

Программа 2.3.3. Актуальные вопросы оптики атмосферы (координатор докт. физ.-мат. наук Г. Г. Матвиенко)

Учеными Института оптики атмосферы уточнена физическая модель нелинейного взаимодействия ультракоротких импульсов титан-сапфирового лазера с воздушной средой. Экспериментально и теоретически установлено, что ширина спектра суперконтинуального свечения растет с увеличением пиковой мощности

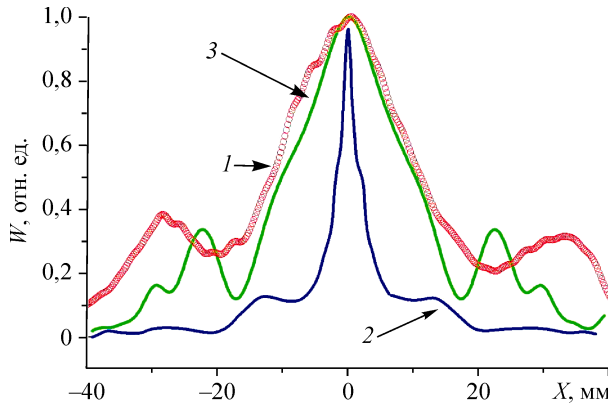


Рис. 15. Поперечный профиль плотности энергии фокусированного лазерного пучка в точке, удаленной на 543 см от геометрического фокуса, при начальной относительной пиковой мощности импульса $P_0/P_c = 7$ (1, эксперимент); расчет для моделей умеренной нелинейности (2) и сильной нелинейности (3).

в импульсе, темп роста определяется степенью локализации плазменных филаментов вдоль трассы (рис. 15).

Учеными этого же Института разработаны теория и методы лидарной диагностики турбулентности и когерентных структур в атмосфере. Совместно с Германским аэрокосми-

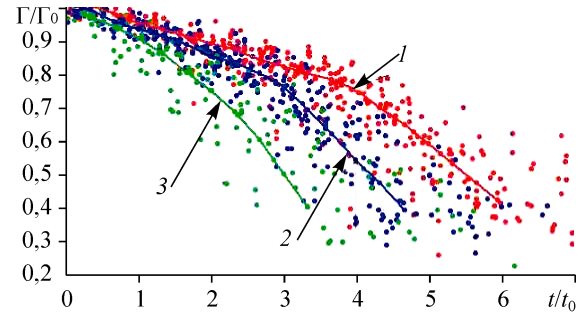


Рис. 16. Зависимости циркуляции самолетного вихря от времени, измеренные лидаром при различных уровнях атмосферной турбулентности: $\varepsilon \in [5 \cdot 10^{-5}, 2 \cdot 10^{-4}] \text{ м}^2/\text{с}^3$ (1), $\varepsilon \in [2 \cdot 10^{-4}, 5 \cdot 10^{-4}] \text{ м}^2/\text{с}^3$ (2), $\varepsilon \in [5 \cdot 10^{-4}, 2 \cdot 10^{-3}] \text{ м}^2/\text{с}^3$ (3). Точки — одиночные оценки, кривые — усредненные значения. Параметры, рассчитываемые из теории: Γ_0 — начальная циркуляция, t_0 — время опускания вихря на расстояние, равное размаху крыльев самолета.

ческим центром выполнены обширные экспериментальные исследования эволюции вихревых структур, возникающих в следе самолета (рис. 16). Доказана ключевая роль атмосферной турбулентности в деградации самолетных

вихрей. Результаты исследований важны для обеспечения безопасности движения воздушного транспорта и находят широкое практическое применение.