

МЕЖДУНАРОДНОЕ ГЕОМАГНИТНОЕ АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ, ВЕРСИЯ 2010.

Рабочая группа V МАГА

Международное геомагнитное аналитическое поле (IGRF) представляет собой серию математических моделей главного магнитного поля Земли и его вековой вариации. Каждая модель описывается набором сферических гармонических (или гауссовых) коэффициентов (g и h), полученных в результате разложения по сферическим гармоникам геомагнитного потенциала:

$$U(r, \theta, \lambda) = a \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=0}^n \left\{ g_n^m \cos m\lambda + h_n^m \sin m\lambda \right\} \cdot \left(\frac{a}{r} \right)^{n+1} + \\ + \left\{ q_n^m \cos m\lambda + s_n^m \sin m\lambda \right\} \cdot \left(\frac{r}{a} \right)^n \cdot P_n^m(\cos \theta)$$

где a - средний радиус Земли (6371.2), r - радиальное расстояние от центра Земли, λ - восточная долгота по Гринвичу, θ - геоцентрическая коширота и P - присоединенные полиномы Лежандра степени n и порядка m , нормированные в соответствии с правилом Шмидта. N - наибольшее значение степени разложения. Модели главного поля рассчитаны для последовательных пятилетних интервалов. В последнюю эпоху (в настоящее время это 2010.0) включена модель вековой вариации для продолжения поля на следующие 5 лет.

Одиннадцатое поколение (2010) моделей IGRF было принято Международной Ассоциацией Геомагнетизма и Аэронавтики (IAGA) во время XXII Генеральной Ассамблеи Международного Союза Геодезии и Геофизики (IUGG) в июле 2009г. Сферические гармонические коэффициенты для полной модели IGRF можно взять здесь: <http://www.ngdc.noaa.gov/IAGA/vmod/igrf.html>. Теперь IGRF состоит из нового набора моделей за пятилетние интервалы с 1990 по 2010 годы и вековой вариации (SV) для продолжения поля 2010 на эпоху 2015. Коэффициенты для данных между пятилетними интервалами были получены путем линейной интерполяции между соответствующими коэффициентами для соседних пятилетних интервалов.

Современные модели главного поля ограничены $N=13$ (195 коэффициентов), что достигнуто опытным путем компромиссом между стремлением достичь хорошей определенности моделей главного поля и избежать влияния помех, создаваемых коровыми полями. Коэффициенты главного поля округлены до десятых нТ, что соответствует

пределу разрешения данных наблюдений. Прогностическая модель вековой вариации ограничена $N=8$ (80 коэффициентов), коэффициенты также округлены до первых 0.1 нТ/год, что тоже соответствует разрешению имеющихся данных. При переходе от геодезической к геоцентрической системе координат рекомендуется использовать IAU эллипсоид (Международный Астрономический союз); его экваториальный радиус равен 6378.160 км, а сжатие составляет 1/298.25. Модель IGRF-2010, принятая в 2009 году, будет заменена, когда несколько позже будет принята окончательная модель главного поля на эпоху 2010.0.