Создана новая технология для быстрой обработки данных и усиления шифрования

Группа ученых создала реконфигурируемую дифракционную оптическую сеть, способную выполнять многомерные операции перестановки данных. Эта технология существенно повысит эффективность и масштабируемость телекоммуникаций и систем шифрования.

Традиционно операции перестановки данных, используемые в телекоммуникациях и шифровании, выполняются с помощью электронных устройств. Новая разработка UCLA использует полностью оптические дифракционные вычисления для мультиплексной обработки данных, что значительно повышает производительность.

Разработанный командой проект представляет собой реконфигурируемый мультиплексированный материал, структурированный с помощью алгоритмов глубокого обучения. Каждый дифракционный слой в сети может поворачиваться в четырех направлениях: 0°, 90°, 180° и 270°. Это позволяет K-слойному вращающемуся дифракционному материалу выполнять до 4K независимых операций перестановки, что делает его очень универсальным.

Оригинальные входные данные могут быть расшифрованы путем применения определенной матрицы обратной перестановки, что обеспечивает безопасность данных.

Для демонстрации работоспособности технологии ученые успешно аппроксимировали 256 случайно выбранных матриц перестановок с помощью четырех вращающихся дифракционных слоев. Кроме того, они показали универсальность сети, интегрировав поляризационные степени свободы, что еще больше расширило ее мультиплексные возможности.

Экспериментальная проверка, проведенная с использованием терагерцевого излучения и 3D-печатных дифракционных слоев, подтвердила точность теоретических расчетов, продемонстрировав надежность и перспективность разработки.

Все права защищены