







Рис. 3. Поперечные сечения лазерного пучка, полученные без использования сетки (а, г) и для сеток «□»-типа с размером ячейки  $d = 0.2$  (б, д) и  $1$  (в, е) мм при  $\eta = 15$

Свидетельством этого уменьшения является наличие симметричной дифракционной кольцевой структуры на рис. 3б, в и рис. 3д, е вокруг центрального максимума.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрено распространение МФЛИ в воздухе при использовании амплитудных сетчатых масок. Такой тип наложенной модуляции амплитуды волны обеспечивает контроль за филаментами и постфиламентами за счет разделения исходного лазерного пучка на отдельные субпучки с меньшей энергии. Это приводит к сокращению длины области филаментации для структурированного излучения в общем случае. Наибольшая длина области филаментации обеспечивается при полной модуляции лазерного пучка. Минимизировать стохастический характер рассматриваемых процессов удастся при использовании мелкоячеистых сеток.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (№ 24-12-00056).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Апексимов Д.В., Бабушкин П.А., Гейнц Ю.Э. и др. Закономерности распространения амплитудно-

модулированного мощного фемтосекундного лазерного излучения в воздухе // Оптика атмосферы и океана. 2021. Т. 34, № 11. С. 837–841.

Гейнц Ю.Э., Минина О.В. Структурированная филаментация мощного фемтосекундного лазерного излучения при модуляции амплитудными сетчатыми масками // Оптика атмосферы и океана. 2024. Т. 37, № 1. С. 32–40.

Фемтосекундная атмосферная оптика / ред. Багаев С.Н., Матвиенко Г.Г. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. 238 с.

Berge L., Skupin S., Lederer F. et al. Multiple filamentation of terawatt laser pulses in air // Phys. Rev. Lett. 2004. V. 92. P. 225002.

Geints Yu.E., Minina O.V., Geints I.Yu. et al. Nonlinear propagation and filamentation on 100 meter air path of femtosecond beam partitioned by wire mesh // Sensors. 2022. V. 22, N 17. P. 1–13.

Geints Y.E., Zemlyanov A.A. Dynamics of femtosecond synthesized coronary profile laser beam filamentation in air // J. Optics. 2021. V. 23, N 10. P. 105502.

Kandidov V.P., Aközbek N., Scalora M. et al. Towards a control of multiple filamentation by spatial regularization of a high-power femtosecond laser pulse // App. Phys. B. 2005. V. 80. P. 267–275.

Self-focusing: Past and Present. Fundamentals and Prospects / (eds.) Boyd R.W., Lukishova S.G., Shen Y.R. Berlin: Springer, 2009. 605 p.

Shroeder H., Chin S.L. Visualization of the evolution of multiple filaments in methanol // Optics Communications. 2004. V. 234. P. 399–406.