

Т. С. Ровенская, В. И. Кузичев,  
Р. Е. Ильинский, А. В. Крюков

## ГРАДИЕНТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

*Приведен обзор работ, выполняемых кафедрой “Оптико-электронные приборы научных исследований” в области расчета оптических систем с градиентными оптическими элементами.*

**Gradient elements in Optical Systems / T.S. Rovenskaya, V.I. Kuzichev, R.E. Ilyinsky, A.V. Kryukov // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 2001. No. 3. P. 44–52.**

The scientific developments are reviewed being performed at the “Optical-Electronic Devices for Research” department of the Bauman Moscow State Technical University in the field of design of optical systems with gradient optical elements. Figs.3. Refs.20.

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Uchida T., Furukawa M., Kitano I. et al. A light focusing fibre guide // IEEE. J. Quant. Elect. – 1969. – V. QE-5. – P. 331–334.
2. Pearson A. D., French W. G., Rawson E. G. Preparation of a light focusing glass rod by ion-exchange techniques // Appl. Phys. Lett. – 1969. – V. 15. – № 2. – P. 76–77.
3. Marchand E. W. Ray tracing in gradient-index media // J. Opt. Soc. Am. – 1970. – V. 60. – № 1. – P. 1–7.
4. Sands P. J. Third-order aberrations of inhomogeneous lenses // J. Opt. Soc. Am. – 1970. – V. 60. – № 11. – P. 1436–1443.
5. Дьяконов С. Ю. Отечественные технические и медицинские эндоскопы, построенные на основе градиентной оптики // Оптический журнал. – 1996. – № 9. – С. 46–48.
6. Архипова Л. Н., Карапетян Г. О., Таганцев Д. К. Проблемы градиентной оптики // Изв. вузов. Сер. Приборостроение. – 1996. – № 5–6. – С. 31–61.
7. Максимов В. М., Валов П. М., Нахапетян Р. А. и др. Апланатические линзы с радиальным распределением показателя преломления, формируемым ионным обменом  $\text{Na}^+_{\text{ст}} \Leftrightarrow \text{Li}^+_{\text{распл}}$  // Физика и химия стекла. – 1994. – Т. 20. – № 1. – С. 80–91.
8. Koike Y., Asakawa A., Wu S. P., Nihiei E. Gradient-index contact lens // Appl. Opt. – 1995. – V. 34. – № 22. – P. 4669–4673.
9. Грейсук Г. И., Ефименко И. М., Степанов С. А. Оптика градиентных и дифракционных элементов. – М.: Радио и связь, 1990. – 136 с.

10. Прокофьев А. Е. Градиентные оптические элементы с аксиальным распределением показателя преломления: Автореф. дис... канд. техн. наук. – Л.: 1991, 16 с.
11. Ильин В. Г., Карапетян Г. О., Косяков В. И., Тухватулин А. Ш. Физические основы градиентной оптики. – Л.: ЛПИ, 1990. – 59 с.
12. Ильинский Р. Е., Ровенская Т. С. Аберрации второго порядка в градиентной среде // Изв. вузов. Сер. Приборостроение. – 1997. – Т. 40. – № 5. – С. 79–83.
13. Ильинский Р. Е. Аберрации децентрированных градиентных оптических систем // Тез. докл. конф. “Прикладная оптика-96”. – СПб., 1996. – С. 116.
14. Ильинский Р. Е., Ровенская Т. С. Дифференциалы луча в оптической системе // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1995. – № 3. – С. 100–108.
15. Ильинский Р. Е. Расчет астигматических отрезков и радиусов кривизны каустики внеосевых пучков в градиентных оптических системах // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1996. – № 3. – С. 92–99.
16. Ильинский Р. Е. Методика расчета дифференциалов луча в среде с радиальным распределением показателя преломления // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1997. – № 3. – С. 108–114.
17. Ровенская Т. С., Казаков В. И. Одноэлементные микрообъективы на основе градиентных сред // Актуальные проблемы информатики, управления, радиоэлектроники и лазерной техники: Докл. Межд. молодежн. научно-техн. конф. – М., 1989. – С. 67–70.
18. Ровенская Т. С., Казаков В. И. Оптические коллимирующие системы на базе градиентных элементов // Докл. Межд. конф. по оптике и лазерной инженерии. – Варна, 1989. – С. 10–11.
19. Ровенская Т. С., Фролов А. В. Синтез широкоугольного реверсивного телеобъектива // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1997. – № 3. – С. 115–120.
20. Atkinson L. G., Downie J. D., Moore D. T. et al. Gradient-index wide-angle photographic objective design // Applied Optics. – 1984. – V. 23. – № 11. – P. 1735–1741.

Статья поступила в редакцию 24.03.99

Тамара Сергеевна Ровенская родилась в 1947 г., окончила в 1970 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Оптико-электронные приборы научных исследований” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 50 научных работ в области расчета оптических систем.

T. S. Rovenskaya (b. 1947) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1970. Ph.D. (Eng.), ass. professor of “Optoelectronic Devices for Research” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 50 publications in the field of optical systems design.

Роман Евгеньевич Ильинский родился в 1970 г., окончил в 1994 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Ассистент кафедры “Оптико-электронные приборы научных исследований” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 15 научных работ в области расчета оптических систем.

R.E. Ilyinsky (b. 1970) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1994. Lecturer of “Optoelectronic Devices for Research” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 15 publications in the field of optical systems design.

Александр Владимирович Крюков родился в 1973 г., окончил в 1998 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Аспирант кафедры “Оптико-электронные приборы научных исследований” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 8 научных работ в области расчета оптических систем.

A.V. Kryukov (b. 1973) graduated from Bauman Moscow State Technical University in 1998. Post-graduate of “Optoelectronic Devices for Research” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 8 publications in the field of analysis of optical systems.