

УДК 621.391

ДЖАВАДОВ Натиг Гаджи Оглы (доктор технических наук), КАЗЫМЛЫ Рейхана Вагиф Гызы (аспирант)
(Азербайджанское национальное аэрокосмическое агентство)

Статья посвящена исследованию условий достижения минимума суммарного ослабления сигнала в распределенных системах оптической передачи информации через атмосферные каналы. Осуществлена оптимизация атмосферной распределенной системы оптической передачи сигналов с одного передатчика в группу приемников, находящихся на разных расстояниях от передатчика. Поставлена задача минимизации энергопотерь, возникающих из-за метеорологических и геометрических факторов. Для решения этой задачи рассматривается функция зависимости геометрического фактора от расстояния между приемником и передатчиком. Для вычисления оптимального вида этой функции вводится интегральное ограничение на подкласс допустимых функций выбора. Показано, что вычисленный оптимальный вид введенной функции обеспечивает минимизацию суммарных энергопотерь. При этом степень влияния тумана на суммарные энергопотери намного сильнее, чем влияние дождя.

The paper is devoted to research of conditions to reach provides minimization of total energetic losses in distributed systems of optical transfer of information via atmospheric channels. Optimization of atmospheric distributed system of optical transfer of signal from the transmitter to the group of receivers located at different distances from transmitter is carried out. The task on minimization of energetic losses occurred due to meteorological and geometrical factors is formulated. In order to solve this task, the function of dependence of geometrical factor on distance between receiver and transmitter is considered. To calculate the optimal type of this function the integral limitation is introduced for subclass of acceptable functions. It has shown that calculated optimum function provides for minimization of total energetic losses. At the same time the effect of haze on total energetic losses is stronger than that of rain.

Ключевые слова: ослабление, оптический сигнал, распределенные системы, оптимизация, атмосфера.

Keywords: attenuation, optical signal, distributed system, optimization, atmosphere.

Литература

1. Yu X., Wang H., Wang X., Wang G., Dang X. Energy — efficient power allocation scheme for distributed antenna system over composite fading channels// IEEE Access. 2018. Vol. 6. Pp. 18108 — 18116.
2. Viani F., Rocca P., Oliveri G., Trincherо D., Massa A. Localization tracking, and imaging of targets in wireless sensor network: an invited review// Radio Science. 2011. Vol. 46. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 30.11.2020 г.
3. Nadeem F., Chessa S., Leitgeb E., Zaman S. The effects of weather oh the life time of wireless sensor networks using FSO/RF communication// Radioengineering. June 2010. Vol. 19. No. 2. Pp. 262 — 270.
4. Jabeena A., Priyadarsini M.J.P., Baharat P.R.V., Radhakrishna V., Salma A. Effect of atmospheric turbulence on wireless optical link// International Journal of Engineering and Technology (IJET). Apr-May 2013. Vol. 5. No. 2. Pp. 680 — 685.
5. Dordova L., Wilfert O. Laser beam attenuation determined by the method of available optical power in turbulent atmosphere// Journal of Telecommunications and Information Technology. 2009. Vol. 2. Pp. 53 — 57.
6. Hasabelnaby M.A., Selmy H., Dessoky M.I. Network availability of hybrid FSO/mmW 5G fronthaul network in C-RAN architecture// Menoufia J. of Electronic Engineering Research (MJEER). Jan. 2019. Vol. 28. No. 1. Pp. 313 — 329.
7. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационные исчисления. — М.: Наука. 1974. С. 432.