

## *Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection*

---

**Аннотация:** В статье освещены методы автоматизированного сбора информации о лице в социальных сетях и других открытых источниках Интернет.

**Ключевые слова:** информация, социальные сети, данные, открытые источники, автоматический сбор.

**Abstract:** This article presents methods of automated collection of information about a person in social networks and other Internet public sources.

**Key words:** information, social networks, data, public sources, automatic data collection.

УДК 001.53:654.028.4+004.056.5

*ЛУЦЕНКО Володимир Миколайович*

### **БІТ-КВАНТОВІ КОМУНІКАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

**Постановка проблеми.** Квантова теорія не оперує поняттям неоднорідностей при опису фізичних явищ або процесів ні у часі (квантові стрибки), ні в космосі (частинки), ні у просторі-часі (квантові події). Неоднорідності (дискретні) частіш за все представляють безперервними процесами у вигляді деяких послідовностей, котрі об'єктивно трапляються у відносно малих масштабах за короткі проміжки часу. При цьому дослідники не звертають уваги на те, що при математичному опису таких безперервних фізичних явищ чи процесів вони користуються функціями безперервної математики числами визначеної розрядності – дискретними величинами. Як тільки масштаби просторові чи часові збільшуються до визначених розмірів (або зменшуються), починають проявлятися «загадкові» явища, які приводять до появи так званих елементарних частинок, кварків, мезонів, нейтрино, мюонів, лептонів (наразі більше 400 таких частинок), а також матерій чорних, білих, дірок у просторі-часі й т. п. Усе наполегливіше вимагають уточнення такі фізичні явища, як дифракція хвиль і частинок, дисперсія їх властивостей. Теорія Бора, яка не пояснює інтенсивність спектральних ліній, не працює для атомів, окрім водневоподібних, логічно суперечлива (не є ні класичною, ні квантовою), не є послідовною і загальною та є заміненою квантовою механікою, тим не менш, вміщує діючу наразі модель атома. Причому, незважаючи на зазначене, саме ця модель дає сучасне тлумачення стаціонарних станів, стосовно яких спостерігаються так звані «зсуви» у вигляді «дрижання електронів», що пояснюється якимось «нуль флуктуаціями» того,

## *Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації*

---

чого немає – вакууму. В результаті десятиліттями обговорюються лембовські зміщення. Все це змушує будувати синхротрони, квантові генератори, колайдери та інші конструкції для того, щоб хоч якось пояснити невідповідності між явищами, що спостерігаються, та їх описом. Наразі головною відмовою прийнятим концепціям є використання поняття ентропії в різних формах її прояву. Відомі теорії, такі, як механіка, термодинаміка, квантова, космологічна, біологічна, релігійні постулати та ін., все наполегливіше вимагають пояснень у формі узгоджень між собою. Назривають умови для появи теорії «Усього» – єдиної теорії астрономічного Всесвіту.

Фактично, необхідною є побудова квантово-механічної та термодинамічної моделі субатомної структури матерії, визначення властивостей елементарних частинок з метою пошуку «самої» елементарної частинки та визначення структури простору на рівнях від субатомного до великомасштабного, як середовища розповсюдження хвильових процесів або корпускулярних явищ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Намагання побудови такої структури матерії здійснюються постійно. Це і відома теорія кварків в стандартній адронній (тобто протонно-нейтронній) або нестандартній (специфічні субодиниці М. Гелл-Манна [1] або Дж. Цвейга) моделі, модель Фермі-Янга-Сакати [2], солітони Давидова [3] та ін., базою для яких є таблиця Менделєєва, квантова фізика та термодинаміка. До базису теорій відносяться також класична механіка Ньютона, електродинаміка Ерстеда-Фарадея-Максвелла-Лоренца і Ейнштейна та квантова електродинаміка. І чомусь механіка Ньютона одна у цій низці, яка розглядається як така, і яка не вимагає аналізу з точки зору цих «модних» теорій.

Поняття про структуру Всесвіту в основному базується на космології, яка розглядає Всесвіт як ієрархічну або однорідну, за Геллером і Хунра, структуру розподілу матерії у великих масштабах, або нитковидну у вигляді аркушів Зельдовича [4] структуру каустик. Відомі також такі напрямки, котрі базуються на роботах Е. Бореля [5] або відомій теорії «хаоса» Едварда Лоренца та ін.

Поширеною є теорія вкладених (паралельних) світів (фрактальна теорія). Її суть полягає в опису складових структури та механізмі поєднання чи взаємодії таких вкладених світів. Тобто дослідження проводяться на рівні асоціативно-інтуїтивного порівняння (Анаксагор, Карл Шарльє [6]) морфологічних кінематичних та динамічних закономірностей і збіжностей.

Жодна з теорій чи моделей не є досконалою, тобто здатною пояснити усі явища, що наразі спостерігаються, без взаємних протиріч. Крім того, інформація все активніше «матеріалізується», але за умови повної її відсутності у списку представлених теорій і парадигм, як сукупності фундаментальних наукових настанов, уявлень та термінів, які сприймаються науковим товариством та об'єднують його членів.

## *Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection*

---

Однак, важливо інше. Необхідно відповісти на питання – чи всі ці теорії доповнюють одна одну, чи вони суперничають між собою? Відповідь можна надати таким чином. Якщо сукупність теоретичних парадигм може описуватися сукупністю понять та визначень в рамках єдиного логіко-аналітичного апарату, побудованого на базі взаємно пов'язаних фізико-математичних залежностей, що користуються однією сукупністю математичних та світових констант, тоді така теоретична база належить до одного базису. Якщо ні – тоді теоретичні підходи є незалежними і суперничають між собою за істину.

**Метою** статті є розгляд проблеми визначення структури та властивостей такого середовища поширення та носіїв електромагнітних хвиль, яке здатне до біт-квантового передавання інформаційних сигналів, що забезпечує абсолютний рівень захищеності конфіденційної інформації.

**Виклад основного матеріалу.** Теоретичні висновки, які нині існують, базуються на практичних спостереженнях, експериментах та підтверджуються досвідом їх використання. Між тим їх розгляд у сукупності так і не дозволяє створити єдину картину оточуючого фізичного світу з причин різних малих та великих неузгоджень, які нарощуються. І це незважаючи на вдосконалення фізичних методів вимірювань, застосування все більшої кількості методів аналізу, використання все більш складних методів комп'ютерних розрахунків. Достатньо, наприклад, фактів знаходження залишкового заряду нейтрона, недоліків у поясненні теорії Бора або Лембовського зсуву та ін., щоб з'явилися сумніви і в правильності уявлення структури фізичного світу і в досконалості діючих методів аналізу процесів, які відбуваються. У результаті в деяких випадках викликають сумніви методи побудови висновків про результати експериментів, що проводяться, і методи здійснення математичних розрахунків при їх обробці.

Уявимо, що усі перераховані теорії об'єктивно відображають явища та процеси, але в обмеженому просторі характерних для них фізичних середовищ та об'єктів дослідження. У такому разі немає помилок в теоріях, а є помилки у способі їх взаємного узгодження. Необхідно визначити такий, не зовсім чіткий, фрагмент в теоріях, який присутній в основі кожної з них і його уточнення дозволяє об'єднати існуючі парадигми в рамках загальної моделі.

Таким об'єднуючим фрагментом є поняття вакууму.

### **Вакуум**

Пропонується розглядати вакуум як простір, котрий заповнений частинками у формі кульок-електронів. Ці частинки знаходяться у стані гравітаційного колапсу речовини [8] за рахунок максимально щільного спакування кульок (рис. 1).

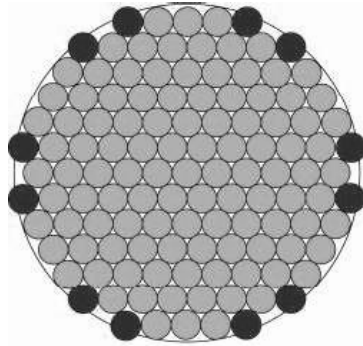


Рис. 1. Поле кульок у стані гравітаційного колапсу речовини

Задача математичного опису спакування кульок вирішується друге століття і остаточно не вирішена. Але відомі деякі властивості такого спакування у коло на площині та у сферу в об'ємі. Якщо не враховувати неоднорідність спакування на межі сфери (на рис. 1 чорні кульки), то щільність такого спакування складає приблизно 74 % за умови неможливості поступальної ходи кульок. Кожну таку кульку назвемо «базовим електроном» (рис. 2), а їх сукупність в межах деякої сфери, як показано на рис. 1, відповідно «базеном» [8].

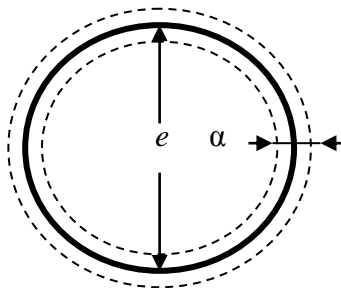


Рис. 2. Структура «базового електрона»

На рис. 2 тіло базового електрона зображено безперервною лінією і позначено літерою  $e$ . Тіло базового електрона має діаметр, що дорівнює основі натурального логарифма  $e = 2,71828182845904523\dots$ , помноженому на постійний множник, про який буде сказано нижче. Оскільки в цьому випадку символ  $e$  визначає і частинку з діаметром, пропорційним величині основи натурального логарифма  $e$  і саму величину основи натурального логарифма, то в подальшому в тексті кожне використання символу  $e$  буде супроводжуватися уточненням про те, що мається на увазі: частинка  $e$  з діаметром, пропорційним  $e = 2,7182818284\dots$ , саме число  $e = 2,7182818284\dots$  або символ електрона  $e$ .

## ***Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection***

---

У базовому електроні (рис. 2) частинка  $e$  має масу, що дорівнює масі спокою електрона  $m_e$  та обертається навколо свого геометричного центра з періодом обертання  $\pi e / C$ , де:  $C$  – швидкість світла;  $e$  – діаметр тіла базового електрона, який дорівнює  $e = 2,7182818284\dots$ . Вісь обертання змінює положення у просторі рівномірно в будь-якому напрямі. Поступальна хода частинки  $e$  в межах Евклідового простору є можливою в межах вільного термодинамічного простору  $\alpha$ , де визначеними є поточні координати центра частинки  $e$  та поточна накопичена енергія обертання. Таким чином,  $e$  займає термодинамічний об'єм (термодинамічна оболонка), який дорівнює об'єму кульки з діаметром  $(e + \alpha) \cdot 10^{-57}$  м. Показник ступеня обчислюється як фундаментальний масштаб з відомого співвідношення Шварцшильда для маси електрона:

$$Re = 2 \cdot G \cdot m_e / C^2 \approx 1,3 \cdot 10^{-57},$$

де (згідно CODATA)  $G = 6,67384(80) \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \text{ кг}^{-1} \text{ с}^{-2}$  – гравітаційна стала;  $m_e = 9,10938291 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$  – маса спокою електрона.

Величина  $\alpha$  є близькою до сталої тонкої структури, відомої як стала Зоммерфельда. Вона характеризує зарядовий прояв електрона  $\alpha = 2\pi \cdot C \cdot q^2 \cdot 10^{-7} / h$ , де:  $q = 1,602176565 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$  – елементарний заряд,  $h = 6,62606957 \cdot 10^{-34} \text{ Дж/с}$  – стала Планка. Більш точний підрахунок  $\alpha$  наведено нижче.

Частинка  $e$  має геометричний центр, який співпадає з центром її маси. Очевидно, що в своїй поступальній ході (рис. 2) частка  $e$  обмежується відстанню  $(\alpha / 2) \cdot 10^{-57} \text{ м}$  відносно свого середнього положення. У цьому положенні гравітаційний колапс речовини не порушується (суцільна лінія на рис. 2). Накопичена енергія обертання є максимальною. Оскільки витрати енергії немає, температура середовища і всередині і ззовні поблизу кульки з діаметром (множник  $10^{-57}$  для скорочення не наведений) дорівнює абсолютному нулю  $T \approx -273,16^0 \text{ С}$ . Нижче ця величина уточнюється.

### **Стала тонкої структури (fine-structure constant)**

Таким чином (рис. 1), простір є дискретним. У цьому випадку і математика, що описує фізичні явища у такому просторі, більш об'єктивно відображає фізичні явища в дискретному уявленні. Такий підхід не є новим. Уявлення про актуальні нескінченно малі та нескінченно великі величини Лейбніца має давню історію [9]. Згідно з фрактальною теорією очевидно, що для Всесвіту, який ми можемо спостерігати, актуальна нескінченно велика величина визначається розміром такого осяжного Всесвіту, а актуальна нескінченно мала – мінімальним (який можна виміряти) розміром такого елемента структури Всесвіту, меншими за який можуть бути тільки ті елементи, що належать Всесвітам вкладеним в осяжний.

## *Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації*

---

До речі, з точки зору криптографічних підходів до захисту інформації виникає можливість визначення точних меж досяжності ступеня криптозахисності. Нарощування складності криптопримітивів за рахунок подовження довжини або кількості ключів шифрування отримує межу, за якою подальше збільшення цих показників за межі актуально великих величин, теоретично, вже не приводить до збільшення ступеня їх випадковості, тобто якість шифрування перестає підвищуватися.

Оскільки неколапсуючим елементом осяжного Всесвіту є електрон  $e$  в межах термодинамічного простору  $\alpha$ , тоді мінімальним розміром, який можна виміряти, є величина  $\alpha = 1/137 \cdot 10^{-57} \text{ м}$ . Причому величина  $1/137$  обчислюється зі сталої (за CODATA) тонкої структури  $\alpha = 0,0072973525698 \cdot 10^{-57}$  шляхом отримання середнього гармонійного за формулою (без урахування співмножника  $10^{-57}$ ):

$$\alpha_{\text{ср}} = (\alpha^2 - \sigma^2) / \alpha = 0,0072992700729927\dots,$$

де  $\sigma = 2,2211024289753$ .

Ця послідовність цифр 0072992700, що повторюються, має унікальну властивість симетрії правої і лівої відносно пари нулів і пари дев'яток в їх раціональній послідовності. При цьому зворотне до такої нескінченної послідовності число є цілим і дорівнює 137. Надалі будемо називати  $\alpha = 1/137$  математичною сталою тонкої структури і позначати  $\alpha_m$ , а  $\alpha = 137,036$  (за CODATA) будемо називати фізичною сталою тонкої структури. Величина  $\alpha_m = 1/137 \cdot 10^{-57}$  є у цьому випадку такою, яка відома як актуальна нескінченно мала, оскільки не існує в осяжному Всесвіті фізичних явищ, які описуються числом, меншим за  $\alpha_m$ .

Поняття актуальної нескінченної величини тут визначається класично, тобто є альтернативою до потенційних нескінченних (Вікіпедія). Сама величина  $\alpha_m$  є граничною, тобто є актуальною нескінченно малою на межі вкладених Світів. Це може означати тільки те, що  $\alpha_m$  є числом, що дорівнює товщині граничного прошарку між вкладеними Всесвітами в метрах, оскільки є отриманими в системі СІ. З точки зору математичного опису фізичних явищ число  $\alpha_m$  є підставою системи числення, яка гармонізує всі системи числення з будь-якою підставою. Тоді в  $\alpha$  – системи числення числовий ряд виглядатиме так:

$$\alpha_m, 2\alpha_m, 3\alpha_m, 4\alpha_m, \dots, k\alpha_m, \quad k - \text{ціле, позитивне.}$$

Можна стверджувати, що  $\alpha_m$  гармонізує числові ряди.

З цього витікає абдуктивний висновок, що максимально можливий розмір Всесвіту складає  $1/\alpha_m = 137 \cdot 10^{57} \text{ м}$  в радіусі. Це відповідає  $1,4480805000 \ 5919161170 \ 302 \cdot 10^{43}$  світлових років або

## *Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection*

$3,6202012514\ 7979029257\ 568 \cdot 10^{42}$  парсек. Число  $1/\alpha_m = 137 \cdot 10^{57}$  є актуальною нескінченно великою величиною.

Якщо розглядати електрон із діаметром  $e$  (рис. 2) як сховище маси спокою електрона, тоді, якщо матерія електрона розповсюджувалася б і на термодинамічний простір  $V_u = V_{e+\alpha} - V_e$ , де  $V_{e+\alpha}$  – об’єм кулі з діаметром  $e + \alpha$ ;  $V_e$  – об’єм електрона;  $V_u$  – об’єм термодинамічного фазового простору, термодинамічний фазовий простір важив би  $1/137 \cdot 10^{-30}$  кг. Сам об’єм  $V_u$  є тою частиною об’єму вакууму в межах одного базового електрона, де зосереджена інформація про структуру та стан частини простору у Всесвіті. Легко визначити, що кількість базових електронів, з яких складається Всесвіт, дорівнює  $0,101668 \cdot 10^{350}$ . Це можна назвати аналогією генотипу Всесвіту.

Звертаючись до сенсового змісту числа  $\sqrt{137}$  як до величини такої розрядності чисел, якої достатньо для описування будь-яких фізичних процесів, можна сказати, що розрядність чисел між 11 та 12 є такою, при якій спостерігається гармонізація величин, які описують фізичні процеси та явища з використанням світових констант, у тому числі  $\pi$  та  $e$ . Це ще одне з пояснень того, що  $\alpha$  – система числення гармонізує будь-які інші системи числення.

### **Рух і енергія**

На рис. 2 зображено окремий електрон. Накопичену енергію такого електрона складає його маса спокою  $m_e = 9,10938291 \cdot 10^{-31}$  кг у вигляді енергії гравітаційної взаємодії пар електронів на відстані  $e \cdot 10^{-57}$  м між їх центрами  $E_{\text{грав}} = 2,05 \cdot 10^{-14}$  Дж і енергія обертального руху сфери  $E_{\text{оберт}} = 3,27943224 \cdot 10^{-14}$  Дж.

Для початку розглянемо спрощену модель взаємодії двох електронів.

Якщо колапс не порушений, тобто відсутня взаємодія з сусідніми електронами, вісь обертання займає рівномірне випадкове положення у просторі та геометричний центр електрона  $e$  співпадає з геометричним центром термодинамічного простору в межах  $e + \alpha$ . Зміщення тіла електрона  $e$  від центра в напрямку периферії  $e + \alpha$  до положення, показаного на рис. 3, призведе до такого стану, коли у точці А можливе зіткнення цього електрона  $e$  з сусіднім  $e_1$ .

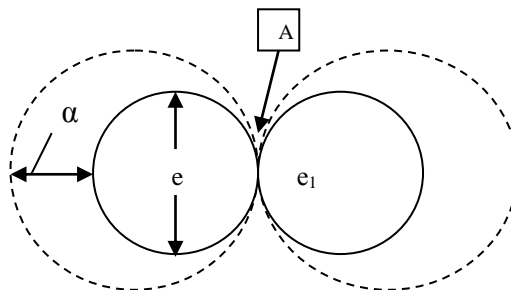


Рис. 3. Зіткнення двох електронів

## Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації

У момент дотику енергія електронів зменшується за рахунок взаємного гальмування обертального руху. Температура оточуючого простору збільшується по відношенню до абсолютного нуля тим більше, чим більшим є гальмування. Колапс порушується. З'являється стан, коли в одних напрямках момент оберту не змінюється, а в інших – зменшується.

Якщо електрон, що обертається навколо своєї вісі, вивести зі стану геометричної рівноваги відносно центра термодинамічної оболонки і деякий час утримувати такий дисбаланс, тоді при своєму переміщенні до внутрішньої межі поверхні термодинамічної оболонки цей електрон здатен зіштовхнутися з аналогічним сусіднім електроном та передати йому частину енергії свого поступального та обертального руху. Повний імпульс обертального руху може передатися за кілька поштовхів чи, що те ж саме, із затримкою у часі. Якщо зіткнення здійснюється в точці *a* (рис. 4), тобто фронтально відносно перпендикуляра до вісі оберту, тоді енергія передається максимально.

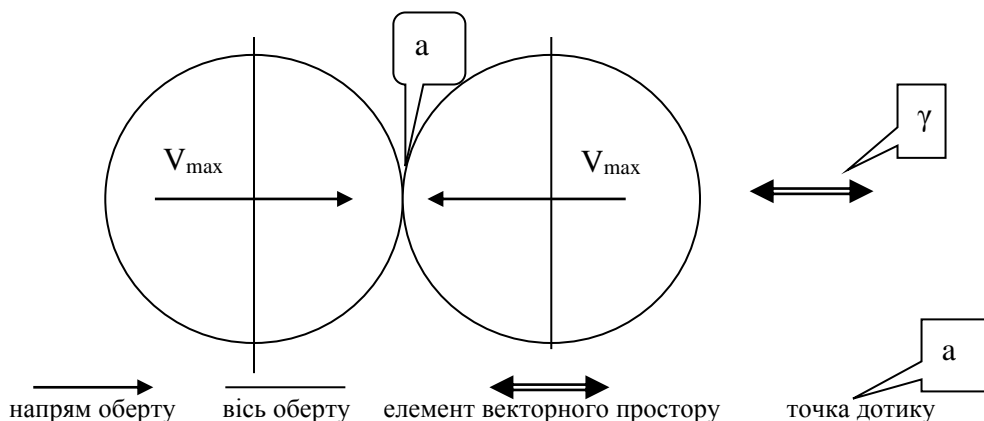


Рис. 4. Взаємодія двох електронів

При цьому вектори обертання електрона-джерела та приймача лежать в одній площині й вісі обертання є паралельними, а електрони обертаються у зворотних напрямках. Швидкості обертання зрівнюються. Тому векторний простір взаємодій (векторів обертання) складається з одного вектора  $\gamma$ .

Якщо ж зіткнення здійснюється «частково», тобто у точці, що не належить до лінії поступального руху (рис. 5), тоді вісі оберту є зміщеними на певний кут, пропорційно якому зменшується швидкість вимушеного обертання приймача. Період обертання стає  $R/C < R_{\text{max}}/C$ , де  $C$  – швидкість світла.

Векторний простір взаємодії складається з двох векторів  $\gamma_1$  та  $\gamma_2$ .



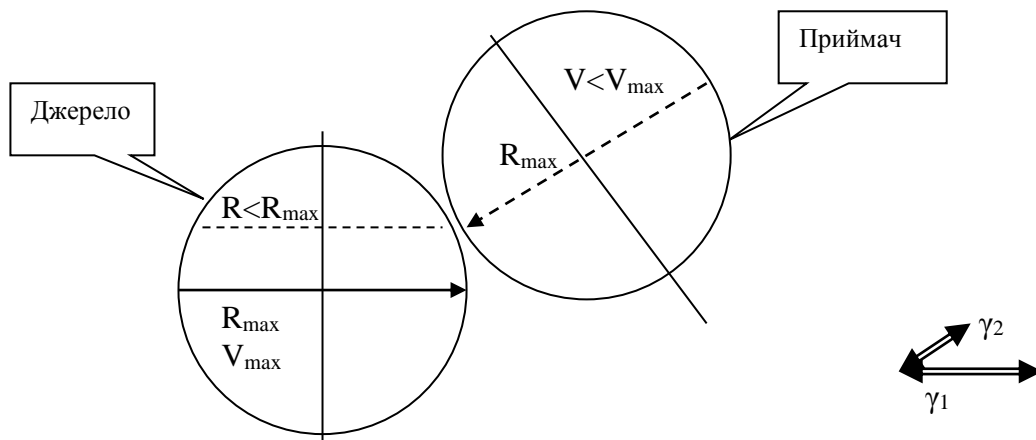


Рис. 5. Кутове зіткнення

При зіткненні, як показано на рис. 6, коли точка зіткнення знаходиться на вісі обертання, передавання енергії імпульсу обертання відсутнє.

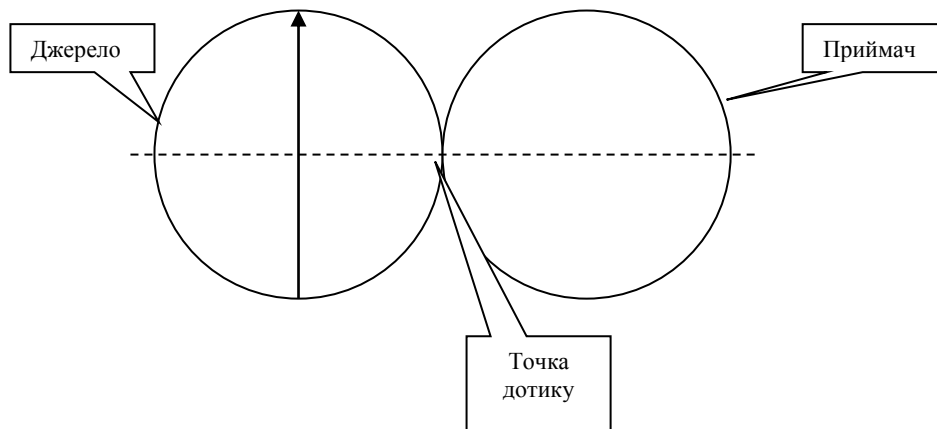


Рис. 6. Слизьке зіткнення

У стані гравітаційного колапсу речовини та при відсутності будь-яких зовнішніх збуджень простір рівномірно заповнений (спакований) такими електронами з максимальною щільністю. Це обов'язкова умова. На площині такому стану відповідає спакування як на рис. 1 [7].

За таких умов спостерігається термодинамічна рівновага спакованих кульок відносно одна одної в цій площині та в інших довільних площинах. У тримірному вимірі простору, який обмежений сферою, поверхневий шар (як плівка) створює 12 п'ятикутників (елементи додекаедра) та комбінацію елементів ікосаедра – трикутників, котрі у комбінаціях створюють випуклі 6-кутники. Тобто на поверхні сфери створюється фуллеренова комбінація структур з 12 п'ятикутників та шестикутників у кількості кратній 20 і залежній від загаль-

## Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації

ного діаметра структури. Таким чином, у великій об'ємній оболонці кожна кулька здатна «спостерігати» сусідні термодинамічні оболонки у 12-ти напрямках.

Якщо якийсь електрон, наприклад  $A$  (рис. 7), виведений зі стану рівноваги відносно центра своєї термодинамічної оболонки і отримав у вертикальному напрямку переважний вектор обертання  $\gamma_1$ , тоді простір векторів силової взаємодії  $\gamma_n$  складається з векторів, напрям яких змінюється відносно  $\gamma_1$ . На площині послідовність векторів взаємодії створює хвилясту лінію, а в об'ємі – подовжену у напрямку розповсюдження енергії взаємодії, ізогональну спіраль зі змінним радіусом викривлення. Такий підхід підсилює уявлення, визначене як теорія струн.

Головну роль у поведінці електрона в його термодинамічній оболонці відіграє  $\alpha$  (рис. 2). Частинка  $e$  визначається як квант маси, який дорівнює масі спокою електрона  $9,10938291 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ , в межах Ньютонівського простору фізичних понять, та має розмір  $e \cdot 10^{-57} \text{ м}$ . Модель, яка пропонується, передбачає, що фізичні тіла меншого розміру та маси не існують в межах Всесвіту, який ми спостерігаємо. Тобто разом зі своєю термодинамічною оболонкою такий елемент є гравітаційним квантом речовини. У такому випадку енергетична компонента  $\alpha$ , яка визначає просторовий ступінь свободи поступального руху  $e$  в межах термодинамічного фазового простору, є квантом довжини (відстаней).

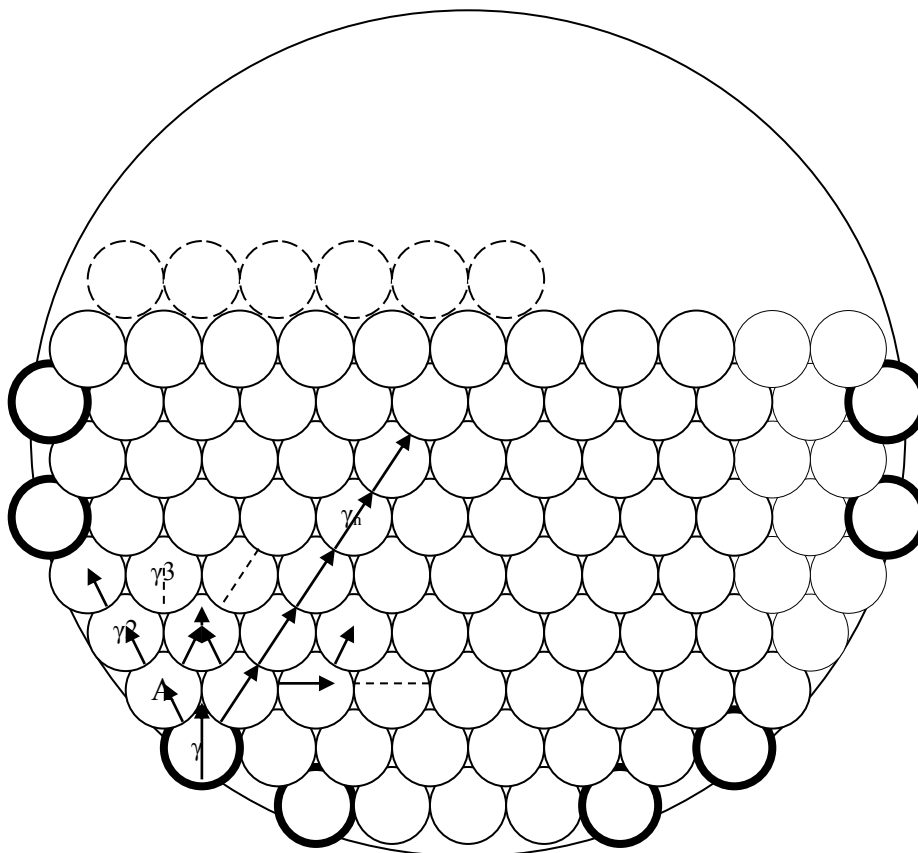


Рис. 7. Електронний базен

## *Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection*

З іншого боку, оскільки  $e$  в модельному уявленні є частинкою з властивостями електрона, характер його зарядового (електричного) прояву визначається постійною Зоммерфельда, якою тут є величина  $\alpha = \frac{2\pi c q^2}{h \cdot 10^{-7}}$ , при елементарному заряді  $q$ , що дорівнює заряду одного електрона, а  $c$  – швидкість світла. Тоді, як зазначено вище і в [7], має місце приблизне рівня  $\alpha \approx 7,2973525698 \cdot 10^{-3}$ . Згідно з моделлю цієї роботи, його точніше значення дорівнює  $\alpha = 7,299270072992700729 \cdot 10^{-3} = 1/137$ . Це ще одне підтвердження того, що квант довжини має величину  $\alpha \cdot 10^{-57}$  м.

Як вказувалося раніше, це спрощений варіант пояснення процедури взаємодії двох електронів. Слід уточнити цю модель, оскільки наведений опис є спрощеним для полегшення розуміння процесу взаємодії при первинному ознайомленні. Насправді, необхідно розглядати структуру базена, наведену на рис. 2, як таку, в якій термодинамічний простір між кульками з діаметрами  $e$  має властивості рідини. Обертання електрона  $e$  захоплює за собою цю рідинну субстанцію, утворюючи її вихровий характер переміщення. Ця субстанція і здатна передати імпульс обертання такому ж сусідньому електрону. Очевидно, що така процедура відповідає процесу взаємодії двох потоків води за рахунок тертя. При цьому спостерігається затримка у часі при передачі механічного імпульсу руху. Звідси можна зробити висновок про те, що швидкість нарощування вектора взаємодії обмежена та певною мірою визначає скінченність швидкості світла.

### **Переміщення матеріальних тіл**

Необхідно розглянути 3 випадки. Перший випадок – переміщення базена у вакуумі, тобто в полі електронів у стані просторового колапсу. Другий – це взаємодія двох однакових за розміром базенів, а третій – різних за розміром.

Перший випадок (рис. 8) ілюструє приклад переміщення зліва направо.

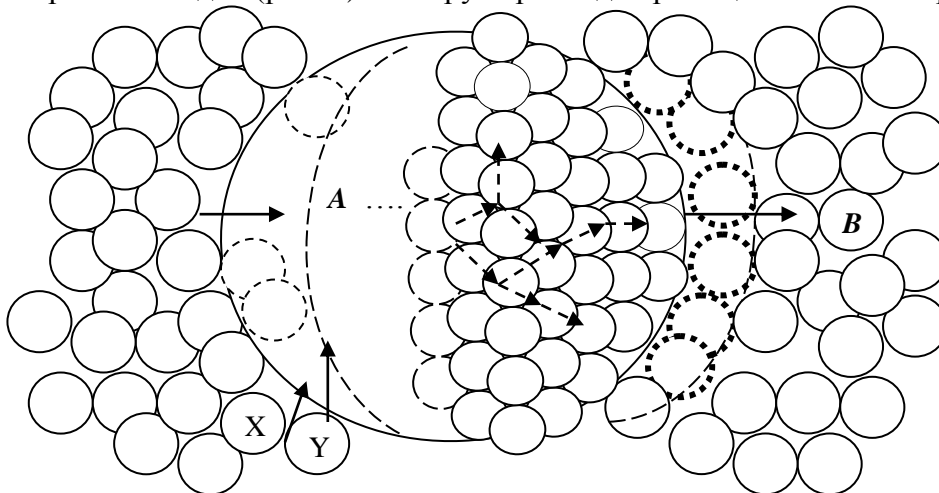


Рис. 8. Базен у вакуумі

## *Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації*

---

Базеном у початковому положенні є простір, що позначений межею кола  $X$  (суцільна лінія), який відрізняється від зовнішнього простору наявністю сформованої стійкої множини векторів силової взаємодії (штрихові стрілки), спрямованих зліва направо. На правій межі всередині базена, поблизу стрілки  $B$ , електрони мають такий переважний напрям вектора обертання, як показано на рис. 8. Вони змушують електрони вакууму, які прилеглі до базена (штрихові кульки), змінювати характер свого обертання згідно з описом (рис. 4, 5, 6). Характер обертання зовнішніх електронів стає таким як у електронів базена і підтримується всіма електронами базена. Тобто базен додає до свого складу найближчий справа прошарок електронів вакууму. Базен стає на прошарок «товщим» справа. Одночасно на лівій межі поблизу стрілки  $A$  спостерігається зворотний процес. Електрони вакууму (зліва від стрілки  $A$ ) змушують розташовані на межі зліва електрони базена (кульки з штрихових ліній зверху і знизу від стрілки  $A$ ) обертатися так, що вісі їх обертання займають з часом рівномірне, випадкове положення. Тут відмінність від правої сторони базена в тому, що ліві електрони самі є джерелом способу обертання.

Таким чином, на початку процедури, що розглядається, базеном був простір, обмежений колом  $X$ . Під кінець цієї процедури базен зайняв простір, обмежений  $Y$ . Коло  $Y$  (штрихові лінії) знаходиться правіше ніж  $X$  (суцільні лінії). Тобто базен перемістився правіше.

У фізиці аналогічний процес відомий як електронно-діркова провідність в напівпровідниках. Однак у цьому випадку про заряд не йдеться.

Фізичну модель базена можна уявити таким чином. Якщо який-небудь базен вміщує в собі близько 1836 (за CODATA) зарядів електронів або згідно з моделлю, що пропонується, еквівалентів частинок, які називаються електроном, це означає, що сформувався протон. Розмір 1838 (за CODATA) електронів формує електронну зарядову структуру нейтрона. Утворення з декількох таких базенів формує атоми, а ті у свою чергу молекули, хімічні елементи, фрагменти речовини, предмети, планети, системи планет, галактики і т. д., інакше кажучи – матерію. Вакуум займає простір між базенами у вигляді простору з електронів, де колапс не порушений. Тут вектори взаємодії (рис. 7) не сформовані, витрат енергії немає і температура складає близько  $-274^{\circ}C$ , а точніше  $0^{\circ}K$ , якщо не прив'язувати шкалу температур до газової сталої. Тобто електрони  $e$  обертаються всередині свого термодинамічного простору і не взаємодіють з сусідніми електронами, поки яка-небудь зовнішня дія не порушить такий стан.

Наприклад, чорна діра є характерним вакуумом. Тоді поява у дірі фізичного об'єкта не загрожує об'єкту, а загрожує дірі порушити цим об'єктом її природний стан просторового колапсу.

Другий випадок полягає у тому, що два базени однакового розміру знаходяться у безпосередній близькості (рис. 9) і переміщуються назустріч один одному згідно з напрямками  $M$  та  $N$ .

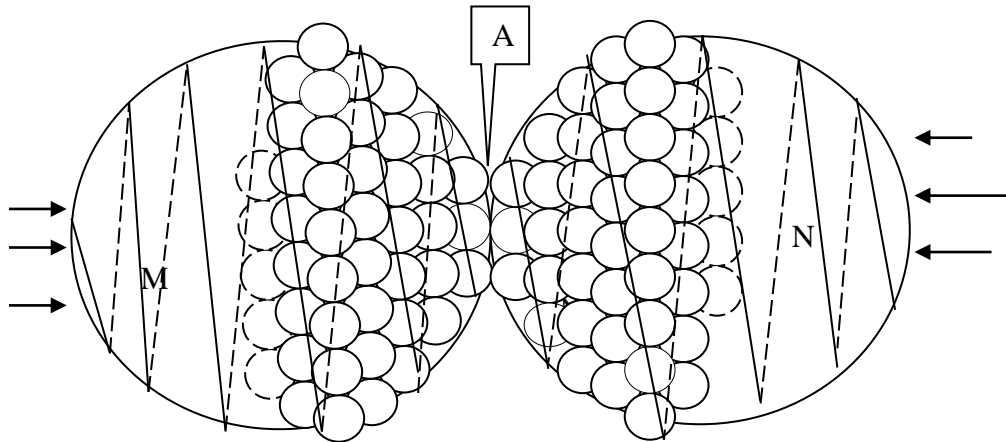


Рис. 9. Базени однакового розміру

Вектори взаємодії формують фігуру у вигляді спіралі, як зазначено вище. Оскільки базени є близькими за розміром, то і форма спіралей є однаковою. Напрями обертання спіралей формуються (праве і ліве) в силу симетрії фігур. Фронти базенів зустрічаються у точці А. Можна припустити, що в будь-якому базені здатна сформуватися тільки одна спіраль, яка стійко утворює наскрізний зв'язок між фронтами базена. Для лівого базена, що зосереджується у проміжку, від початкового фронту поблизу М до кінцевого фронту в точці А. Для правого – від N до А. Процес є подібним угвинчуванню різьблень гвинта та гайки.

Це дозволяє зробити висновок про те, що близькі за розміром базени не утворюють явищ, які можна описати як зіткнення та відштовхування один від одного (рис. 10). Зазвичай, зіткнення розглядають як результат переміщення з деякого початкового в кінцеве положення частинок з номерами 1 та 2. При цьому траєкторія руху частинки 1 визначається переміщенням від точки 1 до 3, а частинки 2 – від 2 до 4. У традиційній фізиці користуються аналогією з грою на більярді, що не є доказовою. Оскільки частинки 1 та 2 не можна розрізнити між собою, неможливо і стверджувати, що насправді траєкторії їх руху не є послідовностями переміщень для частинки 1 у послідовності 1-4, а для частинки 2 у послідовності 2-3.

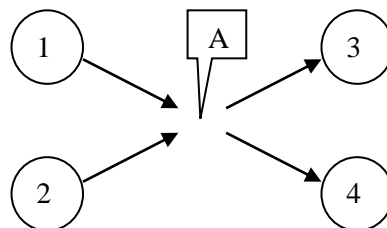


Рис. 10. Зіткнення часток

## ***Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації***

При проходженні точки А вектори взаємодії створюють дві спіралі в одному об'ємі.

Звідси випливає висновок, який корегує формулу Ейнштейна  $E = mC^2$ . Неточність у тому, що при проходженні базенів один крізь одного має спостерігатися збільшення маси частинки у 2 рази. Формула є записаною для однієї частинки, а у взаємодії беруть участь мінімум дві. Формула Ейнштейна з урахуванням поправки Лоренца отримує вигляд формули для кінетичної енергії:

$$E = \frac{2mC^2(1+v^2/C^2)(1-v^2/C^2)}{2}.$$

Тут  $2m$  підкреслює взаємодію двох частинок з масою  $m$  кожна. При малих  $v$  цей вираз наближається до:

$$E = mC^2 \cdot \frac{C + \alpha}{C - \alpha} \approx mC^2.$$

При  $v \approx C$  цей вираз наближається до кінцевої величини  $E = 2mC^4 / \alpha^2$ .

Тепер нехай 2 базени різного розміру (третій випадок) переміщуються назустріч (рис. 11).

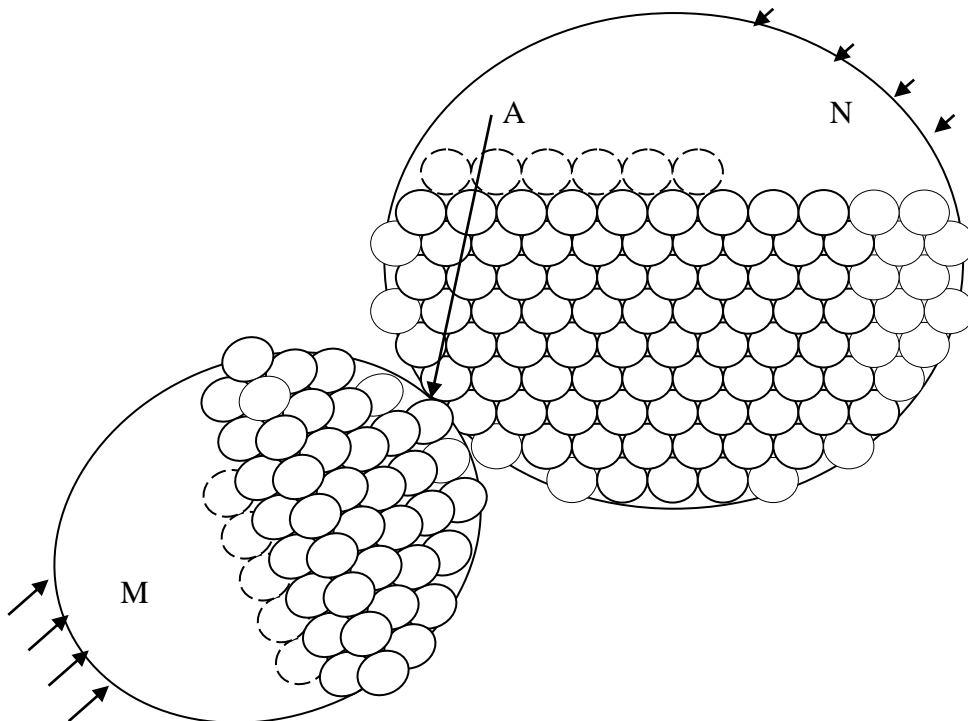


Рис. 11. Базени різного розміру

## *Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection*

---

Цей випадок відрізняється від попереднього тим, що спіралі векторів взаємодії суттєво відрізняються діаметром витків та кроком. У результаті взаємного проникнення базена в базен процес формування векторів стає ускладненим, оскільки ці вектори взаємодіють між собою. За аналогією з попереднім випадком такий процес нагадує угвинчування болта та гайки різних розмірів з різним кроком різьблення. Базени взаємно руйнуються. Якщо базени відрізняються суттєво, то менший руйнується повністю, а крупніший, за рахунок більшої накопиченої енергії, може зберігати суттєві фрагменти своєї структури. Таким чином, зовнішнім проявом цього процесу є трансформація одних видів частинок в інші.

Ці міркування дають змогу дійти висновку про те, що уявлення про заряд частинок з позитивним і негативним знаком змінюється на уявлення про частинки з різним розміром. Поведінка однакових за розміром частинок є еквівалентом поведінки частинок з однаковим знаком зарядів, а різні за розміром частинки розглядаються як частинки з різними зарядовими знаками. Аналогічно виглядає процес рекомбінації зарядів у напівпровідниковій електроніці при електронно-дірковій провідності.

Виключення становить сам електрон. Якщо силова дія на окремий електрон не викликає формування базена, тоді спостерігається явище, яке зветься полем. Оскільки стійка структура базена не формується, тоді у цьому випадку необхідною є зовнішня підкачка енергії. Електрон сам є джерелом поля та самим полем, яке і фіксують земні прилади. У стані непорушеного колапсу поле, яке створює електрон, є розподіленим хаотично в усіх напрямках рівномірних положень вісі обертання згідно з описом, наведеним вище. Іншими словами, просторовий градієнт щільності гравітаційного поля створює ефект, який прилади фіксують як постійне електричне поле. У процесі зміни градієнта щільності гравітаційного поля з'являється електромагнітна хвиля.

Таким чином, поля, які виникають, є результатом механічних та пов'язаних з ними гравітаційних процесів в базенах. Розвиток процесу формування вектора взаємодії всередині базена фіксується приладами у вигляді електричного поля. Періодичність у послідовності формування міжбазенових спіралей спостерігається як магнітне поле. Проблемою у проведенні вимірювань на рівні окремих базенів є масштаб вимірювань, недосяжний сучасним приладам. Крім того, будь-який прилад сам є складним базеном. Знаходячись у просторі зколапсованих електронів, прилад своєю присутністю порушує колапс вакууму. Фактично, міряє сам себе.

Виникає питання про те, що є ділянкою простору між електронами (рис. 1 та 2). У міжелектронному просторі, на противагу термодинамічному

## **Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації**

---

фазовому простору всередині електрона, поступовий рух тільки і можливий. При цьому такий рух є повільним з причин великого гідродинамічного опору. Це тому, що міжелектронний простір виглядає як осередок складної форми. Через нього можливе переміщення рідинного середовища, подібного термодинамічному простору всередині електрона, що визначається як інформація в матеріальній формі. Оскільки міжелектронне середовище знаходиться поза межами електрона, воно є продуктом його життєдіяльності, у тому числі й життєдіяльності базенів.

У парадигмі релігійних представлень це називають душею.

### **Енергія, маса та заряд**

Відповідно до викладеного вище припущення, беручи до уваги рис. 3, при умові, коли електрони займають положення згідно з рис. 2, можна розрахувати з якою силою оточуючий простір утримує електрони в термодинамічній рівновазі просторового колапсу та скільки енергії має у запасі такий простір. Фактично, визначити енергію вакууму.

Згідно із законом Кулона сила електричної взаємодії між двома електронами з відстанню між ними  $e + \alpha$  складає  $F_{електр} = 3,10579790907 \cdot 10^{85} \text{ кг}$ . Гравітаційна Ньютонівська взаємодія забезпечується силою  $F_{грав} = 7,4598828880 \cdot 10^{42} \text{ кг}$ . Накопичена енергія тіла електронів  $e$  має дві складові. Це енергія їх гравітаційної взаємодії на відстані  $e + \alpha$ , що дорівнює  $E_{грав} = 2,0555 \cdot 10^{-14} \text{ Дж}$  (тут гравітаційна стала за CODATA від 2012 року), та енергія обертального руху кожного  $E_{оберт} = 3,27943224 \cdot 10^{-14} \text{ Дж}$ . Оскільки сила електричної взаємодії між двома електронами перевищує величину порядку  $10^{57}$ , це означає, що електричні сили не таке явище, яке закладене в природну структуру, а є вторинним явищем, яке фіксують наші прилади. Первинною природною властивістю є гравітаційна взаємодія. Коли гравітаційний колапс порушений, то просторовий градієнт гравітації спостерігається у вигляді електричних (магнітних) явищ. Гравітація є явищем вихідним, а електричні явища є похідними.

### **Абсолютна температура**

У стані колапсу речовини енергетичний обмін завмирає. Такий стан говорить про відсутність базенів і відповідає абсолютному мінімуму температури. Існує тільки вакуум, тобто спакування кульок – електронів з максимальною щільністю спакування (приблизно 74 %) за повної відсутності базенів. Відсутні вектори взаємодії між електронами (рис. 7, 8, 9, 11). Беручи до уваги те, що число  $137 \cdot 10^{57} \text{ м}$  є радіусом Всесвіту, маємо максимальний масштаб простору, що дорівнює діаметру Всесвіту, в межах якого розглядається граничне значення будь-якої фізичної величини, тобто число  $274 \cdot 10^{57}$ .



## *Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection*

---

Або, без показника ступеня (масштабу), просто  $274$ . Тобто початок відліку температур, що дорівнює нулю Кельвіна, відповідає температурі  $-274^{\circ}\text{C}$ . За вимірюваннями фізиків та записом у CODATA  $-273,16^{\circ}\text{C}$  вказує тільки на те, що ми знаходимося у просторовому середовищі, відмінному від колапсу. Цю відмінність можна приблизно оцінити відношенням  $274^{\circ}\text{C}/273,16=1,003$ . Ступінь відмінності стану простору поблизу Землі від колапсу становить 0,3%. Деякою мірою це характеризує щільність речовини в локальному об'ємі як локальну об'ємну щільність базенів в межах Сонячної системи. Це також означає, що цифру  $-273,16^{\circ}\text{C}$  можна уточнювати скільки завгодно. При цьому вона буде змінюватися згідно зі способом вимірювань та місцезнаходженням вимірювальної апаратури щодо точки колапсу.

### **Зауваження**

Отримують новий сенс деякі питання, які порушені у вступі цієї роботи. Так, при найближчому розгляді запропонованого підходу напрошується висновок про коливальний характер будь-яких фізичних процесів у природі. Тобто процеси, які відбуваються у часі, розвиваються у чотиримірному уявленні за спіраллю ізогонального типу зі змінною площею витка пропорційно числу  $\pi$  та кроком пропорційним  $e$ . При цьому намагання визначити точні значення світових сталих стає сумнівним, оскільки в тонких структурах або великих масштабах сталі мають властивість функцій, що залежать від насиченості базенами точки спостереження.

Так, наприклад, намагання уточнити світові сталі шляхом проведення більш досконалих вимірювань стикається із труднощами. Виникає питання – це некоректними є експерименти, чи їх математична обробка? Якщо розглядати результати експериментів з уточнення сталих як математичне чекання змінних величин, тоді їх обробка повинна спрямовуватися не на уточнення за рахунок, наприклад, комп'ютерної обробки з підвищеною розрядністю, а на методично правильний підхід, спрямований на спосіб отримання математичного чекання флуктуючого процесу. Із вступної частини цієї роботи стають зрозумілими, наприклад, недоліки теорії Бора. Логіці піддаються поняття дискретних стаціонарних станів електронів в атомах, «зсуви» цих станів та «дрижання електрона», де «нуль флуктуації» є не що інше, як об'єктивний характер природних процесів, який фіксується при тонких вимірюваннях, плюс математична обробка при опису цих процесів.

Нижче наведено результат уточнення величин відомих фізичних сталих за рахунок математичної обробки, що відповідає підходу цієї роботи (табл. 1).

## *Методи, засоби та заходи технічного і криптографічного захисту інформації*

Таблиця 1

### Redefinition of SI base units – 2014

Constant	Index	Current	Proposed	<i>але</i> – model ( $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ ) <sup>2</sup> /4
Speed of light	C	299792458	the same	the same
Planck	h	6,62606957(29)	6,62606X	6,6260695351
Boltzmann	k	1,3806488(13)	1,38065X	1,3806486319
Avogadro	N <sub>A</sub>	6,02214129(27)	6,02214X	6,0221412512
Wien	W	2,8977721(23)	the same	2,8977720367
Kelvin	K	2,7316(exact)	experimentally	2,7315999085
Newton gr.	G	6,67384(80)	experimentally	6,6738479625
Elementary charge	e <sub>e</sub>	1,602176565(35)	1,60217X	1,6021764093
Electron mass	m <sub>e</sub>	9,10938291(40)	experimentally	9,1093828865
Relict radiation	T <sub>mbr</sub>	2,7255±0,006	experimentally	2,7254966978

У стовбці *але* – model величини  $x_1$  та  $x_2$  підраховуються так:  
 $x_1 = x + \delta x$ ;  $x_2 = x - \delta x$ . Великою  $x$  є число, взяте зі стовбця Current.

Величиною  $\delta x$  є деяке незначне відхилення числа  $x$  від свого значення.

**Висновки.** До перспектив розглянутого підходу відносяться рішення таких задач, як створення абсолютно захищених від перехоплення засобів біт-квантових комунікацій, де на один біт інформації витрачається один квант енергії, виготовлення засобів зв'язку або передачі енергії зі швидкістю передачі сигналів набагато швидшою за швидкість світла, отримання нових енергій, створення нових речовин та багато іншого, включаючи питання фізичного безсмертя.

Мета публікації – залучити авторів до участі у розв'язанні поставлених задач.

Результати експериментів, що проводяться, у подальшому будуть оприлюднені.

### Список використаних джерел

1. Кварки – Ядерная физика в Интернете [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://nuclphys.sinp.msu.ru/enc/eo74.htm>.
2. S. Sakata, On a composite model for the new pictures, Japan, Tokyo: Progr. Theor. Phys. 16, 1956.

## *Methods, means and measures for technical and cryptographic information protection*

---

3. Talk: Davydov's soliton, en.wikipedia.org/wiki/talk%3ADavydov\_Soliton.
4. Арнольд В. И. Особенности каустик и волновых фронтов / В. И. Арнольд. – М. : Библ. матем.; «Фазис», 1996.
5. Борель Э. Вероятность и достоверность / Э. Борель; пер. с франц. И. Б. Погребыского; под ред. и с предисл. Б. В. Гнеденко. – изд. 3-е. – М. : Наука; главн. ред. физ.-мат. лит., 1969.
6. Колчинский И. Г. Астрономы : биогр. справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. / И. Г. Колчинский, А. А. Корсунь, М. Г. Родригес. – К. : Наукова думка, 1986.
7. Мачуський Є. А. Електрон / Є. А. Мачуський // Політехніка : наук.-поп. видання. – К. : НТУУ «КПІ», 2013.
8. Lutsenko V. N. Creation of integrated systems of information protection / V. N. Lutsenko; National Technical University «Kyiv Polytechnic Institute»: Information Security – International Training Workshop. Science and Technology Center in Ukraine, 69: 2014.
9. Нестандартный анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/.

### *Рецензенти:*

доктор технічних наук, професор  
О. Архипов,  
доктор технічних наук, професор  
Є. Мачуський

---

---

**Аннотація:** Рассмотрена проблема определения структуры и свойств такой среды распространения и носителей электромагнитных волн, которая способна к бит-квантовой передаче информационных сигналов, что обеспечивает абсолютный уровень защищенности конфиденциальной информации.

Для этого представлена модель и определены свойства физического вакуума как среды формирования физических полей и связанных с ними процессами их взаимодействия и распространения. Введено понятие структурных элементов вакуума – базены. Считается, что электрические и электромагнитные явления – это результат механического и гравитационного взаимодействия между базенами. При рассмотрении модели взаимодействия между базенами показана целесообразность использования математического аппарата бесконечных больших и малых величин.

**Ключевые слова:** физические законы, физические константы, вакуум, квантово-механическая и термодинами-

ческая модель субатомной структуры материи, базены.

**Abstract:** The problem of determining the structure and properties of propagation medium and electromagnetic waves carrier, which can transfer a bit-quantum of information signals that provides absolute degree of confidential information protection is under consideration.

For this purpose we present a model and the properties of physical vacuum as a medium of physical fields formation and related processes of their interaction and distribution. The concept of vacuum structural elements – basens is introduced. It is believed that the electrical and electromagnetic phenomena are the result of gravitational interactions between basens. When considering the model of interaction between basens it is advisable to use the infinitely small and large quantities device.

**Key words:** physical laws, physical constants, vacuum, quantum-mechanical and thermodynamic model of subnuclear structure of a matter, basens.