

Методы глубокого обучения для задач голографии и оптико-цифровой голографической обработки информации — обзор

Р. С. Стариков

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

В настоящем обзорном докладе рассматриваются новейшие достижения в области применения методов глубокого обучения для синтеза голографических и дифракционных элементов, а также обсуждаются современные возможности применения методов глубокого обучения в голографических оптико-цифровых системах обработки информации.

Ключевые слова: компьютерно синтезированные голограммы, компьютерно синтезированные дифракционные оптические элементы, глубокое обучение, ИИ, оптико-цифровые системы, голографическая обработка информации.

Цитирование: **Стариков, Р. С.** Методы глубокого обучения для задач голографии и оптико-цифровой голографической обработки информации — обзор / Р. С. Стариков // HOLOEXPO 2021 : XVIII Международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям : Тезисы докладов. — М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — С. 290–290.

В настоящее время в мире достигнут впечатляющий прогресс в области методов искусственного интеллекта, базирующихся на использовании нейронных сетей глубокого обучения, который обусловил быстрое увеличение числа областей их практического применения. Данный доклад посвящён обсуждению возможностей методов глубокого обучения применительно к ряду задач голографии и дифракционной оптики. В докладе приводятся новейшие мировые достижения в данной области, а также некоторые оригинальные результаты. Прежде всего, представлены и обсуждаются работы в области нейросетевого компьютерного синтеза собственно голограмм и дифракционных оптических элементов. Отдельное внимание уделяется вопросам, связанным с применением методов глубокого обучения для синтеза голограмм и дифракционных элементов, используемых в современных оптико-цифровых системах обработки изображений в качестве фильтров пространственных частот, также обсуждаются возможности цифровой нейросетевой постобработки выходных сигналов таких систем, повышающей качество их работы. С учётом предыдущего, рассматриваются оптико-цифровые дифракционные системы пространственной фильтрации в качестве средств поддержки нейроподобных вычислений. Дополнительно, перечисляются примеры попыток коммерциализации интеллектуальных оптико-голографических систем. В качестве особого выделенного направления, представлены результаты передовых работ по созданию высокопроизводительных систем искусственного интеллекта на базе дифракционных оптических систем.