

# КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАТЧИКА ГАРТМАНА НА ОСНОВЕ МАТРИЦЫ МИКРОЛИНЗ

Н.Д. Толстоба, С.А. Родионов

Санкт-Петербургский государственный институт точной механики и оптики  
(технический университет)  
197101, Санкт-Петербург, ул. Саблинская, 14, тел. 232-09-95,  
E-mail: nadinet@aco.ifmo.ru

Контроль качества крупногабаритной астрономической оптики обычно производится методом Гартмана. Для проверки точности, оперативности и эффективности различных схем этого метода требуется создание математической модели. В работе приводятся результаты моделирования работы датчика, основанного на растре микролинз и сравнение его с другими модификациями схем контроля.

Работа крупногабаритных оптических приборов происходит в сложных температурных и сейсмических условиях, которые влияют на форму поверхностей, отвечающих за формирование изображения. Для контроля качества отражающей поверхности и устранения или компенсации ошибок, издавна используется хорошо известный подход, основанный на принципах метода Гартмана, с применением компьютерной обработки результатов. Этот метод позволяет получить полную информацию об ошибках зеркала, которые представляются разложением по полиномам Цернике.

Существенными недостатками метода с точки зрения обработки данных является невысокая точность в распознавании пятен на ПЗС матрице и большие объемы вычислений, которые в результате отражаются на общем времени вычислений.

Для проверки этих и других параметров системы было разработано математическое и программное обеспечение повышения точности измерения координат пятен гартманогаммы на ПЗС матрице при помощи алгоритма итерационного уточнения. Проведено моделирование работы метода на ПЗС матрице высокого разрешения 1/3". Выполнено исследование схемы контроля по методу Шека-Гартмана на основе раstra микролинз, исключая применение диафрагмы Гартмана. Выполнено моделирование и оптимизация оптической схемы метода, определены требования к элементам схемы, разработан математический аппарат и общий алгоритм обработки результатов данной схемы.

## **THE MICROLENS ARRAY BASED HARTMANN SENSOR COMPUTER MODELLING**

N. D. Tolstoba, S. A. Rodionov

St.-Petersburg Institute of Fine Mechanics and Optics  
(Technical University)

Sablinskaya 14, St.-Petersburg, Russia, 197101, tel.232-09-95,

E-mail: [nadinet@aco.ifmo.ru](mailto:nadinet@aco.ifmo.ru)

The quality of large-sized astronomical optics is usually tested by the Hartmann technique. For the accuracy and operational efficiency checking of this techniques different schemes it is necessary to create the mathematical model. In this paper microlens array sensor simulation results and comparison of this scheme with other modifications of this technique is presented.