

В.О. Настасенко

Аналіз гранично-можливих шаруватих структур

*Херсонський національний технічний університет, а/я 141, 73003, м. Херсон, Україна,
E-mail: Nastasenko2004@front.ru*

У роботі строго доведено, що в рамках сучасних знань про матеріальний світ, гранично можлива шарувата структура пов'язана з плівковими параметрами довжини l_p , часу t_p і маси m_p , реальність яких обґрунтована на базі фундаментальних фізичних констант: кругової постійної Планка \hbar , гравітаційної постійної G та швидкості світла у вакуумі c , а також на базі закону всесвітнього тяжіння та першої космічної швидкості для Всесвіту, що впливає з нього.

Ключові слова: шарувата структура, планківська довжина, час, маса, постійна Планка, гравітаційна постійна.

Стаття постуила до редакції 05.05.2006; прийнята до друку 15.09.2006.

Вступ

Зв'язок проблеми з основними науковими напрямками. Робота відноситься до галузі квантової фізики та фізики тонких плівкових структур. У її основу покладений аналіз, виконаний на рівні явищ і процесів матеріального світу, пов'язаних з фундаментальними фізичними константами, зокрема – круговою постійною Планка \hbar , гравітаційною постійною G та швидкістю світла у вакуумі c , що розширює можливості більш повного розуміння сутності та будови матерії і створює базу для виявлення і розробки гранично-можливих шаруватих структур. Вирішення даної задачі представляє великий теоретичний і практичний інтерес, як для розвитку фізики та технології тонких плівок, так і для науки в цілому.

I. Аналіз стану проблеми і постановка завдання

У сьогоднішній час граничні параметри реально досяжних шаруватих структур обмежені молекулярним рівнем (товщиною в 1 молекулярний шар), або атомарним рівнем (товщиною в 1 атомний шар кристалічних решіток), які складають величину $10^{-9} \dots 10^{-10}$ м. Варто врахувати, що на сучасному етапі розвитку техніки і технології шаруватих структур, можливості одержання тонких плівок близькі до досягнення товщини в 1 молекулярний та в 1 атомарний шар, що є природним обмеженням

можливих утворень молекулярного та атомарного рівней стану матерії. Тому закономірно виникає питання, які перспективи подальшого розвитку в даній сфері?

Таким чином, головною метою виконаної роботи є з'ясування граничних можливостей формування матеріальних шаруватих структур, пошук перспективних шляхів їх зменшення та реалізації, що є важливою й актуальною проблемою.

Аналіз стану проблеми і пошук шляхів її вирішення [1,2] показав, що подальші перспективи можливі лише при наявності якісного стрибка, що веде до принципово нових рішень. У сьогоднішній час важливо визначити можливі шляхи для такого стрибка і його перспективи, що є головним завданням виконаної роботи.

II. Пошук шляхів вирішення поставленої проблеми

Для вирішення поставленої проблеми в першу чергу необхідний аналіз реальних фізичних об'єктів, шари яких мають товщину, меншу за шари кристалічних решіток.

У рамках проведеного аналізу [1,2] можна зробити висновок, що виходячи з відомих утворень матеріального світу, до наступного, за атомним шаруватим рівнем з товщиною $10^{-9} \dots 10^{-10}$ м, можна віднести самі атоми, оскільки вони містять шари електронних оболонок, що виводить на рівень товщини шаруватих структур, порядку $10^{-12} \dots 10^{-15}$ м. Тому наступний етап розв'язання проблеми повинен

бути пов'язаний з виходом до субатомного рівня.

Однак він не відповідає поставленій в даній роботі меті – виявлення гранично можливих шаруватих структур, оскільки дослідження елементарних часток, зокрема – нейтронів [3], також показали наявність у них тонкої шаруватої структури. Це дозволяє визначити наступний крок досліджень – вихід до передатомного рівня, яким є рівень елементарних часток, що зводить товщину шарів до величин, порядку $10^{-20} \dots 10^{-25}$ м.

Однак і даний рівень не відповідає поставленій в даній роботі меті, оскільки нейтрони, як і інші відомі елементарні частки, у т.ч. нейтрино, не можна вважати гранично можливими матеріальними утвореннями. Таким чином, невичерпність втілень елементарних часток, аж до гіпотетичних кварків, не дає однозначної відповіді, яка з них є граничною, що робить проблематичним саме досягнення поставленої в роботі мети – виявлення дійсно гранично можливих у матеріальному світі шаруватих структур. Подальший аналіз нової виявленої проблеми показав, що її вирішення неможливе в рамках використаного вище підходу, тому виникає нове завдання, поставлене в даній роботі – необхідний пошук принципово нового підходу.

Такий підхід пропонується в даній роботі. У його основу покладений теоретичний аналіз, пов'язаний з оцінкою фактичної реальної значимості для матеріального світу відомих фундаментальних фізичних констант [4, 5], зокрема:

кругової постійної Планка

$$\hbar = 1,05457266 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}, \quad (1)$$

гравітаційної постійної

$$G = 6,67390 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг}\cdot\text{с}^2), \quad (2)$$

швидкості світла у вакуумі,

$$c = 0,299792458 \cdot 10^9 \text{ м/с}. \quad (3)$$

При цьому враховували, що гранично можливі шаруваті структури варто віднести до основ світобудови, але до цих же основ можна віднести константи \hbar , G , c , оскільки вони входять до більшості законів, що визначають загальну будову матеріального світу, і без них визначення цієї будови в принципі неможливе. Таким чином, у даній роботі було запропоновано використати для подальшого аналізу зазначені фундаментальні фізичні константи \hbar , G , c , і в першу чергу – отримані на їх базі планківські параметри [4]:

довжини

$$l_p = \sqrt{\hbar G/c^3} = 1,61621 \cdot 10^{-35} \text{ м}, \quad (4)$$

часу

$$t_p = \sqrt{\hbar G/c^5} = 5,39109 \cdot 10^{-44} \text{ с}, \quad (5)$$

маси

$$m_p = (\sqrt{\hbar c/G}) = 2,17650 \cdot 10^{-8} \text{ кг} \quad (6)$$

При цьому була висунута перша робоча гіпотеза, що планківські параметри l_p , t_p , m_p пов'язані з гранично можливими природними величинами в матеріальному світі.

III. Обґрунтування висунутої гіпотези

Вихідними положеннями для обґрунтування висунутої робочої гіпотези є:

1. Одержання планківських параметрів l_p , t_p , m_p на базі 3-х фундаментальних фізичних констант \hbar , G , c , пов'язаних з основами світобудови, що виводить параметри l_p , t_p , m_p на рівень цих же констант.

2. Одержання планківських параметрів l_p , t_p , m_p не довільно, а на базі строгих залежностей (4), (5), (6).

3. Установлення в рамках відомих законів і закономірностей матеріального світу [4] факту, що одержання менших величин довжини і часу, ніж планківські l_p , t_p , не обґрунтоване якимись іншими строгими залежностями і фізичними константами.

4. Висновок про те, що доти, поки не будуть знайдені нові константи подібного до констант \hbar , G , c фундаментального рівня, а з них – не будуть строго отримані нові залежності, що дають меншу довжину і час, ніж l_p , t_p , не можна стверджувати про існування в матеріальному світі менших квантів розмірів і квантів часу.

Наведені положення підтверджують особливу роль планківських величин у системі світобудови, що доцільно використовувати в подальших дослідженнях. Однак з цими величинами пов'язаний ряд проблем та розбіжностей:

1. Для таких малих величин довжини ($l_p = 1,61621 \cdot 10^{-35}$ м) і часу ($t_p = 5,39109 \cdot 10^{-44}$ с), адекватні природні об'єкти поки вважаються не знайденими.

2. Планківська маса ($m_p = 2,17650 \cdot 10^{-8}$ кг) у порівнянні з відносною величиною l_p (10^{-35} м) і t_p (10^{-44} с), надмірно велика, що не відповідає сформованій в матеріальному світі загальній гармонії мас і розмірів (наприклад, електрон, що має класичний радіус $r_e = 2,81794092 \cdot 10^{-5}$ м $\gg l_p = 1,61621 \cdot 10^{-35}$ м, має масу спокою $m_e = 9,1093897 \cdot 10^{-31}$ кг $\ll m_p = 2,17650 \cdot 10^{-8}$ кг).

Зазначені факти змушують вважати всі планківські параметри l_p , t_p , m_p , які отримані на базі однакових констант \hbar , G , c та ідентичних залежностей (4...6), абстрактними величинами, тому їх дотепер не використовують у наукових дослідженнях.

Таким чином, у даній роботі постає нове завдання: - усунення визначених недоліків.

IV. Обґрунтування реальності планківських величин l_p , t_p , m_p

Для вирішення поставленого завдання в першу чергу необхідний вибір належної бази доказів: У її основу покладений факт реальності планківського часу t_p , як часу проходження об'єкта довжиною l_p (якщо такі будуть знайдені серед реальних) зі швидкістю світла c , що впливає із співвідношення l_p/c . Таким чином, реальність планківського часу t_p дає підстави для пошуку реальності інших

планківських величин l_p та m_p . Другою підставою є утворення планківських параметрів від реальних фізичних констант H , G , c . При цьому також враховували, що пошук реальності планківських параметрів серед об'єктів мікросвіту не дав потрібних результатів, в такому випадку виникає наступне завдання, поставлене в даній роботі – необхідний пошук принципово нового підходу для обґрунтування реальності планківських величин l_p , t_p , m_p .

При рішенні даного завдання використали принципи АРВЗ [6], зокрема – прийоми подолання інерції мислення, в їх числі – прийом “навпаки”, що у цьому випадку зводився до зміни напрямку пошуку з області мікросвіту в область макро- і навіть мегасвіту, в т.ч. – всього Всесвіту. Був також використаний “принцип подвійності” [6,7], сутність якого полягає в сполученні взаємно протилежних властивостей, наприклад таких, що впливають із класичного визначення площини – у поперечному перерізі вона дорівнює нулю, уздовж – нескінченна, що дає підстави для сполучення мега- і передатомного рівнів. Тому була висунута друга робоча гіпотеза – планківські параметри l_p , t_p , m_p можуть бути пов'язані з об'єктами мегарівня, аж до всього Всесвіту.

Для доказу другої робочої гіпотези використані наступні вихідні положення, пов'язані із Всесвітом, як об'єктом мегарівня:

1. Закон всесвітнього тяжіння [4]:

$$F_G = \frac{Gm_1m_2}{R^2} \quad (H), \quad (7)$$

де G – гравітаційна постійна, (2), m_1 , m_2 – маси двох взаємодіючих крапкових об'єктів, кг; R – відстань між взаємодіючими крапками, м.

2. Перша космічна швидкість v , що впливає із закону (7):

$$v = \sqrt{GM/R} \quad (м/с), \quad (8)$$

де M – маса об'єкта, що залишається, кг; R – радіус кругової орбіти об'єкта, м.

3. Вік Всесвіту, встановлений в результаті астрономічних спостережень: $T = 15...20$ млрд. років [8].

4. Припущення, що для кульової моделі Всесвіту перша космічна швидкість дорівнює швидкості світла c , з якою він розширюється після Великого вибуху, що є третьою робочою гіпотезою даної роботи.

Доказ третьої робочої гіпотези виконано на базі наступних положень:

1. Для пограничної зони Всесвіту не існує мас та об'єктів у навколишньому його просторі, тому, у рамках моделі, що розширюється, немає перешкод для прямолінійного руху зі швидкістю c хвиль світла та інших електромагнітних випромінювань, що виникли в ній у момент Великого Вибуху.

2. Маса Всесвіту не може гальмувати політ цих хвиль, інакше б такі ефекти спостерігалися б у Всесвіті для масивних зірок.

Виходячи з викладеного в п. 1 та 2, можна зробити висновок про вірність третьої гіпотези і

доти, поки не будуть доведені протилежні твердження, швидкість розширення Всесвіту можна вважати рівній швидкості світла у вакуумі $c = 0,299792458 \cdot 10^9$ м/с.

Таким чином, база для доказу другої та першої гіпотез обґрунтована, що дозволяє приступити до остаточного етапу доказів реальності планківських величин l_p , t_p , m_p . Для цього використані наступні вихідні положення [8]:

1. Середній вік T_{cp} Всесвіту, в рамках встановленого в астрономічних спостереженнях інтервалу $T = 15...20$ млрд. років, що становить у секундах величину:

$$T_{cp} = (15...20) \cdot 10^9 (\text{років}) \cdot 365,24 (\text{добі}) \cdot 86400 (\text{с}) = (0,472055...0,629407) \cdot 10^{18} (\text{с}). \quad (9)$$

Для зручності подальших розрахунків приймемо в рамках цього інтервалу середній вік Всесвіту $T_{cp} = 0,539109 \cdot 10^{18}$ с, що в масштабі планківського часу $t_p = 5,39109 \cdot 10^{-44}$ с дає величину n співвідношення цих часів:

$$n = \frac{T_{cp}}{t_p} = \frac{0,539109 \cdot 10^{18} (\text{с})}{5,39109 \cdot 10^{-44} (\text{с})} = 10 \cdot 10^{60} \quad (\text{планківських}$$

шарів). (10)

При цьому середній радіус R_{cp} Всесвіту, що розширюється зі швидкістю c , складе величину:

$$R_{cp} = T_{cp} \cdot c = 0,539109 \cdot 10^{18} (\text{с}) \times$$

$$0,299792458 \cdot 10^9 (\text{м/с}) = 0,161621 \cdot 10^{27} \quad (\text{м}), \quad (11)$$

що в масштабі планківської довжини $l_p = 1,61621 \cdot 10^{-35}$ м дасть таку ж, як і для співвідношення часу (10), величину числа n планківських шарів у розмірах Всесвіту:

$$n = \frac{R_{cp}}{l_p} = \frac{0,161621 \cdot 10^{27} (\text{м})}{1,61621 \cdot 10^{-35} (\text{м})} = 10 \cdot 10^{60}$$

(планківських шарів). (12)

У цьому випадку середня маса M_{cp} Всесвіту, отримана з його першої космічної швидкості (8) по параметрах c , G та R_{cp} , складе величину (13):

$$M_{cp} = \frac{c^2 R_{cp}}{G} = \frac{(0,2997925 \cdot 10^9 (\text{м/с}))^2 \times 0,161621 \cdot 10^{26} (\text{м})}{6,67390 \cdot 10^{-11} (\text{м}^3 / \text{кг} \cdot \text{с}^2)} = 0,217650 \cdot 10^{54} (\text{кг}). \quad (13)$$

Розклавши середню масу Всесвіту M_{cp} на число планківських шарів $n = 10 \cdot 10^{60}$, по залежності (14) одержимо середню масу шару, що становить абсолютно точну величину планківської маси m_c (6):

$$m_c = \frac{M_{cp}}{n} = \frac{0,217650 \cdot 10^{54} (\text{кг})}{10 \cdot 10^{60} (\text{шарів})} = 2,17650 \cdot 10^{-8} (\text{кг}). \quad (14)$$

Таким чином, можна строго стверджувати, що планківська маса m_p являє собою масу сферичних шарів планківської товщини l_p , які охоплюють пошарово весь простір Всесвіту. Інші планківські параметри також характеризують даний сферичний шар Всесвіту: – планківська довжина l_p – його товщину, а планківський час t_p – час проходження товщини цього шару зі швидкістю світла c .

V. Підтвердження доказів реальності планківських величин l_p , t_p , m_p

До першого непрямого доказу можна віднести повний збіг залежності (13) для визначення середньої маси M_{cp} Всесвіту, зі строгою залежністю (15), знайденою Шварцшильдом [9] для визначення середньої маси m чорних дір:

$$m = c^2 r / G, \quad (15)$$

де c – швидкість світла у вакуумі, (3), G – гравітаційна постійна, (2), r – радіус чорної діри.

Оскільки в сьогоденній час визнане реальним існування чорних дір, то виходячи з повної адекватності залежностей (13) та (15), є підстави вважати реальною і середню масу Всесвіту, а також вважати реальною величину середньої маси одного планківського шару (14), оскільки вона впливає з реальності маси Всесвіту (13).

До другого непрямого доказу можна віднести збіг параметрів планківського шару із класичним визначенням площини, оскільки поперек його величина близька до нуля ($l_p = 1,61621 \cdot 10^{-35}$ м), а уздовж – близька до нескінченності ($R_{cp} = 1,61621 \cdot 10^{26}$ м).

До другого строгого доказу (після першого строгого доказу – закону всесвітнього тяжіння та першої космічної швидкості Всесвіту, що з нього випливає) варто віднести аналіз величини гравітаційної постійної G на рівні планківських величин довжини, часу та маси [10], який показав, що її чисельне значення $G = 6,67390 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{с}^2)$ може бути отримане через її розмірність $\text{м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{с}^2)$, виражену в планківських величинах l_p , t_p , m_p :

$$G = \frac{l_p^3}{m_p t_p^2} = \frac{(1,61621 \cdot 10^{-35} (\text{м}))^3}{2,17650 \cdot 10^{-8} (\text{кг}) \times (5,39109 \cdot 10^{-44} (\text{с}))^2} = 6,67390 \cdot 10^{-11} (\text{м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{с}^2)). \quad (16)$$

При цьому немає вираження постійної G самої через себе, отриманої на базі закону всесвітнього тяжіння, оскільки параметри l_p , t_p , m_p містять константу \hbar , що не входить у рівняння (7).

Для знайдених величин середнього віку Всесвіту $T_{cp} = 5,39109 \cdot 10^{17}$ с, його середнього радіусу $R_{cp} = 1,61621 \cdot 10^{26}$ м і його середньої маси $M_{cp} = 2,17650 \cdot 10^{53}$ кг, величина G буде мати точно таке ж значення (17), що зберігається при будь-яких інших значеннях віку, розмірів і маси Всесвіту, кратних величинам l_p , t_p , m_p :

$$G = \frac{R_c^3}{M_c T_c^2} = \frac{(1,61621 \cdot 10^{26} (\text{м}))^3}{2,17650 \cdot 10^{53} (\text{кг}) \times (5,39109 \cdot 10^{17} (\text{с}))^2} = 6,67390 \cdot 10^{-11} (\text{м}^3 / \text{кг} \cdot \text{с}^2), \quad (17)$$

що ще раз строго доводить планківсько-шарову будову Всесвіту, а також реальність планківських величин довжини l_p , часу t_p і маси m_p . Сукупність отриманих даних свідчить про доказ всіх висунутих

гіпотез і про вирішення всіх поставлених у даній роботі проміжних завдань, що дозволяє вирішити головне завдання – визначення гранично-можливої в матеріальному світі шаруватої структури.

Загальні висновки та зроблені відкриття

1. У рамках сучасного рівня знань про матеріальний світ, можна абсолютно строго стверджувати, що найменшою гранично можливою шаруватою структурою є шар планківської товщини $l_p = 1,61621 \cdot 10^{-35}$ м, величина якої визначається із трьох фундаментальних фізичних констант \hbar , G , c , по залежності:

$$l_p = \sqrt{\hbar G / c^3} = 1,61621 \cdot 10^{-35} \text{ м}, \quad (18)$$

де \hbar – кругова постійна Планка $\hbar = 1,05457266 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, G – гравітаційна постійна $G = 6,67390 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{с}^2)$, c – швидкість світла у вакуумі $c = 0,299792458 \cdot 10^9$ м/с.

2. Час проходження планківського шару гранично можливої в матеріальному світі товщини зі швидкістю світла c , становить величину $t_p = 5,39109 \cdot 10^{-44}$ с, обумовлену по залежності:

$$t_p = \sqrt{\hbar G / c^5} = 5,39109 \cdot 10^{-44} \text{ с}. \quad (19)$$

3. Гранично можливий шар планківської товщини охоплює параметри всього Всесвіту і має масу $m_p = 2,17650 \cdot 10^{-8}$ кг, обумовлену по залежності:

$$m_p = (\sqrt{\hbar c / G}) = 2,17650 \cdot 10^{-8} \text{ кг}. \quad (20)$$

4. Шари гранично можливої товщини формують весь Всесвіт по сферам, кількість n яких, у рамках його спостережуваного віку 15...20 млрд. років, при середній величині цього інтервалу $T_{cp} = 0,539109 \cdot 10^{18}$ с, становить величину $10 \cdot 10^{60}$ сферичних шарів, що підтверджується трьома залежностями:

$$n = \frac{T_{cp}}{t_p} = \frac{0,539109 \cdot 10^{18} (\text{с})}{5,39109 \cdot 10^{-44} (\text{с})} = 10 \cdot 10^{60} (\text{шарів}), \quad (21)$$

$$n = \frac{R_{cp}}{l_p} = \frac{0,161621 \cdot 10^{27} (\text{м})}{1,61621 \cdot 10^{-35} (\text{м})} = 10 \cdot 10^{60} (\text{шарів}), \quad (22)$$

$$n = \frac{M_{ch}}{m_c} = \frac{0,217650 \cdot 10^{54} (\text{кг})}{2,17650 \cdot 10^{-8} (\text{кг})} = 10 \cdot 10^{60} (\text{шарів}), \quad (23)$$

де T_{cp} – середній вік Всесвіту, $T_{cp} = 0,539109 \cdot 10^{18}$ с, R_{cp} – середній радіус Всесвіту, величина якого впливає зі швидкості $c = 0,299792458 \cdot 10^9$ м/с його розширення після Великого вибуху:

$$R_{cp} = T_{cp} c = 0,539109 \cdot 10^{18} (\text{с}) \times 0,299792458 \cdot 10^9 (\text{м/с}) = 0,161621 \cdot 10^{27} (\text{м}), \quad (24)$$

M_{cp} – середня маса Всесвіту, величина якої визначається з його першої космічної швидкості $c = 0,299792458 \cdot 10^9$ м/с по залежності:

$$M_{cp} = \frac{c^2 R_{cp}}{G} = \frac{(0,2997925 \cdot 10^9 \text{ (м/с)})^2 \times 1,61621 \cdot 10^{26} \text{ (м)}}{6,67390 \cdot 10^{-11} \text{ (м}^3 \text{ / (кг} \cdot \text{с}^2))} \quad (25)$$

$$= 0,217650 \cdot 10^{54} \text{ (кг)}.$$

5. Строгий зв'язок розмірів, віку та маси Всесвіту із гранично-можливими в матеріальному світі шарами планківської товщини l_p абсолютно строго підтверджується законом всесвітнього тяжіння та першою космічною швидкістю для Всесвіту, що впливає з цього закону, $c = 0,299792458 \cdot 10^9 \text{ м/с}$, а також величиною гравітаційної постійної

$$G = 6,67390 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \text{ / (кг} \cdot \text{с}^2).$$

Таким чином, поставлена в даній роботі головна мета – виявлення гранично-можливих у матеріальному світі шаруватих структур - досягнута. Їх виявлення, а також встановлення їх зв'язку, як з планківськими параметрами довжини, часу та маси, так і з параметрами сферичних шарів, що охоплюють весь простір Всесвіту і з величиною гравітаційного постійної G , являється встановленням раніше невідомих і об'єктивно існуючих в матеріальному світі законів та закономірностей, що відповідає всім ознакам наукового відкриття.

- [1] В.А. Настасенко. Эталон массы в элементах квантовой физики // *Машиностроение и техносфера на рубеже XXI в. Сб. трудов VII Междунар. науч.-техн. конф. в г. Севастополе*. ДонГТУ, Донецк, **1**. сс. 95-100. (2000).
- [2] В.А. Настасенко. Анализ предельно-возможных слоистых структур // *Фізика і технологія тонких плівок. Матеріали Ювілейної X Міжнародної конференції: У 2 т.* Гостинець, ПНУ, Івано-Франківськ, **2**. сс. 35-36. (2005).
- [3] О. Бор, Б. Моттelson. *Структура атомного ядра*. **1**. Мир, М. 456 с. (1971).
- [4] *Физический энциклопедический словарь* / Под ред. А.М. Прохорова, Д.М. Алексеев, А.М. Бонч-Бруевич, А.С. Воронов-Романов и др. Сов. Энциклопедия. М.: 928 с. (1983).
- [5] Phys.Web.Ru >>> Постоянные | Беспрецедентное измерение гравитационной постоянной // *По материалам бюллетеня The American Institute of Physics. Bulletin of Physic News*. (482). Май 3 (2000).
- [6] Г.С. Альтшуллер. *Алгоритм изобретения*. Московский рабочий, М. 248 с. (1973).
- [7] В.А. Настасенко. Двойственность вариантов конструирования как один из критериев оптимизации. // *Машиностроение и техносфера на рубеже XXI века. Материалы VI междунар. науч.-техн. конф. в г. Севастополе*. ДонГТУ, Донецк. **2**. сс. 193-196. (1999).
- [8] Дж. Силк. *Большой взрыв*: Пер. с англ. / Под ред. И.Д. Новикова. Мир, М. 391 с. (1982).
- [9] И. Николсон. *Тяготение, черные дыры и Вселенная*: Пер. с англ. / Под ред. Н.В. Мицкевича. Мир, М. 240 с. (1983).
- [10] В.А. Настасенко, Е.В. Настасенко. Открытие истинного физического смысла гравитационной постоянной и его значение для исследования Вселенной // *Авиация и космонавтика – 2004. Тез. докл. 3-й Междунар. науч.-техн. конф. в г. Москве*. Маи, М. с. 27 (2004).

V.A Nastasenko

Analysis of Utmost Possible Layers Structures

*Kherson National Technical Universe, Post-box 141, 73003, Kherson, Ukraine,
E-mail: Nastasenko2004@front.ru*

It is strictly proved in the work that within the frames of the up-to-date knowledge of material world the utmost possible lamellas structure is connected with the Planck's parameters of length l_p , time t_p and mass m_p , the reality of which is substantiated by the fundamental physical constants: circular Planck's constants \hbar , gravitational constant G and the speed of light in the vacuum c , as well as the Law of Universal gravitation and the first cosmic speed of the Universe resulting from it.