

О волновой структуре вблизи элементарного заряда в теории пространственно-временной плёнки

Wednesday 2 July 2025 18:10 (20 minutes)

Рассмотрена нелинейная полевая модель экстремальной пространственно-временной пленки [1,2]. В рамках этой модели были получены точные солитонные решения, которые могут быть сопоставлены фотонам [1,2]. Также исследовались приближения тороидальных солитонов, сопоставляемых элементарным частицам со спином, в частности, заряженным лептонам [3,4].

Было получено точное солитонное решение в собственной сферической системе координат, представляющее собой элементарную заряженную частицу без спина [5]. Мы называем такой солитон сфероном. Рассматриваемый сферон имеет сингулярную сферическую поверхность. Было показано, что дальнейшее взаимодействие сферонов соответствует электромагнитному взаимодействию точечных зарядов в классической электродинамике [5].

В представляемой работе рассматривается линеаризация модели пространственно-временной плёнки на фоне сферона. Получены уравнения для функций, описывающих сферические волновые моды вблизи сферона в линейном приближении. Исследуются решения этих уравнений в виде асимптотических рядов и соответствующие приближения в виде рациональной и кусочно-полиномиальной аппроксимаций. Рассматриваются вопросы вычисления конечных энергии и спина сферона с волновыми модами.

Исследуется возможность существования дискретного спектра частот рассматриваемых волновых мод. Обсуждается возможность деформации сферической сингулярной поверхности сферона и её трансформации в квази-тороидальную под действием волновых мод.

Рассматривается вопрос об отношении соответствующих солитонных решений к заряженным лептонам.

1. A.A. Chernitskii, Lightlike shell solitons of extremal space-time film, Journal of Physics Communications, 2, 105013 (2018).
2. A.A. Chernitskii, Lightlike solitons with spin, Journal of Physics: Conference Series, 678, 012016 (2016).
3. A.A. Chernitskii, About toroidal soliton-particle of extremal space-time film, Journal of Physics: Conference Series, 1435, 012054 (2020).
4. А.А. Черницкий, О лептонах в теории пространственно-временной плёнки. ЭЧАЯ 54, вып. 4, С. 824-838 (2023).
5. A.A. Chernitskii, About long-range interaction of spheroidal solitons in scalar field nonlinear model, Journal of Physics: Conference Series, 938, 012029 (2017).

Primary author: ЧЕРНИЦКИЙ, Александр (Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет)

Presenter: ЧЕРНИЦКИЙ, Александр (Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет)

Session Classification: 4. Relativistic nuclear physics, high-energy and elementary particle physics: Theory

Track Classification: Section 4. Relativistic nuclear physics, high-energy and elementary particle physics.