

С. Д. Жарников, И. А. Малевич, С. И. Чубаров

ЛИДАРНАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ ПЕРЕСТРАИВАЕМЫХ
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЛАЗЕРОВ

Для большинства лазеров, применяемых в лидарных системах, характерными являются большие габариты, вес, высокое энергопотребление, а также трудность перестройки длины волны излучения в широком диапазоне. Эти недостатки устранены в разработанной лидарной системе на основе полупроводниковых инжекционных лазеров. Используются полупроводниковые лазеры и лазерные решетки на основе тройных и четверных соединений, позволяющие проводить измерения в спектральном диапазоне от 0,65 до 1,6 мкм. Изменение температуры лазера от 80 до 300 К обеспечивает плавную перестройку длины волны излучения в пределах 0,05–0,08 мкм. Используется как непрерывный, так и импульсный режим работы. В импульсном режиме работы генерируются импульсы света длительностью 1 ± 100 нс с частотой следования до 10 кГц с пиковой мощностью излучения 10 ватт для отдельных лазеров и нескольких киловатт для лазерных решеток. В непрерывном режиме мощность излучения составляет 0,05–1 Вт.

На разработанной лидарной системе с приемным объективом диаметром 30 см произведено лоцирование облачности, а также измерение и классификация по разработанным алгоритмам пространственно-временных координат неоднородностей на трассе зондирования.

Рассмотрены принципы построения и оценены возможности многочастотной лидарной системы на основе линейки полупроводниковых лазеров с индивидуальной адресацией, излучающими на различных длинах волн в широком спектральном диапазоне. Использование таких излучателей позволяет реализовать малогабаритные лидарные системы, способные проводить экспресс-анализ состояния воздушной среды и газового состава.