

Прецессия (от лат. «прэцессио» – предварение) (или предварение равноденствий) – явление отступления точки γ навстречу движению Солнца ежегодно на $50,3''$ вызывает более ранний приход Солнца в точку γ_1 – на $20^M 24^C$ раньше полного оборота его по сфере. По этой причине тропический год, равный $365,2422^D$, короче полного оборота Солнца (звездного года) на $20^M 24^C$. Это явление было обнаружено во II в. до н.э. греческим астрономом Гиппархом по изменениям координат звезд, измеренным за 150 лет до него.

Причина явления – обусловленное воздействием Солнца и Луны вращение полюсов мира на сфере вокруг полюса эклиптики приблизительно с постоянной скоростью, при этом экватор непрерывно наклоняется, отчего точка Овна ежегодно смещается на $50,3''$ в положение γ_1 (рис. 37).

Полюс мира опишет вокруг полюса эклиптики полную кривую за
$$\frac{360^0 \cdot 60 \cdot 60''}{50.3''} \approx 26000 \text{ лет.}$$

Вследствие прецессии от планет полюс эклиптики также смещается на $47''$ в столетие, поэтому ось мира с полюсами будет двигаться не по окружности, а по спирали (рис. 38) и название Полярной звезды будет переходить к разным звездам.

Сейчас к Северному полюсу мира ближе всего – около $50'$ – наблюдается звезда α Малой Медведицы (минимальное расстояние $28'$ будет в 2100 г.), в 4000 г. Полярной будет γ Цефея, в 14 000 г. – α Лиры и т.д.

Точка Овна находилась в созвездии Овна 2000 лет назад. В настоящее время под действием прецессии она перешла на 28° навстречу Солнцу в созвездие Рыб; настолько же сместились и точки $\underline{\Omega}$, $\underline{\odot}$, δ , ζ .

Прецессия от планет смещает полюс эклиптики и как бы поворачивает эклиптику вокруг точки К (см. рис. 37); вследствие этого меняется и угол наклона ε . Угол ε определяется на заданный момент по формуле

$$\varepsilon = 23^\circ 27' 8'', 3 - 0'', 468 t,$$

где t – число лет от 1900 г.

Общее действие Солнца, Луны и планет дает общую прецессию по долготе – $50,3''$ в год. На рис. 37 показано смещение вследствие прецессии точки γ по экватору и меридиану или постоянные прецессии по α и δ , обозначаемые m и n . Из $\Delta \gamma \gamma_1 D$ получим:

$$\Delta \alpha = m = 50,3'' \times \cos \varepsilon = 46,1'';$$

$$\Delta \delta = n = 50,3'' \times \sin \varepsilon = 20''.$$

Смещение точки Овна по экватору, равное $46,1''$, сказывается на величине единиц измерения времени, считааемых по оборотам этой точки.

$$\begin{cases} \Delta\alpha = (m + n \sin\alpha t g\delta)t \\ \Delta\delta = n \cos\alpha t \end{cases}$$

t – число лет от эпохи, на которую даны α^* и δ^* .

Рис. 38