

Влияние конструктивных элементов объективов на дополнительную облученность фоточувствительных элементов неохлаждаемых ИК МФПУ*А. В. Правдивцев*

В статье рассматривается влияние конструктивных элементов оправ ИК объектива, предназначенного для работы в диапазоне 8,5–12 мкм, на величину дополнительной (паразитной) облученности фоточувствительных элементов. Дополнительная облученность матричного фотоприёмного устройства (МФПУ) складывается из изучения от внешних источников, рассеянных на элементах объектива и собственного излучения оптической системы. Вклад каждой из составляющих зависит от внешних условий и характеристик оптической системы. Оптимизация оптических характеристик и формы оправ позволяет влиять на обе величины, что ведёт к возможности создания системы, обладающей минимальным паразитным потоком в требуемых условиях эксплуатации. Рассмотрена минимизация дополнительной (паразитной) облученности на примере систем двух типов: предназначенных для наблюдения удалённых объектов на фоне неба и на поверхности Земли.

Ключевые слова: тепловизионный канал, паразитный поток, ИК объектив, фотоприёмное устройство, МФПУ.

Ссылка: Правдивцев А. В. // Прикладная физика. 2019. № 2. С. 79.

Reference: A. V. Pravdivtsev, Prikl. Fiz., No. 2, 79 (2019).

Правдивцев Андрей Виталиевич, вед. оптик-конструктор.
ООО «ТОТАЛ ВИЖЕН».
Россия, 121205, Москва, Территория Сколково инновационного центра, бул. Большой, 42, стр. 1.
E-mail: apravd@gmail.com

Статья поступила в редакцию 2 октября 2018 г.

© Правдивцев А. В., 2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаренко А. В., Правдивцев А. В., Юдин А. Н. // Электромагнитные волны и электронные системы. 2009. № 12. С. 28.
2. Макаренко А. В., Правдивцев А. В. / Сб. докладов Международной конференции «Прикладная Оптика-2010». Т. 3. (Санкт-Петербург. 2010). С. 208–212.

3. Правдивцев А. В. / Сб. докладов Международной конференции «Прикладная Оптика-2012». Т. 1. (Санкт-Петербург. 2012). С. 230–234.
4. Gerin N., Chorier P. // Proc. SPIE. 1998. Vol. 3436. P. 802.
5. Гайнутдинов И. С., Шувалов Н. Ю., Сабиров Р. С., Иванов В. А., Гареев Р. Р., Мирханов Н. Г. // Оптический журнал. 2009. Т. 76. № 5. С. 68.
6. Кузнецик О. П., Захарич М. П. Деп. ВИНТИ. 1980. № 2495. С. 47.
7. The Infrared and Electro-Optical Systems Handbook. Vol. 1. Sources of Radiation / Ed. by G. J. Zissis – Bellingham: The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, 1993.
8. Mahulikar S. P., Potnuru S. K., Rao G. A. // J. Opt. A: Pure Appl. Opt. 2009. Vol. 11. P. 045703.
9. Snail K. A., Brown D. P., Costantino J. P. // Proc. SPIE. 1996. Vol. 2864. P. 465.
10. Miller J. L. // Opt. Eng. 2006. Vol. 45. P. 056401.
11. Попов Г. Н., Голубев П. Г., Мордовин Н. Н. // Прикладная физика. 2007. № 2. С. 124.

of photo-sensitive elements of uncooled IR FPA

A. V. Pravdivtsev

TOTAL VISION LLC.

Bd. 1, 42 Territory of the Skolkovo Innovation Center, Blvd. Big,
Moscow, 121205, Russia
E-mail: apravd@gmail.com

Received October 2, 2018

The article discusses the influence of optical characteristics of the mounts in IR lens (for spectral range 8.5–12 mkm) on stray light. The total stray flux on focal plane array (FPA) is summarize from flux from external sources and stray light from the objective. The value of influence is depending of external conditions and the characteristics of the optical system. The optimization of optical characteristics of the mounts allows to minimize the total flux depending of external conditions. The article discuss the flux minimization for the two variants of the systems: for remote sensing and for observation of the Earth.

Keywords: infrared channel, stray light, IR lens, photodetector, FPA.

REFERENCES

1. A. V. Makarenko, A. V. Pravdivtsev, and A. N. Yudin, *Electromagnitnie volni i electronnie system*, No. 12, 28 (2009).
2. A. V. Makarenko and A. V. Pravdivtsev, in *Proceedings of international conference "Applied Optics-2010"* (St.-Petersburg, 2010), vol. 3, pp. 208–212.
3. A. V. Pravdivtsev, in *Proceedings of international conference "Applied Optics-2012"* (St.-Petersburg, 2012), vol. 1, pp. 230–234.
4. N. Gerin and P. Chorier, *Proc. SPIE* **3436**, 802 (1998).
5. I. S. Gainutdinov, N. Yu. Shuvalov, R. S. Sabirov, V. A. Ivanov, R. R. Gareev, and N. G. Mirkhanov, *Journal of Optical Technology* **76** (5), 302 (2009).
6. O. P. Kuznechik and M. P. Zakharich, *Dep. VINITI*, No. 2495, 47 (1980).
7. *The Infrared and Electro-Optical Systems Handbook. Volume 1. Sources of Radiation* / Ed. by G. J. Zissis (The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers – Bellingham, 1993).
8. S. P. Mahulikar, S. K. Potnuru, and G. A. Rao, *J. Opt. A: Pure Appl. Opt.* **11**, 045703 (2009).
9. K. A. Snail, D. P. Brown, and J. P. Costantino, *Proc. SPIE* **2864**, 465 (1996).
10. J. L. Miller, *Opt. Eng.* **45**, 056401 (2006).
11. G. N. Popov, P. G. Golubev, and N. N. Mordvin, *Prikl. Fiz.*, No. 2, 124 (2007).