УДК 62-787.1

**ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ВЕТРОВЫХ КОГЕРЕНТНЫХ ДОПЛЕРОВСКИХ ЛИДАРОВ**

**А. В. Сахарова, А. А. Никонов**

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова*

В основе определения сдвига ветра лежит оперативный высокоточный мониторинг текущей ветровой обстановки, в частности величины и направления скорости ветра, а также степени турбулентности в зоне контроля воздушного пространства. Все дистанционные методы, предназначенные для оценивания скорости ветра, подразделяются на четыре класса: радиолокационные, акустические, радиоакустические и лидарные. В настоящее время большое распространение получают системы дистанционного зондирования, которые служат для определения параметров структуры поля скоростей ветра. Лидарные системы обладают несравнимо большей оперативностью, информативностью и точностью, так же достаточно высокая частота посылок зондирующего импульса лазера делает возможным отслеживание быстроменяющихся вариаций исследуемых параметров атмосферы. Пространственное разрешение, зависящее от длительности зондирующего импульса, позволяет с высокой степенью детализации определить структуру поля скоростей ветра. Использование волн оптического диапазона позволяет сделать приёмно-передающую аппаратуру лидара малогабаритной по сравнению с аналогичными радиотехническими средствами.

Принципиальные отличия отдельных устройств LIDAR заключаются в реализации функции измерения расстояния. В системе LIDAR обычно используется один из двух режимов, определяющих метод измерения расстояния: импульсный режим или режим непрерывной волны.

С физической точки зрения в основе функционирования ветрового когерентного доплеровского лидара (ВКДЛ) лежат явления когерентности электромагнитных волн и эффект Доплера при отражении лазерного сигнала от атмосферных аэрозолей. При распространении в атмосфере лазерного луча происходит рассеяние электромагнитной волны на частицах аэрозоля, увлекаемых ветровым потоком. По доплеровскому сдвигу частоты регистрируемого сигнала обратного рассеяния тем или иным способом извлекается информация о характеристиках скорости ветра.

В составе информационного обеспечения ВКДЛ важную роль играют методы и алгоритмы обработки информации. Наибольшее распространение в системах обработки получили спектральные методы. В соответствии со спектральным подходом методом Фурье-преобразования принятого лидарного сигнала находится его амплитудно-частотная характеристика. Затем определяется положение максимума и ширина полученной амплитудно-частотной характеристики. Алгоритмы получения Фурье-спектра для различных типов системы LIDAR отличаются. В статье рассмотрены основные методы обработки сигналов в системе LIDAR и их особенности.

**Библиографический список**

1. А. С. Борейшо, М. А. Коняев, А. В. Морозов, А. В. Пикулик, А .В. Савин, А. В. Трилис, С. Я. Чакчир, Н. И. Бойко, Ю. Н. Власов, С. П. Никитаев, А. В. Рожнов. Мобильные многоволновые лидарные комплексы. Квантовая электроника, 35, №12, 2005.
2. Д. Н. Васильев, М. А. Коняев, М. С. Пенкин, В. Р. Ахметьянов, Я. А. Тезадов, И. В. Шаталов, И. Ф. Ширяевю. Методы и алгоритмы обработки данных ветрового когерентного доплеровского лидарного профилометра с коническим сканированием. Журнал радиоэлектроники №10, 2013
3. Васильев Д.Н., Ахметьянов В.Р., Клочков Д.В., и др. Доплеровский лидарный профилометр для измерения параметров ветра // Измерительная техника.- 2013. - №6. - С. 35-39.