

ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРБИТ ИЗБРАННЫХ АСЗ ПО ДАННЫМ ПОЗИЦИОННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ НА ТЕРСКОЛЬСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

Т. Ю. Галушина¹, П. А. Левкина^{1,2}, О. Н. Летнер¹

¹*Томский государственный университет,*

²*Институт астрономии РАН*

В работе обсуждаются результаты наблюдений астероидов в сентябре 2020 г. на телескопе «Цейсс-2000» Центра коллективного пользования «Терскольская обсерватория». Рассмотрено их влияние на точность определения орбиты и размер начальной доверительной области. Показано, что в большинстве случаев добавление полученных наблюдений уменьшает значение среднеквадратической ошибки представления наблюдений и размер доверительного эллипсоида.

THE PRECISION OF THE ORBIT FITTING FOR SELECTED NEAS FROM POSITIONAL OBSERVATIONS AT THE TERSKOL OBSERVATORY

T. Yu. Galushina¹, P. A. Levkina^{1,2}, O. N. Letner¹

¹*Tomsk State University,*

²*Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences*

The paper deals with the results of asteroid observations in September 2020 with the Zeiss-2000 telescope of the Centre for collective use «Terskol observatory». We considered their influence on the precision of the orbit fitting and the size of the initial confidence region. It is shown that in most cases the addition of the obtained observations reduces the value of the mean square error and the size of the confidence region.

В сентябре 2020 г. авторами выполнены наблюдения некоторых астероидов, сближающихся с Землей (АСЗ) на уникальной научной установке «Цейсс-2000» Центра коллективного пользования «Терскольская обсерватория» Института астрономии Российской академии наук. Одной из целей данного исследования является отработка методики наблюдений и обработки снимков, поэтому были выбраны как яркие объекты с хорошо определенной орбитой (3753 Cruithne и 3200 Phaethon), так и слабые, недавно открытые (2020 QK6, 2020 PR3, 2020 PC5, 2020 PF7).

Для обработки снимков использовались программы IzmCCD [1] и Астрометрика. Для оценки влияния наблюдений они включались в процесс улучшения орбиты, и сравнивались результаты, полученные с ними и без них. В качестве оцениваемых параметров рассматривались значения среднеквадратической ошибки представления наблюдений σ , ошибки в векторе положения Δr и скорости Δv и объем доверительного эллипсоида в шестимерном пространстве V . В таблице представлены данные величины для изучаемых астероидов. В первой строке для каждого объекта показаны значения без учета наблюдений, полученных авторами, а во второй — с учетом.

Анализ результатов, приведенных в таблице, показывает, что для большинства астероидов добавление наблюдений приводит к уменьшению размеров доверительной области. Исключением являются объекты 2020 PC5 и 2020 QK6. Можно предположить, что данный факт связан со сложными условиями наблюдений, в частности, с предельной звездной

Астероид	$\sigma, ''$	$\Delta r, \text{ а. е.}$	$\Delta v, \text{ а. е./сут.}$	V
3753 Cruithne	0.402	6.28E-07	4.74E-09	4.19E-09
	0.391	4.64E-07	4.02E-09	4.01E-09
3200 Phaethon	0.483	5.36E-08	2.37E-10	7.86E-10
	0.479	5.31E-08	2.56E-10	7.80E-10
2020 PC5	0.333	1.08E-06	1.40E-08	1.50E-08
	0.374	1.17E-06	1.52E-08	1.66E-08
2020 PR3	0.373	1.39E-05	4.40E-07	1.55E-08
	0.341	1.17E-05	3.72E-07	1.30E-08
2020 QK6	0.252	1.31E-06	7.16E-08	2.29E-08
	1.576	7.41E-06	4.07E-07	1.16E-07
2020 PF7	0.265	3.38E-06	7.99E-08	3.14E-08
	0.248	2.67E-06	6.27E-08	2.62E-08

величиной. Вопрос оценки точности данных наблюдений требует дополнительного исследования.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 0721-2020-0049).

Библиографические ссылки

- [1] *Izmailov I. S., Khovricheva M. L., Khovrichev M. Yu. et al.* Astrometric CCD observations of visual double stars at the Pulkovo Observatory // *Astronomy Letters*. — 2010. — Vol. 36(5). — P. 349–354.