - всички SI-единици се основават на математическия метод. Този пример демонстрира приоритета на съзнанието пред емпиризма. Цялото познание, което ние, съгласно добронамерените съвети на застъпниците на строгия емпиризм, би трябвало да постигнем по скромнен начин, стъпка по стъпка чрез опита, е всъщност част от нашето съзнание и може само да бъде потвърдено в практиката. Универсалният закон е повсеместен и математиката (геометрия и алгебра) е единственото адекватно отражение на този закон, което човешкото мислене е развило досега. Този пример би трябвало да е достатъчен, за да се премахне завинаги емпиричната догма от науката и да се ограничи нейната уместност до ежедневните задачи. За да подчертаем това заключение, ще покажем, че Галилей е могъл аксиоматично да открие Универсалния закон от своя експеримент. Това е обаче реален "мисловен експеримент", а не просто мисъл без никаква експериментална проверка, каквито са повечето от "мисловните експерименти" на Айнщайн.

### **Прочутият експеримент на Галилей върху гравитацията оценява Универсалния закон с питагоровата теорема**

Преди да пристъпи към своя експеримент, Галилей разсъждава по следния начин: "Тъй като питагоровата теорема гласи, че  $c^2 = a^2 + b^2$ , това означава, че е без значение, дали топката  $t$  пада свободно към земята по продължение на  $c$  или по продължение на наклонена траектория, състояща се от  $(a+b)$ . Ако дефинирам работата, извършена от моя асистент по пренасяне на топката до върха на триъгълника като "енергия", от уважение към любимия ми философ *Хераклит*, тогава енергията на падащата топка би била същата, независимо от това по кой път тя пада към същата точка върху земята. Произхождайки от геометрията на триъгълника, аз мога да твърдя, че енергия-

та, т.е. работата остава непроменена, независимо от това, как топката *се придвижва* от една точка към друга. За да докажа това, аз мога например да измеря времената на падане в *a*, *b* и *c* и да ги сравня. За да съм сигурен, че не правя грешка, аз ще променям дължините на наклонените тръби и ще измервам времената за различните катети, *a* и *b*, на правоъгълния триъгълник.

(След експеримента): Моят експеримент показва, че времето за падане *t* на топката *m* не зависи от наклона на тръбите: времето на падане *c* е равно на времената на падане при коя да е дължина на *a* и *b*. Следователно, аз мога да напиша:  $t_c = t_a = t_b = t = \text{constant}$ . В този случай, мога да използвам известната питагорова теорема, за да представя резултатите от моя експеримент в математическа форма. Този метод стана твърде популярен през последните години, откакто младият французин *Декарт* и неговите последователи, *картезианците*, се опитват да обяснят света от съзнанието, използвайки *геометричния метод*. Струва ми се, че това е добра идея. Нали Декарт вече писа за *запазването на движението*? Фактически, точно това аз наблюдавах в моите експерименти. Наистина, би било "una buona idea" да се провери, дали теоремата на стария учител Питагор е валидна също и за земното привличане. Така, аз бих показал, че *аристотеловата система на формите*, която се основава на *Питагорейската школа*, важи също и за гравитацията. Въпреки че тази система не е била оспорена досега от никого, тъй че тя не се нуждае от никакво потвърждение - наистина, има сведения, че повечето от гърците са се отнасяли с презрение към експериментите - все пак ще бъде приятно преживяване да установя, че Геометрията е валидна при гравитацията. Преди всичко, не е ли бил самият Питагор този, който е поддържал идеята, че "всяко нещо е число"? Възможно ли е неговата теорема да важи и за новата *Коперникова система*, както моята интуиция ми подсказва след последните ми астрономически наблюдения върху движението на планетите? В такъв случай, аз ще трябва да отхвърля *Птоломеевата система*, към която тази проклета божия църква се придържа по необясними причини. Внимавай, драги! Шпионите на инквизицията стават все по-многобройни, дори и в свободния град Флоренция. По-добре е да решиш проблема за себе си и да го запазиш в тайна. Остави на бъдещите учени да преоткрият механизма на гравитацията, когато животът ще е станал по-малко опасен. Нека сега помислим логично.

Ако *t* е постоянно при *a*, *b* и *c* за топката *m*, тогава аз мога да въведа времето на падане *t* и топката *m* в питагоровата теорема, без да променя нейната валидност, като умножа хипотенузата и катетите на правоъгълния триъгълник с  $m/t^2$ . Така, тази абстрактна теорема ще придобие реален характер. Трябва бързо да я запиша, преди да съм я забравил:

$$m \frac{c^2}{t^2} = m \frac{a^2}{t^2} + m \frac{b^2}{t^2} \quad (259)$$

Това е прекрасен резултат, но аз трябва да го доразвия. Хипотенузата и катетите на правоъгълния триъгълник са *прави линии*. Съгласно Евклид, те имат само една дименсия. Следователно, аз ще ги изразя със символа [1d-пространство]. Времето  $t$  измерва, колко “бързо“ е движението на падащото тяло. Движението на топката е най-бързо при свободното падане, тъй като хипотенузата  $c$  е по-дълга от катетите  $a$  и  $b$ , но топката се нуждае от същото време за падане по  $c$ , както и по всеки от катетите  $a$  и  $b$  на правоъгълния триъгълник. Ако сега образувам частно от пространството и времето, аз имам подходяща мярка за сравнение, колко “бързо“ е движението. Това е блестяща идея! Аз мисля, че никой досега не се е сетил да стори това. Аз ще нарека тази нова величина “*velocita*“ (скорост) и ще я изразя чрез първата буква на думата “*v*“; сега мога да напиша:

$$v = \text{скорост} = \frac{[1d - \text{пространство}]}{[\text{време}]}$$

Не е лошо, но аз не съм много щастлив от този израз. Образуването на частни заема доста място, а хартията в тия времена е скъпа. Аз мога да реша този проблем, ако дефинирам времето като “**физично**

**време**“ (tempo fisico)  $f = \frac{1}{[\text{време}]}$  и използвам първата буква от понятието “*fisico*“.

Така, физичното време  $f$  може лесно да се разграничи от обикновеното време  $t$  (tempo ordinario). Сега, мога да запиша за скоростта:  $v = [1d\text{-пространство}]f$  или просто  $v = [1d\text{-пространство-време}] = [1d\text{-spazio-tempo}]$ . По мое мнение, това е прост израз, който всяка грамотна личност днес би могла да разбере. Ако сега изразя *питагоровата теорема* с новите символи, всеки може да я научи наизуст и в същото време никой няма да разбере, че аз съм я заимствал от Пифагор. Това е добър метод да прикрия моя първоначален източник на вдъхновение:

$$m \frac{c^2}{t^2} = m \frac{a^2}{t^2} + m \frac{b^2}{t^2} = m v_c^2 = m v_a^2 + m v_b^2 =$$

$$= m[2d\text{-пространство-време}]_c = m[2d\text{-пространство-време}]_a +$$

$$+ m[2d\text{-пространство-време}]_b = constant \quad (260)$$

(Галилей съзерцава, после казва): ако трябва да съм честен, трябва да призная, че не е твърде справедливо да се пропусне името на най-великия мъж от античността, на който дължа цялото си научно познание. Трябва да намеря решение, как да направя поклон на Путагор, без да си създам неприятности с инквизицията (той мисли интензивно). Ето, намерих го! Ще заместя точката  $m$  със “SP(A)”, което ще идва от “il Supremo Pythagoras di (A)ntiquita” (Великият Путагор от (A)нтичността). Това ми харесва! Сега аз трябва само да заместя константната енергия с първата буква  $E$  от името на нейния откривател “il grande filosofo di Efeso - Eracliteo”. Така, аз отдавам дължимото на двамата най-велики философи на антична Гърция в моето **общо уравнение за гравитацията**:

$$E = SP(A)[2d\text{-пространство-време}] = constant \quad (261)$$

Странно! Имам необяснимото чувство, че съм срещал това уравнение някъде. Сигурен съм, че не може да произлиза от друг физик. Тъй като в Италия и в Европа има неколцина физици като мен, аз познавам всичките им трудове. Дали е възможно да съм чел за това уравнение в трудовете на онзи магьосник - превъзходен математик и философ с невероятна дарба да предсказва - който е починал само две години, след като аз съм бил роден. Какво беше неговото име? А да, сега си го спомних, наричали са го *Нострадамус*. Трябва да имам неговите апокрифи някъде в библиотеката ми. Спомням си, че си ги купих от оня продавач, който почука на вратата ми преди няколко години: той продаваше чудесни книги, написани наполовина на латински, наполовина на френски. Аз никога не бях виждал такива книги преди това. Трябва да ги открия (той търси в библиотеката си) - а, ето ги! Я да видя (той чете). Що за двусмислен и таен език! Бедният човечец! Неговият живот трябва да е бил също така несигурен, както и моят. Да, намерих го - той предрича, че непознат учен от византийски произход, който ще дойде на Запад, ще (пре)открие Универсалния закон на природата в края на Второто хилядолетие.

(Галилей чете) “След множество “грешки и проби“ в науката, продължили повече от четири столетия, смятано от днес нататък, този мъж ще обедини науката и ще предизвика нов ренесанс на древногръцкото мислене, подобно на това, което наблюдаваме в изкуствата и литературата след падането на Константинопол”. (Галилей мърморри): Що за съвпадение! Този мъж използва същото уравнение като мен за първоначалната енергия. Чудесно! Беше много добра идея да се сетя за Нострадамус. Никога не се знае откъде ще дойде вдъхновението (Галилей е възбуден. Той прелиства страниците на книгата на Ност-



радамус назад и напред). А, какво виждам? Този византийски учен изглежда е имал някои предшественици, техните имена са Лоренц и Айнщайн, и още някои, особено Айнщайн се споменава често. Невероятно, толкова много физици да работят върху един и същ проблем. Това никога няма да се случи в днешна Италия. Всички тези учени трябва да са използвали геометрични формули за решаване на физични проблеми. Ето, тук има пример (той чете). Те също използват питагоровата теорема, но що за усложнен математически начин. Срамота! Как са нарекли това уравнение? - **теорема на правоъгълния триъгълник за общата относителна енергия в отношение към импулса и енергията на покой:**

$$E^2 = (pc)^2 + (m_0c^2)^2 \quad (262)$$

Но, боже мой, това е моята теорема за гравитацията, записана с други символи! Трябва да се задълбоча в детайлите (той чете). Сега разбирам. Те тръгват от уравнението за относителната енергия (231) и

уравнението за относителния импулс  $p = \frac{m_0 u}{\sqrt{1 - u^2 / c^2}}$ , който очевидно

е математическа итерация на първото уравнение. Какво би казал византийският учен относно този резултат? Виждам, че той мисли като мен. Той доказва, че *уравнението за относителната енергия* е приложение на универсалното уравнение на хераклитовия първоначален огън, получено от самия мен за гравитацията. Същото е валидно и за *относителния импулс*, който е математическа величина за първоначалната енергия и няма реално съществуване. Това е добре! Изглежда съм на прав път.

По-нататък той казва, че горните уравнения са математически абстракции, оценяващи "континуума на числата или вероятностите". Това е ново за мен. Аз знам само за геометричния континуум - Аристотел говори за идеалните форми на геометричния континуум, които наподобяват реалните форми, но защо не, континуум на числата. Много е вероятно, двете понятия да са едно и също. В края на краищата, ние можем да изразим всяко геометрично решение с числа и обратно. Да си припомним *иррационалното число*  $\sqrt{2}$ , което следва от питагоровата теорема. *Платон* казва, че това число символизира несъизмеримостта на геометричния континуум. Това ми изглежда логично (той прелиства страниците и чете по-нататък; той е смутен). Това обаче е чиста безсмислица! Лоренц и Айнщайн или каквито и да са техните имена, твърдят, че гореизброените релативистки уравнения на питагоровата теорема доказват, че скоростите на частиците не могат да бъдат по-големи от скоростта на светлината, тъй като

в противен случай техните решения “ще дадат имагинерни числа“. Що за глупав аргумент! Не знаят ли те, че всички числа са имагинерни. Те са символи на разума - платонични сенки на реалния свят. Това трябва да е известно на тези момчета! Както погръблям, византийският учен също опровергава техните заключения. Добре! Той доказва, че съвкупната скорост на частиците е по-голяма от скоростта на светлината (1898). Ако скоростта е математическа величина за енергия, както аз я дефинирах за гравитацията, тогава допускам, че материалните частици могат да имат по-голяма енергия от тази на светлината, както казва известният тракийски атомист Демокрит. Възможно ли е, атомите да са възникнали от светлината и да имат повече енергия, тъй като са кондензирана светлина? Преди всичко, нали Хераклит сам казва: “Da tutte le cose ne sorge una sola, e da una sola possono sorge tutte. (От всички неща възниква едно нещо, и от едно нещо могат да възникнат всички неща)“. Това е вълнуваща идея. Тя ми звучи твърде логично. Аз трябва да я проследя, след като завърши с този експеримент, и ако мога да се надявам, че инквизицията повече няма да ме тормози. Това изглежда е главната идея и на този византийски учен, който също идва от Тракия. Наистина да се вярва, че скоростта на светлината е максималната възможна скорост, само защото математическите решения на изкуствено уравнение ще дадат в противния случай имагинерни числа, изобщо не е убедително за мен. Аз се учудвам, колко много физици наистина вярват в тази безсмислица. Аз мисля, че тези аргументи произтичат основно от това, че тези физици не схващат, че физиката е приложна математика. Само когато този факт е добре разбран, можем да проумеем, че не всяко не-математическо обяснение на математически резултати трябва да е вярно. Преди всичко, аз би трябвало да го зная, тъй като съм основателят на съвременната физика (той чете по-нататък). Ето, тук! Аз мисля, че Лоренц, Айнщайн и другите изглежда са осъзнавали тази истина. Те казват, че ако  $E$  е много по-голяма от масата на покой  $m_0c^2$  в уравнение (262), т.е., ако  $m_0c^2 \rightarrow 0$ , тогава  $E=pc$ , т.е., ако страната на правоъгълния триъгълник  $b$  клони към нула  $b \rightarrow 0$ , тогава  $a$  ще клони към  $c$ :  $a \rightarrow c$ . Evidenza (Това се вижда от само себе си)! В този случай, енергията по  $a$  е равна на енергията по  $c$ . Questo lo chiamo “*istinto di conservazione*“. Ecco la! (Това ще го нарека “запазване на импулса“. Това е!). Енергията не може да бъде разрушена. Колко е прав Хераклит, когато казва: “Il mondo che abbiamo intorno, e che è lo stesso per tutti, non lo cred nessuno degli Dei o degli uomini, ma fu, è, e sempre sarà, Fuoco vivente. Un bel Fuoco che divampa e si spegne secondo misura.“ (“Светът, който ни заобикаля, е един и същ за всички, никой от боговете или хората не го е създал, а той е бил, е и ще бъде винаги жив огън. Прекрасен огън, който угасва и се възпламенява по мярка.“)

**Правило за извеждане на абсолютни константи**

А сега да се върнем към правилото за извеждане на абсолютни константи, с които пространство-времето - *quel bel fioco* - може да бъде изразено като числов *входно-изходен* модел със степеня на континуума. Ние ще използваме това правило, за да изведем известната *фина структурна константа на Зомерфелд*  $\alpha$ . Тя е една от малкото известни бездимензионни константи. Ще покажем, че тази константа оценява вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво на материята и фотонното ниво. *Пространство-времето на електронното ниво*  $E_e$  може да бъде оценено чрез закона на Кулон:

$$E_e = F_e r = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}]_e \quad (263),$$

където  $r$  е кое да е разстояние между електроните. *Енергията на фотона*  $E_p$  се дава чрез уравнението на Планк:

$$E_p = hf = \frac{h}{2\pi} f = \frac{hc}{2\pi\lambda}, \quad (f=c/\lambda) \quad (264)$$

Конвенционалната епистемологична концепция, стояща зад това представяне, е следната: фотонът се разглежда като "виртуален фотон", който непрекъснато се обменя между двата взаимодействащи си електрона. От гледна точка на новата аксиоматика, той е посредникът на хоризонталния енергетичен обмен между електроните, който на това ниво се оценява чрез закона на Кулон. Енергетичният обмен е винаги едновременно хоризонтален и вертикален ( $U$ -множества): всяко енергетично взаимодействие, като това между двата електрона, неизбежно включва вертикалния енергетичен обмен с фотонното ниво, даден чрез уравнението на Планк. Ако сега образуваме **частното**  $K_{1,2}$  между енергията/пространство-времето на двете нива,  $E_e$  и  $E_p$ , съгласно принципа на кръговия аргумент, получаваме **абсолютната константа** на вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво и фотонното ниво:

$$K_{1,2} = \frac{E_e}{E_p} = \frac{e^2}{2\epsilon_0 hc} \left[ \frac{\lambda}{r} \right] = \text{SP}(A) \quad (265)$$

На това място, ние прилагаме фактическото **правило за извеждане на абсолютни константи**. То се основава на първичното познание за

естеството на пространство-времето. Двете [*1d-пространство*]-величини на електронното ниво  $r$  и фотонното ниво  $\lambda$  са представени отделно в скоби. Те оценяват пространството на двете нива/системи: на резултантната електрична система от взаимодействието на двата електрона от *разстояние*  $r$  и на виртуалния фотон с *дължина на вълната*  $\lambda$ , обменян при това взаимодействие. Уравнение (265), явявайки се приложение на универсалното уравнение като тройно правило, е валидно в тази обща форма за всяка електрична и фотонна система.

Двете системи могат да бъдат разглеждани като акционни потенциали на съответните нива (степен на математическа свобода). Съгласно аксиомата за запазване на акционни потенциали, енергията на единия акционен потенциал напълно се преобразува в енергията на другия акционен потенциал (34.). В този случай, константното пространство-време на електричната система, дадено като  $r$ , напълно се преобразува в константното пространство на виртуалния фотон, дадено като  $\lambda$ . Ние можем да изразим това равенство (запазване на пространство-времето) по формален математически път, като просто премахнем [*1d-пространство*]-частното в скобите. В действителност, двете [*1d-пространство*]-величини образуват бездимензионно отношение. Тъй като пространство-времето се състои само от пространство и време, това отношение фактически се изразява чрез *константните величини*, които образуват частното пред скобите (универсалното уравнение като тройно правило). Тези величини конвенционално се разглеждат като *природни константи с дименсии*, например заряд на електрона  $e$ , електрична проницаемост на свободното пространство  $\epsilon_0$ , константа на Планк (основен фотон)  $h$  и скорост на светлината  $c$ . Така:

**Правилото за извеждане на абсолютни константи  $K_{1,2}$**  позволява извеждането на *бездимензионни константи* от *конвенционалните константи*, изразени в SI-дименсии/единици. По този начин, всички известни природни константи могат да бъдат изразени като абсолютни константи в рамките на математическия формализъм. Това води до премахване на SI-системата като антропоцентричен заместител и позволява изразяването на пространство-времето като числов *входно-изходен модел* със степента на континуума.

Например, когато премахнем частното в скобите в уравнение (265), получаваме известната фина структурна **константа на Зомерфелд** като частно на известни константи:

$$\alpha = \frac{E_e}{E_p} = \frac{e^2}{2\varepsilon_0 hc} = \frac{1}{137,036} \quad (266)$$

Фината структурна константа на Зомерфелд е абсолютна константа на вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво и фотонното ниво, която се получава чрез новото правило за извеждане.

Транзитивността (равенството) между новата аксиоматика и конвенционалното представяне на физични величини в системата SI (в SI-дименсии и единици) става убедителна, когато изразим константата на Зомерфелд в новата **пространствено-временна символика**:

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{E_e}{E_p} = \frac{e^2}{2\varepsilon_0 hc} \left[ \frac{\lambda}{r} \right] = \\ &= \frac{\text{SP}(A)^2 [2d - \text{пространство}] [1d - \text{пространство} - \text{време}] f \left[ \frac{[1d - \text{пространство}]}{[1d - \text{пространство}]} \right]}{\text{SP}(A) [2d - \text{пространство}] f [1d - \text{пространство} - \text{време}] \left[ \frac{[1d - \text{пространство}]}{[1d - \text{пространство}]} \right]} = \\ &= \text{SP}(A) \end{aligned} \quad (266a)$$

Константата на Зомерфелд играе ключова роля в квантовата електродинамика. Тази дисциплина от квантовата механика се основава на две основни константи,  $m_e$  и съединяващата константа  $e$  (не трябва да се смесва със заряда на електрона). В рамките на математическия формализъм (теория на вероятностите), константата  $e$  се дефинира като **средната вероятностна амплитуда**, с която реален електрон поглъща реален фотон и го излъчва в същото време. Математическият метод за дефиниция е известен като “сума на историите” и е бил въведен за първи път от Р. Файнман. Заедно с Томонога и Швингер, той се смята за основател на **квантовата електродинамика**. Константата на Зомерфелд обаче не може да бъде обяснена от квантовата електродинамика от гледна точка на познанието. Това създава непреодолими познавателни проблеми за квантовите физици, както самият Файнман признава:

“Има един най-гълбок и прекрасен въпрос, свързан с наблюдаваната съединяваща константа  $e$  - амплитудата, при която реалният електрон излъчва или поглъща реален фотон. Тя е просто число, за което е било експериментално определено, че е съвсем близко до - 0,08542455. (Моите приятели, физици, не искат да признаят това число, тъй като те обичат да го помнят като обратното на неговия квадрат: около 137,03597 с неточност от около 2 в последния десети-

чен знак. То е загадка, откакто е открито преди повече от 50 години, и всички добри теоретични физици закачат това число на стените си и се безпокоят за него). Вие веднага бихте пожелали да узнаете, откъде идва това число на съединяващата константа: свързано ли е то с  $2\pi$  или евентуално с основата на натуралните логаритми? Никой не знае. То е една от *най-големите* проклети мистерии на физиката: *магическо число*, което идва при нас, без човек да го разбира. Бихме могли да кажем, че “божията ръка“ е написала това число и “ние не знаем, как Бог е движел своя молив“. Ние знаем, какъв вид усилия трябва да положим, за да измерим експериментално това число много акуратно, но не знаем, как да изиграем компютъра, за да получим това число - без да сме го въвели тайно в него.”<sup>18</sup>

В светлината на Универсалния закон, тази “най-голяма загадка“ във физиката намира просто решение. Съединяващата константа  $e$  е реципрочната стойност на константата на Зомерфелд и по този начин се явява прост коефициент на вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво и фотонното ниво. Има безкраен брой природни константи, които са константни пространствено-временни отношения на системите или нивата. Техният метод за дефиниция е математически. Такива коефициенти могат да бъдат изразени като вероятности, принадлежащи към множеството на физичните вероятности  $0 \leq SP(A) \leq 1$ . Физиката, включително квантовата електродинамика и квантовата хромодинамика, са приложна математика за физичния свят. Това е простото послание на Универсалния закон. Тъй като това не е било схванато досега, приложението на статистиката в квантовата механика е довело до “загуба на здрав разум, с цел да се разбере какво става на микроскопичното ниво“ (Файнман). Или както основателят на квантовата електродинамика честно признава:

“...Колкото повече наблюдаваме странното поведение на Природата, толкова по-трудно е да се направи модел и да се обясни, как действат даже и най-простите явления. Тъй че, теоретичната физика се е отказала от това.”

Нека поставим проблема по-точно: физиците са се отказали от разбирането на природата, но не и от разработването на многобройни абстрактни модели без познавателна стойност, за да прикрият своята безпомощност. В това се състои лицемерието на физиците от 20-ти век, като единственият адекватен отговор на него е знаменитото “J'accuse“ на Зола. До каква степен физиците са действали метафизично в тяхното усилие да разберат природата, е документирано в друг цитат от Файнман:

<sup>18</sup> R.P. Feynman, QED, The Strange Theory of Light and Matter, Penguin Books, 1985, p.129.

“Една добра теория би трябвало да гласи, че  $e$  е квадратен корен от 3 върху  $2\pi$  на квадрат или нещо подобно. От време на време е имало предложения, какво е  $e$ , но нито едно от тях не е било полезно. Първи Артър Едингтън доказва по чисто логичен път, че числото, харесвано от физиците, ще да е точно 136, експерименталното число по това време. След като по-акуратни експерименти показали, че числото е близко до 137, Едингтън открива незначителна грешка в своите ранни аргументи и показва чрез чиста логика отново, че числото ще да е *цялото* 137! От време на време някой отбелязва, че известни комбинации от  $\pi$ -та и  $e$ -та (основата на натуралните логаритми) и двойки, и петици образуват загадъчната съединителна константа, но факт, не напълно оценен от хората, практикуващи аритметиката, е, че вие ще се учудите, колко *много* числа можете да получите от  $\pi$ -та и  $e$ -та. Следователно, в историята на модерната физика излизат една след друга публикации от хора, които произвеждат “ $e$ “ с няколко десетични знака, само за да предизвикат следващия рунд от подобрени експерименти, които не са съгласни с него“.<sup>19</sup>

Ние ще завършим това безславно обсъждане на епистемологичната нищета на съвременната физика, като представим друг важен израз на константата на Зомерфелд:

$$\alpha = \frac{e^2}{2h} f_U \quad (267)$$

В това уравнение, величината за време  $f_U$  се нарича **универсално фотонно време**. Неговата стойност може да бъде получена лесно от *електричното ускорение* на фотонното пространство-време (109):

$$f_U = \frac{E_o}{c} = \frac{0,11294 \cdot 10^{12}}{2,9979246 \cdot 10^8} = 0,37673 \cdot 10^3 \quad (268)$$

*Универсалното фотонно време*  $f_U$  е нова природна константа, която получаваме за първи път (виж *таблица 1*). Уравнение (268) е приложение на *уравнението на Максвел* за скоростта на светлината (105). Тази нова константа оценява **средната кръгова честота** на въртене на звездите и други гравитационни материални системи във вселената. Тя съответства много добре на предсказаната ротационна честота на *неутронните звезди (пулсари)*  $\omega \cong 10^3$ - $10^4$  s<sup>-1</sup>, когато радиусът на тези гравитационни системи се оценява на около  $R \cong 5 \cdot 10^4$  -  $5 \cdot 10^5$  m.<sup>20</sup> Тази

<sup>19</sup> R.P. Feynman, QED, стр. 129-130.

<sup>20</sup> R. & H. Sexl, глава 5. стр. 64-70.

[1d-пространство]-стойност е много близка до стойността на дължината на магнитното поле  $l_{\mu_0}$  на фотонното пространство-време (110):  $l_{\mu_0} = 7,95775 \cdot 10^5 \text{ m} \cong 2R = R_s$  (виж радиус на Шварцшилд, (245)), която е нова фундаментална космологична константа, получена за първи път в рамките на новата аксиоматика.

Така, ротационната кинетика на фотонното пространство-време, оценявана чрез електромагнетизма (уравнение на Максвел за скоростта на светлината), се определя от ротационните кинетики на небесните тела, главно на черните дупки, неутронните звезди/пулсари и в по-малка степен на нормалните звезди, като нашето слънце ( $\omega = 3 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ ). Това може да бъде илюстрирано със следния пример. *Магнитното поле*  $B$  (143а) на пулсарите се оценява на около  $10^8 \text{ tesla}$  (между  $10^6$ - $10^8 \text{ tesla}$ )<sup>21</sup>. Ние видяхме, че магнитното поле на земята е  $10^{-4} \text{ tesla}$  за едно завъртане, т.е.  $B_{\text{земля}} = 1 \text{ rev} \cong 10^{-4} \text{ tesla} \cong 10^4 \text{ s}$ . Ако искаме да получим кръговата честота на пулсарите, т.е. броят на завъртанията на пулсарите за секунда, трябва просто да умножим тяхното магнитно поле с магнитното поле на земята:

$$\begin{aligned} \omega_{\text{pulsar}} = f &= B_{\text{pulsar}} \times B_{\text{земля}} \cong 10^8 \text{ tesla} \cdot 10^{-4} \text{ tesla} = \\ &= 10^4 \text{ tesla} = 10^4 \text{ s}^{-1} = \text{SP(A)} \end{aligned} \quad (269)$$

Тази стойност съответства на предсказаната честота на пулсарите, дадена по-горе (268). Както виждаме, космологията е въвела разнообразни плеоназмени изрази, които оценяват пространството и времето на небесните обекти. Горните извеждания са основно доказателство, че системите и нивата на пространство-времето са отворени, така че те взаимно определят пространствените и временните си стойности. В този частен случай ние показахме, че ротационната кинетика на електромагнитното фотонно пространство-време се определя от ротационните кинетики на гравитационните материални системи:

*Фотонното пространство-време*, изразено чрез

$$c = E_0/f_U = \sqrt{l_{\mu_0} E_0} = f_U l_{\mu_0} = [1d\text{-пространство-време}]_p \quad (270)$$

дава **средната стойност** на индивидуалното ротационно пространство-време на небесните тела, каквито са *черните дупки, пулсарите, квазарите, звездите* и т.н.:

<sup>21</sup> R. & H. Sexl, глава 5.2, стр. 69; J. Herrmann, Wörterbuch zur Astronomie, dtv, München, 1996, Pulsare, стр. 392-394.



$$v = f_U l_{\mu 0} = 2\omega_{ave} R_{ave} = [1d\text{-пространство-време}]_G \quad (271)$$

Това е простата основа на **новата космология** на Универсалния закон.

Това е също и основно доказателство, че всички пространствено-временни движения са *наложени ротации* ( $U$ -множества). По този начин, ние на практика интегрираме космологията, електромагнетизма и квантовата механика и установяваме числов *входно-изходен* модел на вселената:

$$\begin{aligned} \text{първопонятие} &= \text{пространство-време/енергия} = \text{вселена} = \\ &= \text{входно-изходен модел} = \text{континуум} \end{aligned} \quad (272)$$

Това е възможно най-крайното опростяване на физиката, основаващо се на Универсалния закон.

Упражнения:

1. Използвайте правилото за извеждане, за да получите следните абсолютни константи на вертикалния енергетичен обмен:

а) *Фината структурна константа* за гравитацията ( $\kappa_G$ ) между гравитационното фотонно ниво и фотонното ниво, изразено в уравнението на Чандрасекар за крайните времена на живот на звездите.

б) Новата **абсолютна термодинамична константа** ( $\kappa_T$ ), оценяваща вертикалния енергетичен обмен между термодинамичното материално ниво (закон на Болцман) и фотонното пространство-време (закон на Станков).

в) Новата **абсолютна константа на термоелектричния обмен** ( $\kappa_{TE}$ ), оценяваща вертикалния енергетичен обмен между електронното ниво (закон на Кулон) и кинетичното, термодинамично материално ниво (закон на Болцман).

г) Новата **абсолютна константа на термогравитационния обмен** ( $\kappa_{TG}$ ), оценяваща вертикалния енергетичен обмен между гравитационното фотонно ниво и кинетичното, термодинамично материално ниво (закон на Болцман).

д) Новата **абсолютна константа на електрогравитационния обмен** ( $\kappa_{EG}$ ), оценяваща вертикалния енергетичен обмен между гравитационното фотонно ниво и електронното ниво на материята (закон на Кулон).

Изразете горните константи в новата пространствено-временна символика и докажете, че са абсолютни числени отношения.

Решения:

$$\text{a)} \quad k_G = \frac{E_G}{E_p} = \frac{Gm_{pr}^2}{\hbar \cdot c} \cong 6.10^{-39} \quad (273)$$

$$\text{б)} \quad k_T = \frac{dK_{(ave)}}{dE_p} = \frac{3}{2} \frac{k_b}{K_s} \cong 0,3017 \quad (274)$$

$$\text{в)} \quad k_{TE} = \frac{E_e}{K_{(ave)}} = \frac{e^2}{6\pi\epsilon_0 k_b} \cong 1,1.10^{-5} \quad (275)$$

$$\text{г)} \quad k_{TG} = \frac{E_G}{K_{(ave)}} = \frac{2Gm_{pr}^2}{3k_b} \cong 9,018771.10^{-42} \quad (276)$$

$$\text{д)} \quad k_{EG} = \frac{E_G}{E_e} = \frac{Gm_{pr}^2}{e^2} \frac{4\pi\epsilon_0}{1} \cong 8,106.10^{-37} \quad (277)$$

2. Открийте нови абсолютни константи на вертикалния енергетичен обмен, убягнали от вниманието на автора, и се надявайте да спечелите Нобелова награда, преди тя да бъде отменена след откриването на Универсалния закон<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Може да се покаже, че всички постижения във физиката, които са били удостоени с Нобелова награда, са частични тавтологични приложения на Универсалния закон. Някои от тях бяха представени в тази книга.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*Европейската цивилизация* е преминала през дълъг период на развитие от античността до ден днешен, за да се завърне обратно до нейните корени. От времето на Хераклит, първият мислител, приел предизвикателството на природата с интелектуално презрение спрямо всякакви суеверия и като простосмъртен Прометей, откраднал първичния огън от божествения Олимп, завещавайки го на хората като Закона Logos, повече от 2500 години са отминали, преди съвременен негов наследник да преоткрие единствения закон за Енергията за привидното многообразие на естествените явления. Това е Универсалният закон на първопонятието, от който произтичат всички научни понятия и идеи, изваден на бял свят от дълбините на терзано съзнание с чистата интуиция на творец след танталови мъки:

“The ACT OF LIVING  
Is nothing else but an incessant session  
Of abstract signs we fear to enter.  
Of still lives and of blank obsessions,  
Which sprout from deliberate depressions  
That twist the world and shake the centre.

The temper  
Of a cursed inventor  
Is horrid mentor  
Trying to render  
A false commotion  
Into MOTION.

And the excuse we used then to imply  
Was changing truth into a soothing LIE.

The TIE  
With intellectual prescriptions and forced decisions  
Is cut by a deeply rooted premonition  
In the existence of an innate strong collision  
That leads us to the Orphic Greek tradition  
And proves how true the voice is of an ARTIST'S INTUITION.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> От поемата “The Birth of the Dissident Mind“, написана по времето на дисидентската ми активност в България между 1972 и 1975 г.

Две хиляди и петстотин години писана европейска история и интелектуален стремеж: това е вечност спрямо отделната човешка съдба, но кратък миг в космически размери. Тъй като всички събития в пространство-времето са акционни потенциали и следователно повтарящи се събития, ние винаги се връщаме към извора, от който тръгва потокът на историческите събития. Но докато потокът е все същият, мечещата вода се е променила - *rantareî*. Еволюцията е безкраен процес на непрекъснато пространство-време, извайващ външната изява на събитията, но не тяхното естество - това на Закона. Той е вечен.

През този период човешката цивилизация се е развивала според Закона, даже когато е действала против него. Последниците от подобни презрешения спрямо Закона са поредните упадъци на общество и цивилизация. Писмената история на човечеството е хронология от подобни събития - войни, възход и упадък на империи и държави, революции и бедствия. Всеки път, когато обществото е достигало до ръба на самоунищожението, то е осъзнавало вътрешната сила на Закона и несъзнателно му се е подчинявало.<sup>2</sup> Така историята на човечеството, изтъкана от патилата на отделните човешки съдби, се превръща в дълга и опасна Одисея към началото, само и само за да открие, че мирът и вечното щастие не са константни величини, а променливи на движението, тоест на пространство-времето. А това ще рече, че човечеството трябва да полага Сизифов труд за тях, защото мирът и щастията са илюзорни описания на човешкия стремеж към вечна хармония с космоса. В този процес на грешки и поправки, човечеството е преминало през не една катастрофа, убеждавайки се, че логосът е отрицание на всеки застои и че цивилизацията е подчинена на спирално движение напред към неизвестни съдбини. Но най-вече, човек постепенно осъзнава, че той сам кове своята съдба - съдбата му да сътворява бъдещето съобразно Закона.

Последните бели петна по глобуса са изличени от началото на този век. Оттогава, човешкото "търсене на една невинна страна"<sup>3</sup> може да продължи само в безконечното пространство-време на съзнанието. Подобно съвременен Одисей на Джеймс Джойс, нашият неспокоен

---

<sup>2</sup> "Хората не се съобразяват с логоса, нито преди да са чули за него, нито след като са го чули. И въпреки че всяко нещо около тях се проявява като функция на Закона, те се държат така, сякаш не са имали никакъв опит с него." Фрагменти на Хераклит, предадени от Сесто Емпирико в "Против учените".

<sup>3</sup> "In cerca di une paese innocente", цитат от стихотворение на Унгарети, основоположник на херменевтизма в италианската поезия.

дух поема своето пътешествие, изпълнено с приключения, и се понася към незнайна цел. Но целта е предопределена от самото начало - тя се състои в пълното отъждествяване на човека с многообразието на пространство-времето. В това духовно възвисяване на съзнанието, принципът на последното равенство се осъществява стъпка по стъпка. Най-сетне, личните качества на всеки гързък характер се разтварят в безкрайното разнообразие на форми в битието и човешкият характер еволюира до "Човек без характерни черти"<sup>4</sup>. Това доброволно разтваряне на интелекта в безконечността на пространство-времето поражда нова метафизична мечта, съизмерима само с невинната мечта на Гетсби, "последната и най-велика мечта от всички човешки мечти", родена в лекокрилата епоха на джаза, която неминуемо трябваше да привърши с бедствието на две световни войни, чиито последици все още тровят колективното съзнание на човечеството:

"В преходен миг на очарование човек трябва да е затаил дъха си пред този континент, подчинен на естетично съзерцание, което той не е могъл да разбере, а камо ли да пожелае, лице с лице за последен път в историята с нещо съизмеримо само с човешката способност за удивление."<sup>5</sup>

Уязвимо човечество наистина, стъписало се пред неизмеримостта на пространство-времето, то храни слаба надежда за просъществуване в един безкраен и вечен свят.

---

<sup>4</sup> Става дума за най-важния роман на немски език от по-ново време, написан от австрийския писател Роберт Музил. Заедно с романите "Одисей" на Джеймс Джойс и "В търсене на загубеното време" от Марсел Пруст, този роман олицетворява модерното мислене на двадесетия век, за което става дума тук.

<sup>5</sup> Цитат от края на романа "Великият Гетсби" от Скот Фицджералд, основоположник на епохата на джаза в американската литература преди Първата световна война.

### ФИГУРА 3 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА НОВАТА ФИЗИЧНА АКСИОМАТИКА И НА МАТЕМАТИКАТА

Характеристики	Нова физична аксиоматика	Математика
<i>Първопонятие</i>	пространство-време/енергия/вселена/ битието/континуум и т.н. <i>реалното нещо</i>	континуум/пространствен континуум/множество на вероятностите <i>мисловен обект</i>
<i>Свойства</i>	непрекъснатост, затворен характер, безкрайност, нехомогенност, енергетичен обмен, запазване на енергията, няма твърдения със затворен характер	непрекъснатост, безкрайност, нехомогенност, прекъснатост на затворените реални числа, потенциално отворен
<i>Части</i>	системи, акционни потенциали, нива	числа, редици и множества, геометрични фигури, геометрични пространства и т.н.
<i>Свойства на частите</i>	отворени, не е възможно точно равенство = физична трансцендентност	рационални и реални алгебрични числа: затворени; геометрични фигури: затворени; точно равенство: абстрактна дефиниция. трансцендентни числа: отворени; не е възможно точно равенство
<i>Антиномии и парадокси</i>	няма	да, антиномия на Ръсел хипотеза за континуума, много парадокси
<i>Епистемология</i>	от цялото (пространство-време/енергия) към частите (системи/нива)	от частите (числа и отношенията им) към цялото (континуум, множество на вероятностите)

<i>Естество на първопонятието</i>	единство на две канонично свързани реципрочни съставлящи, пространство и време: <i>пространство-време</i> = = [ <i>пространство</i> ][ <i>време</i> ] = 1 = <i>const.</i>	единство от безкрайно голямото число и неговата реципрочна стойност, безкрайно малкото число: <i>континуум/множество на вероятностите</i> = = $\infty \times 1/\infty = const.$
<i>Основно уравнение</i>	Универсално уравнение/Универсален закон: $E = E_{\mathcal{A}}f = SP(A)[2d\text{-пространство-време}]$ или $E/E_{\mathcal{A}}f = 1$	тройно правило $y = ax$ или $y/ax = 1$
<i>Операции на основната функция</i>	всички известни физични закони, понятия, величини, действителни стойности и концепции	всички математически операции, аксиоми, функции, доказателства и дисциплини
<i>Обхват</i>	Обединена теория на математиката и науката; ефективни изследвания за приспособяване на пространство-времето в полза на обществото; нова етика	непълна математическа аксиоматика; няма аксиоматика на емпиричните науки; няма етика

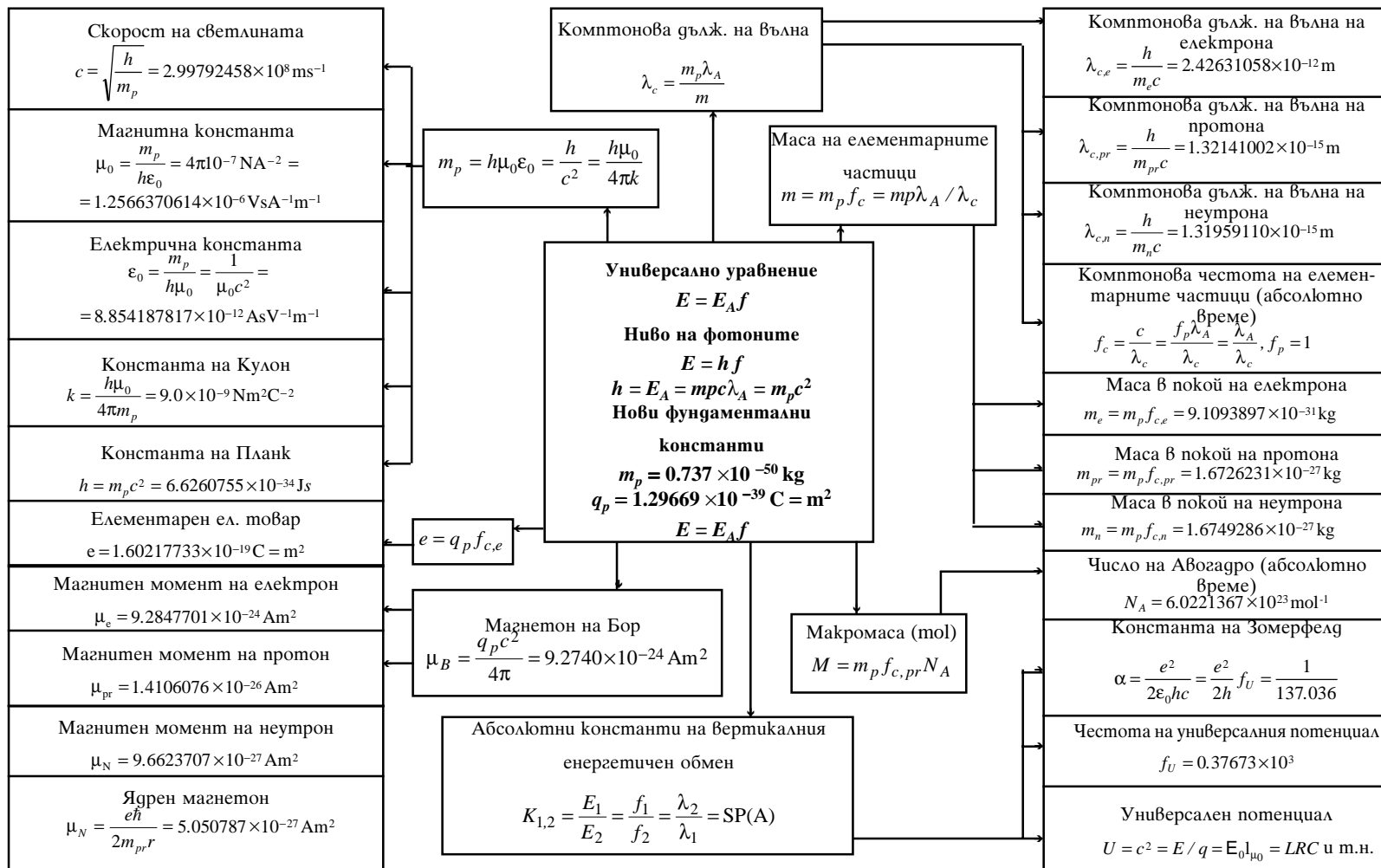


Таблица 1: Интеграция на фундаменталните константи във физиката на базата на универсалното уравнение



Физични величини	Конвенционални уравнения	Пространствено-временни уравнения
Енергия/пространство-време $E$ - универсално уравнение - уравнение на Айнщайн - кинетична енергия - работа и т.н.	$E = E_A f$ $E = mc^2$ $E = 1/2mv^2$ $E = Fs$	$SP(A)[1d-пространство-време][1d-пространство] f =$ $= SP(A)[2d-пространство-време]$
Абсолютно време $f$ Реципрочно време $1/t$ Честота, $f$	$f = \frac{E}{E_A} = \frac{1}{t}$	$f$
Скорост, $v$ - Тангенциална скорост, $v$ - Ъглова скорост, $\omega$	$v = s/t = p/m = u$ т.н. $v = 2\pi r/T = uf = u$ т.н. $\omega = 2\pi f = kv = 2\pi/T = u$ т.н.	$[1d-пространство-време]$
Конвенционални пространствени величини - дължина = дължина на вълната, $\lambda$ - площ - обем	$s, \lambda, \pi = u/d$ $s^2$ $s^3$	$[1d-пространство]$ $[2d-пространство]$ $[3d-пространство]$
Акционен потенциал, $E_A$ Електричен ток, $I$	$E_A = \frac{E}{f} = K_s f = I = \frac{Q}{t}$	$SP(A)[2d-пространство] f =$ $= SP(A)[1d-пространство-време][1d-пространство]$
Структурна комплексност като площ Структурна комплексност като SP(A) - маса на основния фотон, $m_p$ - заряд на основния фотон, $q_p$	$K_s = E/t^2 = Q$ , когато $f = 1$ $K_s = E/E_R = E/c^2 = F/a = m$ $m_p = h/c^2 = h\mu_0 \epsilon_0 = u$ т.н. $q_p = ef = u$ т.н.	$K_s = SP(A)[2d-пространство]$ $K_s = SP(A)$
Енергия като потенциал = LRC - квадратична скорост на светлината, $c^2$ - електричен потенциал/градиент - гравитационен потенциал	$LRC = E/q = E/m$ $U_V = c^2 = h/m_p = 8.987 \times 10^{16}$ $U_e = E/Q = q_0 E dl = u$ т.н. $U_G = E/m = gs = u$ т.н.	$LRC = [2d-пространство-време]$
Сила, $F$	$F = ma = E/s = u$ т.н.	$SP(A)[1d-пространство-време] f$
Импулс $p$ , момент на импулса $I$	$p = mv = E/v = Ft = I = u$ т.н.	$SP(A)[1d-пространство-време]$
Температура, $T$	$T = 2K_{(ave)}/3k_b = PV/C = u$ т.н.	$f$
Ускорение, $g, a$	$g, a = F/m = v/t = u$ т.н.	$[1d-пространство-време] f$
Електрично поле, $E$ - фотонно електрично поле, $E_0$	$E = F/q = U/r = grad\phi = u$ т.н. $E_0 = 1/\epsilon_0 = 0.113 \times 10^{12} \text{ ms}^{-2}$	$[1d-пространство-време] f$
Мощност, $P$	$P = dW/dt = Ef = E_A f = E_{neu}$	$SP(A)[2d-пространство-време]$
Ъглов момент, $L$	$L = mvr$	$SP(A)[2d-пространство] f = E_A$
Плътност, $\rho$	$\rho = m/V = u$ т.н.	$SP(A)[1d-пространство]$
Дипол, $p$	$p = ql$	$SP(A)[2d-пространство]$
Топлинно съпротивление, $R_w$	$R_w = dx/kA$	$1/[2d-пространство] = 1/K_s$
Електрично съпротивление, $R_e$	$R_e = U/I$	$f/SP(A) = f$ , когато $SP(A)=1$
Специфично съпротивление, $\rho$	$\rho = RA/l$	$[1d-пространство-време]$
Електричен поток, $\phi$	$\phi = EA = Es = E_A v = u$ т.н.	$SP(A)[2d-пространство-време][1d-пространство]$
Магнитен поток, $\phi_m$	$\phi_m = BA$	$SP(A)[2d-пространство] f = E_A$
Магнитно поле, $B$	$B = F/qv = E/E_A = u$ т.н.	$f$
Магнитен момент, $m_m$	$m_m = (q/2m)L$	$SP(A)[2d-пространство] f = K_s$ , когато $f = 1$
Обща плътност на енергията на електромагнитните вълни (= фотонна плътност), $\eta$	$\eta = E f(x)  =  \psi ^2 = \epsilon_0 E^2$	$SP(A)[1d-пространство] =$ $= f^2/[1d-пространство]$

**Таблица 2:** Аксиоматика на основните величини, изведени от първопонятието пространство-време

## НАРЪЧНИК НА НОВАТА АКСИОМАТИКА

1. Познанието започва от **цялото**, за да се обяснят *частите* (нова физична аксиоматика).
2. **Цялото** е **първопонятието (ПП)**: **енергия=пространство-време= $E=1=\infty$** . Това е принципът на последното равенство (ППР): всички думи и символи за ПП са еквивалентни. Съзнанието е еквивалентно на ПП.
3. Пространство-времето е *затворено* (запазване на енергия), *непрекъснато* (няма вакуум), *нехомогенно* ( $E_A$ , квантоване на енергията), *константно* (константен  $E_A$ ), *безкрайно* (без начало и край, тъй като е затворено) и в постоянен енергетичен обмен (отворени части).
4. Частите са: еднакви *системи* = *нива* на енергията/пространство-времето. Те са  $U$ -множества от равни елементи, съдържащи цялото като елемент.
5. Системите са *отворени*  $U$ -подмножества на пространство-времето (енергетичен обмен), имат *константно* пространство-време и са *безкрайни* от реална и познавателна гледна точка.
6. Пространство-времето на системите може да бъде сравнявано/измервано чрез прилагане на **принципа на кръговия аргумент (ПКА)**. ПКА е ППР за частите ( $U$ -подмножества).
7. Пространство-времето има само две съставляващи/величини: **пространство** и (**абсолютно**) **време**. Поради квантоването на енергията, времето е частно  $f = E/E_A$  (ПКА). Пространството е частно от пространствени размери. И двете са прости числа.
8. Всички *физични величини*, чрез които се описват частите на пространство-времето, са абстрактни понятия, които са дефинирани с математически средства (мисловни обекти). Това е вярно също и за пространството и времето. Те нямат отделно реално съществуване. Математиката е методът за **дефиниция** и **измерване** (МДИ) на физични величини и техните отношения, наречени “физични закони“. Физичните величини съществуват само в матема-

миката и чрез математиката. Числото “1” като 1 единица или като “сигурното събитие”  $SP(A)=1$  е основният символ за създаване на нови величини в математиката и сравняването им съгласно ПКА.

9. Пространство [*nd-пространство*] и време *f* са *канонично свързани, реципрочни същности*, които образуват единството на пространство-времето:  $[пространство-време] = [пространство]f = 1$ . Те не могат да бъдат разделени реално, а само мисловно.

10. Уравнението на **Универсалния закон (УЗ)** се извежда директно от първопонятието:  $E = E_A f$ .

11. **Универсалното уравнение (УУ)** е производът на математиката и физиката (физиката е приложна математика). *Континуумът *n* и множеството на вероятностите  $0 \leq SP(A) \leq 1$*  са еквивалентни абстрактни идеи (мисловни обекти) за пространство-времето (единственото реално нещо). Всички математически операции се извеждат от УУ и адекватно оценяват пространство-времето. Математиката е част от новата аксиоматика.

12. *Движението* е универсалното проявление на енергетичния обмен. *Скоростта *v** е универсалната величина за оценяване на пространство-времето като енергетичен обмен. Нейният МДИ е геометричен = нова [*пространствено-временна*]-символика.

$$E = v = [1d-пространство-време] = [1d-пространство]f = v^n = \\ = [nd-пространство-време] = \infty \times 1/\infty = 1$$

13. Енергията е пропорционална на времето *f*,  $E \sim f$  и обратно пропорционална на пространството:  $E \sim 1/[1d-пространство]$ .

14. Всички физични величини са *U-подмножества* на пространство-времето и се състоят от пространство и/или време. От техния МДИ (математика), те могат да бъдат изразени символно като *n* или  $SP(A)$ . Ние запазваме  $SP(A)$  за *заряда Q*, който е пространствено частно  $Q = SP(A)$  и *масата m*, която е отношение на пространство-време/енергия  $m = SP(A)$  (ПКА).

15. **Трите** символа в новата аксиоматика са [*nd-пространство*], *f*, съответно [*nd-пространство-време*] и  $SP(A)$  за заряд, маса или кое да е друго отношение на равни величини, където  $SP(A)=n$ .

16. **Аксиома за опростяването:** Всеки специфичен енергетичен обмен  $E$  може да бъде разглеждан като енергетично взаимодействие между две същности. Когато се опише геометрично (МДИ), [пространство-време]-изразът на УУ е:

$$E = E_1 E_2 = m_1 v_1 m_2 v_2 =$$

$$= \text{SP}(A)_1 [1d\text{-пространство-време}]_1 \text{SP}(A)_2 [1d\text{-пространство-време}]_2 =$$

$$= \text{SP}(A) [2d\text{-пространство-време}]$$

17. *Вертикалният* и *хоризонталният* енергетичен обмен могат да бъдат описани чрез енергетични *коэффициенти/абсолютни природни константи* (*Входно-изходен* модел на вселената = континуум  $n$ ). Това е друго представяне на УУ:

$$K_{1,2} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{[1d - \text{пространство}]_2}{[1d - \text{пространство}]_1} = \frac{\text{SP}(A)[nd - \text{пространство}]_1 f_1^n}{\text{SP}(A)[nd - \text{пространство}]_2 f_2^n} = \text{SP}(A)$$

18. Енергетичният обмен се оценява от съзнанието **дуалистично**: 1) статично като *структурна комплексност*  $K_s = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство}]$ , когато времето мислено е спряно  $f \sim E = 1$  и 2) динамично като енергетично взаимодействие  $E = \text{SP}(A)[2d\text{-пространство-време}]$ , когато  $f \neq 1$  (корпускулярно-вълнов дуализъм и т.н.).

## ΛΙΤΕΡΑΤΥΡΑ

- Artin, E. und Schreier, O. Algebraische Konstruktionen reeller Körper. *Abh. Math. Sem. Univ.*, Hamburg, 1927, σπ. 85-99.
- Artin, E. und Schreier, O. Eine Kennzeichnung der reell abgeschlossenen Körper. *Abh. Math. Sem. Univ.*, Hamburg, 1927, σπ. 225-231.
- Aspect, A. et al. Experimental realization of Einstein-Podolsky-Rosen-Bohm *Gedankenexperiment*: a new violation of Bell's inequalities. *Phys. Rev. Lett.*, vol. 48, 1982, σπ. 91-94.
- Barrow, J.D. Die Natur der Natur, Wissen an den Grenzen von Raum und Zeit. rororo, Reinbeck.
- Barrow, J.D. Theorien für Alles, Die Suche nach der Weltformel. rororo, Reinbeck.
- Beck, F. and Eccles, J.C. Quantum aspects of consciousness and the role of consciousness. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, vol. 89, 1992, σπ. 11357-61.
- Bell, J.S. On the problem of hidden variables in quantum theory. *Revs. Mod. Phys.*, vol. 38, 1966, σπ. 447-52.
- Bell, J.S. Against measurement. *Physics World*, vol. 3, 1990, σπ. 33-40.
- Beltrami, E. Teoria fondamentale degli spazii di curvatura costante. *Ann. di Mat.* (2), 1868-69, σπ. 232-255.
- Bohm, D. Quantum Theory. Dover, New York, 1989.
- Bohm, D. A suggested interpretation of the quantum theory in terms of "hidden" variables, I and II, In Quantum theory and measurement. ed. J.A. Wheeler and W.H. Zurek, Princeton Univ. Press, Princeton, 1983.
- Bolzano, B. Paradoxien des Unendlichen. Leipzig, 1851.
- Boole, G. Collected logical works. 2 vol., ed. P. Jourdain, Chicago, London, 1916.
- Boole, G. An investigation of the laws of thought. Dover, New York, 1958.
- Born, M. Einstein's theory of relativity. Dover, New York, 1962.
- Bosch, K. Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Vieweg, Braunschweig, 1993.
- Bortz, J. et al. Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Springer, Berlin, 1990.
- Bourbaki, N. Elements of history of mathematics. Springer, Berlin, 1994.

## Λ-2 Λumepamypa

---

- Brouwer, L.E.J. Zur Begründung der intuitionistischen Mathematik. *Math. Ann.*, 1925, стр. 244-257, 1926, стр. 453-473, 1926, стр. 451-458.
- Cantor, G. Gesammelte Abhandlungen. Berlin, Springer, 1932.
- Churchland, P.M. Matter and consciousness. Brandford Books, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Conover, W.J. Practical nonparametric statistics. J. Wiley & Sons, New York, 1980.
- Coveney, P. and Highfield, R. The arrow of time. Fawcett Columbine, New York, 1990.
- Dedekind, R. Gesammelte mathematische Werke. 3 Bd., Vieweg, Braunschweig, 1932.
- Descartes, R. Philosophische Schriften. Felix Meiner, Hamburg.
- Devlin, K. Mathematics: the New Golden Age, Penguin Books, London, 1988.
- DeWitt, B.S. and Graham, R.E. (ed.). The many-worlds interpretation of quantum mechanics. Princeton Univ. Press, 1973.
- Diehl, J.M. und Kohr, H.U. Deskriptive Statistik. Dietmar Klotz, Eschborn, 1991.
- Dürr, H.-P. (Hrsg.). Physik und Transzendenz. Scherz, Bern, 1994.
- Ebeling, W. Chaos-Ordnung-Information. H. Deutsch, Frankfurt am Main, 1991.
- Eccles, J.C. Evolution and consciousness. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 89. стр. 7320-24.
- Feyerabend, P. Wider der Methodenzwang. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1986.
- Fermi, E. Thermodynamics. Dover, New York.
- Feynman, R.P. Simulating physics with computers. *Int. J. Theor. Phys.*, vol. 21, 1982, стр. 467-88.
- Feynman, R.P. QED, The strange theory of light and matter. Princeton Univ. Press, 1985.
- Feynmann, R.P. Feynman Vorlesungen über Physik. 2 Bd., Oldenbourg, München, 1991.
- Feynman, R.P. Vom Wesen physikalischer Gesetze. Piper, München, 1993.
- Fleiss, J.L. The design and analysis of clinical experiments. J. Wiley & Sons, New York, 1986.
- Fränkel, A. Einleitung in die Mengenlehre. 3. Aufl., Springer, Berlin, 1928.
- Frege, G. Begriffsschrift eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens. Halle, 1878.
- Frege, G. Grundgesetze der Arithmetik, begriffsschriftlich abgeleitet. 2 Bd.. Jena, 1893-1903.

- 
- Fritsch, H. Quarks, Urstoff unserer Welt, Piper, München, 1994.
- Galilei, G. Opere. Ristampa della Ed. Nazionale, 20 vol., Barbera, Firenze, 1929-1939.
- Gauß, C.F. Werke, 12 Bd., Göttingen, 1870-1927.
- Gell-Mann, M. Das Quark und der Jaguar. Piper, München, 1994.
- Gödel, K. Kurt Gödel, collected works. vol. I-III, ed. S. Feferman et al., Oxford Univ. Press, 1986-1995.
- Gribbin, J. Die erste Genesis. bettendorf, Essen, 1995.
- Grof, S. Geburt, Tod und Transzendenz. rororo, Reinbeck.
- Hadamard, J. The psychology of invention in the mathematical field. Princeton Univ. Press, Princeton, 1945.
- Hahn, G.J and Meeker, W.Q. Statistical intervals. J. Wiley & Sons, New York, 1991.
- Hardy, G.H. and Wright, G.M. An introduction to the Theory of Numbers. Oxford, 1932.
- Hasse, H. Kurt Hensels entscheidender Anstoß zur Entdeckung des Lokal-Global-Prinzips. *J. de Grelle*, 1960, стр. 3-4.
- Hausdorff, F. Grundzüge der Mengenlehre. Veit, Leipzig, 1914.
- Hausdorff, F. Mengenlehre. de Gruyter, Berlin, 1927.
- Hawking, S.W. Unpredictability of quantum gravity. *Commun. Math. Phys.*, vol. 43, 1982, стр. 199-220.
- Hawking, S.W. Eine kurze Geschichte der Zeit, rororo, Reinbeck.
- Hawking, S.W. and Penrose, R. The nature of space and time. Princeton Univ. Press, Princeton, 1996.
- Hensel, K. Über eine neue Begründung der Theorie der algebraischen Zahlen, *Jahresber. der D.M.V.*, 1899, стр. 83-88.
- Heisenberg, W. The physical principles of the quantum theory. Dover, New York.
- Hermann, D. Statistik in C. Vieweg, Braunschweig, 1991.
- Herrmann, J. Wörterbuch der Astronomie. dtv, München, 1993.
- Hilbert, D. Gesammelte Abhandlungen. 3 Bd., Springer, Berlin, 1932-35.
- Jänisch, K. Topologie. Springer, Berlin, 1996
- James, W. The principles of psychology. 2 vol. Dover, New York.
- Kane, J.W. und Sternheim, M.M. Physics. J. Wiley & Sons, New York, 1988.
- Kant, I. Kritik der praktischen Vernunft. Reclam, Stuttgart.

#### Λ-4 Λυμεπαμυπα

---

- Kaltschew, B. Rational-empirische Erkenntnistheorie, Hirzel, Stuttgart, 1987.
- Kolmogoroff, A. Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Erg. der Math., Bd. 2), Springer, Berlin, 1933.
- Kosko, B. Fuzzy thinking. Hyperion, New York, 1993.
- Kuchling, H. Taschenbuch der Physik. Fachbuchverlag, Leipzig, 1995.
- Leibniz, G.W. Mathematische Schriften. 7 Bd., Hrsg. C.I. Gerhardt, Ascher-Schmidt, Berlin-Halle, 1849-63.
- Leibniz, G.W. Philosophische Schriften. 7 Bd., Hrsg. C.I. Gerhardt, Berlin, 1840-1890.
- Lucas, J.R. The freedom of the will. Oxford Univ. Press, Oxford, 1970.
- Mainzer, K und Schirmacher, W. Quanten, Chaos und Dämonen. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim, 1994.
- Maxwell, J.C. Electricity and magnetism, 2 vol. Dover, New York.
- Meschkowski, H. Einführung in die moderne Mathematik. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim, 1971.
- Meschkowski, H. Mathematik und Realität. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim, 1979.
- Meschkowski, H. Unendliche Reihen. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim, 1982.
- Minkowski, H. Gesammelte Abhandlungen. 2 Bd., Teubner, Leipzig, Berlin, 1911.
- Minkowski, H. Geometrie der Zahlen. Teubner, Leipzig, 1896.
- Newton, I. Mathematical principles of natural philosophy. Translated into English by A. Motte in 1729, Univ. of California, 1946.
- Newton, I. Opticks (1730). Dover, New York, 1952.
- Peano, G. I principii di Geometria, logicamente espositi, Torino, 1889.
- Peano, G. Démonstration de l'intégrabilité des équations différentielles ordinaires. *Math. Ann.*, 1890, стр. 182-228.
- Peeble, P.J.E. Principles of physical cosmology. Princeton Univ. Press, Princeton, 1993.
- Peitgen H.-O, Jürgens, H. und Saupe, D. Chaos and fractals, New frontiers of science. Springer, New York, 1992.
- Penrose, R. The emperor's new mind. Oxford Univ. Press, Oxford, 1989.
- Penrose, R. Shadows of the mind. Oxford Univ. Press, Oxford, 1994.
- Pichot, A. Die Geburt der Wissenschaft, Campus, Frankfurt am Main, 1991.
- Poincaré, H. Oeuvres. 11 vol. Gauthier-Villars, Paris, 1916-1956.



- Poincaré, H. Science et hypothèse. Flammarion, Paris, 1902.
- Poincaré, H. La valeur de la Science. Flammarion, Paris, 1905.
- Reichenbach, H. The philosophy of space and time, Dover, New York.
- Riemann, B. Gesammelte Werke, Nachträge, Teubner, Leipzig, 1892.
- Russell, B. and Whitehead, A.N. Principia Mathematica. 3. vol. Cambridge, 1910-1913.
- Schischkoff, G. Gegenwärtige philosophische Probleme der Mathematik. G. Lüttke, Berlin, 1944.
- Schischkoff, G. Peter Beron (Slawische Philosophie), Anton Hain, Meisenheim am Glan, 1971.
- Schischkoff, G. Philosophisches Wörterbuch, Kröner, Stuttgart, 1991.
- Schrödinger, E. Statistical thermodynamics, Dover, New York.
- Sexl, R. und H. Weiße Zwerge - Schwarze Löcher. Vieweg, Braunschweig, 1990.
- Siegel, S. Nichtparametrische statistische Methoden. Eschborn, 1987.
- Sprent, P. Applied nonparametric statistical methods. Chapman & Hall, London, 1990.
- Tipler, F.J. Die Physik der Unsterblichkeit. Piper, München, 1994.
- Tipler, P.A. Physics. Worth Publishers, New York, 1991
- Tipler, P.A. Physik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1991.
- Tychonoff, A. Über die topologische Erweiterung von Räumen. *Math. Ann.*, 1930, стр. 544-561.
- Urysohn, P. Über die Mächtigkeit der zusammenhängenden Mengen, *Math. Ann.*, 1925, стр. 262-295.
- von Meyenn, K. (Hrsg.). Lust an der Erkenntnis: Triumph und Krise der Mechanik. Piper, München, 1990.
- von Neumann, J. Die Axiomatisierung der Mengenlehre. *Math. Zeitschr.*, 1928, стр. 669-752.
- von Neumann, J. and Morgenstern, O. Theories of games and economic behaviour. Princeton Univ. Press, 1944.
- von Neumann, J. Zur Hilbertschen Beweistheorie. *Math. Zeitschr.*, 1927, стр. 1-46.
- von Weizsäcker, C.F. Aufbau der Physik. dtv, München, 1988.
- Weierstrass, K. Mathematische Werke. 7. Bd., Mayer und Müller, Berlin, 1894-1927.
- Weyl, H. Theorie der Darstellung kontinuierlicher halbeinfacher Gruppen durch lineare Transformationen. *Math. Zeitschr.*, 1925, стр. 271-309, 1926, стр. 328-395 и 789-791.

- Weyl, H. Symmetry. Princeton Univ. Press, Princeton, 1952.
- Weyl, H. Philosophie der Mathematik und Wissenschaft, Oldenbourg, München, 1990.
- Weyl, H. und Peter, F. Die Vollständigkeit der primitiven Darstellungen einer geschlossenen kontinuierlichen Gruppe. *Math Ann.*, 1927, стр. 737-755.
- Whitehead, A.N. On cardinal numbers. *Amer. Journ. of Math.*, 1902, стр. 367-394.
- Winer B.J. Statistical principles in experimental design. McGraw-Hill, New York, 1971.
- Zermelo, E. Untersuchung über die Grundlagen der Mengenlehre, *Math. Ann.*, 1908, стр. 261-281.

- Гюзелев, И.Н Светът като продукт на съзнанието, София, 1907.
- Казанджиев, С. Истина и очевидност, Придворна печатница, София, 1936.
- Михалчев, Д. Форма и отношение. Графика, София, 1931.
- Рашевский, П.К. Курс дифференциальной геометрии, ГОНТИ, Москва, 1939.
- Табаков, С. Основи на аналитичната геометрия, Придворна печатница, София, 1934.

**ПОКАЗАЛЕЦ**

- Абсолютна температурна скала, 198-201
- Абсолютни коефициенти (*виж* абсолютни константи), 393
- Абсолютни константи, 42, 408  
 на електрогравитационния обмен, (277), 423  
 на термодинамичния обмен, (274), 423  
 на термоелектричния обмен, (275), 423  
 на термогравитационния обмен, (276), 423
- Абсолютно време, (17-1), 16
- Адиабатен процес, 227
- Адиабатно разширение, на вселената, 405
- Агрон, 332, 344
- Агронна сила, 3, 29, 124
- Аеродинамика, 160
- Аксиома,  
 за запазване на акционни потенциали, (34-1), 42  
 за опростяване, 23, 75  
 за реципрочното поведение на корелациите от далечно разстояние на съседни нива в дадена система, 85  
 първична, 8
- Аксиоматизация (*виж* аксиоматика), XIV
- Аксиоматика на Колмогоров, на теорията на вероятностите, 52, 55
- Аксиоматика, 7-96
- Акустика, 171
- Акционен потенциал, 177, 322
- Алфа разпадане, 354
- Ампер, единица за електричен ток, 32, 243
- Амперметър, 279
- Амплитуда, (50), 88, 162
- Анализ на Фурие (*виж* хармоничен анализ), 161, 175
- Анизотропност, на вселената, 379
- Антиномия (*виж* антиномия на Ръсел), на първия и втория закон на термодинамиката, 54
- Антиномия на Ръсел, 65
- Античастици, 349
- Астрономически телескоп на Хъбл, 376
- Атмосфера, 107, 225
- Атомен модел на Бор, 315
- Атомна единица маса, 345
- Атомни магнитни моменти, 325
- Афелий, 184
- Балмерова серия, 317
- Безкрайно голямо число, 19, 58
- Безкрайно малко число, 19, 58
- Безкрайно, пространство-време, 9, 14
- Бели гжужжета, 29, 394
- Бета разпадане, 353
- Бозони, 251, 347
- Брутен национален продукт, XIV, 54
- Вакуум, 3, 10, 168
- Ват, единица за мощност, 31, 118
- Вебер, единица за магнитен поток, 303
- Вектор на преместване, 77
- Вектор, 24, 77
- Вектор на Пойнтинг, (177), 314
- Векторно-скаларно правило, 102

- Велика теория на обединението, 16
- Вериги с прав ток, правила на Кирхоф, 279
- Вероятност, теория на вероятностите, 41
- Вероятностна плътност на частиците, във вълновото уравнение на Шрьодингер, 333
- Вибрации (*виж* трептения), 89
- Видима вселена, 136
- Виолетови отмествания, 181
- Виртуална реалност, 168
- Вихрови токове, 303
- Влажност, 211
- Водороден атом, в модела на Бор, 315
- Водороден спектър, 354
- Волт, единица за електричен потенциал, 270
- Време за удар, 281
- Време на Хъбл, 377
- Време, абсолютно (*виж* абсолютно време), 16-17
- Времеконстанта, (53а), 165
- Всичко останало си остава едно и също (*Ceteris paribus*), 189
- Втори закон на Нютон за движението, 104, 115, 145
- Втори закон на термодинамиката, 233
- Входно-изходен модел, 39, 393
- Въздействие от разстояние, 109, 111
- Възел на стояща вълна, 172
- Възраст на видимата вселена, (241В), 377, 385
- Вълни, 168
- Вълнов пакет, 179
- Вълнова функция (*виж* вълново уравнение), 175
- Вълново уравнение на Шрьодингер, 330
- време-зависимо, 334
- време-независимо, 334
- Вълново уравнение, (172), 175, 312
- Вълново число, (55), 169
- Въртене (*виж* също кръгово движение), 120
- Въртящ момент, 123
- Вътрешна енергия, 212, 216
- Галактика, 105
- Галилеев експеримент, 411
- Генератори, 247
- Геометрия, 30
- Големия взрив, хипотеза за, 222, 377
- Голяма полуос на елипсата, на земната орбита, 184
- Горене, 224
- Гравитационен потенциал, 147
- Гравитационна константа, (29), 127, 131
- Гравитационна маса, 128
- Гравитационни червени отмествания (*виж* червени отмествания), 181
- Гравитационно поле (*виж* гравитационно ускорение), 129
- Гравитационно ускорение, (276), 129
- Гравитация, 182
- Гравитон, 182
- Градиент (*виж* също потенциал и корелация от далечно разстояние), 23
- Градус, 121
- Гранични условия за стояща вълна, 170
- Групова скорост, 338
- Гръмкост, 172
- Дарвинизъм, 94
- Двигатели, 224
- Движение, 23
- Движеща се площ, 80
- Двойки на Купър, 284
- Двойно счетоводство, 87
- Двумерно пространство-време, 266
- Действие и противодействие, 104

- Деформация, 108  
 Децибели, 172  
 Джаул, единица за енергия, 21, 211  
 Диалектика на Хегел, XVIII, 140  
 Диалектически материализъм,  
 Диаманетизъм, 304  
 Дивергенция (*виж* оператор на  
 Лаплас), 268-269  
 Диелектрици, 273  
 Диелектрична константа, 274  
 Дименсия, 16, 30  
 Дименсия на Хаусдорф (*виж*  
 фрактална дименсия), 262  
 Диполен модел, 48  
 Дискретно, пространство-време,  
 10  
 Дисхармония (*виж* разпадане), 141  
 Диференциално смятане, 15, 54, 89  
 Дифракция, 175  
 Добавъчна енергия, 355  
 Доказателство за съществуване,  
 2, 20  
 Доплеров ефект, 180  
 Дължина на вълна на Дьо Бройл,  
 331  
 Дължина на вълна, 24, 169  
 Дължина на гъга, 121  
 Дължина на магнитно поле, (110),  
 257
- Евклидово пространство, 1, 25  
 Единици в SI, 31  
 Единици, 16  
 Едномерно пространство-време,  
 25  
 ЕДС (електродвижеща сила), 243  
 Еквивалентност, на SI-  
 единиците, 271  
 Експеримент на Майкелсън-  
 Морли, 364  
 Експеримент с маслена капка на  
 Миликън, 240  
 Експоненциални закони, 336  
 външно време, (188), 324  
 външна тангенциална  
 скорост, (189), 325
- Експоненциално нарастване и  
 намаляване, 165  
 Експоненциално смятане,  
 Ексцентрицитет, 321  
 числов, 184  
 линеен, 184  
 Еластичен континуум, 156  
 Еластична константа, (9), 112  
 Електричен дипол, 260  
 Електричен заряд (*виж* също  
 заряд), (96), 247  
 Електричен потенциал (*виж* също  
 потенциал), 270  
 Електричен поток, 264  
 Електричен ток (*виж* също ток),  
 276  
 Електричество, 239  
 Електрична верига, 279  
 Електрична проникваемост на  
 свободното пространство  
 (вакуум), електрична  
 константа, (109), 253, 256  
 Електрична сила, 178  
 Електрично поле, 241  
 закон на Кулон, (111), 257  
 закон на Гаус, (119), 263  
 електрични силови линии, 261  
 Електрично ускорение (*виж*  
 електрично поле), 256  
 Електродвижеща сила (ЕДС), 243  
 Електромагнетизъм, 287  
 Електромагнитен спектър, 314  
 Електромагнитни вълни, 280  
 Електрон, 40, 154  
 Електронволт, единица за  
 енергия, 343  
 Електростатика, 241  
 Електростатична индукция, 262  
 Електростатична потенциална  
 енергия, (126), 266, 270  
 Елементарен акционен  
 потенциал, 12, 41  
 Емпирична догма, 355  
 Енергетично взаимодействие, 11,  
 22  
 Енергия (*виж* също  
 първопонятие), 8

- Енергия на покой, 345  
Енергия на свързване, 345  
Ентропия (*виж* също втори закон на термодинамиката), 87, 228, 233  
Есхатология, на науката, 26  
Еталонна единица, 13, 32, 40  
Еталонна система, 13, 32-34  
Етер, 168, 363  
Ефект на Вентури, 160  
Ефект на Мейснер-Оксенфелд, 285  
Ефект на Мьосбауер, 167  
Ефект на Хол, 294  
Ефективна плътност на масата, (в модела на вселената на Айнщайн), (40), 144
- Забавяне на времето (*виж* също лоренцови трансформации), 367  
Завъртане, единица за, 120  
Закон за еволюцията, 95  
Закон за идеалния газ, (72), 205  
Закон за преместването на Вин, 219  
Закон на Рейли-Джинс, 315  
Закон на Ампер, (154), 298  
Закон на Архимед, за нивото, 160  
Закон на Био-Савар, (153), 297  
Закон на Бойл-Мариот, (69), 202  
Закон на Болцман, (73), 207  
Закон на Гаус, (119), 263  
    в магнетизма, (156), 300  
Закон на Гей-Люсак, (30), 203  
Закон на Далтон, 211  
Закон на Дюлонг-Пти, 216  
Закон на Кулон, (111), 257  
Закон на Ленц, 303  
Закон на Нютон за гравитацията, 101-107  
Закон на Ом, (137), 277  
Закон на Станков, за фотонната термодинамика, 233-237  
Закон на Стефан-Болцман, 219  
Закон на Фарадей, (157), 300  
Закон на Хук, 107  
Закон,  
    за запазване на зарядите, 42, 262  
    за запазване на импулса, (42-3), 78  
Закони за мощността (*виж* закони за нарастване), 189  
Закони за нарастване, 262  
Закони на Кеплер, 125  
Запазване на енергията, 20  
Запазване на заряда, 42, 262  
Запазване на импулса, 78  
Запазване на механичната енергия, (12), 118  
Запазване на момента на импулса, 354  
Зареждане по индукция, 262  
Заряд,  
    основна единица, (96), 247  
    на основния фотон, (98), 248  
Затворени, реални числа, 18  
Затворено, пространство-време, 9  
Затихване, 164  
Затихващ фактор, 166  
Звукови вълни, 168  
Земя,  
    маса, 142  
    планета в движение, 126  
    радиус, 142  
Зора, 304
- Идеален газ, 200  
Извеждане, 17  
Известно събитие, 124  
Излъчваемост, 188  
Излъчване на абсолютно черното тяло, 10, 188  
Излъчване, 214  
Изменение, промяна, 216  
Изобарно разширение, 200  
Изолатор, 262  
Изотерма, 211  
Изотермно разширение, 227  
Изотропност, на вселената, 375  
Изпарение, 211  
Имагинерна единица (*виж*

- комплексни числа), 333  
 Импулс на сила, количество на движение, (42-2), 76  
 Инерциална отправна система, 77, 105  
 Инерция, 104  
 Инерчен момент, 124  
 Инерчна маса, 124  
 Интегрална теорема на Стокс, на закона на Ампер, (155), 299  
 Интегрално смятане, 15, 89  
 Интегриране (*виж* интегрално смятане), 89, 101  
 Интензитет, 172  
 Интерференция (*виж* също суперпозиция), 170  
     конструктивна, 170, 172  
     деструктивна, 170  
 Интерферомер на Майкелсън, 314
- Калориметрия, 214  
 Калория, единица за топлинна енергия, 213  
 Кандела, 32  
 Канонично свързани (*виж* съставящи на пространство-времето), 27  
 Капацитет, (129), 272  
 Капилярност, 160  
 Квадратичен закон за времето, на структурната комплексност, (*виж* закон за еволюцията), 95  
 Квазари, 183, 257  
 Квант, 10, 286  
 Квантов ефект на Хол (*виж* ефект на Хол), 294  
 Квантова електродинамика, 419  
 Квантова механика, 315  
 Квантова хромодинамика, 53  
 Квантоване на енергията, 318  
 Квантови числа,  
     главно, 325  
     магнитно, 325  
     орбитално, 325  
 Кварки, 3
- Келвин, единица за температура, 201  
 Келвинова температурна скала, 201  
 Килограм, единица за маса, 32  
 Кинетична енергия, 163  
 Кинетична теория на газовете, 205  
 Ковалентна връзка, 285, 339  
 Коефициент на полезно действие (КПД),  
     Карно, 225  
     КПД във втория закон, 225  
 Коефициенти, на линейно и обемно разширение, 201  
 Коефициенти, на повърхностно напрежение, 160  
 Коефициенти, на хоризонтален и вертикален енергетичен обмен, (36-1), 42  
 Комплексни числа, 333  
 Комптонова дължина на вълна, 40, 154, 344  
 Комптонова честота, 40, 154, 344  
 Комптоново разсейване, 155  
 Комутативен закон, 50, 60  
 Конвекция, 214  
 Конвенционално време, 17  
 Кондензатори, 272  
     паралелно свързани, 276  
     последователно свързани, 276  
 Консервативна сила, 116  
 Константа на фон Клицинг, (152), 296  
 Константа на Болцман, (71), 204  
 Константа на Зомерфелд, (263), 417  
 Константа на космическия радиационен фон, 221  
 Константа на Кулон, (108), 256  
 Константа на Планк, 40, 316  
 Константа на Ридберг, (180), 317  
 Константа на силата, (108), 7  
 Константа на Станков, (91), 236  
 Константа на Стефан, 219  
 Константа на Хъбл, 377, 384  
 Константи на пропорционалност,

- В закона на Гей-Люсак, (71), 204  
 Константи, природни, 37  
 Континуум, 2  
     на естествените цели числа, 240  
     на отрицателните числа, 87  
     на положителните числа, 87  
 Конуси и пръчици, 14-15  
 Корелация от далечно разстояние (*виж* също градиент и потенциал), 81  
 Корпускулярно-вълнов дуализъм на Дьо Бройл (*виж* корпускулярно-вълнов дуализъм), 91  
 Корпускулярно-вълнов дуализъм, 62, 331  
 Космически радиационен фон, 379  
 Космологичен принцип, 375  
 Космологична константа, на Нютоновия закон за гравитацията, (28), 131  
 Космологична константа, (*виж* космологична константа на Айнщайн), 144  
 Космологична константа на Айнщайн, 144  
     относителност, 33, 72  
 Космология, 375  
 КПД на Карно, 225  
 КПД от втория закон, 225  
 Криза, засягаща основите на математиката, 2  
 Критична дължина на вълна, (1796), 317  
 Критична плътност, на вселената, 382  
 Критична температура, 280  
 Кръгова честота, 163  
 Кръгово движение, 120  
 Ксерография, 271  
 Кулон, единица за заряд, (97), 248, 252  
  
 Лайбниц, Теодицея, 166  
 Лайманова серия, 317  
 Лакуарност (разпокъсаност) на Манделсброт, 262  
 Латентна топлина, на промяната на фазата, 214  
 Леонтиев, Входно-изходни модели, 54, 87  
 Линейна плътност на заряда, (117), 263  
 Линия на света (*виж* математически хоризонт), 143  
 Логаритми, 172  
 Логос, на Хераклит, 237  
 Лоренцов фактор, (43-4), 84, 367  
 Лоренцова сила, 289  
 Лоренцови трансформации, 84  
 Лъчево налягане, 314  
  
 Магнетизъм, 287, 301  
 Магнетон на Бор, (100), 249, 284  
 Магнитен момент, (158), 291, 301  
 Магнитен поток, 286  
 Магнитна индукция, 300  
 Магнитна плътност, (175), 313  
 Магнитна проницаемост, 240  
 Магнитна проницаемост на свободното пространство (вакуум), магнитна константа, (94а), 245, 253  
 Магнитно поле, 288  
 Макроикономика, 54  
 Максимум (връх) на стояща вълна, 172  
 Маса, 74  
 Маса на покой, 84, 345  
 Маса на видимата вселена, 382  
 Маса на единица дължина, 263  
 Маса на основния фотон, 317  
 Масов дефект, 346  
 Масов спектрометър, 292  
 Математика, 30, 36, 53  
 Математически хоризонт, на Големия взрив (горещата вселена), 136, 380  
     на черните дупки, 136  
     на видимата вселена, 136, 380  
 Материална точка (*виж* център



- на маса), 8, 77  
Махало, 66, 167  
Международно бюро за теглилки и мерки, 31  
Мезони, 347  
Метод за дефиниция, 34  
Метод за измерване, 21  
Метод на Ойлер, 115  
Метод на успоредника, за събиране на вектори, 186  
Метър, единица за разстояние, 17  
Механична енергия, 115-118  
Механично напрежение, 160  
Микроикономика, 54  
Множество на бройните числа, 328  
Множество на вероятностите, 18, 39-411  
Множество на редните числа, 328  
Модел на вселената, на Фридман, 383  
Модул на Юнг, 160  
Мол, единица за вещество, 156  
Мол-ниво, 156  
Моларен топлинен капацитет, 216  
Моларна маса, (46а), 157  
Молекулна орбита, 285, 339  
Момент на импулс, (15), 119  
Монади, на Лайбниц, 81  
Монадология, на Лайбниц, 81  
Мощни ядрени сили (*виж* също адронни сили), 29  
Мощност, (14), 118
- Набла-оператор, 266  
Налягане, (68), 202  
Намагнитване, 301  
Напрежение, 249, 272  
Напрежение на Хол, 294  
Насложена ротация, 288, 321  
Насложени вълни (*виж* също суперпозиция), 173  
Начални условия, 339  
Неравновесни системи, 117  
Нереверсивен процес, 224
- Несиметрична функция, на уравнението на Шрьодингер, 284  
Неутрино,  
електронно неутрино, 355  
мюонно неутрино, 355  
тау неутрино, 355  
Неутронни звезди, 183  
Нехомогенност, на пространство-времето, 10  
Ниво, на пространство-времето, 10  
Нормиращо условие, 338  
Нулева точкова енергия, 342  
Нулев закон на термодинамиката, 198  
Нулево множество, 93  
Нютон, единица за сила, 146  
Нютон, Исак, 103
- Обединена теория, XIII  
на физиката,  
на физиката и космологията, XIII  
Обемен модул на еластичност, 171  
Обемна плътност на заряда, (115), 263  
Обиколка на математическия хоризонт, на видимата вселена, (241), 384  
Обобщена теорема за работа-енергия, 118  
Образуване на градиенти, 266, 269  
Обратно-квadraticни закони, 260  
Общ закон за континуума, 113  
Обща теория,  
на биологичната регулация (*виж* том III), 85  
на икономическата регулация, 86  
на естествените науки (тетралогия), 7
- Око,  
ретина, 14-15  
родопсин, 14-15  
пръчици и конуси (*виж* конуси

- и пръчици), 14-15
- Ом, единица за съпротивление, (138), 277
- Омметър, 279
- Оператор на Лаплас, 266
- Орбита на Бор, 322
- Орбита, на планета, 126
- Основен начин, на трептене, 172
- Основен фотон, (*виж* също константа на Планк), 40, 316
- Основна единица за заряд, 239
- Остатъчна вероятностна плътност на фотона, 333
- Острота на резонанса, 167
- Отворени, системи на пространство-времето, 11, 14
- Относителен импулс, 76, 371
- Относителна енергия, 76, 371
- Относителна маса, 76, 84, 371
- Относителност, 368
- Отношение на червеното отместване в спектрите, 132
- Отправна система (*виж* инерциална отправна система), 77, 105
- Отправна система в центъра на масата, 120
- Отражение, 175
- Отрицателна ентропия, 236
  
- Парамагнетизъм, 304
- Параметри на Планк, 398
  - гължина на Планк, (250), 399
  - маса на Планк, (249), 399
  - време на Планк, (258), 399
- Паричен оборот, 86
- Пашенова серия, 317
- Период,
  - на привличане, 187
  - на отблъскване, 186
- Периодична таблица на Менделеев, 399
- Перихелий, 184
- Пи, като трансцендентно число, 29
- Пиони (*виж* мезони), 347
  
- Питагорова теорема, 410
- Площ на кривата (ПК), 101
- Площ на напречното сечение, като заряд, 243
- Площ, 91
- Плътност на енергията, (134), 275
  - в електромагнитните вълни, (173), 313
- Плътност на масата, (54), 169
- Плътност на теглото, 160
- Плътност, 142
- Повърхностна плътност на заряда, (116), 263
- Поле, електрично (*виж* електрично поле), 241
- Поле, концепция за, 3
- Полуживот, 95
- Порочен кръг (*виж* също принцип на кръговия аргумент), 13
- Постулати на Айнщайн в специалната теория на относителността, 368
- Постулати на Бор, 318-321
- Потенциал (*виж* също градиент и корелация от далечно разстояние), 12
- Потенциална енергия, 270, 163
- Потенциална разлика, 270
- Правила на Кирхоф, 279
- Правило за извеждане, на абсолютни константи, 42
- Праволинейно движение, 97
- Преместване, 23
- Преобразуващи фактори, 34, 40
- Пречупване, 175
- Принцип на Архимед, за плаване на телата, 160
- Принудени трептения, 165
- Принцип за неопределеност на Хайзенберг, 339
- Принцип на еквивалентност, 72
- Принцип на забрана на Паули, 284
- Принцип на кръговия аргумент (*виж* също порочен кръг), 7-9, 13, 35
- Принцип на Мах, 376

- Принцип на наслагването (суперпозицията), 173  
 Принцип на относителността, 368-369  
 Принцип на подобие, 262  
 Принцип на последното равенство, 7-9  
 Принцип на причинност, 47  
 Принцип на равенството, 369  
 Принцип на съответствието, 338  
 Проблем за n-тела (*виж* проблем за 3 тела), 196  
 Проблем за началните стойности, 339  
 Проблем за трите тела, 196  
 Проводимост, топлинна, 214  
 Проводник, на електричен ток, 273  
 Производна, 97  
 Производство, в икономиката, 86  
 Промениливи токови вериги, 282, 304  
 Промяна на фазата, 214  
 Просто хармонично движение, 162  
 Пространство (*виж* също съставящи на пространство-времето), 22, 25  
 Пространство на физичните вероятности  $SP(A)$ , 43, 372  
 Пространство-време (*виж* също първопонятие и енергия), 8  
 Прототип, 140  
 Проценти, 199  
 Пружини, 108  
 Първи закон на Нютон за движението (закон за инерцията), 104  
 Първи закон на термодинамиката, 211  
 Първопонятие, 4  
  
 Работа, 115  
 Равенство (*виж* принцип на последното равенство), 13  
 Равновесие на Гибс-Донън, 279  
 Равновесие, 117  
  
 Рад (радиан), единица за, 121  
 Радиус, на видимата Вселена, 378, 384  
 Радиус на Бор, 319  
 Радиус на Шварцшилд, (245), 394  
 Разпадане, на структурна комплексност, 16, 93  
 Разпределение на Максвел-Болцман, 207  
 Разпределение на Ферми-Дирак, 251  
 Разширяване на вселената (*виж* стандартния космологичен модел), 222  
 Рамо на силата, 123, 125  
 Реактивна сила, 120  
 Реактивно движение, 120  
 Реверсивен (обратим) процес, 228  
 Реверсивност (обратимост), на времето, 100  
 Резонанс, 166, 170  
 Резонансна честота, 165  
 Резултантна сила, 104  
 Рентгенови лъчи, 317  
 Реципрочно поведение, на пространство-времето, 29, 85  
 Решение на устойчивото състояние, 167  
 Ротационна кинетична енергия, 125  
 Ротационна работа, (23), 124  
  
 Самоиндукция, 303  
 Светлина, скорост на, 306  
 Свободна пазарна икономика, 140  
 Свободно падане, 119  
 Свръхпроводимост, 280  
 Свят на Минковски, 1  
 Секунда, единица за конвенционално време, 17  
 Сила на еластичност, 108  
 Сила, дефиниция, 97  
 Сили на хлъзгане, 164  
 Силуетна линия на снежинка на Кох, 262

- Симетрия, 351  
СРТ-симетрии, 381  
Синус-косинусова функция, 162  
Система SI, 31  
Система, на пространство-времето, 10  
Скалар, 77  
Скаларна вариантност, 203  
Скаларна инвариантност, 203  
Скали, 73  
Скорост на отблъскване (отдалечаване), 186  
Скорост, 23  
Скорост, дефиниция, средна, 89  
моментна, 89  
Скъсяване на дължината (*виж* скъсяване на дължината на Фитцджералд), 367  
Скъсяване на дължината на Фитцджералд, 367  
Слаби ядрени сили, 3  
Собствен акционен потенциал, на електрона, 323  
Собствена тангенциална скоростна електрона, (189а), 325  
Соленоиd, 247  
Специална теория на относителността, 362  
Специфична константа, на третия закон на Кеплер, (26), 127  
Специфична проводимост, 279  
Специфична топлина, 213, 217  
Специфично съпротивление, (139), 278  
Спин на електрона, 284  
Спирално излъчване, 317  
Спирално напрежение, на фотоелектричен ефект, 316  
Средна скорост, 97  
Средна вероятностна амплитуда, 419  
Средно-квадратична скорост, (74а), 208, 281  
Стандартен модел, физичен, 73  
космологичен, 375  
Стационарни състояния, в модела на Бор, 11, 318  
Степен на математическа свобода, 15, 36, 218  
Стоящи вълни, 169, 172, 322  
Струнни теории, 92  
Структурна комплексност, (46-1), 62, 88  
Сублимиране, 211  
Сума на историите, 53  
Суперпозиция, принцип на (*виж* също интерференция), 170, 173  
Сценарий на Файгенбаум, 168  
Съвкупна тангенциална скорост, (189в), 326  
Съзнание, 2,9  
Съпротивление, електрично, (137а), 277  
топлинно, 216  
Съставящи на пространство-времето (*виж* също пространство-време), 22, 25  
Тавтология, на Закона, 9, 23  
Тангенциална скорост, (19), 122  
Твърдение на Келвин-Планк от втори закон на термодинамиката, 226  
Тегло, 106  
Температура на замръзване, 199  
Температура, (67), 17, 197  
Температурен градиент, 215  
Температурна скала на Фаренхайт, 199  
Теорема за паралелните оси, 125  
Теорема за перпендикулярните оси, 125  
Теорема за равното разпределение на газовете, 216  
Теорема на Карно, 226  
Теорема СРТ, 351  
Теория (BCS-теория) за свръхпроводимостта, 280  
Теория на множествата, 2, 13

- Теория на хаоса, 62, 167  
Термодинамика, 197  
Термодинамично ниво, на  
фотонното пространство-  
време, 236  
Термодинамично, кинетично ниво,  
200  
Термометър, 198  
Тесла, единица за магнитно поле,  
(143а), 289  
Тестов заряд, 258  
Ток на отместване (*виж* ток на  
отместване на Максвел), 299  
Ток на отместване на Максвел,  
299, 304  
Ток,  
електричен, 276  
топлинен, 215  
Топене, 214  
Топлина, 211  
Топлинен капацитет, 213  
Топлинен контакт, 198  
Топлинен резервоар, 226  
Топлинен ток, 215  
Топлинна енергия, 212  
Топлинна машина на Карно, 226  
Топлинна теорема на Нернст, 232  
Топлинни машини, 226  
Топлинно равновесие, 198  
Топлинно разширение, 201  
Топлинно съпротивление, 216  
Топлопроводимост, 214  
Точкова маса (*виж* материална  
точка), 8, 77  
Точково произведение, на  
вектори, 115  
Транзитивност, на  
аксиоматиката, 95  
Трансцендентни числа, 28  
Трептения, 165  
Трети закон на Нютон за  
движението, 139  
Триене, 224  
Тройна точка, на водата, 201  
Тройно правило, 17, 20  
Тъмна материя, 377  
Угари,  
еластичен (на пъргави тела),  
78  
пластичен (нееластичен), 119  
Ултравioletова катастрофа, 10,  
316  
Универсален акционен потенциал,  
131  
Универсален закон, на природата,  
20  
Универсален потенциал, 85  
Универсална газова константа,  
171  
Универсална гравитационна  
константа (*виж* гравитационна  
константа), 127  
Универсално гравитационно поле  
(*виж* универсална  
гравитационна константа), 129  
Универсално гравитационно  
уравнение, (38б), 143  
Универсално гравитационно  
ускорение, (27б), 129  
Универсално уравнение (*виж*  
Универсален закон), (25-2), 17  
Универсално фотонно време,  
(268), 421  
Уникални теореми, 395  
Уравнение на Айнщайн за масата  
и енергията, 346  
Уравнение на Бернули, 160  
Уравнение на Ван дер Ваалс, 211  
Уравнение на Нернст, за  
клетъчния мембранен  
потенциал, 279  
Уравнение на Поасон, (124), 268  
Уравнение на Чандрасекар, за  
крайното време на живот на  
звездите, 386  
Уравнения на Максвел, в  
електромагнетизма,  
в диференциална форма, 311  
в интегрална форма, 305-310  
Усилие на опън (разтягащо  
напрежение), 171  
Ускорение, 23, 97

- Фази на Шубников, 286  
Фазов преход, на сценария на Файгенбаум, 168  
Фазова константа, 172  
Фактор, 167  
Фактор на качеството (*виж* фактор), 167  
Фарад, единица за капацитет, 273  
Фермиони, 251, 284, 347  
Феромагнетизъм, 304  
Физични константи, 153  
Фина структурна константа, 417  
Флуиди, 144  
Фокус, на елипса, 126  
Формула на Ригберг-Риц, 317  
Фотоелектричен ефект, 316  
Фотоелектрично уравнение на Айнщайн, 316  
Фотон,  
основен ( $h$ ), 40  
Фотонно ниво, 10, 38  
Фотонно пространство-време, 34, 39, 182  
Фотосинтеза, 224  
Фрактални,  
дименсии, 262  
структури, пространства, 62
- Хармоничен анализ (*виж* също анализ на Фурие), 161, 175  
Хармоничен синтез, 161, 175  
Хармонични вълни, 169  
Хармония (*виж* резонансна честота), 141  
Херц, единица за честота, 21  
Хипотеза за горещата,  
разширяваща се вселена (*виж* стандартен космологичен модел), 386  
Хипотеза за континуума, 4 20, 54  
Хладилници и втори закон на термодинамиката, 226  
Хенри, единица за  
електростатична индукция, 21  
Холограма, 314  
Хомогенност, 4
- Цезаропапизъм, XVIII  
Целзиева температурна скала, 199  
Цели числа (*виж* числа), 67  
Центростремително ускорение, 114  
Център на маса (*виж* също точкова маса, материална точка), 77  
Циклотрон, 292  
кинетична енергия на, (148), 293  
Циклотронна честота, 350  
Цикъл на Карно, 283
- Червени звезди-гиганти, 29  
Червени отмествания, 181  
Черни дупки, 136  
Честота, (*виж* също време), (49), 17, 162  
Честотен диапазон, 340  
Числа, 2, 14  
реални (затворени), 18, 64  
трансцендентни (отворени), 28, 64  
Число на Авогадро, 17  
Числови методи, 115
- Широчина на забранена зона на свръхпроводник, 286
- Ъглова скорост, (17), 121  
Ъглов момент (момент на количество движение), 174, 321  
Ъглово ускорение, 128  
Ъгъл, 121  
Ъгъл на завъртане, 121
- Ядрен магнитен резонанс, 339
- RC-верига, 279

*Д-р Георги Станков е роден в Пловдив през 1951 година. Завършва местната английска гимназия и след военната си служба следва теория на изчислителните машини в Техническия университет - София и по-късно икономика на туризма в Софийския университет. Като студент активно се занимава с дисидентска дейност. Създава първите "летящи университети" в България през 1973 г. по примера на руските и полски дисиденти. Пише статии по политически и културни въпроси за нелегалната преса на Самиздат. Самообразова се усилено в областта на философията, теория на математиката, психология и икономика. За да избегне политически арест, напуска страната през 1975 г. и се установява в Германия като емигрант.*

*Следва медицина и икономика в Мюнстър и Хайделберг. Защи­тава докторска дисертация по медицина в Хайделберг през 1983 г. Впоследствие учи италианска литература и ренесансово изкуство във Флорентинския университет в Италия. Участва активно в антикомунистическата емиграция и се запознава с изтъкнати български политици и личности от времето между двете Световни войни. През 1985 г. работи като редактор в радио "Свободна Европа" и след това се отдава на лекарската си професия. По-късно заема ръководни постове в големи фармацевтични концерни и научни институти и ръководи важни, международни клинични изпитания на нови лекарства. Помага на зараждащата се опозиция в България да се обедини през 1989 г. и е един от основателите на СДС. През 1991 г. създава частен институт по клинични изпитания в Мюнхен. Публикува голям брой статии в международни медицински списания.*

*През лятото на 1993 г. Станков прави случайно откритие в медицината, което води до откриването на Универсалния закон. През следващите години той се посвещава на разработването на новата Обща теория на науките в четири тома. През юли 1997 г. излиза първият том на немски. В края на 1998 г. се появява популярна книга на български език за последиците от откриването на Универсалния закон за наука, общество и етика. Останалите два тома от тетралогията ще бъдат публикувани през 1999 г.*

*През последните месеци Станков работи усилено за създаването на нова българска научна школа въз основа на теорията на Универсалния закон, с цел да се повдигне международния престиж на България и да се спомогне за излизането ѝ от настоящата икономическа криза.*