

УДК 621.93

Выделение средней широты с использованием фильтров А. Я. Орлова и В. И. Сахарова

Б. С. Дубик

Приведены исправленные фильтры А. Я. Орлова и В. И. Сахарова для выделения средней широты. Эти фильтры исключают чандлерову составляющую с учетом, что ее скорость равна $30^{\circ}16'$ (за 0.1 года).

ISOLATION OF THE MEAN LATITUDE USING THE A. Ya. ORLOV AND V. I. SAKHAROV FILTERS, by Dubik B. S.—The corrected filters for isolation the mean latitude are given. The filters exclude the Chandler component having the velocity $30^{\circ}16'$.

Для выделения средней широты используют фильтр А. Я. Орлова, коэффициенты которого следующие [2]:

$$\frac{1}{40} (1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 4, 4, 4, 3, 2, 2, 2, 2, 1). \quad (1)$$

Очень часто используют и фильтр В. И. Сахарова, коэффициенты которого [1]:

$$\frac{1}{40} (1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 1). \quad (2)$$

Фильтр В. И. Сахарова отличается от фильтра А. Я. Орлова тем, что он дополнительно исключает составляющую с угловой скоростью 60° .

Многие исследователи определяют среднюю широту как среднее значение по шестилетнему ряду данных. В этом случае осредняется не только гармоническая часть, но и переменная (зависящая от времени) часть средней широты, знание которой также представляет известный интерес. Поэтому при введении понятия средней широты А. Я. Орлов указывает, что для ее выделения должны использоваться фильтры по возможности наиболее короткие, но при этом хорошо исключают основные периодические составляющие [2].

В работах [1, 3] показано, что выделение средней широты с использованием фильтра (1) или (2) удовлетворяет требованиям реальной точности. Поэтому всякое усовершенствование этих фильтров следует считать полезным.

Фильтры А. Я. Орлова и В. И. Сахарова исключают составляющую с угловой скоростью 30° , тогда как чандлерова составляющая лучше характеризуется угловой скоростью $30^{\circ}16'$ или $30^{\circ}16'+\varepsilon$, где ε малое число ($|\varepsilon| < 0.3^{\circ}$). Эти фильтры легко исправить так, чтобы они исключали составляющую с угловой скоростью $30^{\circ}16'$. Для этого к коэффициентам (1) нужно добавить:

$$\frac{1}{2480} (-1, -2, -1, 0, 1, 2, 1, 0, 0, 0, 1, 2, 1, 0, -1, -2, -1). \quad (3)$$

Для полученного фильтра множитель избирательности равен

$$\rho(q) = \frac{1}{2480} [248 + 2(248 \cos q + 187 \cos 2q + 126 \cos 3q + 125 \cos 4q + 124 \cos 5q + 123 \cos 6q + 122 \cos 7q + 61 \cos 8q)]. \quad (4)$$

$$\rho(30^{\circ}) \simeq 0.00261, \quad \rho(36^{\circ}) = 0, \quad \rho(72^{\circ}) = 0 \text{ и } \rho(30^{\circ}16') \simeq 0.00000381.$$

Аналогичное исправление фильтра В. И. Сахарова достигается добавлением к коэффициентам формулы (2) следующих чисел:

$$\frac{1}{2480} (-1, -1, 0, -1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 0, -1, 0, -1, -1). \quad (5)$$

Множитель избирательности для этого фильтра равен

$$\rho(q) = \frac{1}{2480} [248 + 2(187 \cos q + 187 \cos 2q + 186 \cos 3q + 125 \cos 4q + 124 \cos 5q + 123 \cos 6q + 62 \cos 7q + 61 \cos 8q + 61 \cos 9q)]. \quad (6)$$

$$\rho(30^{\circ}) \simeq 0.00191, \quad \rho(36^{\circ}) = 0, \quad \rho(60^{\circ}) = 0, \quad \rho(72^{\circ}) = 0 \text{ и } \rho(30^{\circ}16') \simeq 0.00000276.$$

В формулах (4) и (6) вместо q нужно задавать угловую скорость какой-либо составляющей.

1. Костина Л. Д., Сахаров В. И. О вековом движении географического полюса Земли // Астрометрия и астрофизика.— 1975.— Вып. 27.— С. 7—13.
2. Орлов А. Я. Служба широты. Изб. тр. в 3-х т.— Киев: Изд-во АН УССР.— 1961.— Т. 1.— С. 270—354.
3. Сахаров В. И. О преимуществах формулы А. Я. Орлова для определения средней широты // Тр. 12-й астрометрической конф. СССР.— Л., 1957.— С. 314—320.

Полтав. гравиметрическая обсерватория
Ин-та геофизики им. С. И. Субботина АН УССР,
Полтава

Поступила в редакцию 24.06.85

УДК 520.8.05

Опыт определения высокоточных координат геостационарных ИСЗ с помощью широкоугольного астрографа и специальной кассеты

Д. П. Дума, Ю. Н. Иващенко, Ю. А. Шокин

На двойном широкоугольном астрографе с помощью специальной кассеты получены 8 астронегативов с 32 изображениями геостационарных ИСЗ на фоне звезд 10—11^m. Определены 14 положений ИСЗ с точностью 0.3—0.6", которая в несколько раз превышает точность позиционных наблюдений искусственных небесных тел на современных спутниковых камерах. Сделан вывод о возможности получения координат ИСЗ с точностью 0.1—0.2".

A HIGH-PRECISION DETERMINATION OF ANGULAR COORDINATES OF GEOSTATIONARY ARTIFICIAL SATELLITES BY WIDE-ANGLE ASTROGRAPH WITH SPECIAL EQUIPMENT, by Duma D. P., Ivashchenko Yu. N., Shokin Yu. A.— Using 8 plates with 32 images of stationary artificial satellites obtained on the wide-angle astrograph with special equipment 14 angular coordinates of satellites are calculated with the accuracy of 0.3"—0.6". The conclusion is that the accuracy of determination of angular coordinates of stationary objects can be increased to 0.1"—0.2".

В работе [2] обсуждался вопрос о перспективах повышения точности позиционных наблюдений искусственных небесных тел (ИНТ) и приведено описание аппаратуры, разработанной в ГАО АН УССР для этих наблюдений. Комплекс аппаратуры состоит из кассеты с механизмом перемещения фотопластинки для компенсации движения изображения ИНТ, автономной службы времени с привязкой к шкале UT путем приема сигналов времени и электронно-логического блока, позволяющего реализовать определенную программу наблюдений.

В настоящее время аппаратура установлена на двойном широкоугольном астрографе ($D=40$ см, $F=2$ м), и с ее помощью ведутся регулярные наблюдения геостационарных ИСЗ. В качестве опорного каталога используется каталог Смитсоновской астрофизической обсерватории SAO [5], так как более совершенных каталогов в систематическом и случайном отношениях, содержащих координаты достаточного количества звезд для определения высокоточных положений геостационарных ИСЗ во всей зоне их видимости (околоэкваториальной), в настоящее время не имеется. Согласно [2] и нашему опыту, точность определения положений ИСЗ с упомянутым выше каталогом составляет около 0.6—0.8", то есть не существенно выше той точности положений, которую обеспечивают современные спутниковые камеры СБГ и ВАУ [1]. По нашему мнению, такая низкая точность вызвана случайными ошибками положений и собственных движений звезд каталога SAO. Между тем, по оценкам Д. П. Думы [2], точность определения положений ИСЗ можно довести до 0.2—0.5".

Для оценки возможностей аппаратуры нами использован каталог слабых звезд 10—11^m [4]. С помощью специальной программы наблюдений получено 8 фотопластинок, на которых в общей сложности оказалось 32 изображения 5 различных ИСЗ. Мо-