

Some problems of synthesis physical and information theories

Trokhimchuck P. P.

*Anatolii Svidzinskiy Department of Theoretical and Computer Physics,
Lesya Ukrainka Volyn' National University,*

Lutsk, 43025, Ukraine

Trokhimchuck.Petro@vnu.edu.ua, trope1650@gmail.com

The problem of unifying the laws of physics and information theory is closely related to the development of theoretical and mathematical physics [1-12]. Short analysis of universal physical and informative quantities (action [1, 5], entropy [3, 5], negentropy [1]) is represented. It was in physics that the first universal laws were formulated: Fermat's principle (eiconal theory) [1], action principle of least action [1, 5], the second law of thermodynamics [3, 5].

In his research, C. Shannon derived a quantity that had the same properties as entropy, and on the recommendation of J. von Neumann, he named it entropy (information entropy), and the law itself was named information entropy [1]. At the same time, a similar law was formulated in non-equilibrium thermodynamics, which was named the Prigozhin-Glensdorff principle [11, 12]. Later, Yu. Klimontovich built the theory of open systems on the basis of this principle [11].

Further unification is associated with the use of L. de Broglie's formula from the thermodynamics of a point [1, 5,12], which was interpreted as the principle of equality of ordered and disordered information for a closed system [1]. This made it possible to consider all the principles of deterministic and stochastic science from a single point of view [1].

Also, on the basis of Rayleigh's principle of observability [6] in N. Bohr modification [7] and the principle of uncertainty [1, 11, 12], the theory of information-physical structures [3] was built, which allowed a deeper understanding of the connection between theoretical physics and information theory. This concept is connected with coherence theory [1].

On the basis of these studies, criteria were developed both for the construction of a more general theory of open systems and for the characterization of such phenomena as the vacuum [1, 2].

The place of symmetry in unification of physical theories (E. Vigner [11, 12] and Yu. Kulakov [11, 12]) are discussed.

The role of physical constants in the creation universal theories is est note. Stoney and Planck system of fundamental physical constants and its place in modern theory are analyzed [1, 8, 9].

1. Trokhimchuck P. Theories of Everything: Past, Present, Future. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2021.
2. Trokhimchuck P. Theory of optimal dynamic (information-physical) structures. Reports of Ukrainian Academy of Science. 1992; №1: 22–25 (In Ukrainian)
3. Chambadal P. Evolution and Applications of the Concept of Entropy. Paris: Dunod, 1963. (In French)
4. Klimontovich Yu. Introduction to physics of open systems. Moscow, Yanus, 2002. (In Russian)
5. De Broglie L. Thermodynamics of isolated point (Hidden thermodynamics of particles). Paris: Gauthiers Villars, 1964. (In French)
6. Rayleigh (J. W. Strutt). Investigations in Optics, with Special Reference to the Spectroscope. In: Rayleigh (J. W. Strutt). Scientific Papers. Cambridge: University Press, 1899; 1:415-459.
7. Bohr N. The Quantum Postulate and the Recent Development of Atomic theory. Nature, Supplement. 1928; 121: 580-590.
8. Barrow J, Tippler F. The Anthropic Cosmological Principle. Oxford: University Press, 1986.
9. Barrow J. Theories of Everything. The Quest for Ultimate Explanation. London: Vintage Publications, 1992.
10. George F. Philosophical foundations of cybernetics. Tunbridge Wells: Abacus Press, 1979.

11. Trokhimchuk P. To question about unification the basic laws of physics and information theory. Physics and Educational Technology. No. 1. 2024. P. 74-79.

12. Trokhimchuk P. Main Problems of Unification the Basic Laws of Physics and Information Theory. International Journal of Physics and Mathematics, 6(1), 2024. P. 39-45.

ПРО БІНАРНУ ПРИРОДУ СВІДОМОСТІ

Болеста Іван, Калівошка Богдана

Львівський національний університет імені Івана Франка,

кафедра радіофізики та комп'ютерних технологій,

e-mail: bogdana.kalivoshka@lnu.edu.ua

У 1989 році Дж. А. Уїллер проголосив знаменитий вислів: «Усе походить з біта: кожна суть, кожна частинка, кожне поле, навіть сам просторово-часовий континуум, ...їхні функції, значення, саме існування ...походять з бітів». Це значить, що інформація, мірою якої є біт, – первинна, а все решта – наслідки з неї. [1]

Схоже твердження зустрічається у Біблії. В Євангеліє від Іоанна сказано, що «споконвіку було Слово, а Слово в Бога було ...». Якщо під словом «Слово» розуміти інформацію, то з цього випливає, що інформація є первинною.

В Євангеліє від Матвія (5, 37) подано визначення одиниці інформації – біта: «Ваше ж слово нехай буде: так-так, ні-ні. А все, що більше над це, то від лукавого». З цих слів чітко впливає вибір однієї ситуації з двох можливих варіантів – так або ні, що співпадає з класичним визначенням «біта», який має два стани (бінарну природу).

З первинності інформації випливає твердження, що вся людська природа повинна мати бінарний характер.

У найбільш відомому давньокитайському трактаті «Іцзин» («Книзі змін», написаній у XII столітті до н. е.), детально пояснюється взаємодія двох протилежних сил – Інь та Янь (негативний – позитивний, темний – ясний, жіночий – чоловічий, місяць – сонце, земля – небо тощо). Ці сили, як стверджується у трактаті, є керівними засадами всіх аспектів життя, що неперервно змінюється.

Дуалістичні релігії, які зародились декілька тисячоліть тому, визнають існування двох протилежних сил – добра і зла (зарастрізм Заратустри, маніхейство [2] тощо).

Згідно вчення святого Августина (354 - 430 р. н. е.) поняття мають різну природу: субстанціональну та феноменологічну. Між цими поняттями немає симетрії: не все, що існує феноменологічно, існує також субстанціонально. Навпаки, якщо поняття існує субстанціонально, то воно обов'язково існує феноменологічно [3]. Існування зла зумовлене відсутністю добра. Зло не має джерела і є проявом світового «ніщо», воно сприймається як «щось» на рівні феномену. Саме з цим пов'язані основні труднощі сприйняття такої ідеї.

У давньогрецькій філософії сформувалося поняття «антиномії» (Платон, Аристотель). Тоді ж були сформовані деякі семантичні антимонії, наприклад, «брехун» (Євбулід з Мілета). Формулюванню та аналізу антиномії багато уваги приділяли схоластичні логіки. Родоначальник німецької класичної філософії І. Кант вперше показав, що антиномії з необхідністю породжуються особливостями процесу пізнання, зокрема, постійними спробами розуму вийти за межі досвіду, пізнати «річ у собі», а оскільки це неможливо, будь-який такий вихід і призводить до антиномії [4].

Французький філософ Монтень (1533 - 1592) стверджував, що «життя – як таке, ані благо, ані зло: воно вмістилище і блага, і зла, залежно від того, на що ви самі перетворите його».