

Восстановление высотных профилей объемной концентрации атмосферного аэрозоля по данным многочастотного лидарного зондирования

В.В. Хомич¹, С.А. Лысенко²

¹Белорусский государственный университет, Минск

²Институт природопользования НАН Беларуси, Минск

E-mail: vasil.khomich@gmail.com

Атмосферный аэрозоль является одним из неблагоприятных факторов, влияющим на экологическое состояние окружающей среды и радиационный баланс планеты. Непрерывный мониторинг его оптических и микрофизических параметров является необходимым для совершенствования и уточнения моделей климата, для оценки переноса загрязняющих веществ в атмосфере, а также для своевременного принятия мер по уменьшению его влияния на здоровье людей.

В докладе рассматривается разработанный авторами алгоритм восстановления вертикальных профилей объемной концентрации аэрозольных компонент по данным многочастотного лидарного зондирования без привлечения вспомогательных измерений. Алгоритм базируется на предположении о постоянстве качественных микрофизических параметров аэрозоля вдоль трассы зондирования. В предшествующих работах авторов [1, 2] было показано, что данный алгоритм позволяет восстанавливать профиль мелкодисперсной компоненты аэрозоля на основе сигналов обратного рассеяния на длинах волн Nd:Yag³⁺-лазера ($\lambda = 0,355; 0,532; 1,064$ мкм). В докладе представлены результаты вычислительного эксперимента по восстановлению вертикальных профилей объемных концентраций грубодисперсной и мелкодисперсной компонент аэрозоля на примере смоделированной аэродисперсной среды, соответствующей реальным свойствам атмосферного аэрозоля. При зондировании на длинах волн Nd:Yag³⁺-лазера средние погрешности восстановления объемных концентраций мелкодисперсной и грубодисперсной компоненты аэрозоля для смоделированной среды составляют соответственно 8,7 % и 16,0 %. Было показано, что при привлечении наряду с рассматриваемыми длинами волн излучения длины волны из области ближнего инфракрасного диапазона ($\lambda = 1,56$ мкм) средняя погрешность восстановления концентрации грубодисперсной компоненты аэрозоля улучшается приблизительно в два раза (8,6 %).

1. Лысенко С.А., Кугейко М.М., Хомич В.В. // Оптика атмосферы и океана. 2016. Т. 29, № 5. С. 404–413.
2. Лысенко С.А., Хомич В.В. // ЖПС. 2018. Т. 85, № 3. С. 493–500.