

Моделирование переноса оптического излучения подоблачных молний в космос

Бусыгин В.П. (1), Кузьмина И.Ю. (2)

(1) ФГКУ "12 ЦНИИ" Минобороны России, Московская область, Россия

(2) АО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения», Москва, Россия

e-mail: irkuzmina@bk.ru

В настоящее время возрастает научный и практический интерес к теоретическому и экспериментальному изучению природы образования и последствий грозовых явлений. Одно из основных направлений исследований в этой проблеме связано с глобальным космическим мониторингом молниевых разрядов. Значительная частота их наблюдения создает определенные трудности при идентификации разрядов, при разрешении отдельных ударов в рамках вспышки, при анализе материала совместной регистрации радиочастотных и оптических сигналов молний. С другой стороны, молниевые разряды создают оптические помехи для средств контроля оптических сигналов другой природы, поэтому в работе большое внимание уделяется выбору и анализу информативных признаков, наиболее ярко выраженных у оптических импульсов молний, в первую очередь у мощных возвратных ударов. Рассматривается роль облачности в задаче переноса импульсного оптического излучения через атмосферу земли в космос. Пространственно-временные характеристики поля излучения рассчитываются методом Монте-Карло. Изучаются особенности поведения относительной плотности потока излучения на борту космического аппарата при облаках с оптической толщиной от долей единицы до ста единиц при зенитных углах визирования от нуля до 60 градусов. Показано, что наличие облачного слоя приводит к формированию вторичного источника на верхней границе облака и к существенному искажению временной формы исходного импульса. Получены количественные оценки характеристик регистрируемых моделей сигналов молний в зависимости от условий распространения и приема излучения.

Ключевые слова: оптическое излучение, помеха, молния, функция распределения, оптический импульс.