**Измерение подкупольной турбулентности по картине мерцаний на 2.5-м телескопе КГО ГАИШ МГУ**

***Миронов Антон Сергеевич***

Студент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

Факультет космических исследований, Москва, Россия

E–mail: mironov1424@gmail.com

Качество изображения,  получаемого на крупном наземном телескопе, зависит от оптической турбулентности в воздухе на всем луче зрения - от верхней границы атмосферы и до главного  зеркала телескопа. В этой работе исследуется вопрос о том, насколько сильно влияет на качество изображения турбулентность, которая возникает под куполом телескопа.

Для того чтобы получить информацию о турбулентности под куполом телескопа, используется специальный прибор - domecam. Прибор установлен на 2.5-м телескопе КГО ГАИШ МГУ, он позволяет регистрировать картину мерцаний от яркой звезды. Всего было рассмотрено 97 серий снимков мерцаний разных звезд с января 2022 по октябрь 2023 года.

Для оценки параметров подкупольного турбулентного слоя используется аппроксимация кросс-корреляционной картины мерцаний яркой звезды ее теоретической функцией. Оцениваются такие параметры как: интенсивность подкупольного турбулентного слоя, его скорость и дисперсия его скорости. Далее рассматривается корреляция этих параметров с температурой внутри купола, снаружи купола и в непосредственной близости к главному зеркалу телескопа, а также со скоростью ветра.

**Литература**

[1] Habib A., Vernin J., Benkhaldoun Z., and et al. Single star scidar: atmospheric parameters  
profiling usingthe simulated annealing algorithm. Mon. Not. R. Astron. Soc., 368(3):1456–  
1462, 2006.

[2] M. Tallon A. Fuchs and J. Vernin. Focusing on a turbulent layer: Principle of the  
“generalized scidar”. PASP, 110:86–91, 1998.

[3] F. Roddier A. Rocca and J. Vernin. Detection of atmospheric turbulent layers by  
spatiotemporal and spatioangular correlation measurements of stellar-light scintillation.  
Opt. Soc. Am., 64(7):1000–1004, 1974.

[4] R. Avila and J. Vernin. Turbulence profiles with generalized scidar at san pedro ma ́rtir  
observatory and isoplanatism studies. PASP, 110:1106–1116, 1998.

[5] John W. Hardy. Adaptive optics for astronomical telescope. Oxford University Press, 1998.

[6] John D. Hunter and et al. Matplotlib: A 2d graphics environment. Computing in Science  
Engineering, 9(6).

[7] J. A. H ̈ogbom. Aperture synthesis with a non-regular distribution of interferometer  
baselines. Astronomy and Astrophysics Supplement, 15:417–426, 1974.

[8] M. Kornilov. Domecam processing, 2021.

[9] Otsu N. A threshold selection method from gray-level histograms. Sys., Man., Cyber.,  
9:62–66, 1979.

[10] S. A. Potanin and et al. Analysis of the optics of the 2.5-m telescope of the sternberg  
astronomical institute. Astronomy Reports, 61(8).

[11] Thomas P. Robitaille and et al. Astropy: A community python package for astronomy.  
Astronomy Astrophysics, 558(A33), 2013.

[12] F. Roddier. The effects of atmospheric turbulence in optical astronomy. E. Wolf, Progress  
in optics xix, North-Holland, 1981.

[13] B. S. Safonov, P. A. Lysenko, and A. V. Dodin. The speckle polarimeter of the 2.5-m  
telescope: Design and calibration. Astronomy Letters, 43(5):344–364, May 2017.

[14] A. Tokovinin. Measurement of seeing and the atmospheric time constant by differential  
scintillations. APPLIED OPTICS, 41(6).

[15] A. Tokovinin. Polychromatic scintillation. Opt. Soc. Am. A, 20(4).

[16] A. Tokovinin. Dome-seeing camera, 2012.