

# Симметрия под вопросом: новые открытия в физике меняют наше представление о материи

Дата публикации: 29.05.2025

Современная физика переживает переломный момент. Одно из ключевых понятий, лежащих в основе понимания природы — симметрия — оказалось не таким устойчивым, как считалось десятилетиями. Новое исследование, проведённое под руководством профессора Дипангкара Дутты из Университета штата Миссисипи, бросает вызов классическим представлениям об устройстве материи и поведении элементарных частиц.

Эксперимент, проведённый в Национальном ускорительном комплексе имени Томаса Джефферсона, показал, что кварки — субатомные частицы, формирующие протоны и нейтроны — в определённых условиях нарушают симметричную структуру, когда подвергаются воздействию высокоэнергетических электронов. Это означает, что их расщепление и последующее рекомбинирование не всегда следуют строгим законам симметрии, как предполагала классическая модель.

На протяжении десятилетий симметрия служила краеугольным камнем теоретической физики. С её помощью ученые объясняли закономерности, действующие на самых разных масштабах — от поведения микрочастиц до динамики космоса. Однако эксперименты группы Дутты показывают: симметрия не является универсальным и неизменным правилом. Более того, её нарушение может быть не случайностью, а частью более глубокой, ранее не раскрытой структуры материи.

Команда исследователей провела высокоточные измерения, которые помогают пересмотреть границы действия сильной ядерной силы — одной из четырёх фундаментальных взаимодействий природы. Эта сила отвечает за удержание кварков внутри нуклонов и нуклонов внутри атомных ядер. Новые данные указывают на то, что традиционные теории, опирающиеся на абсолютную симметрию, нуждаются в корректировке.

Важно отметить, что подобные открытия не просто усложняют картину мира, а, напротив, позволяют создать более точные **математические модели**. Эти модели потенциально откроют путь к разработке новых технологий, более мощных ускорителей частиц, а также помогут в создании сверхточной медицинской диагностики и энергетических систем будущего.

Квантовые свойства частиц, такие как спин, изоспин и конфигурации

взаимодействий, теперь требуют пересмотра с учётом новых экспериментальных данных. В ближайшие годы учёные, возможно, сосредоточатся на изучении тонких форм симметрии — скрытых структур, которые могут лежать в основе стабильности материи. Это включает в себя: спонтанное нарушение симметрии, асимметрию между материей и антиматерией, динамику кварковой плазмы, а также поведение частиц при экстремальных энергиях.

Таким образом, работа Дипангкара Дутты и его коллег — это не просто локальное открытие, а важный шаг на пути к более точному и глубокому пониманию законов природы. Мир субатомных частиц вновь демонстрирует, что реальность сложнее любой формулы, а наука — это вечный процесс уточнения, открытий и удивления.

**Ссылка:** «Зависимость аромата функций фрагментации заряженных пионов»  
DOI: [10.1016/j.physletb.2025.139485](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2025.139485).