

УДК 520

ПРОБЛЕМЫ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИСКАЖЕНИЙ ГЛАВНОГО ЗЕРКАЛА ТЕЛЕСКОПА БТА

Капитолина Игоревна Короткова

Магистр 1 года,

кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: В.В. Сычев,

доктор технических наук, профессор кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

В настоящее время потребность человеческого общества состоит в новых фундаментальных открытиях, ведь объем информации, получаемой из космоса, составляет всего 4% [1]. Повышение уровня космических исследований зависит от многих факторов, одним из которых является совершенствование телескопов.

Крупнейшим в Евразии телескопом является Большой телескоп Альт-Азимутальный (БТА) с диаметром главного оптического зеркала 6 м и массой 42 т. Однако, данный телескоп не является лучшим, так как его эффективность, оцененная с помощью инварианта информативности Сычева [2], соответствует телескопам, размеры которых намного меньше.

Главным фактором, ухудшающим качество работы БТА, являются температурные неоднородности элементов телескопа, включая главное зеркало, вызванные изменением температуры наружного воздуха и подкупольного пространства. Они влекут за собой температурные деформации главного зеркала, которые из-за массы в 42 тонны являются существенными, из-за разницы температур в самом зеркале. Помимо температурных деформаций при изменениях наружной температуры добавляется проблема турбулентности атмосферы вокруг массивного зеркала с большой температурной инерционностью, а также конвекционных явлений на поверхности зеркала. При этом допустимые отклонения формы поверхности от ее теоретического вида не должны превышать для видимой области спектра $\lambda/20$, обеспечение этого требования рождает большие технические проблемы в части их реализации.

Данные проблемы решаются путем, описанным в [3], а именно:

- 1) минимизации влияния искажающих факторов;
- 2) динамической стабилизации параметров оптической системы;
- 3) использования методов и средств адаптивной оптики.

Литература

1. Гилмоуи Р. Телескопы будущего* // В мире науки. 2006. № 8. 26- 33с.
2. Сычев В.В. К вопросу об эффективности крупногабаритных оптических телескопов // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2015. № 1. DOI: 10.7463/0115.0754723
3. Сычев В.В. Адаптивные оптические системы в крупногабаритном телескопостроении: монография. Старый Оскол: Изд-во «Тонкие наукоемкие технологии», 2005. 55-60с.