

ТАСС Наука: Ученые открыли новое квантовое свойство атомов, проявляющееся в волноводе



МОСКВА, 21 июля. /ТАСС/. Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) обнаружили новое квантовое свойство помещенных в волновод атомов, которое может быть использовано для развития технологий, основанных на взаимодействии фотонов с атомами. Исследование, сообщили во вторник в пресс-службе СПбПУ, опубликовано в одном из старейших и ведущих журналов по физике в мировой научной литературе Physical Review A.

Атом, который подвергли какому-либо воздействию - светом или электронным ударом, переходит в возбужденное состояние. При этом он достаточно быстро возвращается в основное состояние - это и называется явлением спонтанного распада. В обычных условиях для одного атома в свободном пространстве характерен полный распад - вся энергия атомного возбуждения переходит в фотон, а сам атом релаксирует в основное состояние.

Если атом поместить в волновод (металлическую полую трубку), то его свойства кардинально изменятся. Пространственная структура электромагнитного поля будет другой, потому что на нее накладываются граничные условия волновода. Как следствие, поменяются и свойства атома. Волновод усиливает любое электромагнитное взаимодействие, так как пространство ограничено стенками, и даже на очень большом расстоянии атомы могут сильно влиять друг на друга, что "очень нетривиально", отметили в пресс-службе. Помимо одноатомного распада, ученые рассмотрели механизм взаимодействия двух атомов в волноводе. И если в одноатомном распаде остается половина энергии первоначального атомного возбуждения, то в ситуации с двумя атомами это будет другая доля в зависимости от взаимного расположения атомов.

"Наша статья посвящена динамике спонтанного распада, то есть исследованию скорости, с которой атом переходит из возбужденного в основное состояние. В частности, мы обнаружили явление неполного распада из-за поляризационного отбора. То есть определенная поляризационная компонента атомного возбуждения распадается и рождает фотоны, а другая поляризационная компонента так и остается в атоме. Поэтому он будет наполовину возбужден, наполовину нет", - приводит пресс-служба слова первого автора статьи Алексея Курапцева, доцента Высшей школы прикладной физики и космических технологий СПбПУ.

[Читать дальше](#)