

Ученым впервые удалось «замаскировать время» — провести луч света так, чтобы для него 50 триллионных долей секунды не существовали. Теперь они попытаются расширить «пропавший» временной зазор.

Провалы во времени — одна из любимых мыслительных конструкций фантастов — стали реальностью. Группа ученых из Корнелльского университета показала возможность «прятать» участки времени с помощью метода, названного «темпоральная маскировка».

Ученых уже не удивишь «пространственной маскировкой»: разным группам физиков удалось «обвести» свет вокруг объекта так, что он кажется невидимым. «Плащи-невидимки» работают в инфракрасном диапазоне и вплотную приближаются к сокрытию объектов и в видимом для глаза свете.

Новой задачей стало создание именно временной маскировки — остановки света с тем, чтобы образовался кажущийся зазор во времени, в котором можно спрятать целое событие.

Специалистам из Корнелла это удалось, хотя «провал во времени» пока очень короток — около 50 триллионных долей секунды. Для практического применения это ничтожно мало. Но исследователи уже работают над тем, чтобы расширить его до заметных масштабов, заявил Александр Гаэта — ведущий автор посвященной этой работе статьи, опубликованной в журнале Nature.

Фактически «провал» образуется при быстром выключении луча лазера так, что регистрирующие приборы не замечают этого «мелькания».

Так, наблюдатель остается в неведении о том, что лазер «моргнул» и вообще не будет знать о том, что произошло за эти 50 триллионных секунды.

Эксперты из Университета Рочестера Роберт Бойд и Жимин Ши, не принимавшие участия в работе, сравнили наблюдаемый эффект с движением автомобилей на переезде. Шлагбаум опускается, останавливая движение автомобилей (луч лазера) на время прохождения поезда. С точки зрения поезда на короткий миг

движение автомобилей прекратилось, и он может проехать. Однако сразу после этого шлагбаум поднимается, и движение автомобилей возобновляется.

Для наблюдателя в нескольких километрах от железнодорожного переезда краткая остановка движения из-за поезда незаметна — поэтому нет никаких свидетельств того, что поезд вообще проезжал.

Чтобы остановить лазер, как поток автомобилей шлагбаумом, исследователи использовали его важную особенность: когда свет проходит через материал, его компоненты разного цвета (то есть разной длины волны) двигаются с разными скоростями. С помощью специально сконструированного устройства — «временной линзы» — исследователям удалось изменить характеристики луча на определенный период времени.

«Временные линзы проделывают со светом чрезвычайно забавные вещи», — заметил Гаэта. С помощью такой линзы ученым удалось на короткое время придать двум смежным участкам зеленого лазера красный и синий оттенок. Когда они прошли через специальное оптоволокно, красный цвет ускорился, а синий — замедлился.

Эта разница в скоростях открыла «провал во времени» — около 50 триллионных долей секунды.

Затем исследователи провели обратный процесс — замедлили синий и ускорили красный цвета. Их собрали в изначальный зеленый — и конечный «наблюдатель» и не заметил произошедших изменений. Затем исследователи запустили в «провал» другой лазер. Обычно результат взаимодействия двух лучей легко регистрируется. Однако в этом случае эффект оказался в 10 раз слабее, чем если бы временная маскировка отсутствовала.

Теперь ученые сконцентрируются на достижении более полного понимания физики процесса, удлинения «провала» и его возможного использования. Математически основы временной и пространственной маскировки сходны, подчеркивают авторы работы.