

*
ЛЕКЦИЯ №3.

Гравитационное поле и фигура Земли

1

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ ЗЕМЛИ

К естественным физическим полям Земли относятся:

- гравитационное (поле силы тяжести);
- геомагнитное;
- электромагнитное;
- тепловое;
- сейсмическое (поле упругих механических колебаний);
- радиационное (поле ионизирующих излучений).

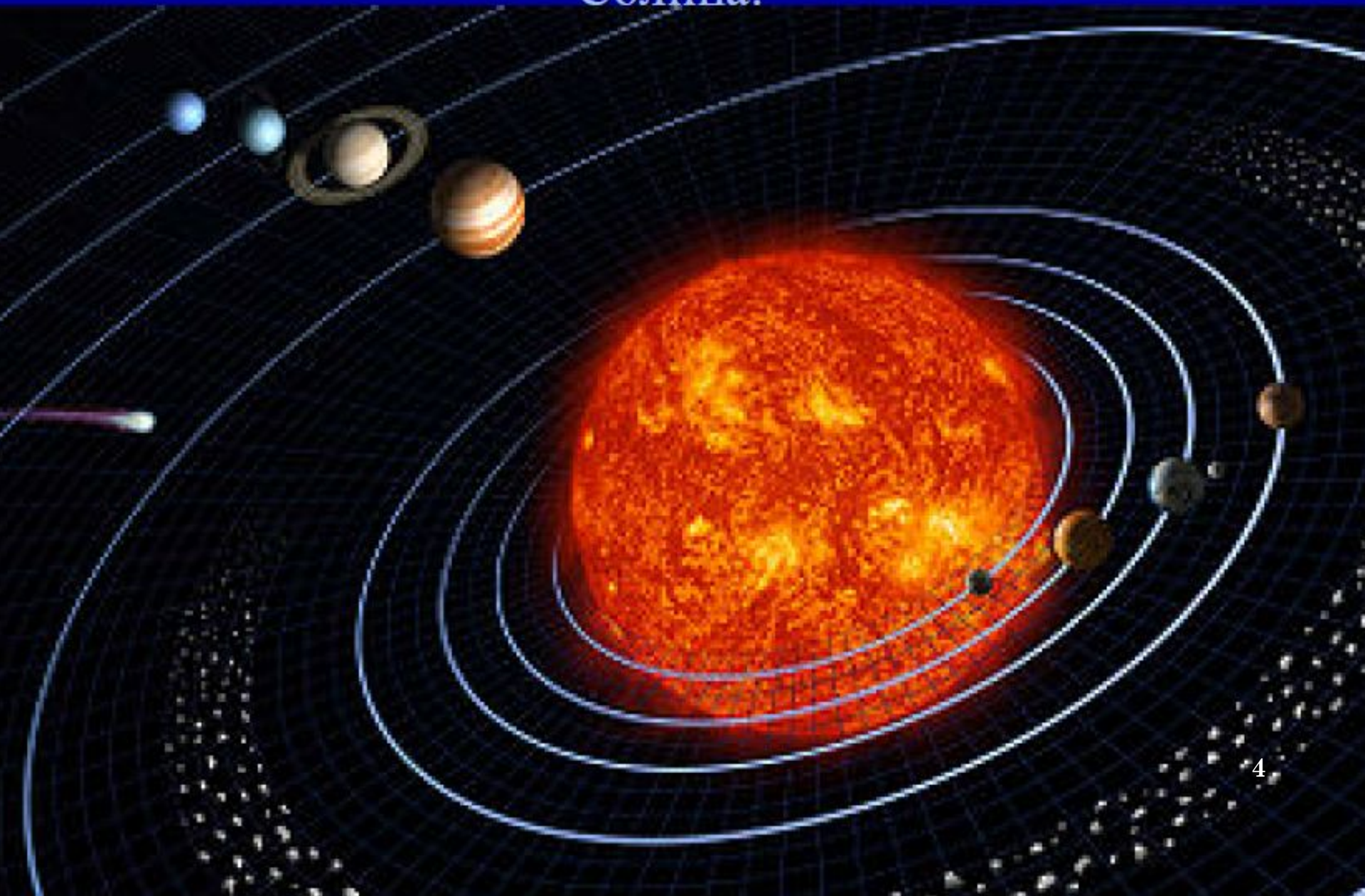
Искусственные поля (техногенные физические поля)

продуцируются и обусловлены работой механизмов и машин, энергетических установок, средств связи, транспорта, а также других источников антропогенной деятельности.

- *Гравитация — универсальное фундаментальное взаимодействие между всеми материальными телами.*

$$F = G \frac{mM}{R^2}$$

Гравитация удерживает планеты на орбитах вокруг Солнца.



СЖАТИЕ СФЕРОИДА

$$\alpha = \frac{a - c}{a}$$

□ Напряжённость (F) – это сила, действующая на единичную массу.

$$F' = g = f \frac{M}{r^2}.$$

ПОТЕНЦИАЛ (U)

$$\mathbf{g} = \text{grad } U.$$

$$\mathbf{g} = \frac{dU}{dr}$$

$$U = f \frac{M}{r}$$

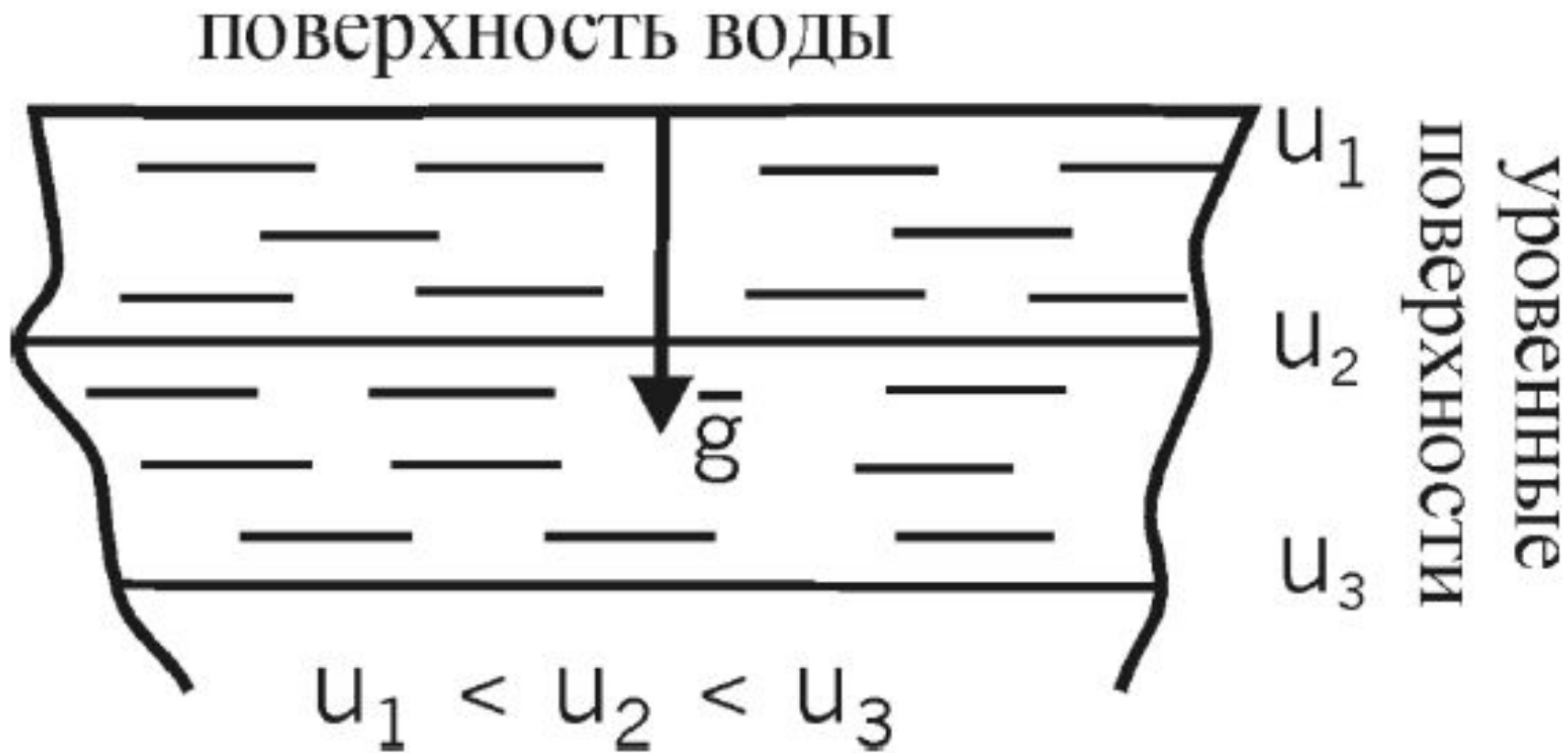
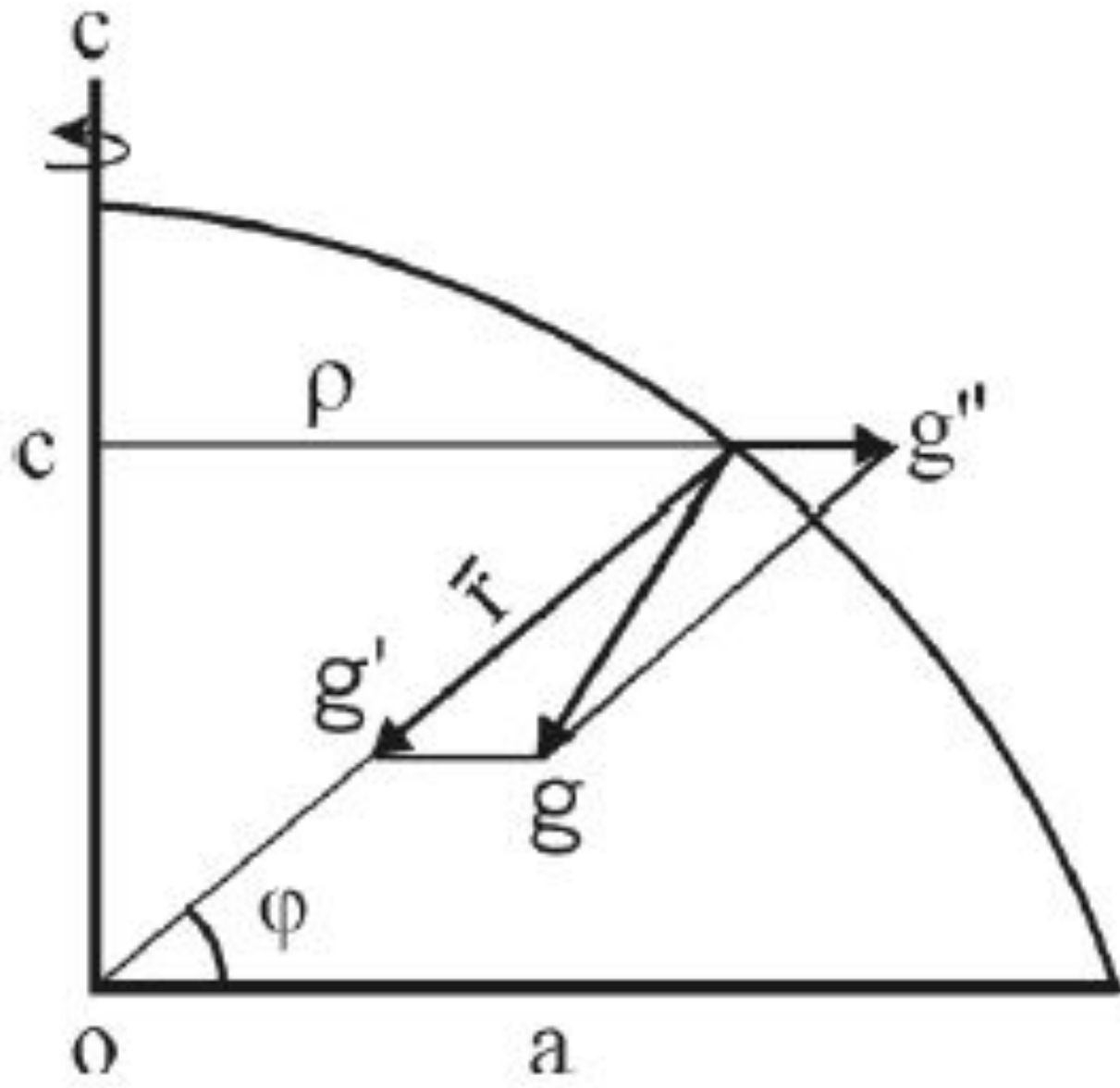


Рис. Положение уровенных поверхностей гравитационного потенциала в водоеме

СТРОЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО ПОЛЯ

$$g = g_0 + \sum \delta g,$$

$$\sigma \rho = \omega^2 \rho,$$



$$q = \frac{\sigma_{\varphi''}}{\sigma_{\varphi'}} = 3,45 \cdot 10^{-3} \text{ (на экваторе),}$$

УРАВНЕНИЕ КЛЕРО

$$g_0 = g_{0e} (1 + \beta \sin^2 \varphi),$$

$$\beta = \frac{5}{2} q - \alpha.$$

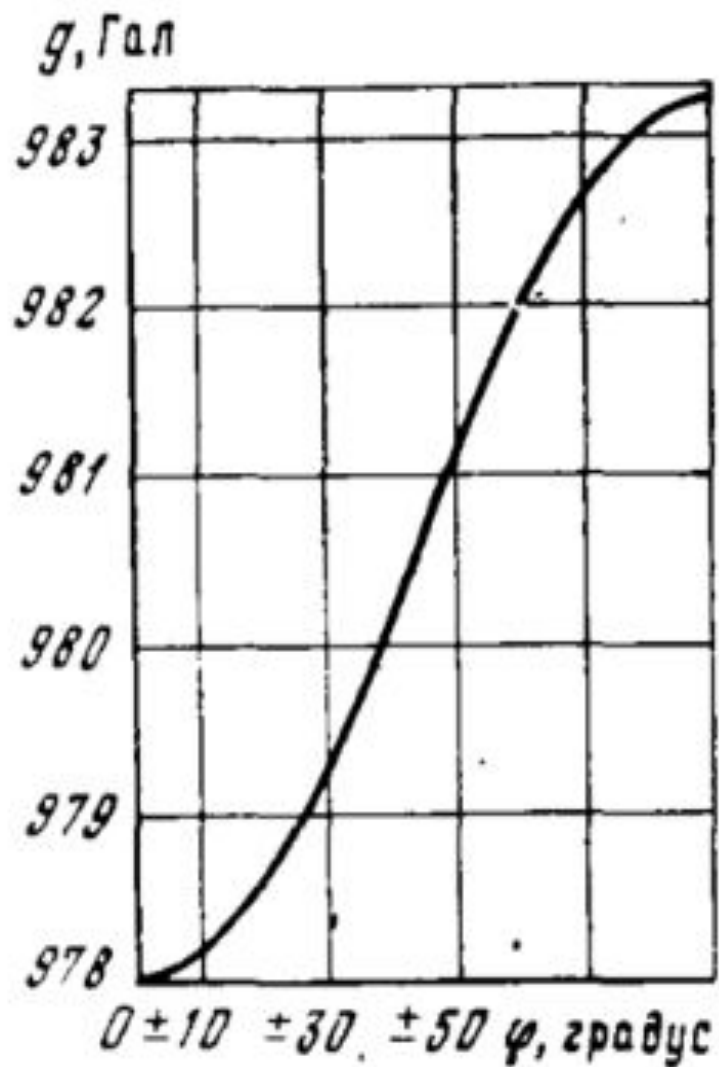


Рисунок 8.2 – Зависимость силы тяжести от широты

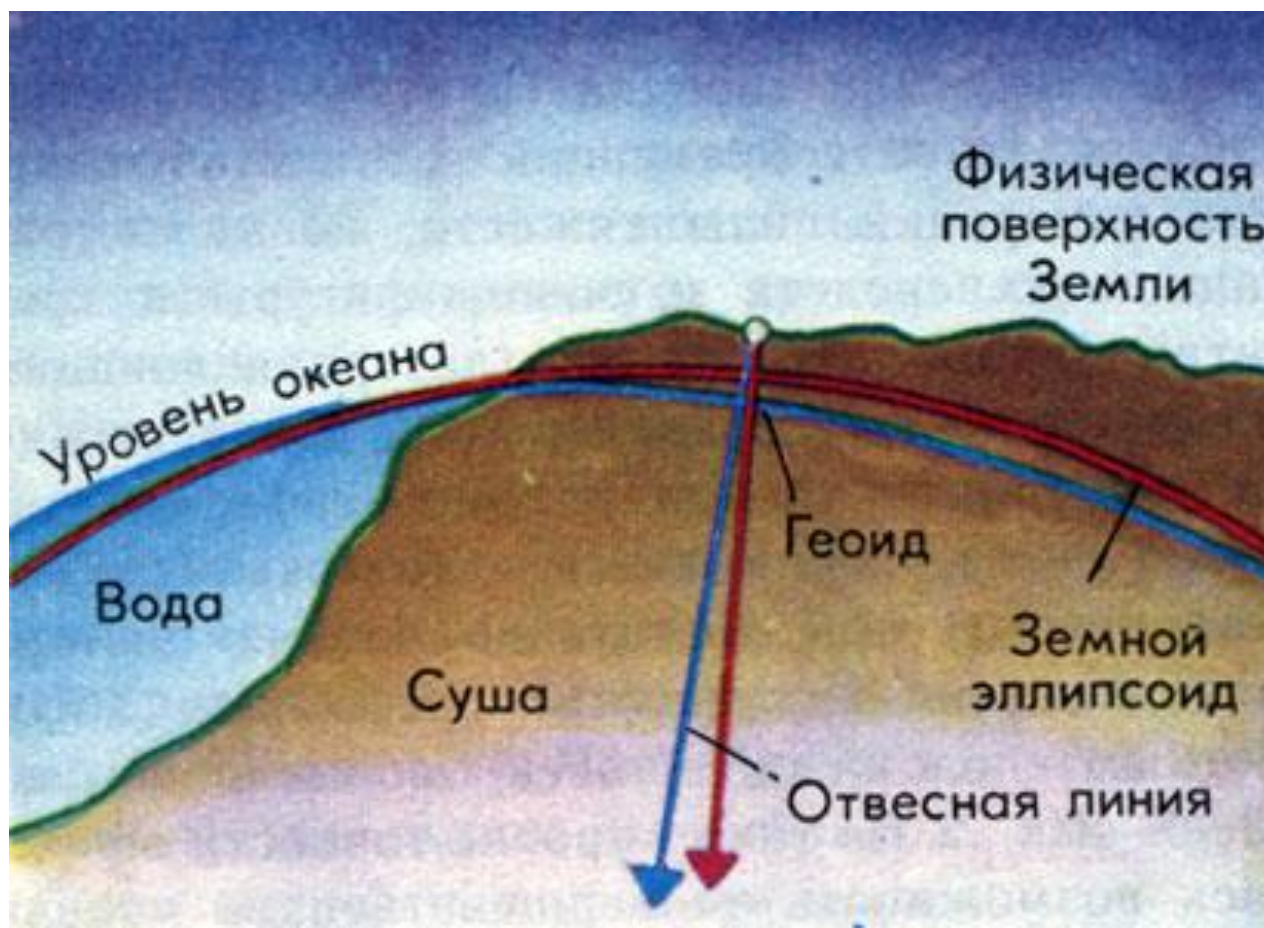
Ускорение силы тяжести (Грушинский, 1976)

$$g_0 = 9,780318(1 + 0.0053024\sin^2\varphi - 0.0000059\sin^2 2\varphi).$$

ГРАВИТАЦИОННЫЕ АНОМАЛИИ

$$\frac{\delta g}{g_0} \approx 10^{-5}$$

- ▣ ГЕОИД – одна из уровенных поверхностей гравитационного потенциала, которая совпадает с невозмущённой поверхностью океана и продолжается на суше под континентами.



$$r_0 = \alpha (1 - \alpha \sin^2 \varphi)$$

ГЕОИД(землеподобный)

