

Свет нового поколения: нанотехнологии открывают эру закрученного света



Дата публикации: 24.12.2024

Исследователи из Мичиганского университета сделали удивительное открытие, связанное с поляризацией света, создаваемого на основе технологии лампы накаливания Эдисона. Они доказали, что свет, генерируемый скрученными наноструктурами, может быть ярким, эллиптически поляризованным и уникально закрученным. Это открытие не только меняет фундаментальные представления о физике, но и открывает двери для новых приложений в области робототехники, автономного транспорта и [оптических технологий](#).

Создание закрученного света с помощью наноразмерных структур решает одну из ключевых проблем традиционных методов генерации света. Обычно получение света с заданной поляризацией требует сложного оборудования и высоких затрат энергии, но новый метод позволяет добиться результата с использованием простых материалов и технологий, вдохновленных старыми идеями, такими как [лампа](#) накаливания Эдисона.

Свет, излучаемый нитью накаливания, имеет широкий спектр длин волн. Однако скручивание нити в наномасштабе приводит к созданию эллиптически поляризованных **световых** волн, которые выстраиваются в пространстве по спирали. Такой "хиральный" свет имеет особые свойства, которые могут быть полезны для различных приложений. Например, автономные роботы смогут различать объекты, используя свет с разной степенью закрученности. Это может стать ключевым преимуществом в идентификации людей и животных, даже если их температурные характеристики схожи.

Эта технология может также найти применение в **медицинской** визуализации и системах наблюдения. Например, благодаря способности света взаимодействовать с различными материалами, можно выявлять мельчайшие детали структуры ткани или поверхности, которые недоступны для традиционных методов.

Яркость нового источника света является еще одним важным достижением. Использование скрученных структур позволяет увеличить интенсивность **излучения** до 100 раз по сравнению с существующими подходами. Это делает технологию идеальной для использования в оптических системах, где требуется высокая яркость и контрастность.

Несмотря на широкий спектр длины волн, который может казаться проблемой для некоторых приложений, команда ученых из Мичигана активно работает над решением этой задачи. Они предполагают возможность создания лазеров, основанных на скрученных структурах, которые смогут излучать свет с заданной длиной волны и степенью закрученности.

Еще одним направлением исследований является изучение инфракрасного спектра. Этот диапазон длин волн открывает огромные перспективы, например, в тепловизионных камерах и других системах, где требуется точная дифференциация объектов. Исследователи надеются повысить контрастность сигналов, используя свойства эллиптической поляризации.

Открытие закрученного света — это только начало большого пути. Возможности для его применения простираются от автономных транспортных систем до новых методов диагностики и идентификации объектов. Технология, которая берет свои корни в идее лампы Эдисона, неожиданно становится частью инновационных решений, которые меняют наше понимание света и его возможностей.

Исследования проводились в рамках лаборатории COMPASS в Мичиганском университете и уже привлекли внимание ученых со всего мира. Они подтверждают, что физика излучения абсолютно черного тела до сих пор хранит

множество тайн, готовых быть раскрытыми благодаря новым подходам и технологиям.

Ссылка: Jun Lu et al, Яркое циркулярно поляризованное излучение черного тела от скрученных наноуглеродных нитей, Science (2024). DOI: [10.1126/science.adq4068](https://doi.org/10.1126/science.adq4068)