

*МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ им. И.И. ПОЛЗУНОВА*

# **ВВЕДЕНИЕ В ГЕОДЕЗИЮ**

*Презентация к уроку по  
дисциплине «Основы геодезии» для 2 курса  
по теме «Введение в геодезию»  
Специальность: 08.02.01 «Строительство и  
эксплуатация зданий и сооружений».*

*Разработала преподаватель Конева Л. М.*

**Верхняя Пышма 2018**

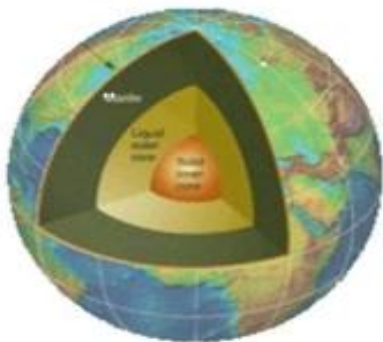
# Понятие о размерах и фигуре Земли

## Общая фигура и размеры Земли

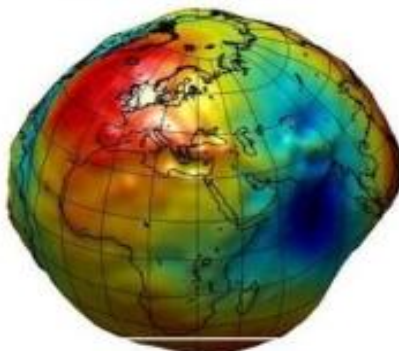
Поверхность Земли  $S = 510\,000\,000$  км.кв.  
Из них 71% - океан, 29% - суша.  
Средняя высота Земли  $H_{\text{средняя}} = 875$  м.  
Средняя глубина океана  $D_{\text{средняя}} = 3800$  м.

Фигуру Землю в первом приближении можно считать шаром со средним радиусом 6371,3 км. В действительности Земля не является идеальной сферой. Из-за суточного вращения она сплюснута с полюсов; высоты материков различны; приливные деформации также искажают форму поверхности. В геодезии для описания фигуры Земли выбирают эллипсоид вращения или геоид.

**а** Сфера



**б** Геоид



**в** Эллипсоид

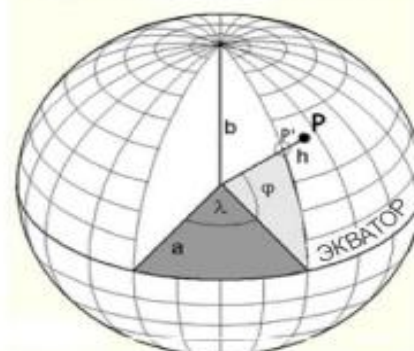


Рис.1 Фигуры земли: а –сфера, б – геоид, в - эллипсоид

# ГЕОИД

*Геоид* – это фигура Земли, ограниченная поверхностью, к которой отвесные линии всюду перпендикулярны.

Поверхность, всюду перпендикулярная направлениям силы тяжести, называется *уровенной поверхностью*. Уровенные поверхности можно проводить на разных высотах; все они являются замкнутыми и почти параллельны одна другой.

Уровенная поверхность, совпадающая с невозмущенной поверхностью Мирового океана и мысленно продолженная под материки, называется *основной уровенной поверхностью или поверхностью геоида*.

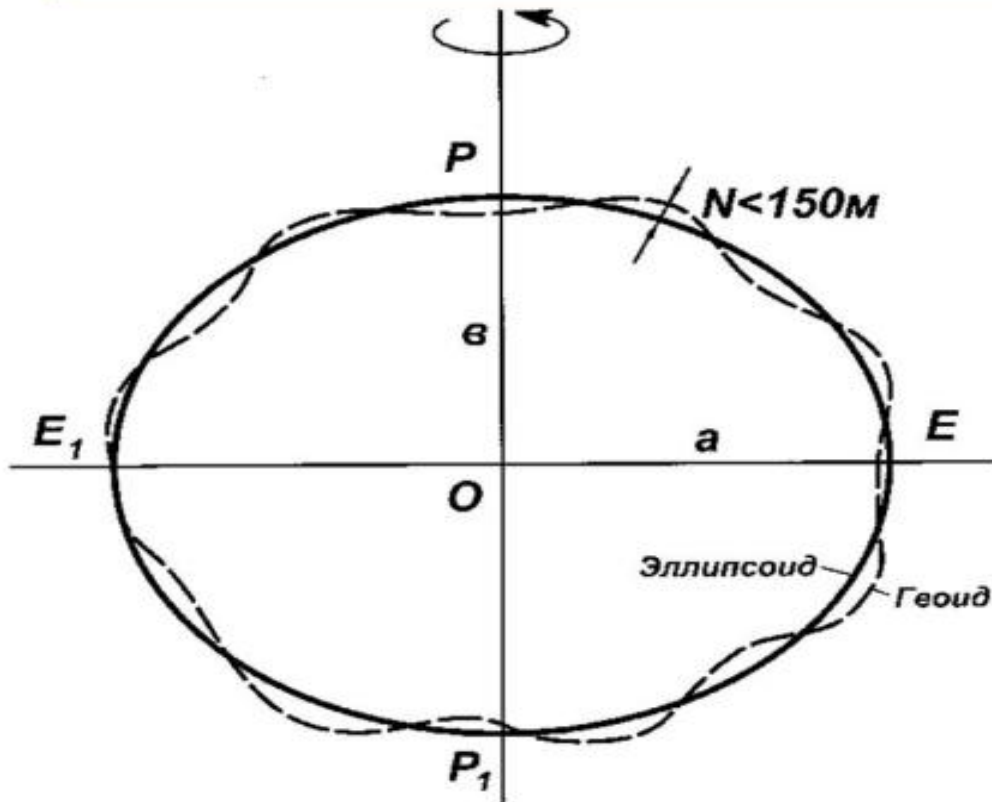
Фигура геоида зависит от распределения масс и плотностей в теле Земли. Она не имеет точного математического выражения и является практически неопределимой. Поэтому возникла необходимость замены поверхности геоида математически правильной и возможно ближе подходящей к ней поверхностью. Обычно рассматривают две такие поверхности.

В первом приближении уровенную поверхность Земли можно заменить сферой определенного радиуса.

Путем точных геодезических, астрономических и гравиметрических измерений установлено, что по форме поверхность геоида наиболее близко подходит к математической поверхности эллипсоида вращения.

# Эллипсоид Красовского.

## Параметры эллипсоида Красовского.



Данная поверхность, образованная вращением эллипса  $PEP_1E_1$  вокруг его малой оси  $PP_1$ , называется поверхностью **земного эллипсоида или сфероида**. Размеры земного эллипсоида характеризуются длинами его полуосей  $a$  (большая полуось) и  $b$  (малая полуось) и полярным сжатием:

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

Размеры земного эллипсоида неоднократно определялись учеными разных стран.

В 1940 г. советскими учеными под руководством проф. Ф. Н. Красовского и А. А. Изотова были получены размеры эллипсоида, наиболее подходящие для территории СССР ( $a = 6378245$  м,  $b = 6356863$  м,  $\alpha = 1:298,3$ ). Эллипсоид указанных размеров с 1946 г. постановлением правительства принят для геодезических работ в нашей стране и назван эллипсоидом Красовского.



Различие уровенных поверхностей геоида и эллипсоида зависит от угла между отвесной линией данной точки ( $pg$ ) и нормалью к поверхности эллипсоида ( $tr$ ) в этой же точке.

Этот угол называется *уклонением отвесной линии*; он обычно не превышает  $5''$ .

В некоторых районах Земли, называемых *аномальными*, уклонение отвесной линии достигает нескольких десятков дуговых секунд.

Потенциалы силы тяжести определяют методом астрономо-гравиметрического нивелирования (разработанным М. С. Молоденским).

# ***СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ***

---

- <http://slidespace.ru/show/1190>