

ДОСТИЖЕНИЯ, НОВИНКИ И РАЗРАБОТКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ЛАЗЕРОВ И ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ ООО «НОРДЛЭЙЗ». ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АНАЛИЗА ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Е. Б. Сердюк¹, Д. В. Саченко¹, Г. А. Михайловский^{1, 2}

¹ООО «Нордлэйз», Санкт-Петербург, Россия

²Научный центр мирового уровня (НЦМУ) «Передовые цифровые технологии»,
Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: e.serdyuk@nordlase.ru

В докладе представлены компетенции ООО «Нордлэйз» (участник акселератора Иннохаб Росатом по тематике Квантовые вычисления) в области разработки, производства и сервисного обслуживания лазеров и лазерной техники. Приведены основные результаты выполненных работ, текущие проекты и перспективные планы, среди которых рассмотрен опыт разработки готовых лазерных комплексов для различных применений, а также наработки по импульсным лазерам пико- и наносекундной длительности для применения в квантовых коммуникациях, лидарных системах и медицине.

Приведены результаты разработки и производства системы, предназначенной для когерентного сложения лазерного излучения. Задача состояла в получении не менее 7 каналов, генерирующих излучение с достаточной длиной когерентности, чтобы могло быть осуществлено когерентное сложение полученных пучков. В ходе работ был разработан задающий лазерный источник (длина волны 1064 нм, минимальная мощность 10 мВт на канал, спектральная ширина линии в диапазоне 70–100 пм), система деления сигнала, содержащая модуль грубой подстройки с помощью перестраиваемых линий задержки, а также возможность прецизионного фазирования сигналов с помощью электрооптических модуляторов (с частотой до нескольких ГГц). В систему также вошел разработанный предусилитель, позволяющий усилить сигнал задающего генератора до 10 Вт с выводом в волокно, сохраняющее поляризацию, а также усилитель сигнала высокой мощности, в котором удалось добиться усиления до уровня 1,8 кВт с качеством пучка выходного сигнала на уровне $M2 < 1,3$. Итоговая система состоит из задающего генератора, системы деления, семи предусилителей и семи усилителей сигнала высокой мощности. Система также снабжена централизованным электропитанием, охлаждением и собственным программным обеспечением.

Особое внимание также уделяется разработкам в области одночастотных лазеров, которые используются в экспериментальных исследованиях с использованием лазерно-интерферометрической методики, но которые также могут находить свое применение в области охлаждения атомов/ионов, для накачки атомов/ионов, для опроса часовых переходов частиц, а также для создания оптической решетки для удержания атомов.

Показаны имеющиеся наработки и концепция создания на базе ООО «Нордлэйз» универсальной платформы для создания многоканальных лазерно-гетеродинных приборных комплексов (PDV), многоканальных измерительных комплексов для характеристики фотонных интегральных схем (ФИС) и других практических и прикладных задач. Платформа представляет из себя универсальный прибор с единым центром управления и собственным программным обеспечением, в который могут быть установлены быстросъемные модули различного назначения. Среди модулей планируется создать модули усиления оптического сигнала на базе EDFA технологии, модули коммутации оптического сигнала, модули аттенюации оптического сигнала, модули высокоскоростного опто-электрического преобразования, а также специализированные модули, содержащие набор пассивных и динамически пассивных волоконных компонентов. Платформа также должна иметь возможность управления другими изделиями компании ООО «Нордлэйз», такими как одночастотный лазерный источник. Из применяемых в мире подобных платформ среди аналогов можно выделить решения от Quantifi Photonics, EXFO, Santec, DiCON Fiberoptics и ряда других. Однако, по имеющимся на данный момент данным, в России подобные универсальные платформы не производятся и не продаются. В докладе рассмотрены подходы к расширению номенклатуры производимых в России лазерных систем в рамках

концепции импортозамещения, направленной на обеспечение технологического суверенитета Российской Федерации.
