

Фундаментальные
астрономические
постоянные

Определение

Фундаментальные астрономические постоянные это -

астрономические параметры, характеризующие размеры, положения, движения небесных тел, которые или всегда сохраняют постоянные значения, или медленно изменяются с течением времени.

Использование

- для перехода от непосредственно наблюдаемых топоцентрических координат небесных тел к геоцентрическим и гелиоцентрическим координатам;
- для преобразований координат, учитывающих прецессию и нутацию Земли;
- для вычисления эфемерид Солнца, Луны и планет; с их помощью решается ряд др. задач астрономии, геодезии, картографии и космонавтики.

Система а. п.

Специально подобранная по каким-либо признакам совокупность фундаментальных астрономических постоянных называется системой астрономических постоянных. Первая такая система, включающая 14 постоянных, была принята на Международном совещании в Париже в 1896 и просуществовала около 70 лет.

Современная система а.п.

Однако в середине 20 в. задачи, связанные с освоением космоса, расчётами траекторий искусственных спутников Земли, траекторий полётов к Луне и планетам Солнечной системы, потребовали уточнения ф. а. п. и в первую очередь астрономической единицы как основы масштаба Вселенной.

Современная система а.п.

Современная система ф. а. п. разработана на Международном симпозиуме по астрономическим постоянным в Париже в 1963 и утверждена 12-м съездом Международного астрономического союза в Гамбурге в 1964. В этой системе ф. а. п. разделены на 4 группы. В первую выделены две определяющие постоянные, вторую составляют 10 основных постоянных, третью косвенные, а четвертую массы больших планет.

Определяющие постоянные

- Число эфемеридных секунд в одном тропическом году (1900)
 $s = 31\,556\,925,9747$
- Гауссова гравитационная постоянная, определяющая астрономическую единицу
 $k = 0,017\,202\,098\,95$

ОСНОВНЫЕ ПОСТОЯННЫЕ

- Мера (длина) астрономической единицы
 $A=149600*10^6$ м
- Скорость света $c=299792.5*10^3$ м/сек
- Экваториальный радиус Земли $a_e=6378160$ м
- Динамический коэффициент формы Земли
 $J_2=0.0010827$
- Геоцентрическая гравитационная постоянная
 $fE=398603*10^9$ м³*сек⁻²
- Отношение масс Луны и Земли $m=1/81.30$
- Сидерическое среднее движение Луны (1900)
 $2.661699489*10^{-6}$ рад/сек
- Общая прецессия в долготе за тропическое столетие (1900) $p=5025.64''$
- Наклон эклиптики (1900) $e=23^\circ 27' 08.26''$
- Постоянная нутации (1900) $N=9.210''$

Производные постоянные

- Параллакс Солнца $8.79405''$
- Постоянная абберрации $20.4958''$
- Сжатие Земли $a=0.0033529=1/298.25$
- Гелиоцентрическая гравитационная постоянная $f/S=132718*10^{15} \text{ м}^3/\text{сек}^{-1}$
- Отношение масс Солнца и Земли $S/E=332958$
- Возмущённое среднее расстояние Луны $384400*10^3 \text{ м}$

Спасибо за внимание