

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ЕГ

Кафедра геологии месторождений нефти и газа

ЕГ



university

Тюменский  
Индустриальный  
университет

# ГЕОЛОГИ Я

Направление 21.03.01

Ст. преподаватель  
кафедры ГНГ

«Нефтегазовое дело»  
Форма обучения: очная (1 год)

Куровенко Екатерина

Кирилл

Аудиторные занятия: 51 час, из  
них

Лекционные занятия: 34 часов

Практические занятия: 17  
часов

Александрович

Галинский

galinskijka@tyuiu.ru

Тюмень-201

**Следуй за мною...**



university

Тюменский  
Индустриальный  
университет



# ЛИТЕРАТУРА

№	ОСНОВНАЯ
1	Общая геология: учебник/ Н.В. Короновский.-М.: КДУ, 2006.- 528 с.
2	Общая геология: в 2т./ Под редакцией А.К.Соколовского. – М.: КДУ, 2006.- 448 с.
3	<p><b><u>Бакиров Александр Александрович</u></b> Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа [Текст]: учебник для студентов вузов в 2 кн. / А. А. Бакиров [и др.]; под ред.: А. А. Бакирова, В. Ю. Керимова. - Москва: Недра. - ISBN 978-5-8365-0379-6.</p> <p><i>Кн. 1: Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр. - 2012. - 412 с.: цв.ил., карты; 24 см. - Библиогр.: с. 407-410. - ISBN 978-5-8365-0383-3 (в пер.)</i></p>



# ЛИТЕРАТУРА

№

## ОСНОВНАЯ (продолжение)

- 4 Общая и структурная геология: учебное пособие Тюмень, ТюмГНГУ, 2014.-220с.
- 5 Геология, поиск и разведка нефти и газа 3-е издание, дополненное Тюмень, ТюмГНГУ,2012 158с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

- 6 Пособие к лабораторным занятиям по курсу обще геологии. / Павлинов В.М. и др.- М.: Недра, 1988.

- 7 **Беленьков Анатолий Федорович**  
Геолого-разведочные работы. Основы технологии, экономики, организации и рационального природопользования [Текст]: учебное пособие / А. Ф. Беленьков. - Ростов н/Д : Феникс ; Новосибирск: Сибирское соглашение, 2006. - 384 с.: табл. - (Высшее образование). - Библиогр: с. 381. - ISBN 5-222-08618-6 (в пер.). - ISBN 5-98029-046-X

# **Предмет, задачи и методы геологии. Предпосылки развития науки**

- Стимулами к развитию геологии с древних времен были:

1. Предсказания геологических событий (преимущественно катастрофических);

2. Потребность в полезных ископаемых;

3. Стремление познать мир, в том числе и Землю (планету).

# ПРИМЕРЫ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ



**Италия-древнеримская трагедия  
Последний день Помпеи (24 августа  
79 г. н.э.), К.Брюллов, 1830-1833 г.г.**

*Везувий зев открыл — дым хлынул клубом — пламя  
Широко разлилось, как боевое знамя.  
Земля волнуется — с шатнувшихся колонн  
Кумиры падают! Народ, гонимый страхом,  
Толпами, стар и млад, под воспаленным прахом,  
Под каменным дождем бежит из града вон.*

*А.С. Пушкин, 1834 г.*



# Извержения вулканов





# Землетрясение 28 мая 1995, г. Нефтегорск



# Деформация железнодорожного полотна в зоне многолетнемерзлых пород (Сибирь)

*Последствия наледей на  
Транссибирской магистрали*



**Геология (geo-земля, logos-учение)**-наука о Земле, её строении, развитии и возникновении.

**Задачи:**

1. Обеспечение сырьём отраслей промышленности;
2. Определение особенностей строения и развития Земли.

**Основной постулат геологии:**

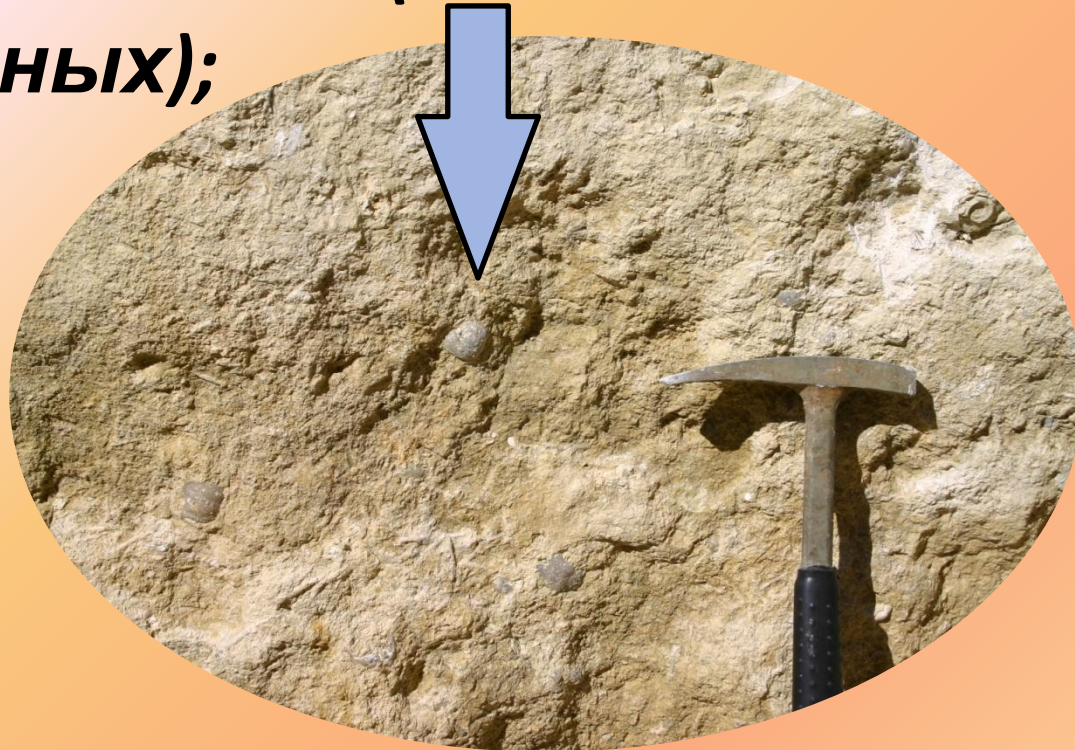
Данная наука утверждает материалистическое мировоззрение.

**Основными документами геологии являются:**

- 1) Образцы горных пород и минералов



**2) Окаменелости (остатки животных);**



**3) Геологические разрезы-  
наблюдаемые залегания горных пород.**



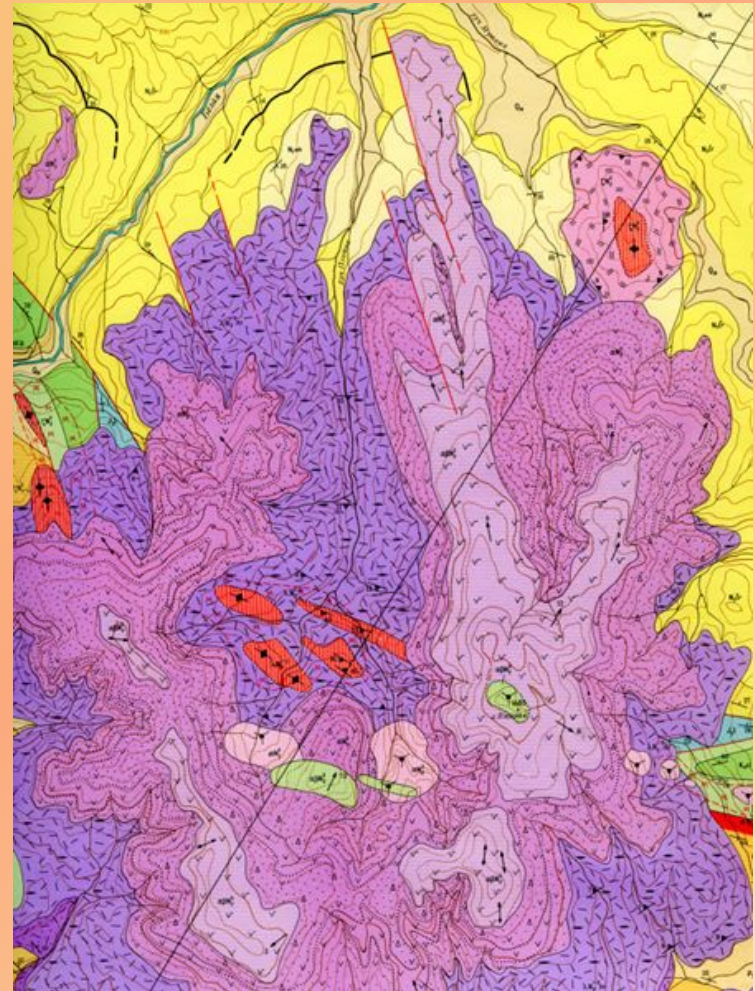
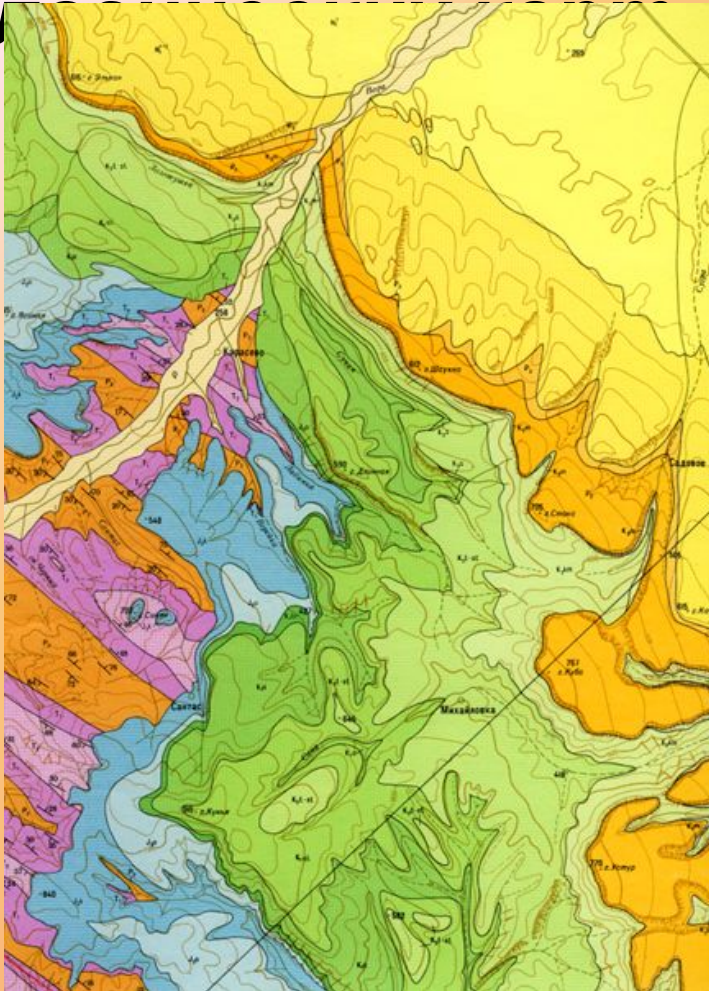
### **Методы геологии:**

- 1. Метод геологического картирования (полевых наблюдений или непосредственных);**
- 2. Метод визуального исследования и лабораторных анализов;**
- 3. Палеонтологический метод-позволяет определить возраст пород и периодизацию историю развития жизни и Земли;**
- 4. Геофизические методы-основаны на изучении физических свойства пород: электропроводность**

**5. Дистанционные методы-в основе дешифрирование космо-фотоснимков, спутников.**



# 1. Метод непосредственных наблюдений: изучение обнажений и составление по данным наблюдений геол.



**Обнажени  
я**

```
graph TD; A[Обнажени я] --- B[Естественн ые]; A --- C[Искусственн ые]
```

**Естественн  
ые**

**Искусственн  
ые**



# ***Естественные***



# ***Естественные***



# *Искусственные обнажения (карьеры)*



### **3. Палеонтологический метод – определение возраста пород**



**брахиопод  
ы**



**коралл  
ы**

# **Теоретическое и практическое значение геологии**

**Практическое значение геологии очень велико, так как развитие материальной культуры человеческого общества, рост общественного производства непрерывно связан с изучением и всесторонним освоением недр Земли. В наши дни вся мощная современная техника основана на использовании продуктов земных недр - нефти, угля, металлов, различных строительных материалов, подземных вод. Основное значение геологии -**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЫРЬЕМ ОТРАСЛЕЙ**  
**ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

# Солнечная система, её строение и место во Вселенной



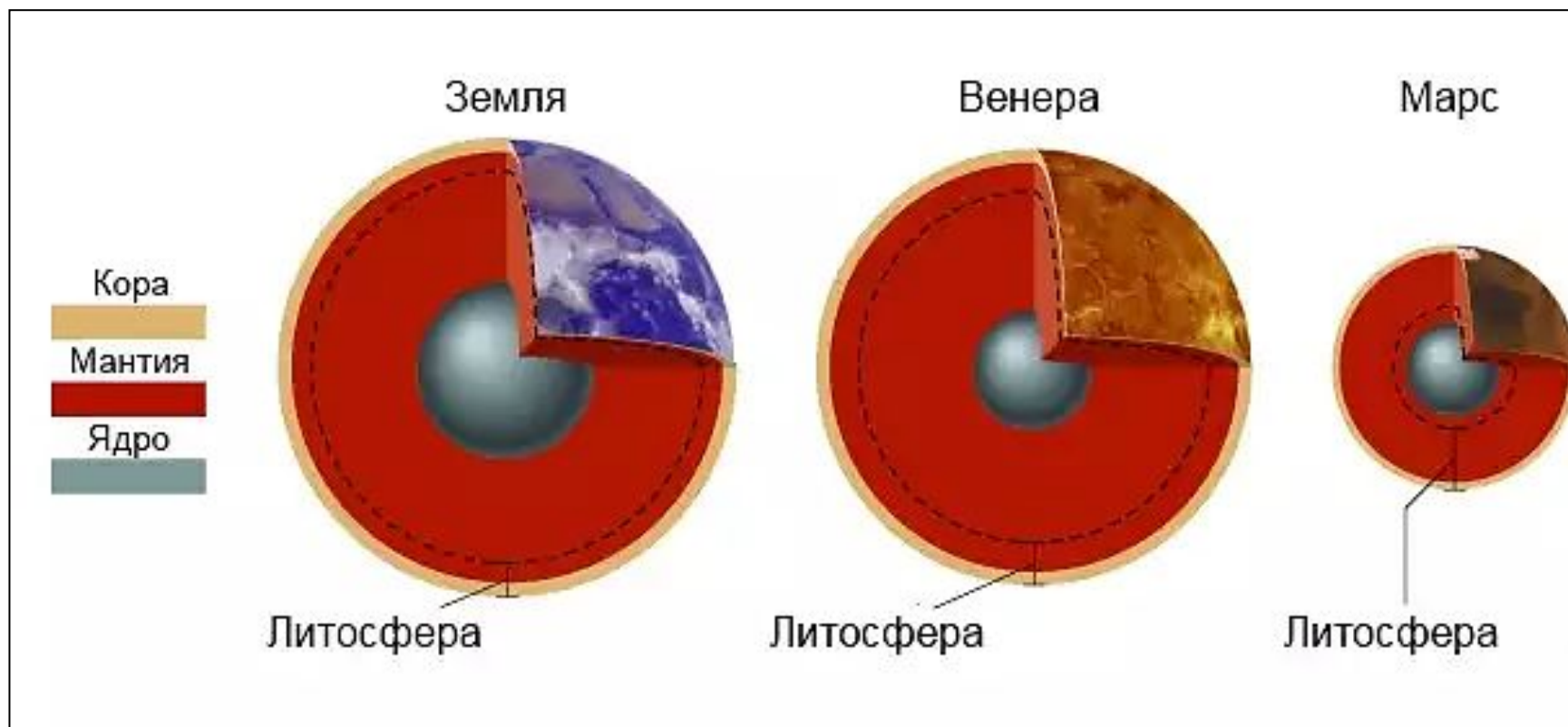
# ПРИРОДА ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ



Наличие **литосферы** – характерная черта всех планет земной группы.

Рельеф поверхности планет земной группы сформировался под действием внутренних (тектонические движения и вулканические явления) и внешних (удары тел, падающих на планету с огромными скоростями из космического пространства) факторов.

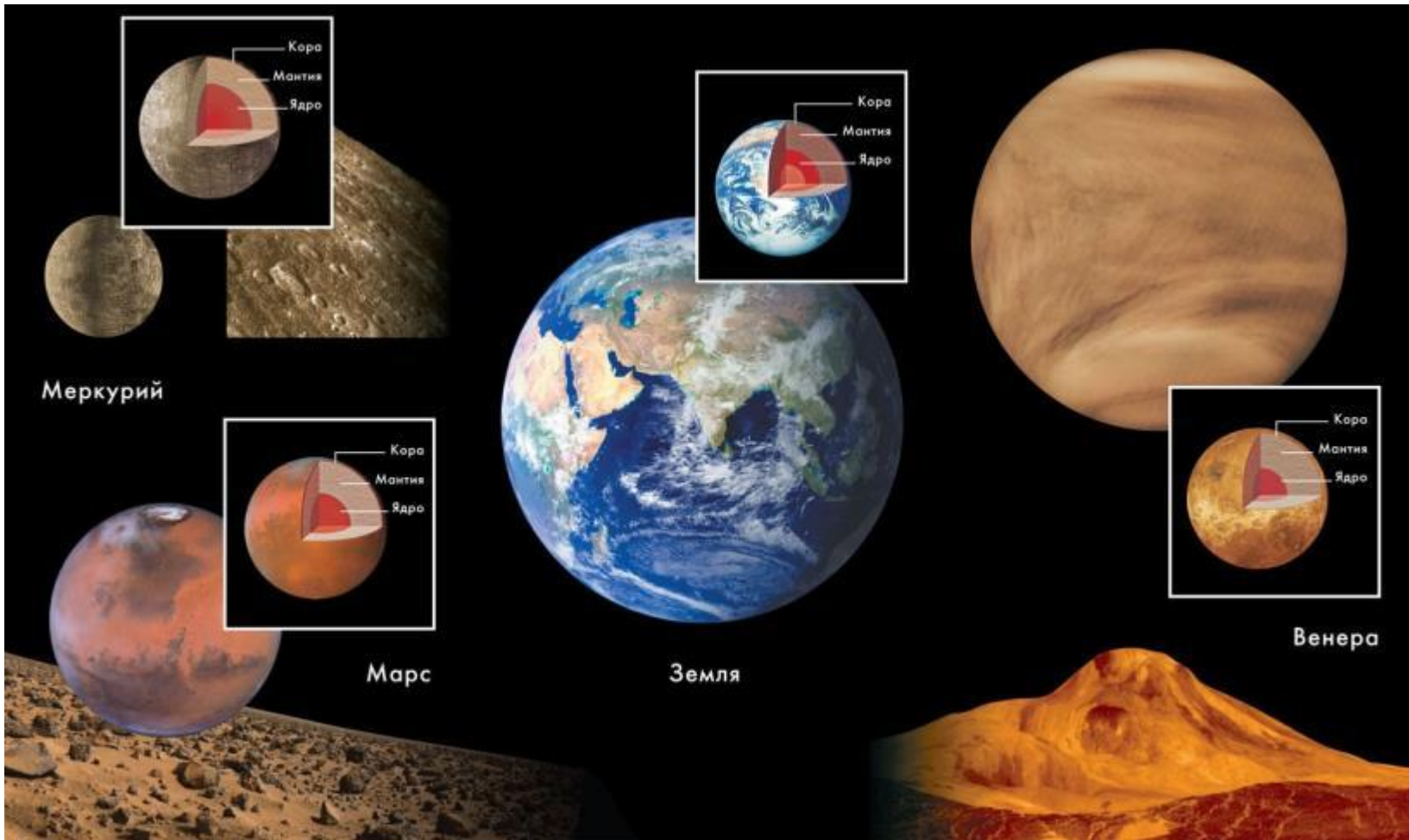
**ОБЩНОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК:**

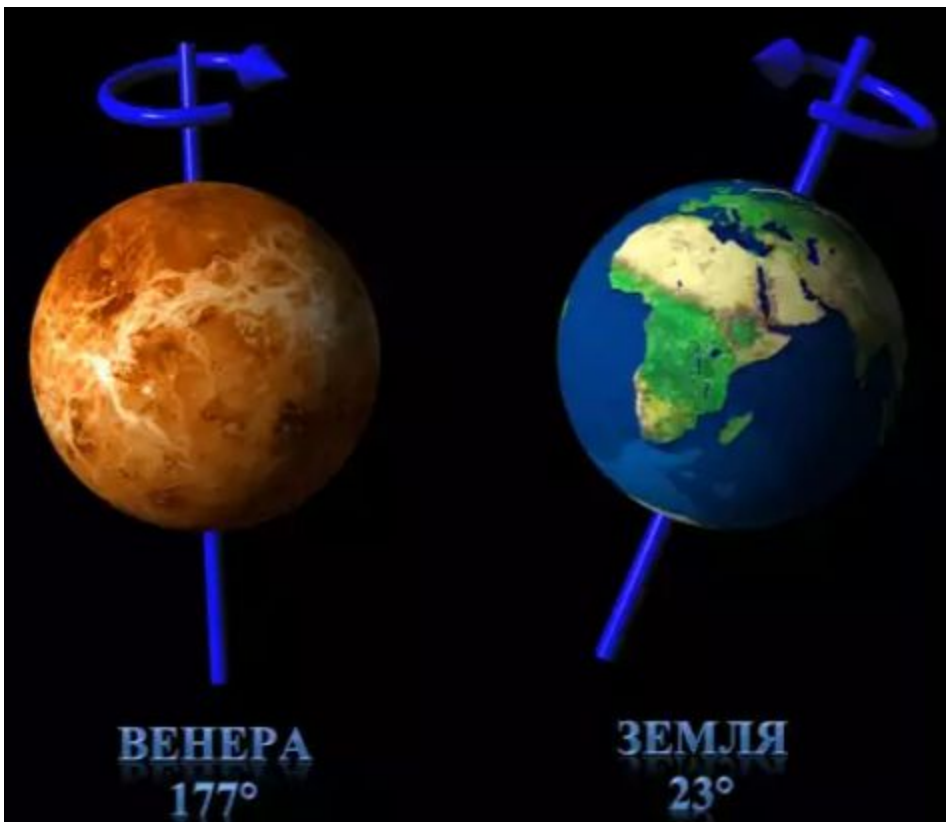




**Гидросфера** является уникальной особенностью нашей планеты.

Современные исследования круговорота углекислого газа на нашей планете показывают, что только наличие гидросферы способно обеспечить сохранение температурного режима в пределах, необходимых для существования живых организмов.





Один оборот вокруг оси планета совершает за 240 земных суток, вращаясь в направлении, противоположном вращению Земли и других планет.

Ось вращения Венеры почти перпендикулярна к плоскости ее орбиты, так что северное и южное полушария планеты всегда освещаются Солнцем одинаково.



Период обращения **Марса** вокруг оси (24 ч 37 мин) лишь немного отличается от земных суток.

Наклон оси вращения планеты к плоскости орбиты ( $65^\circ$ ) также близок к земному.



Происходящие вследствие этого сезонные изменения на поверхности Марса нередко рассматривались как аналог явлений, наблюдаемых в растительном мире нашей планеты, и доказательство наличия жизни.



# НАША ГАЛАКТИКА

# *Млечный путь и Галактика*

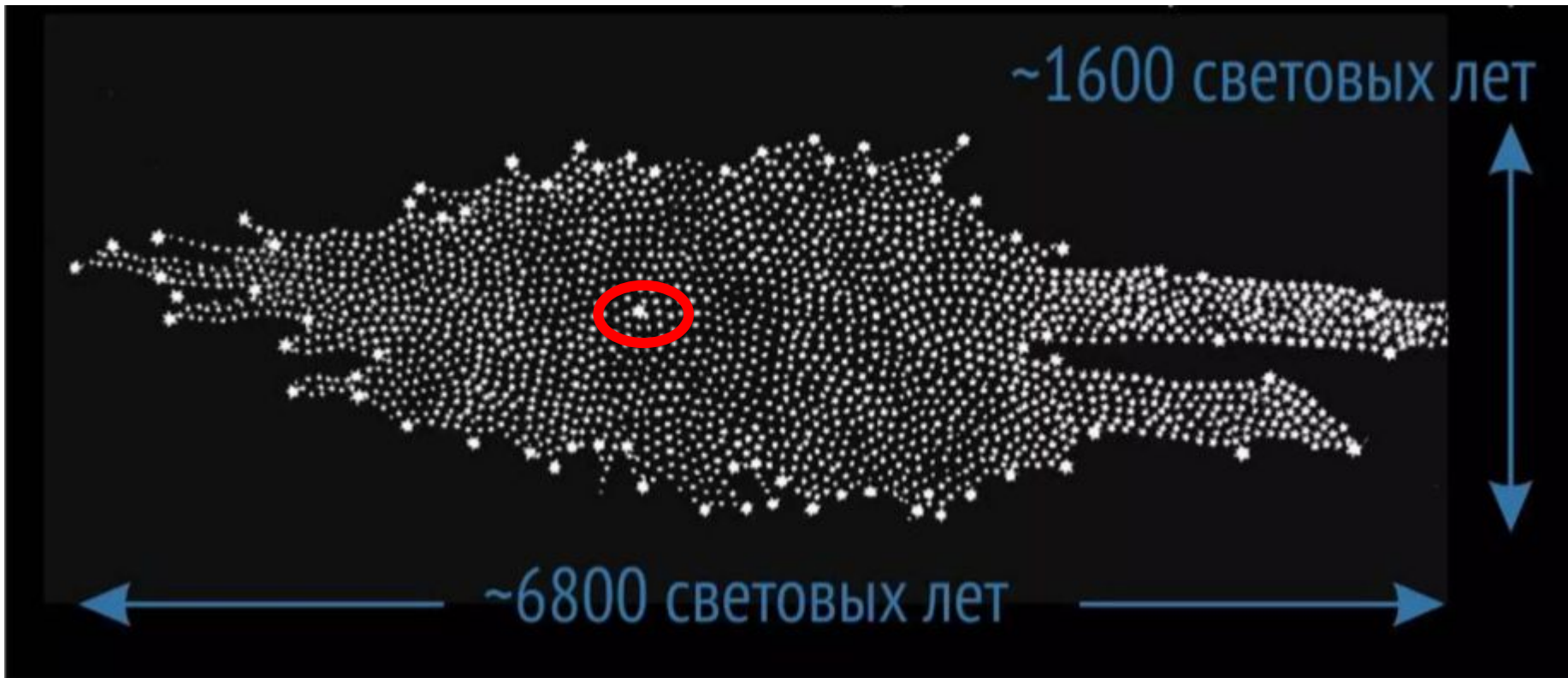
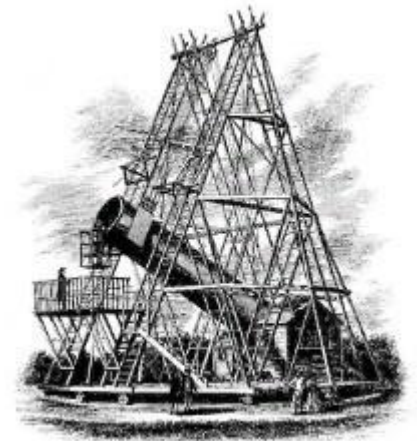
Характерной деталью звёздного неба является **Млечный Путь**, который простирается через всё небо светлой белесоватой полосой клочковатой формы. Уже первые наблюдения Млечного Пути с помощью телескопа позволили различить множество слабых звёзд нашей Галактики.





Идея о том, что Вселенная имеет «островную» структуру, неоднократно высказывалась в прошлом.

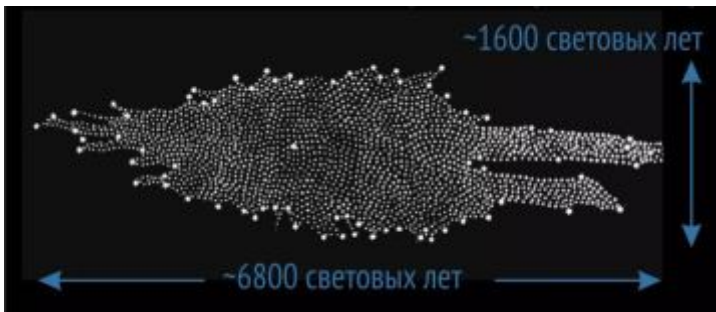
Однако лишь в конце XVIII века **Уильям Гершель** предложил первую модель строения нашей Галактики.



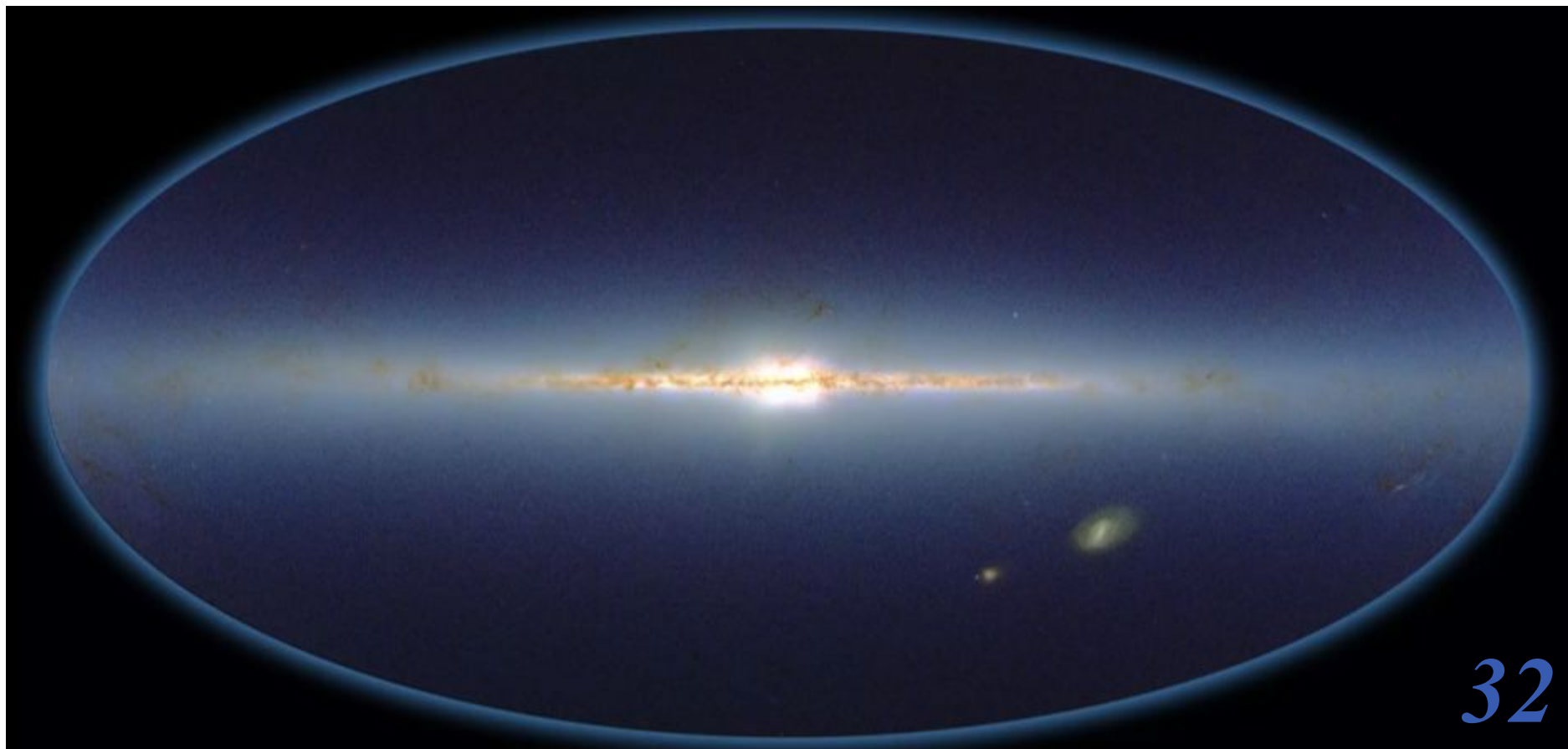
Наша Галактика по представлению Уильяма Гершеля.

Солнце помечено **красным овалом** чуть левее центра. «Пасть крокодила» появилась из-за того,

На основе подсчётов звёзд в различных участках неба Гершель установил, что их число по мере удаления от Млечного Пути резко убывает.



По его расчётам, слабые звёзды Млечного Пути вместе с остальными, более яркими образуют единую звёздную систему, напоминающую по форме диск конечных размеров, диаметр которого более чем в 4 раза превышает его толщину.





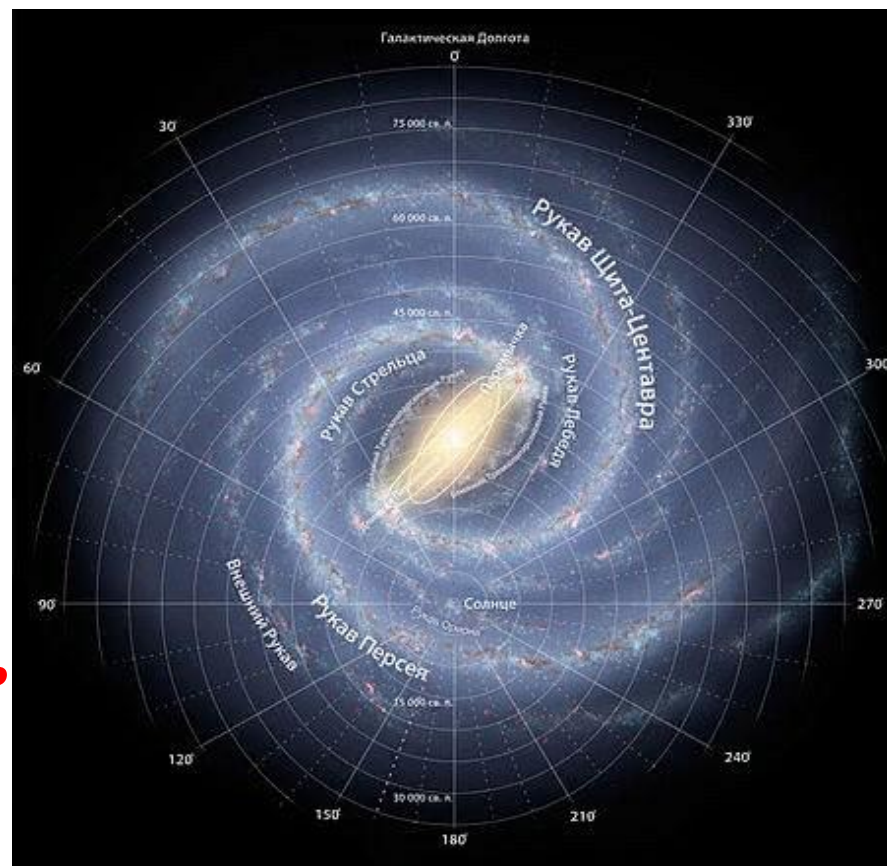
Успехи в исследовании нашей Галактики в значительной степени связаны с изучением туманности Андромеды и других галактик.

Поскольку характеристики и число звёзд, размеры и некоторые другие особенности строения нашей Галактики оказались сходными с данными, полученными для туманности Андромеды, предположили, что Млечный Путь также имеет спиральные рукава.

В последующем целенаправленные исследования подтвердили этот факт.



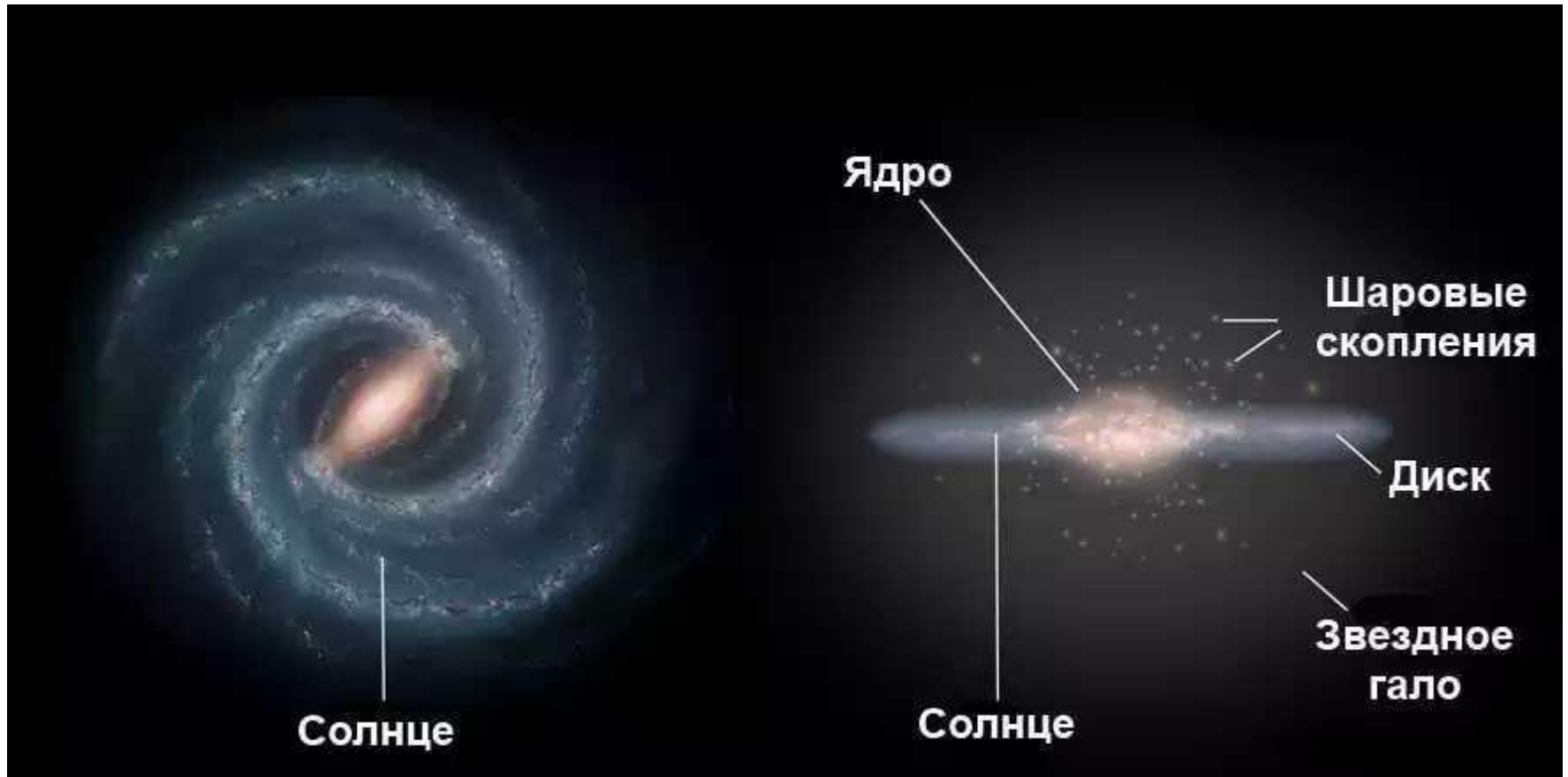
**Млечный Путь  
(компьютерная  
модель)**



В структуре Млечного Пути прослеживается **ядро** и окружающие его две системы звёзд: **дискообразная** и почти **сферическая галактическая корона (гало)**.

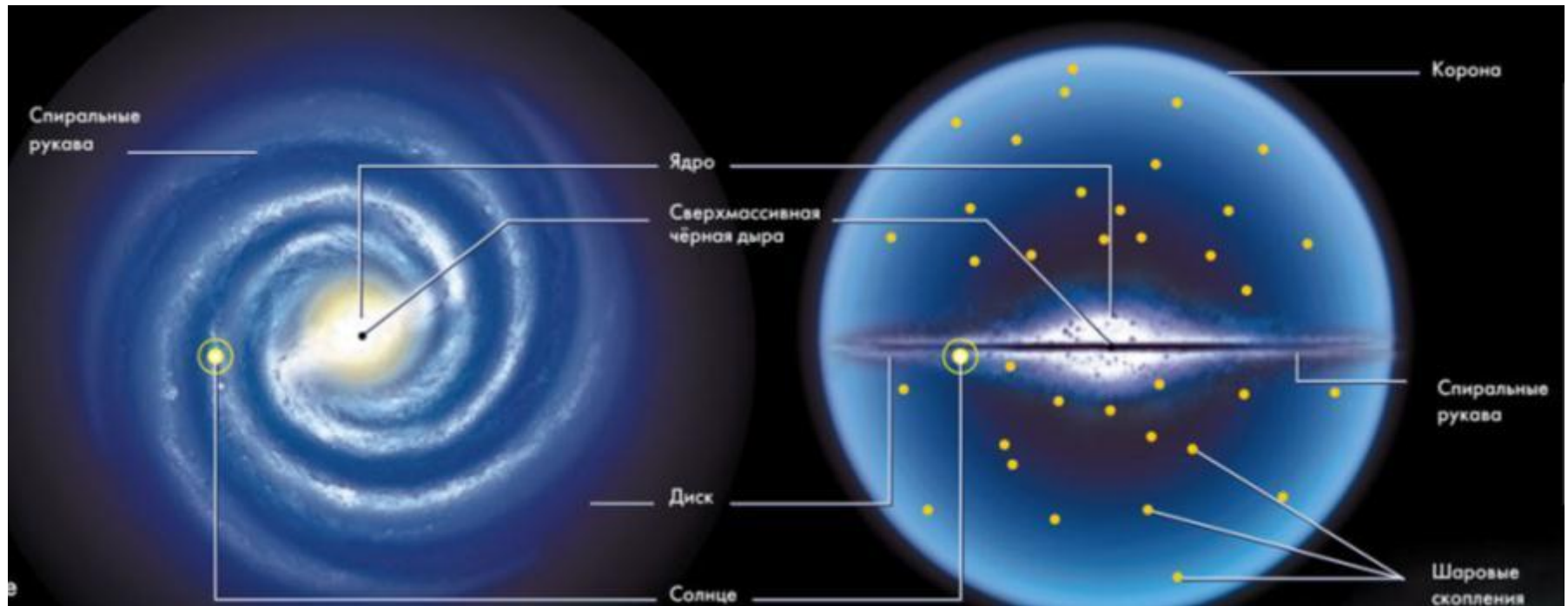
Первая включает значительное число звёзд, концентрация которых возрастает по мере приближения к галактической плоскости.

Менее многочисленные звёзды второй имеют концентрацию к ядру.



Млечный Путь, который образуют звёзды диска, опоясывает небо вдоль большого круга, а это означает, что

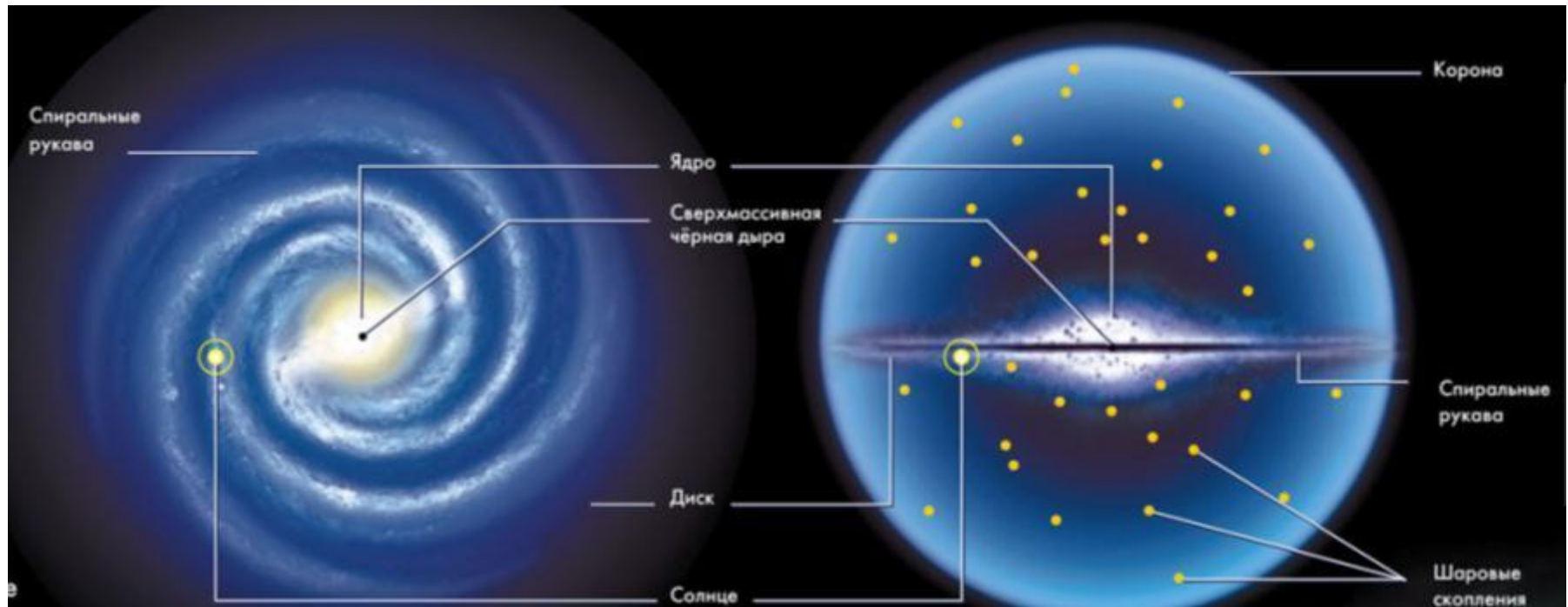
**Солнечная система находится вблизи галактической плоскости.**



Диаметр нашей Галактики – около 100 тыс. св. лет (30 тыс. пк).

В ней около 200 млрд звёзд.

Они составляют более половины видимого вещества Галактики, а  
2% – межзвёздное вещество в виде газа и пыли,  
при этом пыли примерно в 100 раз меньше, чем газа.



# Основные движения Земли в пространстве

1. Вокруг центра галактики
2. Вокруг Солнца
3. Прецессия-это воронкообразное движение земной оси
4. Изменение угла наклона земной оси от 63,5 до 68,5 градусов.



# **Общая характеристика Земли** **- Форма Земли**



# Помидор или огурец?

По теории эфирных вихрей Р.Декарта (1596-1650), Земля должна иметь форму - вытянутого сфероида.

И. Ньютон (1643 – 1727) теоретически доказал, что Земля, как вращающееся тело, должна быть сплюснута у полюсов и иметь форму эллипсоида вращения(сфероида).

По Ньютону, разница между экваториальным и полярным радиусами Земли должна составлять  $1/300$  от среднего радиуса Земли.



или





Исаак Ньютон  
(1642-1727)

**Вывод (По И. Ньютону):  
Земля есть двухосный  
эллипсоид вращения.**

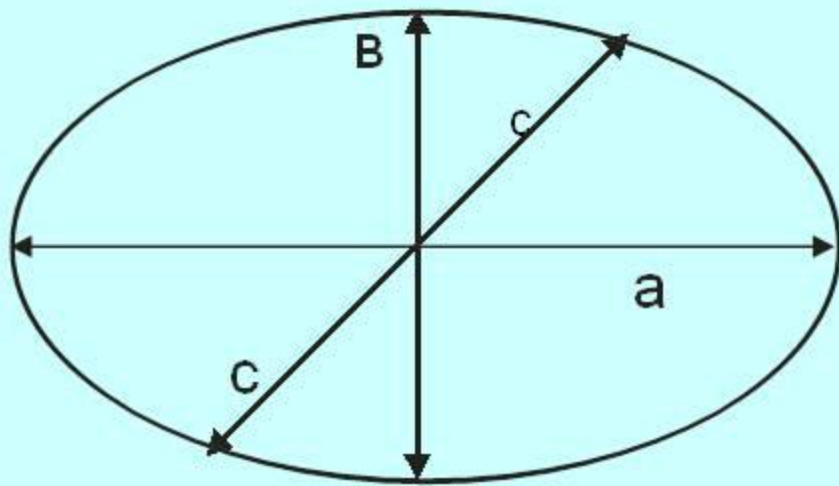
В начале 20 столетия установлена сплюснутость экватора, то есть **Земля-  
есть трехосный эллипсоид  
вращения**, но истинная форма-**ГЕОИД** отличается от него на  $\pm 50-150$  м, поскольку массы в Земле распределены неравномерно.



# Трехосный эллипсоид Красовского

Только в следующем веке, в результате измерения длины двух дуг меридиана, у экватора (1735-1743гг. в Перу) и близко к полюсу (1736-1737 гг. в Лапландии) было подтверждено сжатие Земли у полюсов.

Сфероид



$$R_{\text{экв.}} - R_{\text{пол.}} = 21,381 \text{ км}$$

Наиболее точно форма и размер Земли были вычислены А.А.Изотовым в 1940 г. Выведенная фигура была названа эллипсоидом Красовского.

Параметры:

экваториальный радиус 6378,245 км,

полярный радиус 6356,863 км,

полярное сжатие 1/298,25,

экваториальное сжатие 1/300000.

Разница между экваториальным и полярным радиусами составляет 21381 м, а экваториальные радиусы в направлении Африки и Бразилии отличаются на 213 м.

**Средний радиус** Земли принят **6 371 302**

**Сфероид – воображаемая поверхность, отвечающая идеальному вращающемуся телу с объёмом и массой Земли (идеальная Земля)**

**ГЕОИД**-это  
поверхность,  
совпадающая с  
поверхностью  
воды в Мировом  
океане и воды в  
бесконечно узких  
каналах,  
мысленно  
продолженных и  
пересекающих

