

УДК 539.12...13, 519.722

О виртуальных распадах некоторых элементарных частиц, об иллюзии распада и массе информации

Окунев Вячеслав Сергеевич^(*)

okunev@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Существование виртуальных и реальных элементарных частиц и процессов объясняет нестандартные и неожиданные механизмы распада нейтрального пиона, W- и Z-бозонов. Это виртуальные процессы. Виртуальные продукты распада аннигилируют. Продукты аннигиляции переходят из виртуального состояния в реальное. Создается иллюзия распада за счет электромагнитного взаимодействия. Поскольку свойства частицы могут существовать отдельно от самой частицы, то масса информации может существовать отдельно от информации. Пример — космологическая сингулярность.

Ключевые слова: распад, π^0 -мезон, W- и Z-бозоны, виртуальные процессы, масса информации, максимон, космологическая сингулярность

Введение. Рассматриваются две на первый взгляд независимые, но тесно связанные задачи теории поля: механизмы распада некоторых элементарных частиц и наличие массы у информации, существующей отдельно от самой информации. Эфирное поле — особая форма существования материи [1]. Оно помогает объяснить ряд физических фактов, связанных с рождением, исчезновением и иллюзией распада W и Z-бозонов, распадом π^0 -мезона.

Методы и материалы; результаты. Методы основаны на анализе известных свойств элементарных частиц [2].

В эфирном поле постоянно рождаются и исчезают пары бозонов W^-W^+ и Z^0Z^0 . Среднее время их жизни около $3 \cdot 10^{-25}$ с. Это меньше времени сильного взаимодействия. Известно несколько мод распада W и Z. В 70 % случаев они распадаются на адроны [2], что возможно за счет сильного взаимодействия, в котором W- и Z-бозоны не участвуют. При исчезновении пары виртуальных частиц в окрестности этой точки в эфирном поле рождается расходящаяся волна. Энергия в «точке» уменьшается со временем. Энергия покоя Z-бозона около 91,2 ГэВ, а b-кварка 4,7 ГэВ. Пара кварк-антикварк может родиться из этой энергии на достаточно большом расстоянии от точки исчезновения пары виртуальных Z-бозонов. Если энергия в этой области пространства достаточно велика, то возможен переход рожденных дочерних частиц в реальное состояние. Создается иллюзия распада W и Z-бозонов на кварки. Известно, что π^0 -мезон распадается за счет электромагнитного взаимодействия. Основная мода $\pi^0 \rightarrow 2\gamma$ (среднее время жизни $8,337 \cdot 10^{-17}$ с) [3]. Есть моды (их вероятность $\sim 10^{-2}$ %), характерные для распадов за счет слабого взаимодействия. Итак, π^0 -мезон распадается за счет виртуального слабого

взаимодействия на виртуальные частицы, которые переходят в реальные и аннигилируют за счет реального электромагнитного взаимодействия.

В квантовой физике свойства частицы могут существовать отдельно от самой частицы [3]. Возможно изменение массы носителя информации при ее записи или удалении с носителя [4, 5]. Информация является физической и обладает массой [4, 5]. Можно предположить, что масса информации если и существует, то отдельно от информации. Масса и энергия эквивалентны. Запись или удаление информации соответствует какому-то энергетическому внешнему или внутреннему воздействию на носитель информации. Происхождение этого воздействия не ясно. Для большинства пар элементарных частиц зависимость отношения кулоновских и гравитационных сил от удельного заряда линейна. Исключения составляют t -кварк, максимон и WIMP. Максимон расположен выше этой прямой, а WIMP и t -кварк лежат ниже этой прямой [6, 7].

Заключение. Эфирное поле позволяет объяснить распады некоторых частиц (π^0 , W , Z). Максимон (космологическая сингулярность) несет дополнительную информацию, а t -кварк и WIMP — экзотические частицы. Распад пары виртуальных t -кварков и WIMP — всего лишь иллюзия, аналогичная «распадам» W и Z -бозонов [6, 7].

Список источников

- [1] Archpriest Kruglov A.I., Okunev V.S. Etheric field as a physical object. AIP Conf. Proc., 2024, vol. 3243 (1), art. no. 020011. <https://doi.org/10.1063/5.0247511>
- [2] Tanabashi M., Hagiwara K., Hikasa K., Nakamura K., Sumino Y., Takahashi F., Schaffner P. Review of Particle Physics. Phys. Rev. D., 2018, vol. 98, iss. 3, art. no. 030001. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.030>
- [3] Padavic-Callaghan K. New spin on quantum theory forces a rethink of a fundamental physics law. New Scientist. URL: <https://www.newscientist.com/article/2443380-new-spin-on-quantum-theory-forces-rethink-of-a-fundamental-physics-law/> (accessed 15.03.2025).
- [4] Miller H.J.D., Guarnieri G., Mitchison M.T., Goold J. Quantum Fluctuations Hinder Finite-Time Information Erasure near the Landauer Limit. Phys. Rev. Lett., 2020, vol. 125 (16), art. no. 160602. <https://doi.org/10.1103/PhysRevL>
- [5] Economic Report of the President, Transmitted to the Congress, January 1993. Together with the annual report of the Council of Economic Advisers. U.S. Government, Washington, 1993.
- [6] Okunev V.S. Features of the Decays of Some Elementary Particles: From W - and Z -bosons to Cosmological Singularity. AIP Conf. Proc., 2024, vol. 3154 (1), art. no. 020019. <https://doi.org/10.1063/5.0201259>
- [7] Okunev V.S. On a Possible Anomaly in the Mass of Maximon: Materiality of Information? AIP Conf. Proc., 2024, vol. 3154 (1), art. no. 020002. <https://doi.org/10.1063/5.0247512>

On the Virtual Decay of Some Elementary Particles, on the Illusion of Decay, and the Mass of Information

Okunev Vyacheslav Sergeevich (*)

okunev@bmstu.ru

BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. The existence of virtual and real elementary particles and processes explains the non-standard and unexpected mechanisms of decay of the neutral pion, W- and Z-bosons. These are virtual processes. Virtual decay products annihilate. The annihilation products pass from the virtual state to the real one. The illusion of decay is created due to electromagnetic interaction. Since the properties of a particle can exist separately from the particle itself, the mass of information can exist separately from the information. An example is cosmological singularity.

Keywords: decay, π^0 meson, W and Z bosons, virtual processes, information mass, maximum, cosmological singularity

Introduction. Two seemingly independent but closely related problems of field theory are considered: the mechanisms of decay of some elementary particles and the presence of mass in information that exists separately from the information itself. The ether field is a special form of existence of matter [1]. It helps to explain a number of physical facts related to the birth, disappearance and illusion of decay of W and Z bosons, and the decay of the π^0 meson.

Methods and materials; results. The methods are based on the analysis of known properties of elementary particles [2].

In the ether field, pairs of W^-W^+ and Z^0Z^0 bosons are constantly born and disappear. Their average lifetime is about $3 \cdot 10^{-25}$ s. This is less than the time of strong interaction. Several decay modes of W and Z are known. In 70 % of cases, they decay into hadrons [2], which is possible due to strong interaction, in which W and Z bosons do not participate. When a pair of virtual particles disappears, a diverging wave is born in the ether field in the vicinity of this point. The energy at the "point" decreases with time. The rest energy of the Z boson is about 91.2 GeV, and the b quark 4.7 GeV. A quark-antiquark pair can be born from this energy at a sufficiently large distance from the point of disappearance of the pair of virtual Z bosons. If the energy in this region of space is high enough, then the transition of the produced daughter particles to a real state is possible. An illusion of decay of W and Z bosons into quarks is created. It is known that the π^0 meson decays due to electromagnetic interaction. The main mode is $\pi^0 \rightarrow 2\gamma$ (the average lifetime is $8.337 \cdot 10^{-17}$ s) [3]. There are modes (their probability is $\sim 10^{-2}$ %) that are characteristic of decays due to weak interaction. Thus, the π^0 meson decays due to virtual weak interaction into virtual particles, which transform into real ones and annihilate due to real electromagnetic interaction.

In quantum physics, the properties of a particle can exist separately from the particle itself [3]. It is possible to change the mass of an information carrier when it

is recorded or deleted from the carrier [4, 5]. Information is physical and has mass [4, 5]. It can be assumed that the mass of information, if it exists, is separate from information. Mass and energy are equivalent. Recording or deleting information corresponds to some kind of external or internal energetic impact on the information carrier. The origin of this impact is unclear. For most pairs of elementary particles, the dependence of the ratio of Coulomb and gravitational forces on the specific charge is linear. Exceptions are the t-quark, maximon, and WIMP. The maximon is located above this straight line, and the WIMP and t-quark lie below this line [6, 7].

Conclusion. The ether field allows us to explain the decays of some particles (π^0 , W, Z). The maximon (cosmological singularity) carries additional information, and the t-quark and WIMP are exotic particles. The decay of a pair of virtual t-quarks and WIMPs is just an illusion, similar to the “decays” of W and Z bosons [6, 7].

References

- [1] Archpriest Kruglov A.I., Okunev V.S. Etheric field as a physical object. AIP Conf. Proc., 2024, vol. 3243 (1), art. no. 020011. <https://doi.org/10.1063/5.0247511>
- [2] Tanabashi M., Hagiwara K., Hikasa K., Nakamura K., Sumino Y., Takahashi F., Schaffner P. Review of Particle Physics. Phys. Rev. D., 2018, vol. 98, iss. 3, art. no. 030001. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.030>
- [3] Padavic-Callaghan K. New spin on quantum theory forces a rethink of a fundamental physics law. New Scientist. URL: <https://www.newscientist.com/article/2443380-new-spin-on-quantum-theory-forces-rethink-of-a-fundamental-physics-law/> (accessed 15.03.2025).
- [4] Miller H.J.D., Guarnieri G., Mitchison M.T., Goold J. Quantum Fluctuations Hinder Finite-Time Information Erasure near the Landauer Limit. Phys. Rev. Lett., 2020, vol. 125 (16), art. no. 160602. <https://doi.org/10.1103/PhysRevL>
- [5] Economic Report of the President, Transmitted to the Congress, January 1993. Together with the annual report of the Council of Economic Advisers. U.S. Government, Washington, 1993.
- [6] Okunev V.S. Features of the Decays of Some Elementary Particles: From W- and Z-bosons to Cosmological Singularity. AIP Conf. Proc., 2024, vol. 3154 (1), art. no. 020019. <https://doi.org/10.1063/5.0201259>
- [7] Okunev V.S. On a Possible Anomaly in the Mass of Maximon: Materiality of Information? AIP Conf. Proc., 2024, vol. 3154 (1), art. no. 020002. <https://doi.org/10.1063/5.0247512>