

# Пресс-релиз

25 июня 2025 г.

## **Подключая будущее ИИ - Создание сверхскоростного и энергосберегающего источника лазерного света**

Для дальнейшего снижения энергопотребления высокоскоростных каналов передачи данных ИИ следующего поколения и расширения полосы пропускания оптических каналов при поддержке проекта Гос.Комитета по науке и технологиям «Разработка оптических приемопередающих модулей SR-8 400/800 Гбит/с для передачи данных следующего поколения» исследовательская группа проф. Цзинь-Вэй Ши (Prof. Jin-Wei Shi) с кафедры электротехники Национального центрального университета (Department of Electrical Engineering at National Central University) успешно разработала новый одномодовый, сверхскоростной и низкопотребляющий вертикальный лазер с поверхностным излучением (Vertical Cavity Surface-Emitting Laser, VCSEL).

Это достижение не только преодолевает ограничения скорости и выходной мощности традиционных источников света VCSEL, но и, после объединения лазерного элемента с одномодовым оптоволоконном, позволяет достичь полосы пропускания прямой модуляции (40 ГГц) на длине волны 850 нм и произведения расстояния на скорость передачи данных 1 км на 56 Гбит/с без использования каких-либо систем обработки сигнала.

Популяризация строительства сетей оптоволоконной связи и центров обработки данных принесла новую волну революции в человеческую цивилизацию. Начиная с 2023 года расцвет искусственного интеллекта (ИИ) и передовых технологий интегральных схем (ИС) привел к рождению ChatGPT. Это также делает критически важным перемещение огромных объемов данных между графическими процессорами (ГП) и их периферийными коммутационными чипами и различными центрами обработки данных на высокой скорости. В настоящее время поток данных, требуемый шкафом NVIDIA AI, превысил поток данных всей сети Ethernet в мире. Поэтому лазерные источники света с низким энергопотреблением, сверхвысокой скоростью и высокой плотностью совместной упаковки с микросхемами ИС являются важной тенденцией в сегодняшнем развитии. После объединения с оптоволоконном его лазерный источник света может заменить громоздкие и радиочастотные кабели и значительно снизить энергопотребление в шкафах AI. Поэтому, как эффективно расширить полосу пропускания всего оптического канала высокоскоростного лазера и оптоволоконна, стало важным вопросом для дальнейшего снижения энергопотребления следующего поколения высокоскоростных каналов передачи данных AI. Основная технология продемонстрированного нового одномодового VCSEL — это уникальный патент проф. Ши на цинково-диффузионную структуру. Он отличается от традиционного одномодового VCSEL тем, что он умело использует новую форму светоизлучающей апертуры цинково-диффузионного типа. Эта геометрическая структура может эффективно сократить время транспортировки носителей и значительно улучшить выходную мощность и скорость работы одномодового VCSEL. В настоящее время цинково-диффузионная структура VCSEL находится в массовом производстве отечественными производителями микросхем VCSEL, и ее основным

применением является источник света модуля датчика приближения смартфонов. Применение этого высокоскоростного низкоэнергетического лазерного источника света на рынке оптической связи ИИ не за горами. Если это достижение в конечном итоге удастся трансформировать в массовое производство продукции, оно позволит отечественным производителям освоить основную передовую технологию каналов передачи данных ИИ, сделав цепочку отечественной промышленности ИИ более полной и благоприятной для международной конкуренции. Результаты исследования были опубликованы на Международной конференции OFC в 2024 году, а полное техническое содержание компонента было также опубликовано в известном международном научном журнале «IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics» в 2025 году.

Контакты для СМИ:

Dr. Yi-Chiung Chao

Program Manager/Assistant Research Fellow

Department of Engineering and Technologies

National Science and Technology Council

Tel: +886 (2)27377941