

зом видимые координаты для момента t сравниваются с координатами, взятыми из эфемериды для момента $t^0 = t - L\rho$.

При вычислении орбиты вновь открытого светила аберрацию удобнее учитывать при помощи второго правила. Заметим, что предположение о равномерности и прямолинейности движения наблюдателя нужно только для доказательства первого правила. Поэтому первое правило является лишь приближенным, тогда как второе является вполне точным. Например, для Нептуна, для которого аберрационное время превышает иногда 4,2 часа, применение первого правила может давать ошибки, доходящие до $0''{,}03$.

§ 4. Постоянная аберрации

В предыдущем параграфе было показано, что для вычисления годичной аберрации, помимо элементов земной орбиты, нужно знать еще постоянную аберрации

$$A = \frac{na}{c\sqrt{1-e^2}}.$$

Чтобы применить эту формулу для вычисления A , возьмем за единицу длины километр, а за единицу времени средние сутки. Тогда

$$A = \frac{na_{km}}{86400c\sqrt{1-e^2}},$$

где a_{km} — большая полуось земной орбиты, выраженная в километрах, c — скорость света в км/сек, а n — среднее суточное движение Земли в секундах дуги.

Так как

$$a_{km} = \rho_0 \frac{206\,264''{,}8}{p_{\odot}},$$

где ρ_0 — экваториальный радиус земного эллипсоида в километрах, то получаем следующее соотношение:

$$Acp_{\odot} = C,$$

где

$$C = \frac{206\,264''{,}8n\rho_0}{86\,400\sqrt{1-e^2}}.$$

Для 1900,0 имеем (по Ньюкому):

$$n = 3548''{,}192\,8323; \quad e = 0,016\,751\,04.$$

Поэтому, приняв $\rho_0 = 6378,388$ (эллипсоид Хейфорда, принятый в 1924 г. Международным геодезическим и геофизическим

союзом), получим $C = 54\,036\,912$. Если взять эллипсоид Красовского (1941), для которого $\rho_0 = 6378,295$, то $C = 54\,036\,108$.

Полагая $c = 299792,5$ (§ 3) будем иметь соответственно

$$Ap_{\odot} = 180,24771 \text{ (эллипсоид Хейфорда),}$$

$$Ap_{\odot} = 180,24503 \text{ (эллипсоид Красовского),}$$

где постоянная аберрации и параллакс Солнца выражены в секундах дуги.

Отсюда следует, что узаконенному до 1964 г. значению параллакса Солнца, равному $8'',80$, соответствует значение $A = 20'',4827$, заметно отличающееся от столь же узаконенного значения постоянной аберрации, равного $20'',47$. Это показывает, что в старой системе фундаментальных астрономических постоянных имелись некоторые внутренние противоречия. Эти противоречия были, однако, не настолько велики, чтобы с ними нельзя было мириться в течение длительного промежутка времени. Любое изменение фундаментальной системы постоянных является делом столь сложным, что производить его следует возможно реже.

Отмеченные выше противоречия в значительной мере устранены в новой системе астрономических постоянных, принятой в 1964 г. Так, при $\rho_0 = 6378,160$ и указанных значениях n , e и c имеем

$$Ap_{\odot} = 180,24124,$$

откуда находим, что принятому значению параллакса $8'',79405$ соответствует значение постоянной аберрации $20'',4958$.

Постоянная аберрации может быть получена непосредственно из наблюдений различными методами*). Но во всех этих методах систематические ошибки имеют тот же годичный период, как и явление аберрации. Поэтому исключение их представляет сложную и далеко еще не разрешенную задачу.

§ 5. Влияние прецессии на координаты светил

В настоящее время наблюдатели дают средние координаты малых планет и комет, отнесенные либо к равноденствию начала того года, в котором сделаны наблюдения, либо к так называемому нормальному равноденствию. До 1937 г. включительно нормальным равноденствием служило равноденствие 1925,0; начиная с 1938 г. координаты относят к равноденствию 1950,0.

Этот порядок установился примерно в 1920—1925 гг.; раньше публиковались, как общее правило, видимые положения светил.

*) Относительно этих методов и полученных ими результатов см. К. А. Куликов [1956].