

**Г. П. Арумов, А. В. Бухарин, А. В. Тюрин, Ю. М. Блих.** Цикл работ «Выбор модуляции излучения диодного лазера в задаче создания аппаратной коррекции обратного сигнала для лидара упругого рассеяния».

#### Аннотация

В цикле работ рассматривается зондирующая система с полупроводниковым лазером, действующая, как в качестве импульсного лидара, так и нефелометра. В режиме нефелометра (1) модуляция зондирующего излучения создает аппаратную коррекцию обратного сигнала на квадрат дистанции. Для этого предложена модуляция излучения полупроводникового лазера в виде линейно убывающей мощности выходного излучения. Введен индикатор, определяющий глубину распространения пучка внутри слоя. Соответствующим индикатором для коаксиальной схемы зондирования является отношение энергии обратного сигнала в режиме нефелометра к соответствующей величине для режима лидара. Если ослаблением зондирующего пучка внутри однородного слоя можно пренебречь, то указанный индикатор определяется геометрией схемы и длительностью лазерного импульса в режиме нефелометра. В (3) рассматриваются другие способы аппаратной коррекции. Обосновано преимущество способов модуляции, для которых зависимость отношения обратных сигналов от дистанции линейная. Другой способ измерения глубины распространения пучка (2) предполагает использование двухпозиционной схемы (ДПС). Для ДПС параметр глубины зондирования пучка в рассеивающей среде измеряется по трассовой зависимости перекрытия полей зрения. Измеряемая по перекрытию дистанция определяется по отношениям энергий обратных сигналов для двух приемных каналов. Указанная дистанция уменьшается при увеличении КЭ. Для однородной атмосферы с пренебрежимо малым КЭ эта дистанция зависит только от геометрии ДПС. Режим нефелометра может быть настроен для измерения КЭ в заданном диапазоне. Такая настройка достигается посредством увеличения расстояния между оптическими осями двух приемных каналов. Использование набора независимых индикаторов позволит оценить точность измерения КЭ внутри слоя. Основным преимуществом режима нефелометра является упрощение и повышение точности калибровки с использованием стандартных рассеивающих поверхностей. Результаты указанной калибровки могут быть использованы для режима импульсного зондирования.

1. Г. П. Арумов, А. В. Бухарин, Ю. М. Блих. Метод определения аппаратной функции для лидара-нефелометра упругого рассеяния с коаксиальной схемой зондирования. Журнал "Измерительная техника", 2015, №4, Ч. 2 стр 28 - 32.
2. Г. П. Арумов, А. В. Бухарин, А. В. Тюрин, Ю. М. Блих. Измерение глубины распространения пучка при зондировании однородного рассеивающего слоя двухпозиционной системой. Журнал "Измерительная техника", 2015, №6, Ч. 2 стр 33 - 37.
3. Г. П. Арумов, А. В. Бухарин, А. В. Тюрин. Режим нефелометра обратного рассеяния в задаче определения лидарного отношения на открытых трассах зондирования с использованием аппаратной коррекции обратного сигнала. Тринадцатая Международная научно - техническая конференция «Оптические методы исследования потоков» Москва, МЭИ, 29 июня — 03 июля г. Сборник статей. Стр. 231-239. ISBN 978-5-00086-752-5.