

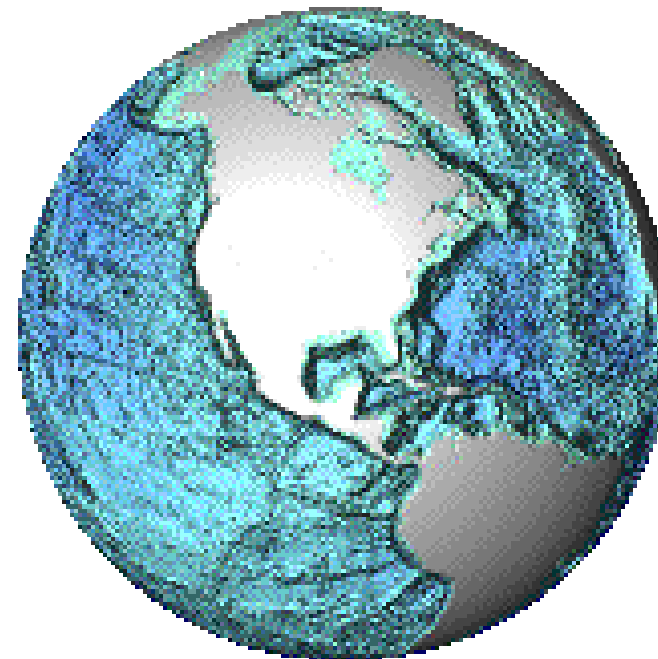
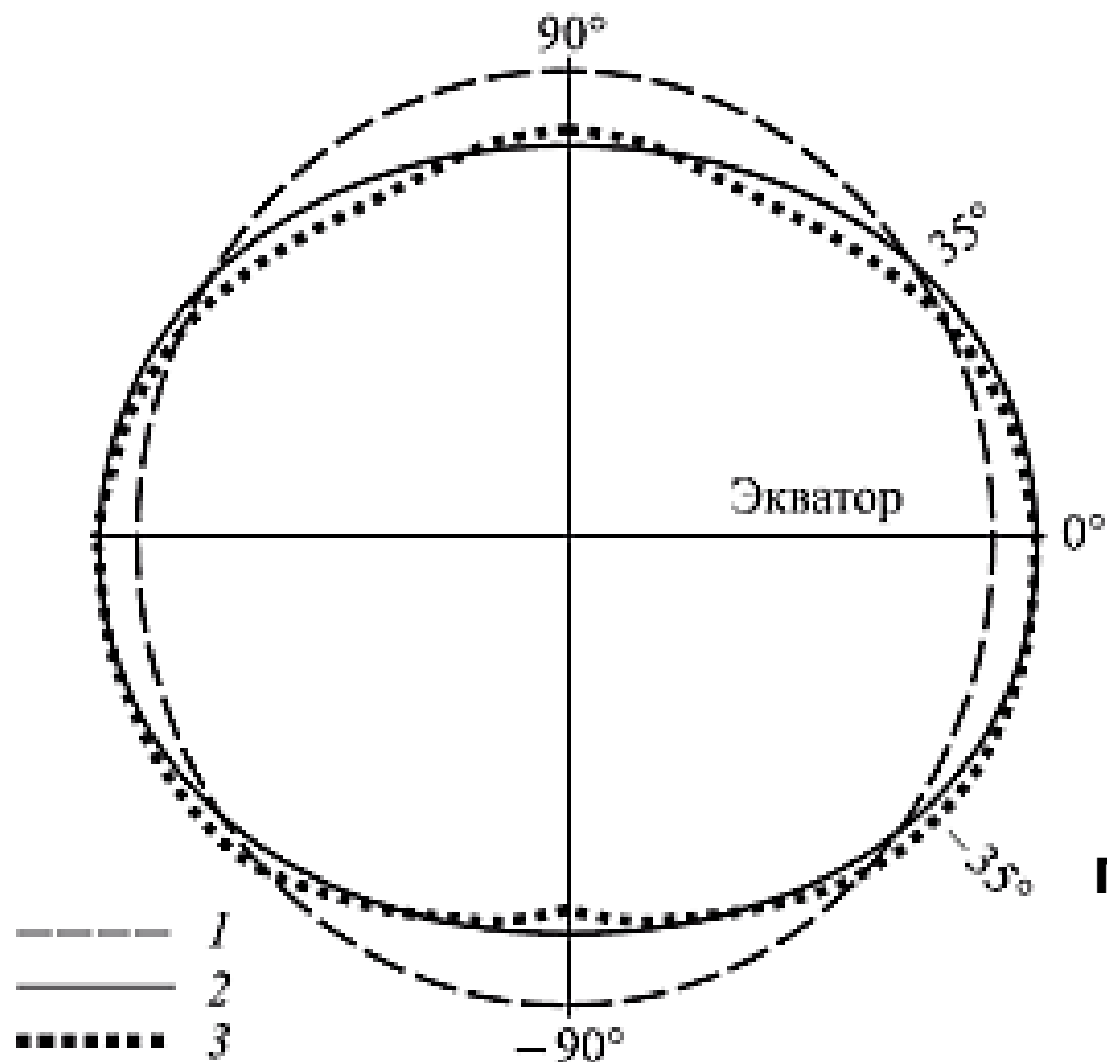
ЛЕКЦИЯ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЛИ КАК ПЛАНЕТЫ

- 1 Форма Земли и ее географические следствия.*
- 2 Осевое и орбитальное движение Земли и его следствия.*
- 3 Смена пор года. Календарь*



1 Форма Земли и ее географические следствия

Земля – третья от Солнца планета Солнечной системы и самая крупная планета земной группы. Вместе с Луной Земля образует систему – двойную планету



Представления о форме поверхности Земли:
1 – сфера; 2 – эллипсоид вращения; 3 – геоид (кардиоид)

Модели формы Земли в ряд от общих к более детализированным (в порядке их последовательных приближений к истинной форме Земли)



Первое приближение – сфера

Наиболее общая модель формы нашей планеты. Сфера не имеет выраженной единственной оси симметрии, все ее оси равноправны, их бесчисленное множество, как и экваторов.

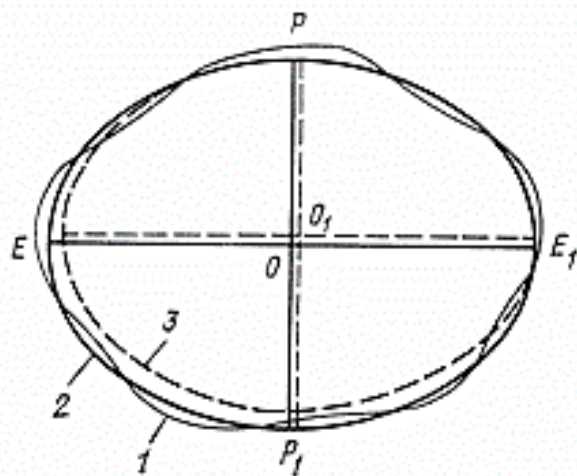
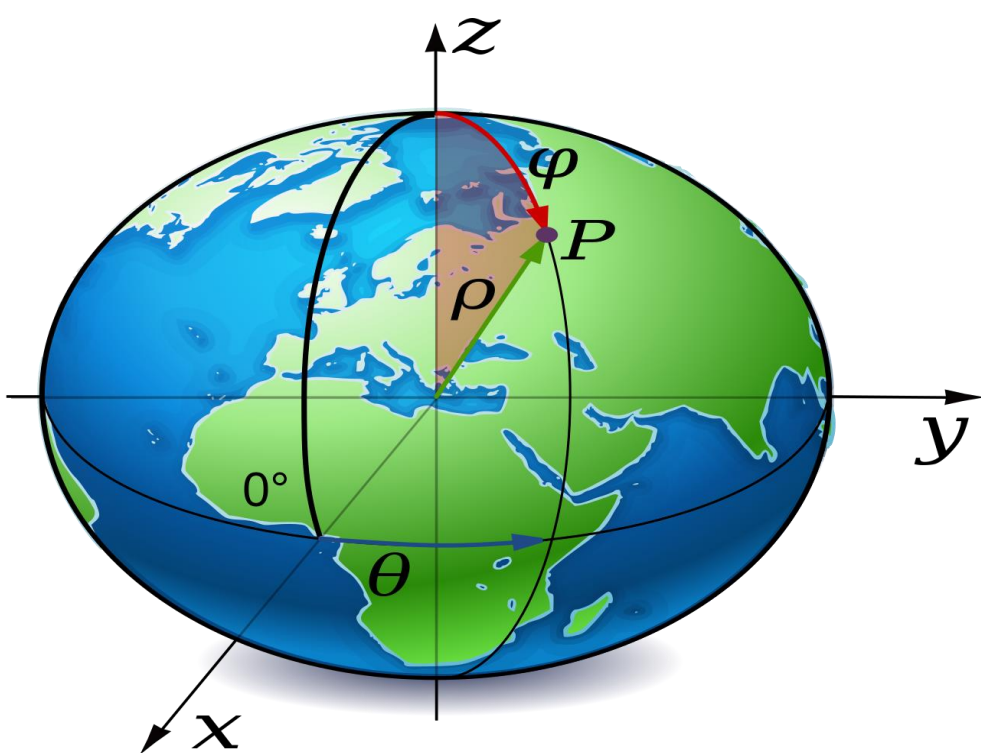
Однако Земля имеет одну ось вращения и экваториальную плоскость – плоскость симметрии (а также плоскости симметрии меридианов).

Это несоответствие сферической модели Земли ее реальной форме ощутимо проявляется при изучении горизонтальной структуры географической оболочки, характеризующейся выраженной поясностью и известной симметрией относительно экватора (с элементами диссимметрии)

Второе приближение – эллипсоид вращения

Тип симметрии эллипсоида вращения отвечает указанным выше особенностям формы Земли (выраженная ось, экваториальная плоскость симметрии, меридиональные плоскости). Эта модель используется в высшей геодезии для расчета координат, построения картографических сеток и других вычислений.

Земной эллипсоид, принятый для обработки геодезических измерений и установления единой государственной системы координат – это **референц-эллипсоид**.



Референц-эллипсоид Красовского

1 - геоид; 2 - общий земной эллипсоид;
3 - референц-эллипсоид



Ф.Н. Красовский



А.А. Изотов

1940 г.

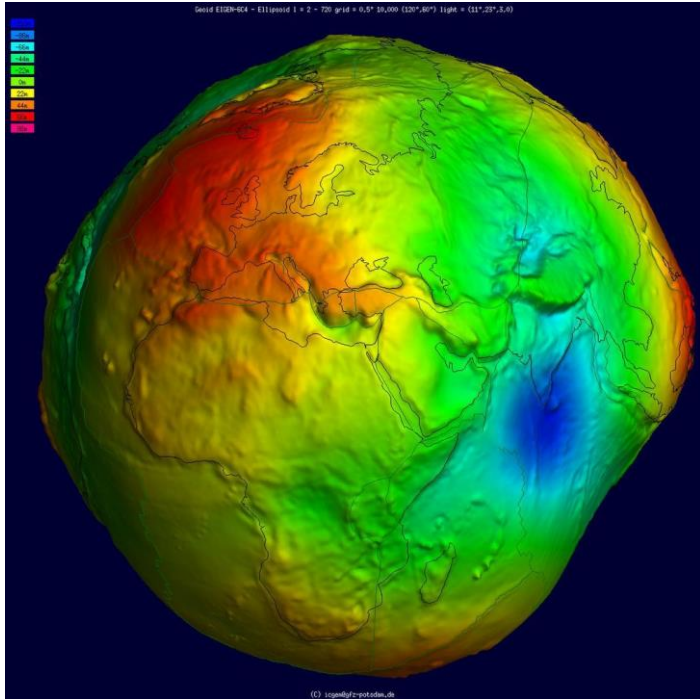
Размеры земного эллипсоида

Автор	Годы	Размеры земного эллипсоида		
		Экваториальный радиус a , м	Полярный радиус b , м	Полярное сжатие, $\alpha = \frac{a-b}{a}$
Бессель	1841	6 377 397	6 356 079	1:299,15
Красовский	1940	6 378 245	6 356 863	1:298,3
WGS – 84	1984	6 378 137	6 356 752	1:298,257

При картографических работах (составление карт мелких масштабов) Землю достаточно принимать за шар, объем которого равен объему земного сфероида

$$R_3 = 6\,371\,110 \text{ м}$$

Третье приближение – трехосный кардиоидальный эллипсоид вращения (кардиоид)

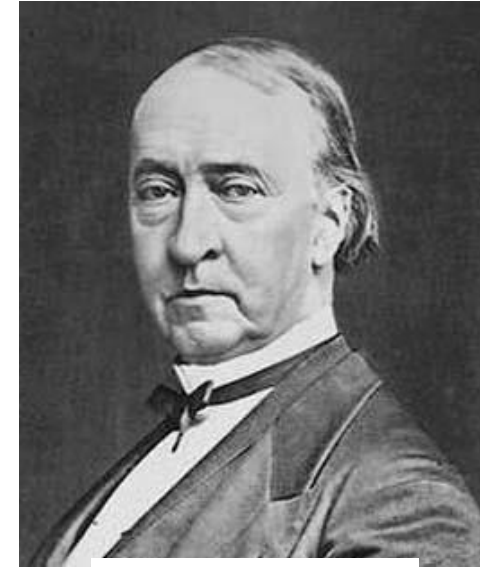


В этой модели северный полярный радиус больше южного на 30-100 м

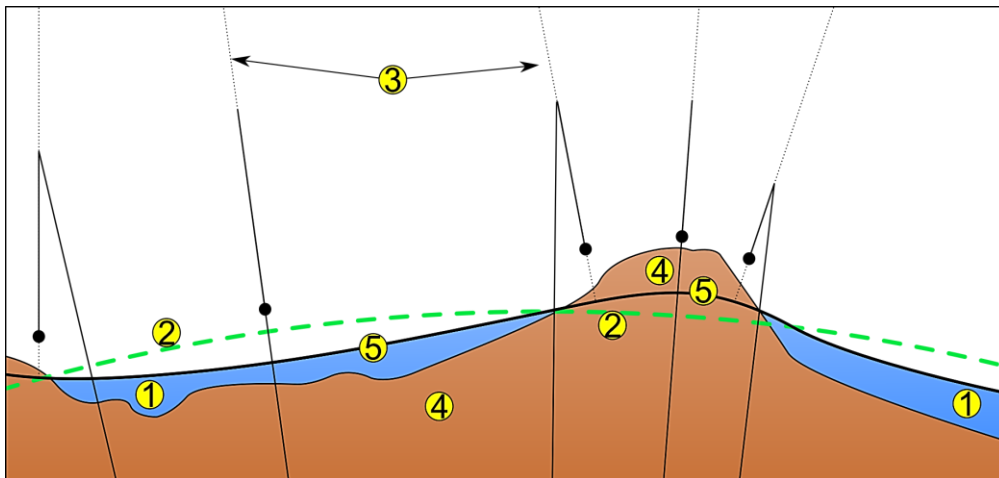
Четвертое приближение – геоид

Геоид – уровенная поверхность, совпадающая со средним уровнем Мирового океана и являющаяся геометрическим местом точек пространства, имеющих одинаковый потенциал тяжести. Теоретически поверхность геоида в каждой точке перпендикулярна направлению силы тяжести (т. е. линии отвеса) и отождествляется со средним положением спокойной водной поверхности в океанах и открытых морях, мысленно продолженной также и под материками.

Поверхность геоида всюду выпуклая (что отвечает выпуклости океанической поверхности).



Иоганн Бенедикт
Листинг (1808-1882)



Несмотря на всю сложность своей поверхности, геоид мало отличается от сфероида. Отклонения, за отдельными исключениями, составляют не более ± 100 м, т. е. поверхность геоида редко выступает над поверхностью сфероида более чем на 100 м и редко погружается под поверхность сфероида более чем на такую же величину. Средняя же величина отступления геоида от наиболее удачно подобранного земного эллипсоида не превышает ± 50 м.

Схема, демонстрирующая различия между понятиями «геоид» и «эллипсоид вращения»:

1. Мировой океан 2. Земной эллипсоид 3. Отвесные линии 4. Суша.
5. Геоид

Значение астрономического положения Земли для природы её поверхности

1. Благодаря тому что в центре Солнечной системы находится одинарная звезда Солнце, орбитальное и осевое движение Земли, как и других планет, равномерно, и поэтому все природные процессы на Земле ритмичны, их колебания не выходят за критические для жизни пределы.

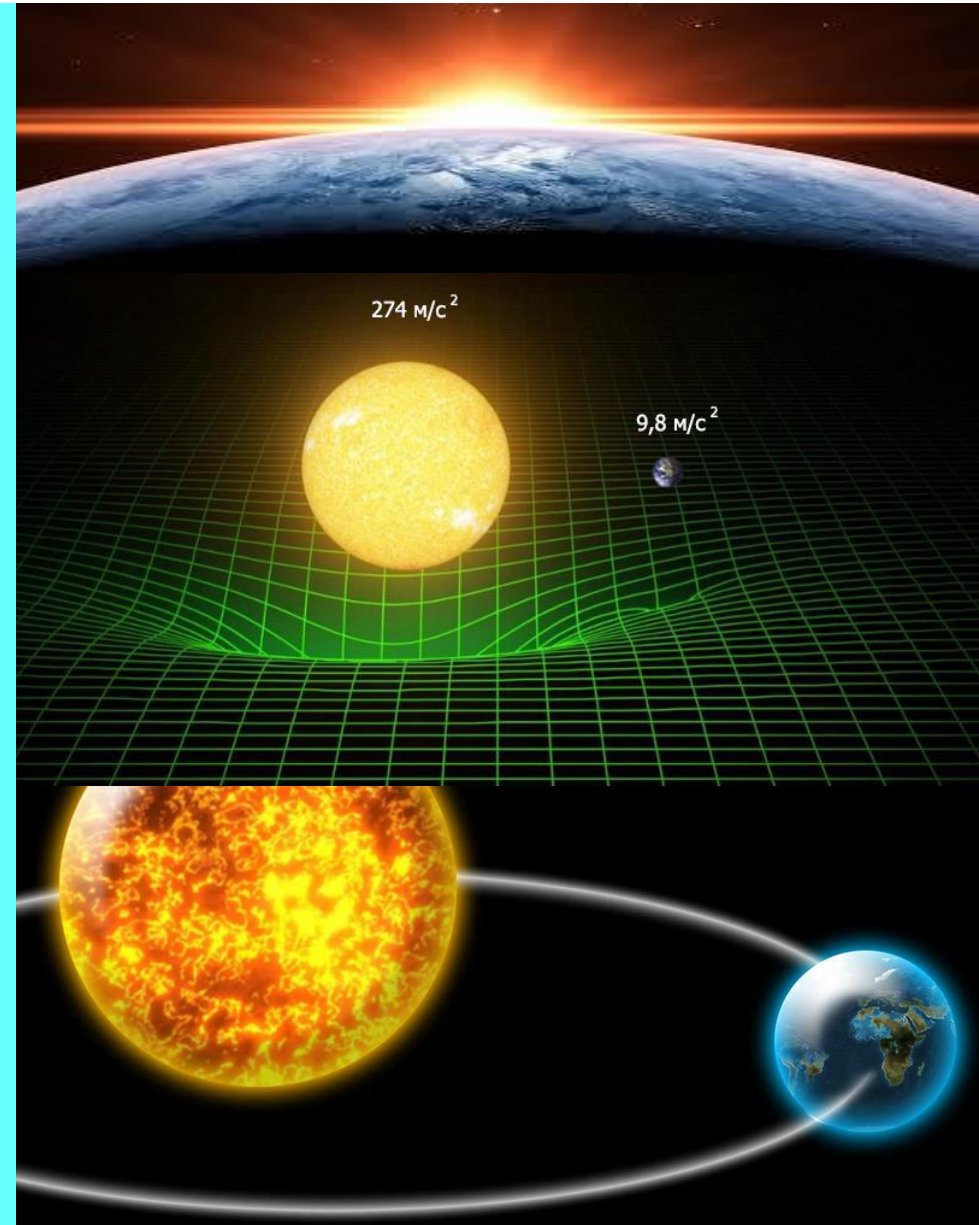
2. Так как Земля образована в ближайшей к Солнцу части протопланетного облака, она состоит из тяжелых элементов, обеспечивших ее высокую плотность.

3. По этой же причине масса Земли достаточно велика ($5,98 \cdot 10^{24}$ кг), чтобы удержат около себя водород в количестве, необходимом для образования больших масс воды, но она не настолько огромна, чтобы подобно Юпитеру планета состояла в основном из водорода.

Также следует отметить, что соответствующие плотность и масса Земли позволяют удерживать вокруг планеты атмосферу.

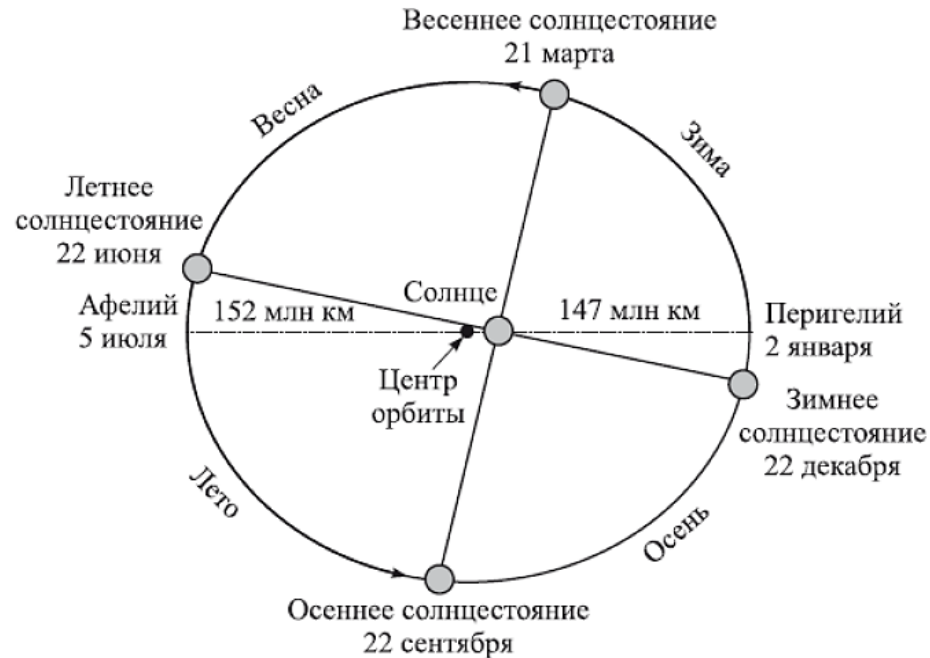
4. Земля находится на таком расстоянии от Солнца, при котором приливное трение невелико и планета быстро вращается вокруг оси.

5. Вместе с тем удаление Земли от Солнца благоприятно для температурного режима атмосферы.

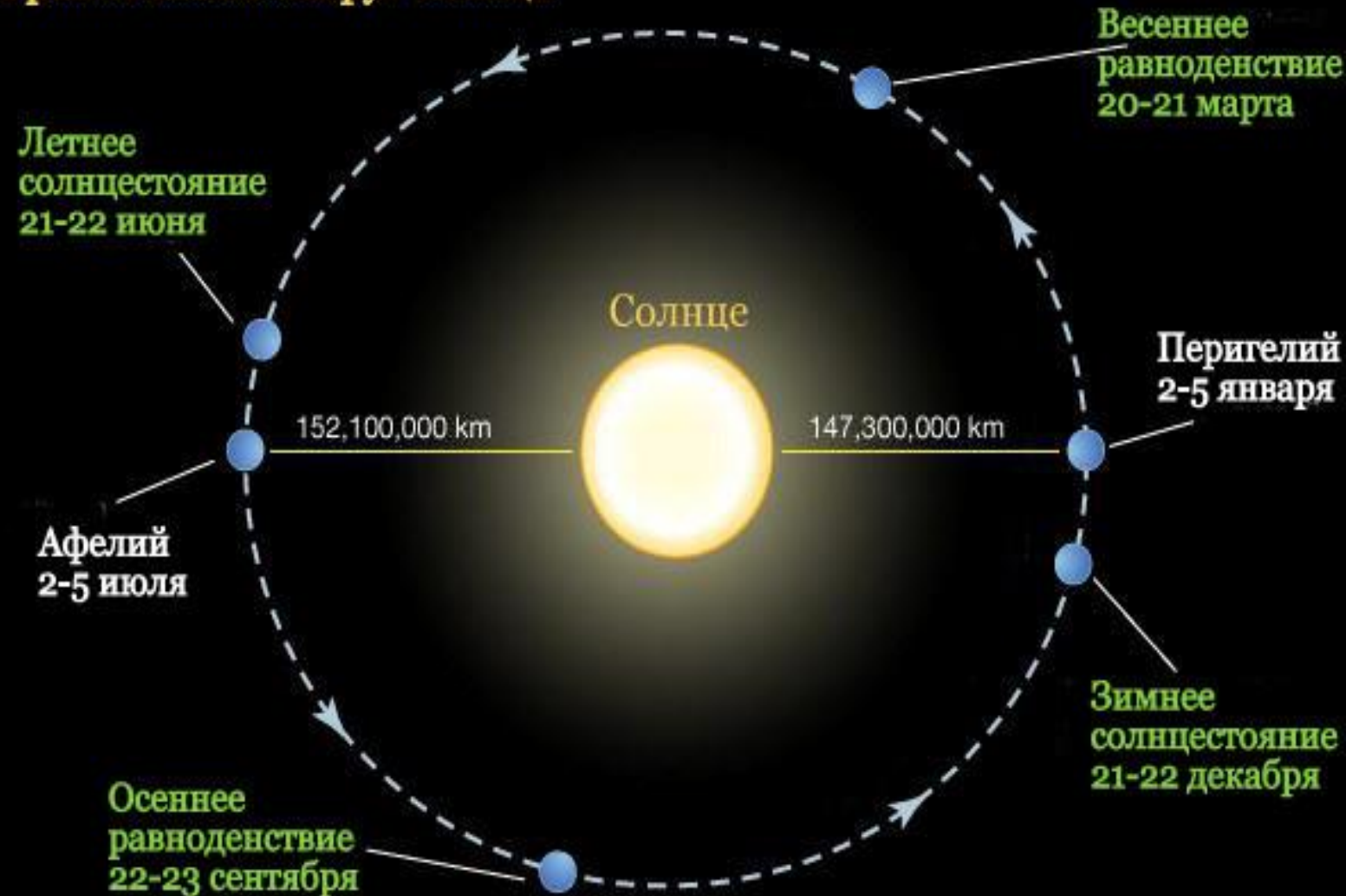


2 Осевое и орбитальное движение Земли и его следствия

Орбитальное движение Земли

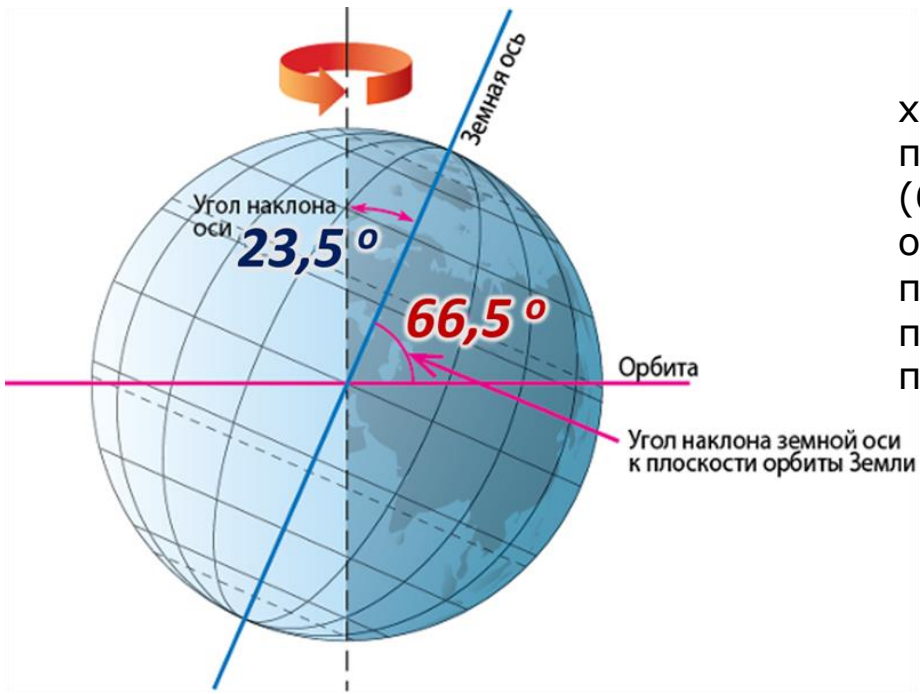


Орбита Земли вокруг Солнца



Вокруг Солнца Земля вращается по эллиптической орбите (длина 934 млн км) со скоростью 29,765 км/с. Солнце расположено в одном из фокусов этой орбиты. **Средний радиус орбиты 149,6 млн км.** В афелии (самой удаленной от светила точке) расстояние до Солнца составляет $152 \cdot 10^6$ км и приходится на 5 июля, а спустя полгода, в перигелии (2 января), оно уменьшается и составляет $147 \cdot 10^6$ км. Полный оборот вокруг Солнца Земля совершает в течение года за 365 сут 6 ч 9 мин 9 с.

Географические следствия орбитального движения Земли

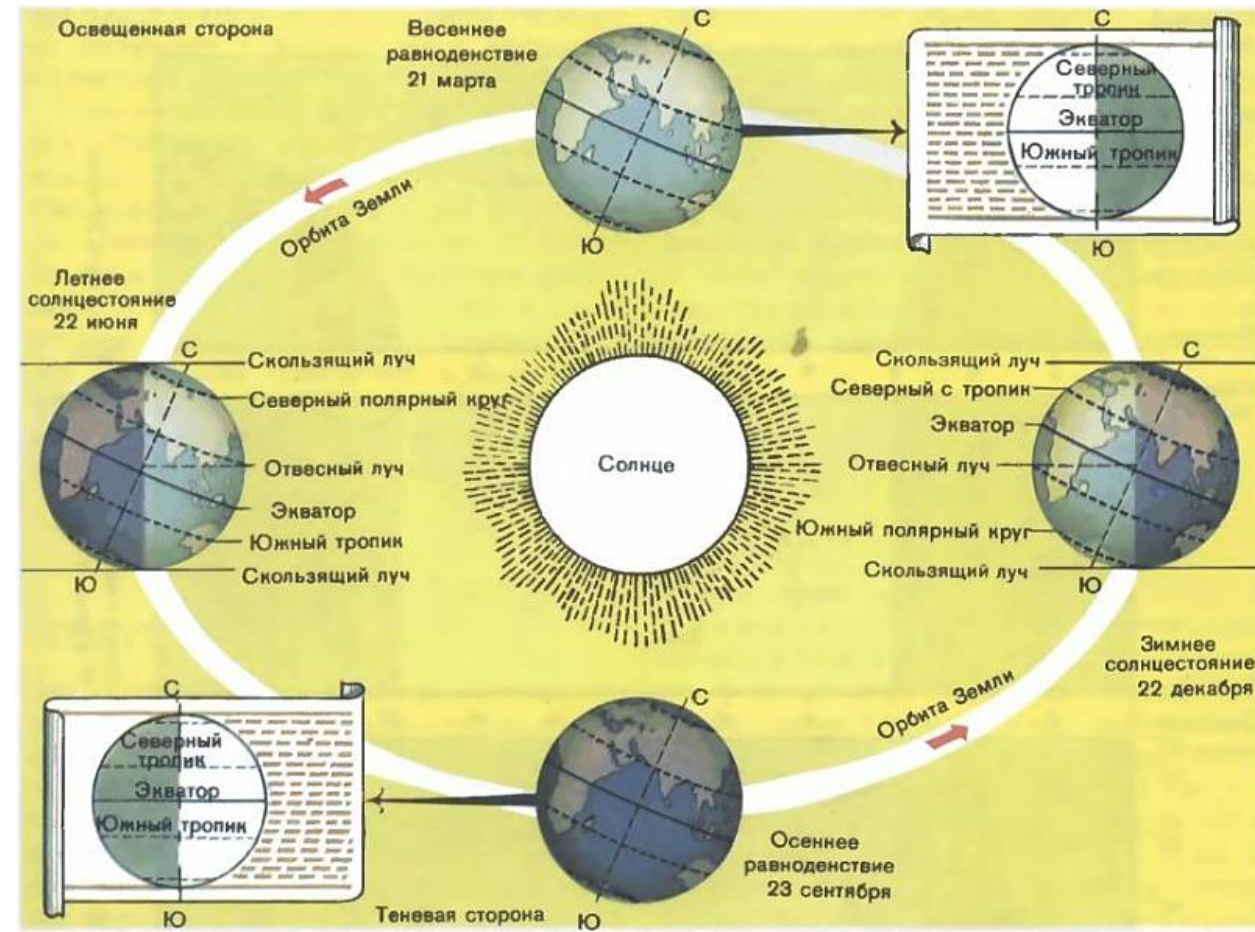


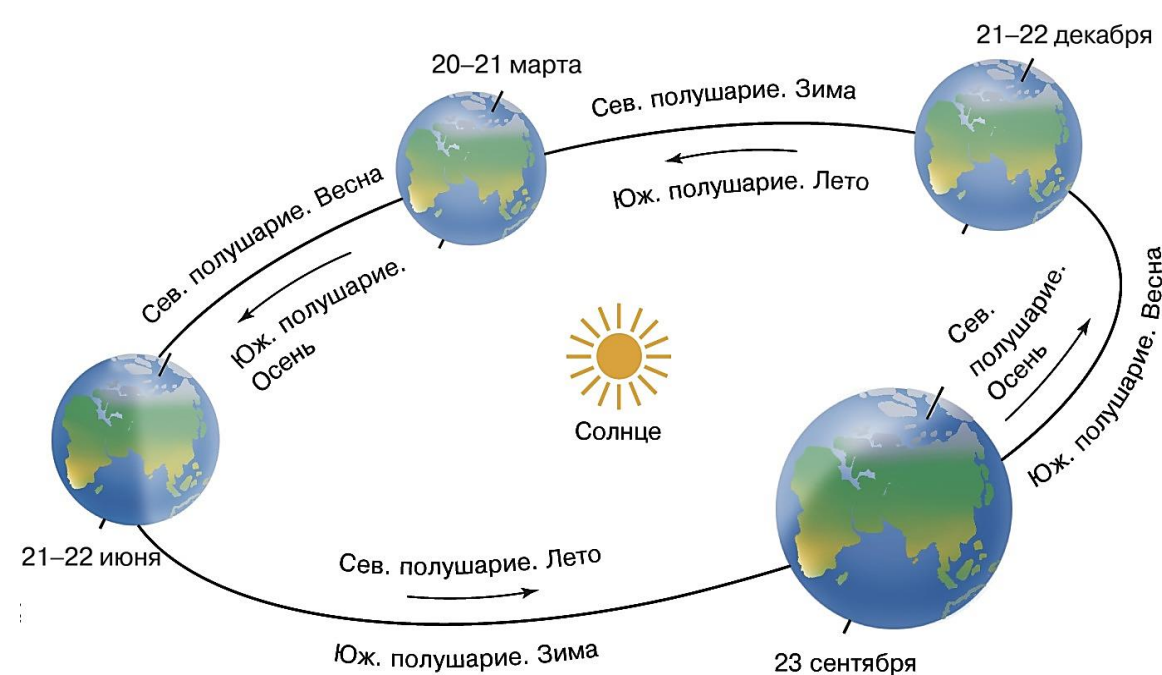
2. С наклоном земной оси к плоскости орбиты связано наличие таких характерных параллелей, как тропики и полярные круги. **Полярный круг** – параллель, широта которой равна углу наклона земной оси к плоскости орбиты ($66^{\circ}33'$). **Тропик** – параллель, широта которой дополняет угол наклона земной оси до прямого ($23^{\circ}27'$). Полярные круги являются границами распространения полярного дня и полярной ночи. Тропики являются границами зенитального положения Солнца в полдень. На тропиках Солнце бывает в зените один раз, в пространстве между ними – два раза в году.

1. Земная ось наклонена по отношению к плоскости орбиты и образует с ней угол, равный $66^{\circ}33'$. В процессе движения ось перемещается поступательно, поэтому на орбите возникают 4 характерные точки (рисунок 3):

- **21 марта и 23 сентября – дни равноденствий:** наклон земной оси оказывается нейтральным по отношению к Солнцу, а обращенные к нему участки планеты равномерно освещены от полюса до полюса; на всех широтах в эти сроки продолжительность дня и ночи равна 12 ч;

- **22 июня и 22 декабря – дни летнего и зимнего солнцестояний:** плоскость экватора наклонена по отношению к солнечному лучу под углом $23^{\circ}27'$: Солнце в этот момент находится в зените над одним из тропиков.





3. Смена времен года: зима, весна, лето, осень – северное полушарие; лето, осень, зима, весна – южное полушарие. Характерно неравномерное распределение года по сезонам (весна содержит 92,8 сут, лето – 93,6, осень – 89,8, зима – 89,0 сут), что объясняется делением эллиптической орбиты Земли линиями солнцестояний и равноденствий на неравные части, для прохождения которых требуется разное время.

4. Образование поясов освещения, которые выделяются по высоте Солнца над горизонтом и продолжительности освещения. В **жарком (тропическом) поясе**, расположенном между тропиками, Солнце дважды в год в полдень бывает в зените. На линиях тропиков Солнце стоит в зените только один раз в году: на Северном тропике (*тропик Рака*) в полдень 22 июня, на Южном тропике (*тропик Козерога*) – в полдень 22 декабря.

Между тропиками и полярными кругами выделяются два **умеренных пояса**. В них Солнце никогда не бывает в зените, продолжительность дня и высота Солнца над горизонтом сильно меняются в течение года.

Между полярными кругами и полюсами расположены два **холодных пояса**, здесь бывают полярные дни и ночи. Следовательно, в году бывают дни, когда Солнце вообще не показывается из-за горизонта или не опускается за горизонт.

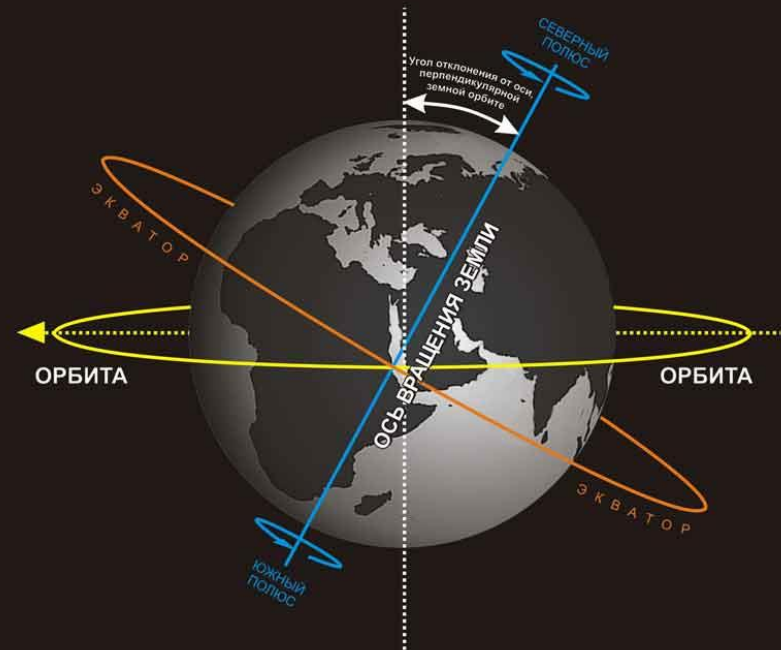
5. Смена времен года обуславливает годовой ритм в ГО. В жарком поясе годовой ритм зависит от изменения увлажнения, в умеренном – от температуры, в холодном – от условий освещения.



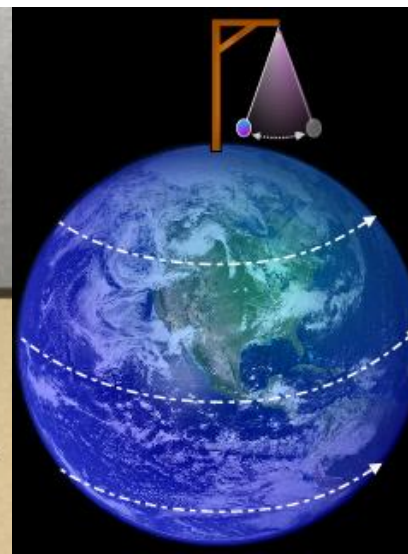
Осевое движение Земли



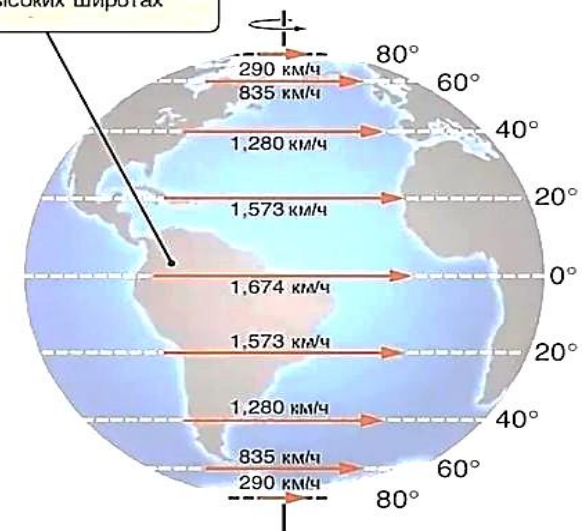
- Земля вращается с запада на восток против часовой стрелки, совершая полный оборот за сутки (23 ч 56 мин 4 с).
- Ось вращения отклонена на $23^{\circ}27'$ от перпендикуляра к плоскости эклиптики.
- Средняя угловая скорость вращения (угол, на который смещается точка на земной поверхности) для всех широт одинакова и составляет 15° за 1 ч.
- Линейная скорость, т. е. путь, проходимый точкой в единицу времени, зависит от широты места. Географические полюсы не вращаются, там скорость равна нулю. На экваторе каждая точка проходит наибольший путь и имеет наибольшую скорость – 455 м/с. Скорость на одном меридиане разная, на одной параллели одинаковая.



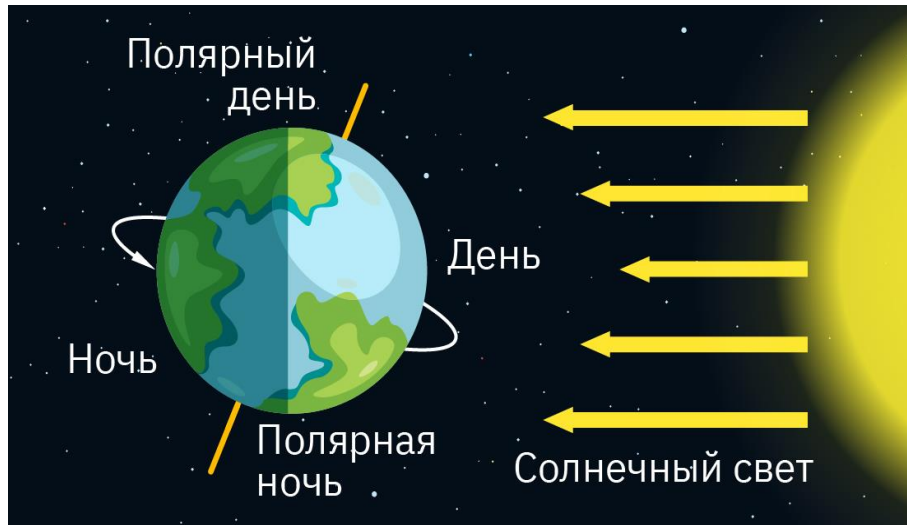
Маятник Фуко



Поверхность Земли на экваторе движется быстрее, чем на более высоких широтах



Географические следствия осевого движения Земли



1. Смена дня и ночи – изменение в течение суток положения Солнца относительно плоскости горизонта данной точки (осевое вращение дает основную единицу времени – сутки).

С этим связан суточный ритм солнечной радиации, интенсивность которой зависит от угла наклона земной оси, а также ритмы нагревания и охлаждения поверхности, местной циркуляции воздуха, жизнедеятельности живых организмов.

2. Деформация фигуры Земли – сплюснутость у полюсов (полярное сжатие), связанная с возрастанием центробежной силы от полюсов к экватору.

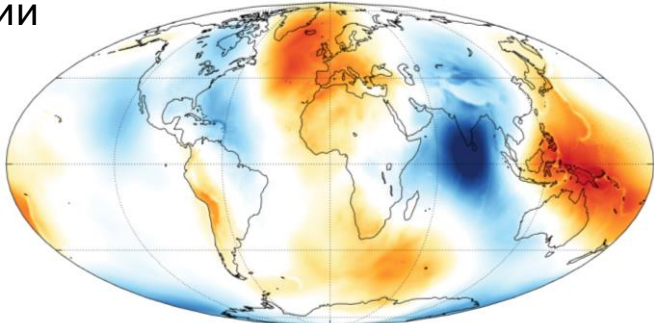
3. Проявление силы Кориолиса – отклоняющего действия вращения Земли. Сила Кориолиса всегда перпендикулярна движению, направлена вправо в северном полушарии и влево – в южном. Величина ее зависит от скорости движения и массы движущегося тела, а также от широты места

$$F = 2m * v * w * \sin\varphi$$

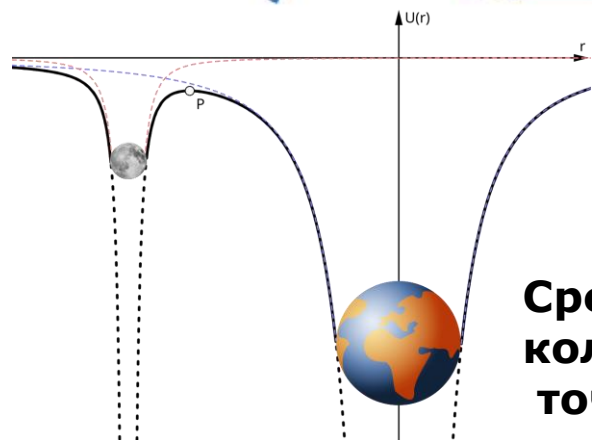
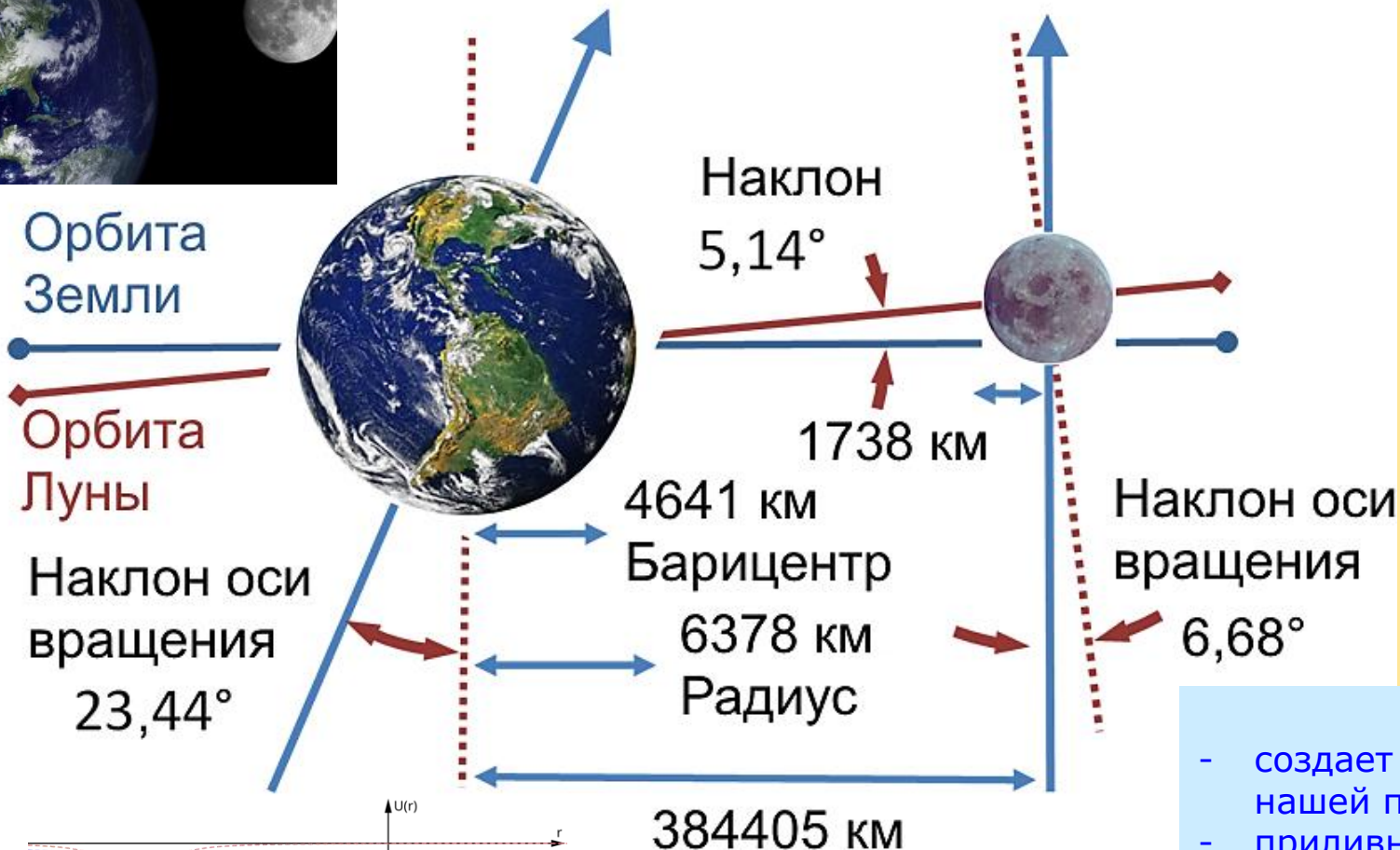
m – масса тела; v – линейная скорость тела; w – угловая скорость вращения Земли (важна только в вековом аспекте, для небольших отрезков времени угловая скорость принимается постоянной); φ – широта места



4. Ось вращения, полюсы и экватор являются основой географической системы координат. Экватор служит плоскостью симметрии, относительно которой размещаются пояса освещения, меняются величина солнечной радиации и другие важные параметры. От полушария (северного и южного) зависит направление силы Кориолиса, а от широты – ее величина, полюсы не участвуют в суточном вращении



Движение в системе «Земля – Луна»



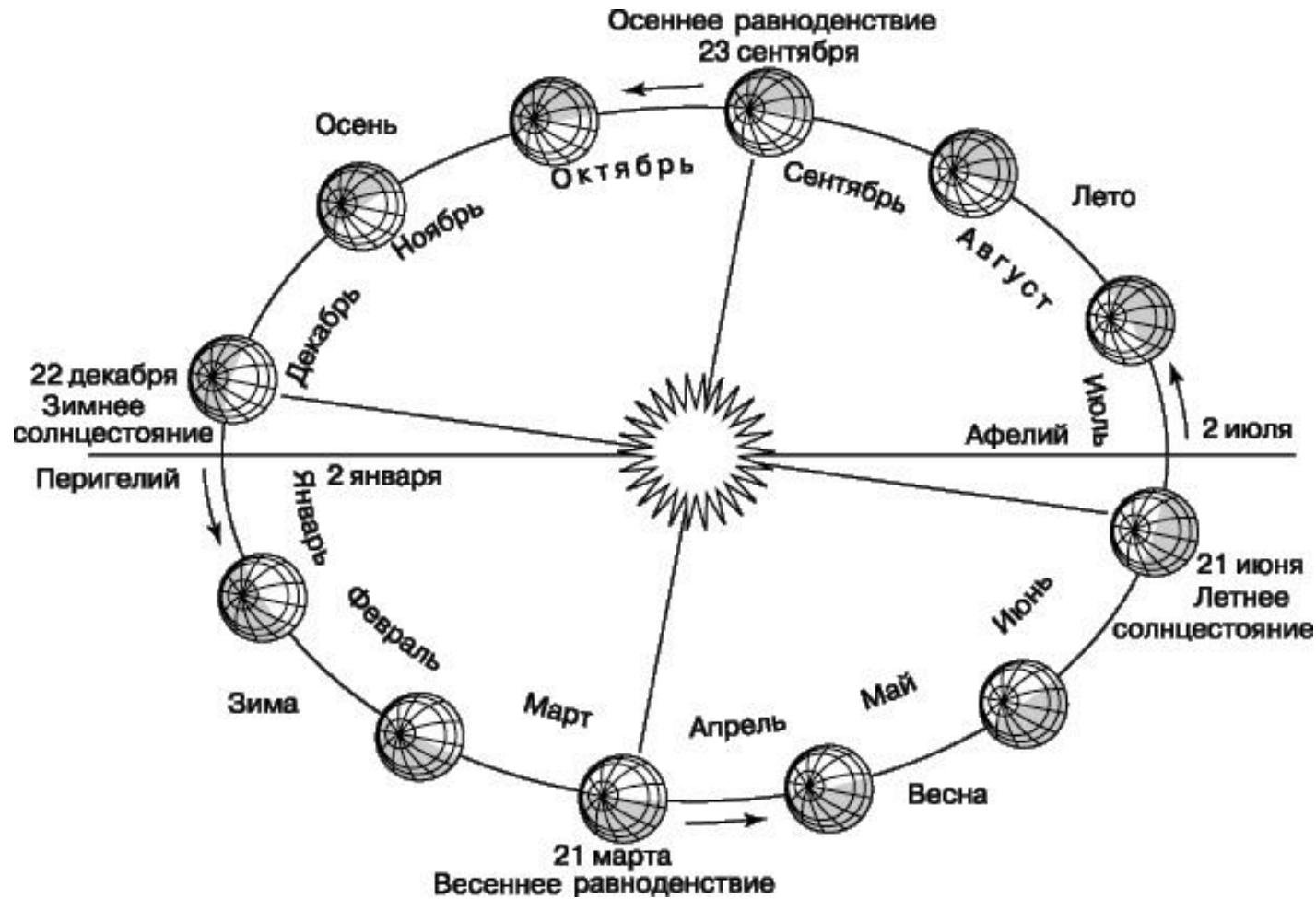
Срез гравитационных колодцев Земли и Луны. Р - точка Лагранжа L_1

Двойная планета «Земля – Луна» вращается вокруг общего центра масс (**барицентра**), находящегося внутри планеты Земля на расстоянии 4641 км от ее центра. Поэтому все точки описывают одинаковые орбиты, центробежные силы повсеместно одинаковы и направлены в одну сторону – от Луны. Равнодействующая силе притяжения Луны и центробежной есть **приливообразующая сила**. На всей половине Земли, обращенной к Луне, больше сила притяжения, а на половине, обращенной от Луны, – центробежная сила

Воздействие Луны на Землю:

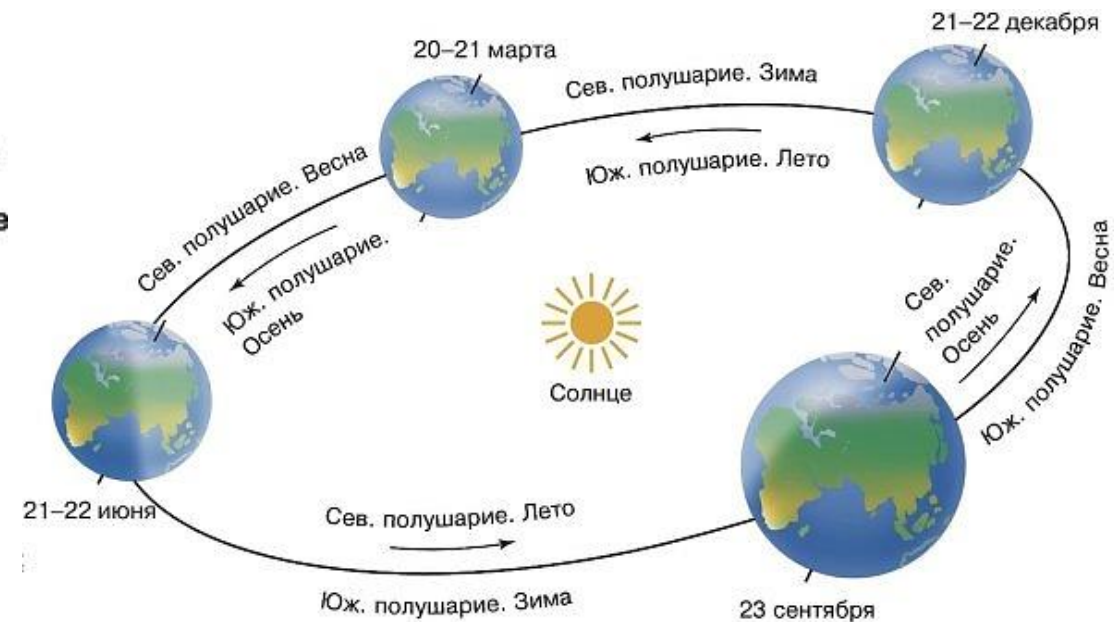
- создает приливное торможение суточного вращения нашей планеты;
- приливное торможение, вызывая замедление вращения, уменьшает полярную сплюснутость Земли и силу Кориолиса, отклоняющую движущиеся массы воздуха и воды;
- влияет на циркуляцию атмосферы и вод океана, от которых, в свою очередь, зависят условия климата.
- из-за замедления суточного вращения Земли продолжительность суток за последний 1 млрд лет возросла на 6 ч.

3 Смена пор года. Календарь



Смена пор года в умеренных широтах зависит от:

1. Вращения Земли вокруг Солнца;
2. Наклона оси Земли к эклиптике;
3. Сплюснутостью Земли у полюсов



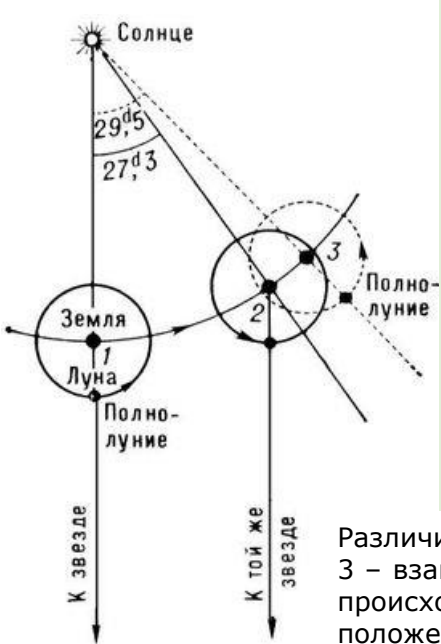
Календарь (лат. *calendarium* – долговая книга, от *Calendae, Kalendae* – первый день месяца, в который должники обязаны были платить проценты) – это система счёта длительных промежутков времени, в основе которой лежат периодические явления природы, связанные с движением небесных светил



Для составления календаря используют:

- **тропический год** – это время, необходимое для того, чтобы средняя тропическая долгота Солнца (угловая координата вдоль эклиптики относительно положения на момент весеннего равноденствия) увеличилась на 360 градусов (то есть чтобы завершился один полный сезонный цикл): 365 дней 5 часов 48 минут 34,5 секунд;
- **синодический, или лунный месяц** – промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами Луны (например, новолуниями): 29 суток 12 часов 44 минуты 2,8 секунды;
- **звездные, или сидерические сутки** – это время, за которое Земля совершает один оборот вокруг своей оси по отношению к далёким звёздам: 23 часа 56 минут 4 секунды.
- **средние солнечные сутки** – привязаны к фиктивному «среднему Солнцу» – равномерно движущейся по небесному экватору точке, совершающей один оборот за один год: 24 часа.

Месяц	Продолжительность месяца	
	в средних солнечных сутках	в сут, ч, мин, сек среднего солнечного времени
Синодический	29,530588	29 сут 12 ч 44 мин 3 сек
Сидерический	27,321661	27 сут 7 ч 43 мин 12 сек
Тропический	27,321582	27 сут 7 ч 43 мин 4 сек
Аномалистический	27,554550	27 сут 13 ч 18 мин 33 сек
Драконический	27,212220	27 сут 5 ч 5 мин 36 сек

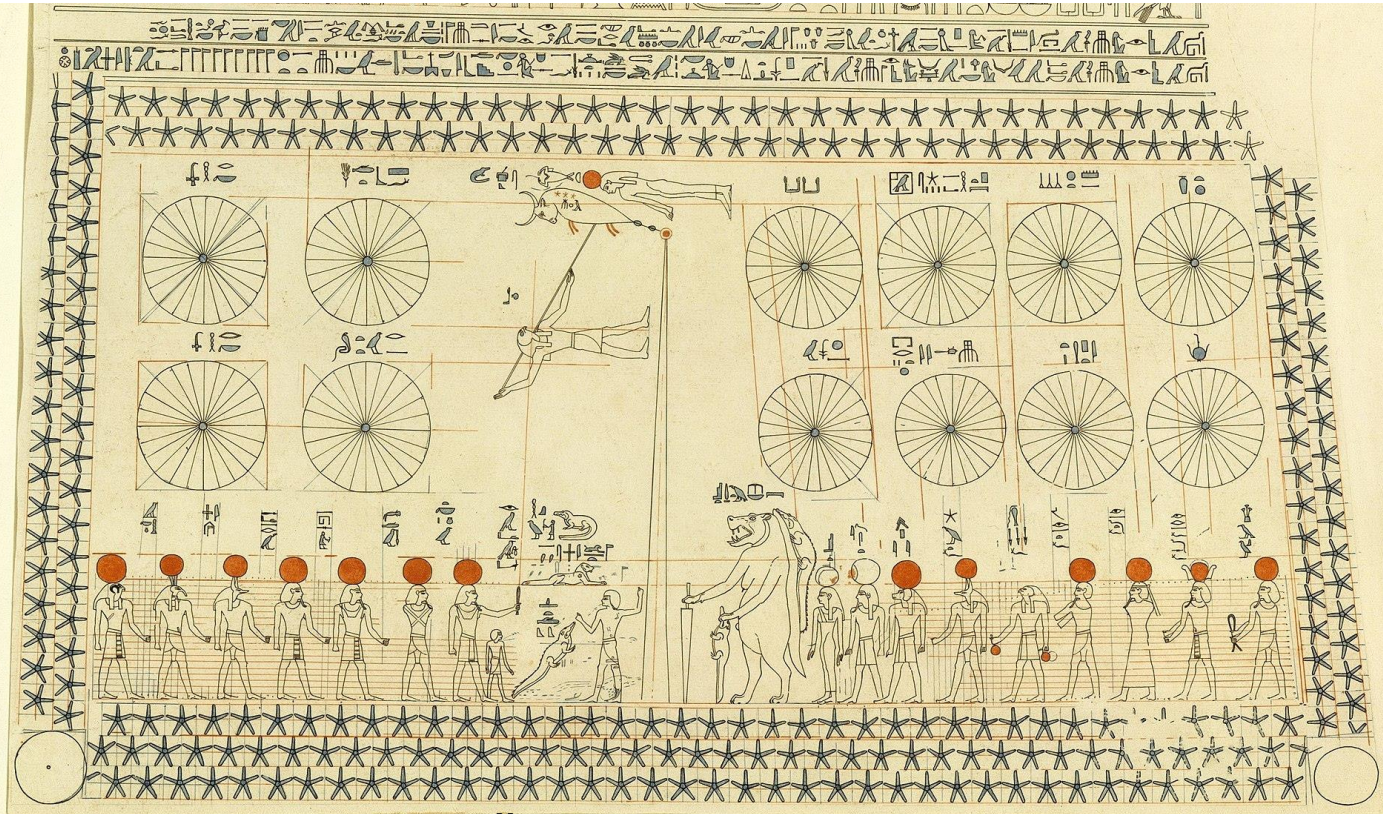


Месяцы: **синодический** – период смены лунных фаз; **сидерический** (звёздный) – Луна совершает полный оборот вокруг Земли и занимает исходное положение относительно звёзд; **тропический** – период возвращения Луны к той же долготе; **аномалистический** – промежуток времени между последовательными прохождением Луны через *перигей*; **драконический** – промежуток времени между последовательными прохождением Луны через один и тот же узел её орбиты (имеет значение в теории затмений).

Различие между *синодическим* и *сидерическим* месяцами. 1 и 3 – взаимное положение Солнца, Земли и Луны, при котором происходит полнолуние (прошёл синодический месяц); 2 – положение Луны после полного оборота вокруг Земли (прошёл сидерический месяц)

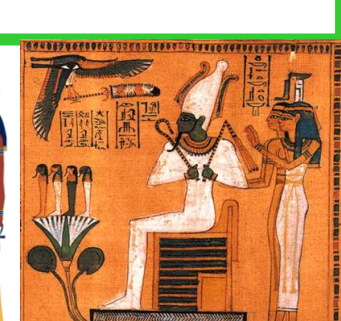
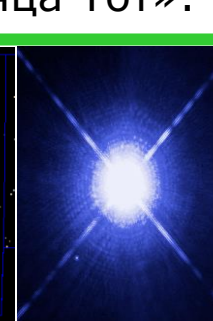
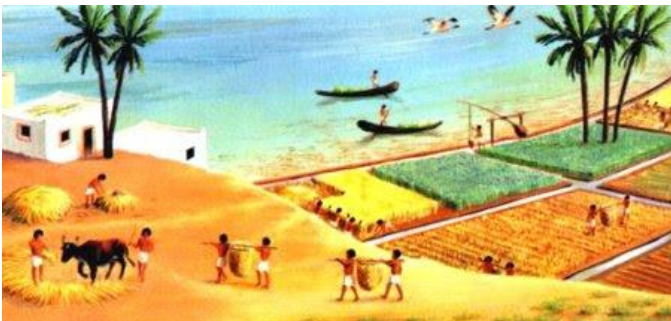
Солнечные календари

Календарь Древнего Египта

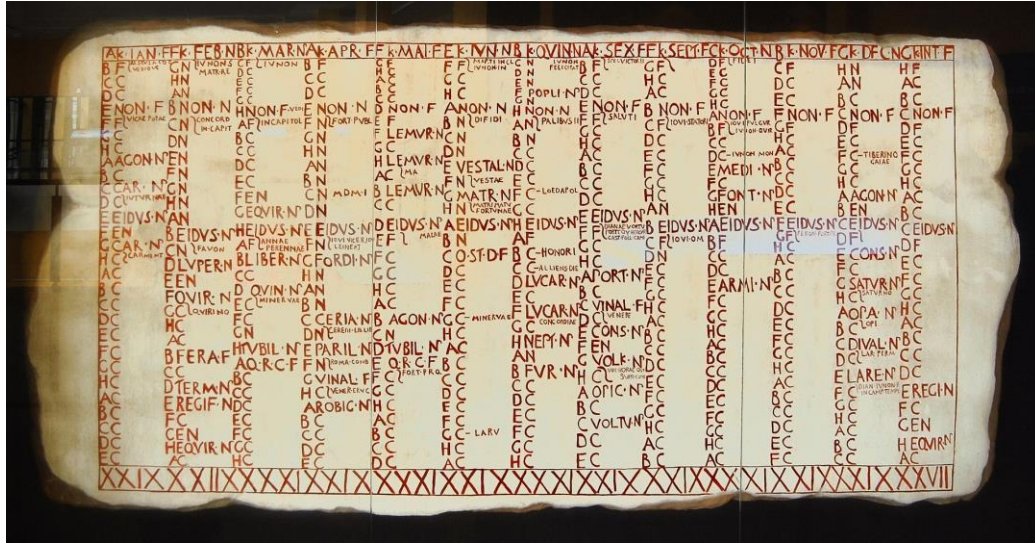


Древнеегипетский календарь в гробнице Сененмута

- Год состоял из 365 дней и делился на 12 месяцев продолжительностью 30 дней.
- Оставшиеся 5 дней не входили в календарь и добавлялись в конце последнего месяца.
- Новый год начинался в 1-й день «месяца Тот» (по имени бога Тота), когда впервые в году на утреннем небе восходил в лучах Солнца Сириус (19 июля юлианского календаря).
- В этом календаре каждые 4 года Новый год отставал на 1 день, т. е. восход Сириуса «задерживался» и наблюдался не 1-го дня «месяца Тот», а 2-го.
- Только через 1461 календарный год (цикл Сотис) начало года вновь приходилось на 1-й день «месяца Тот».



Календарь Древнего Рима



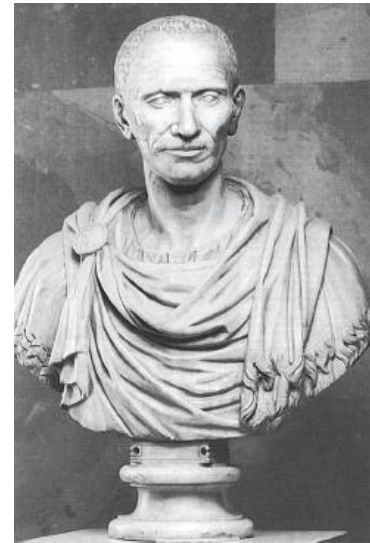
Доюлианский римский календарь

- Состоял из 12 месяцев (355 дней).
- Год начинался 1 марта.
- Шесть первых месяцев были посвящены богам: *Martius* – Марсу, *Aprilis* (от *aperire* – раскрывать, раскрытие почек у растений) – Венере, *Maius* – богине земли Майе, *Junius* – Юноне. Предпоследний месяц (*Januarius*) был посвящён Янусу, последний (*Februarius*, от *februare* – приносить искупительную жертву в конце года) – богу подземного царства Фебруусу. Оставшиеся месяцы (с 5-го по 10-й) были названы соответствующими числительными (*Quintilis*, *Sextilis*, *September*, *October*, *November*, *December*).

Юлианский календарь



Гай Юлий Цезарь



Созиген

1. Счёт был начат с **1 января 45 до н. э.**
2. Продолжительность года составляла 365 ср. солнечных суток, а каждый 4-й (високосный) год содержал 366 сут.
3. Средняя продолжительность года равнялась **365,25 сут**, а один век содержал ровно 36525 средних солнечных суток.
4. Год был поделён на 12 мес, за которыми сохранились их древние названия.
5. Упорядочено число дней в месяцах: все нечётные месяцы имели по 31 дню, а чётные – по 30; февраль простого года содержал 29 дней, високосного – 30 дней.
6. В 44 до н. э.:
 - в честь Юлия Цезаря месяц *Quintilis* был переименован в июль (*Julius*), в 8 до н. э. месяц *Sextilis* – в август (*Augustus*) в честь императора Августа;
 - к августу был прибавлен один день за счёт февраля, одновременно один день сентября переносился на октябрь и один день ноября – на декабрь. Таким образом, в феврале обычного года стало 28 дней, а в феврале високосного – 29 дней.
7. С 7 года н. э. все годы юлианского календаря, порядковое число которых делится на 4, являются високосными.
8. В 325 году н.э. на I Вселенском соборе юлианский календарь был положен в основу богослужебного цикла христианской Церкви

Григорианский календарь

Предпосылки реформы

- Примерно за 128 лет расхождение юлианского календарного года с тропическим годом составляет 1 сутки.
- Момент прохождения Солнца через точку весеннего равноденствия за 128 лет передвигается на 1 сут назад, а за 400 лет – на 3 сут.
- Впервые это смещение было замечено в конце VII в. **Бедой Достопочтенным**, который указал, что равноденствие наступило на 3 дня раньше ожидаемого – 18 марта



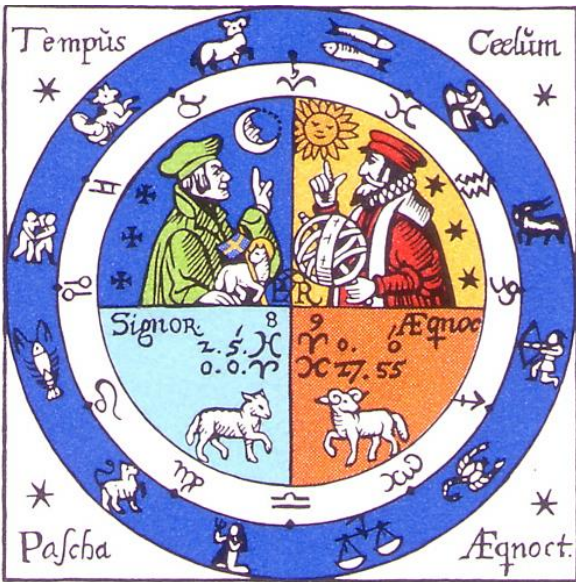
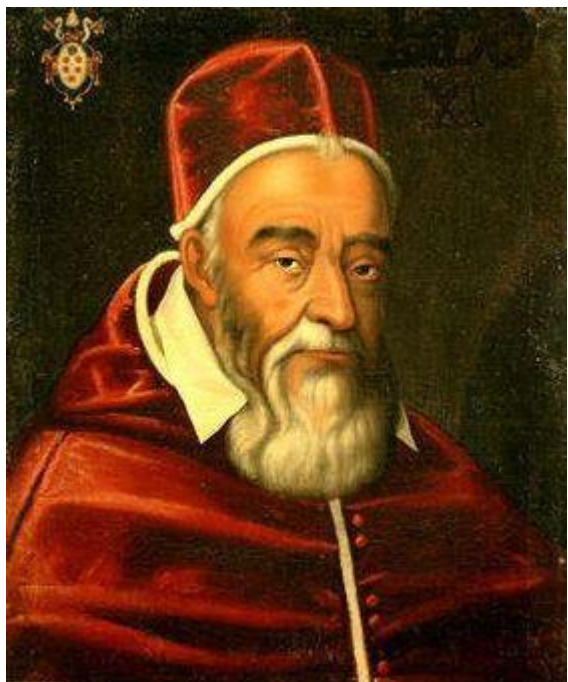
Изменения

- Для компенсации расхождения начала юлианского календарного года с началом тропического года день после 4 октября 1582 было указано считать не 5, а 15 октября.
- Весеннее равноденствие было передвинуто на 21 марта.
- Было изменено правило, по которому определяются високосные годы: високосными считаются годы, номер которых делится на 4 без остатка, за исключением годов, номер которых делится на 100. Если же номер года кратен 400, то год считается високосным. В результате 2000 год является високосным, тогда как годы 1900 и 2100 таковыми не являются.

Особенности

- Основан на 400-летнем цикле, содержащем 146097 сут, таким образом средняя продолжительность года составляет 365,2425 ср. солнечных суток, что больше продолжительности тропического года на 0,0003 сут (26 с).
- Ошибка в 1 сут накапливается примерно за 3300 лет.
- Григорианский календарь иногда называют системой «нового стиля» (н. ст.), а юлианский – системой «старого стиля» (ст. ст.).
- В XVI в. разница между новым и старым стилями составляла 10 сут, в XVIII в. – 11 сут, в XIX в. – 12 сут, в XX в. – 13 сут.
- Так как 2000 год является високосным в обоих календарях, то разница в 13 сут между новым и старым стилями сохранится до 2100 года

папа Григорий XIII



Календарь Великой французской революции

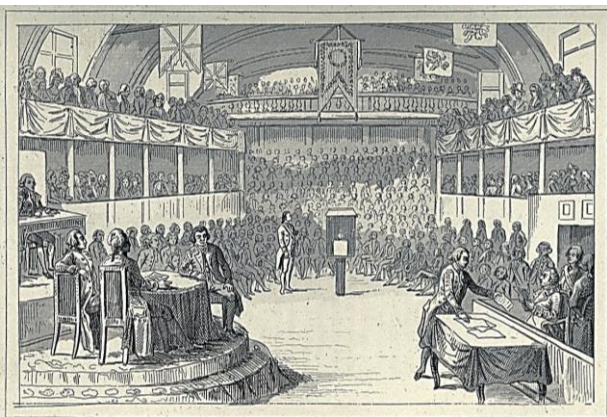
Введён во Франции постановлением Национального конвента от **5 октября 1793 г.** и **отменён** Наполеоном I **1 января 1806 г.**

Месяцы

Название	Продолжительность	Обозначение
Осень		
Вандемьер (Vendémiaire)	22 сентября – 21 октября	месяц сбора винограда
Брюмер (Brumaire)	22 октября – 20 ноября	месяц туманов
Фример (Frimaire)	21 ноября – 20 декабря	месяц заморозков
Зима		
Нивоз (Nivôse)	21 декабря – 19 января	месяц снега
Плювиоз (Pluviôse)	20 января – 18 февраля	месяц дождя
Вантоз (Ventôse)	19 февраля – 20 марта	месяц ветра
Весна		
Жерминаль (Germinal)	21 марта – 19 апреля	месяц прорастания
Флореаль (Floréal)	20 апреля – 19 мая	месяц цветения
Прериаль (Prairial)	20 мая – 18 июня	месяц лугов
Лето		
Мессидор (Messidor)	19 июня – 18 июля	месяц жатвы
Термидор (Thermidor)	19 июля – 17 августа	месяц жары
Фрюктидор (Fructidor)	18 августа – 16 сентября	месяц плодов

Особенности

- Отсчёт лет начинался с **22 сентября 1792 года** (даты уничтожения королевской власти и провозглашения Республики, что в тот год совпало с днём осеннего равноденствия).
- Год делился на 12 месяцев по 30 дней в каждом.
- Оставшиеся 5 или 6 дней года назывались *санкюлотидами*.
- Месяц делился на три декады.
- Каждый день и месяц года получили особые названия.
- Названия месяцев отражали явления природы, метеорологические и сельскохозяйственные условия Франции.
- Был введён високосный цикл, 33 года которого включали 8 високосных годов



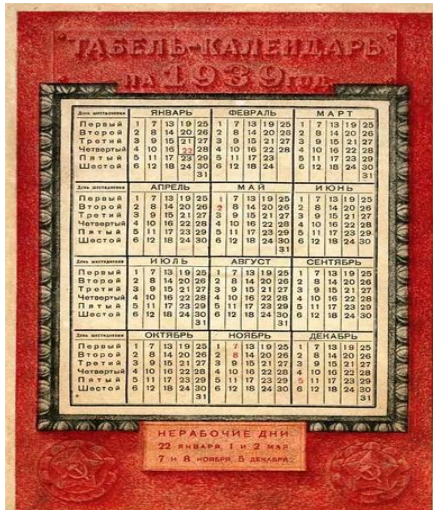
Фабр д'Эглантин



Всемирный календарь



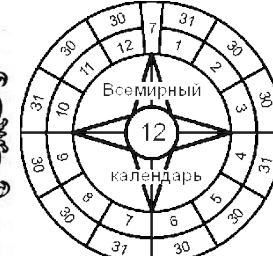
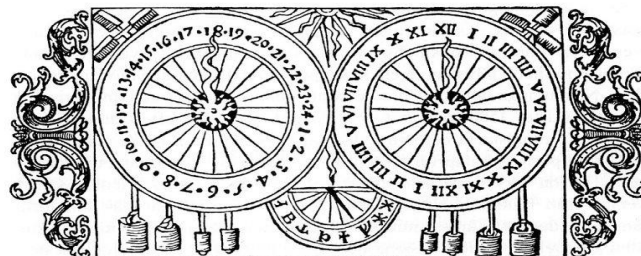
Гастон Армелин
(1860-1941)



В 1888 французский астроном **Г. Армелин** предложил календарь, в котором:

- календарный год состоит из 12 месяцев и делится на 4 квартала по 91 дню;
- первый месяц квартала содержит 31 день, два остальных – по 30;
- первое число года и квартала приходится на воскресенье, каждый квартал заканчивается субботой и имеет 13 недель;
- в каждом месяце 26 рабочих дней.

Для согласования календарного года с тропическим в конце каждого года после 30 декабря добавляется один вненедельный день («Международный праздник мира»), а 1 раз в 4 года после 30 июня – второй вненедельный день («День високосного года»)



même de la Liturgie. Peut-être la persévérance et l'habileté des égyptologues parviendront-elles un jour à découvrir des documents scientifiques plus précis.

C. DETAILLE.

RÉFORME DU CALENDRIER.

Projet qui a reçu le premier prix comme étant en conformité avec les principes exposés au terme du concours (1884, p. 413). Auteur : M. G. ARMELIN.

Lorsque l'on examine la question du Calendrier et que l'on se propose de réformer le système grégorien, il faut avant tout se bien pénétrer de cette nécessité, que toute réforme, pour avoir quelque chance de réussite, doit être facile à appliquer, c'est-à-dire simple et faite au point de vue pratique.

La question de la dénomination des mois et celle de la coïncidence du début de l'année avec le début d'une saison, qui sont toutes deux d'un ordre purement spéculatif, tout en méritant d'être examinées, ne constituent cependant pas les points qui doivent attirer le plus particulièrement l'attention.

Les défauts les plus importants du Calendrier grégorien, au point de vue pratique, sont les suivants :

1° Manque de corrélation définie entre les jours de la semaine et les jours du mois. Tel quantième tombe une année un lundi, une autre un mardi, et ainsi de suite. Les années commencent toujours par des jours de semaine différents. Enfin, dans une même année, tous les différents mois commencent, eux aussi, et sans aucun ordre, par les divers jours de la semaine.

2° Défaut d'ordre dans la disposition des mois de 30 et de 31 jours. Tantôt ils alternent exactement, tantôt deux mois de 31 jours se suivent.

3° Anomalie présentée par février qui, sans raison, n'a que 28 ou 29 jours.

4° Enfin, inconvénient résultant, au point de vue des affaires, de ce que le 1^{er} et le 15 de différents mois, dates généralement choisies pour les échéances, tombent assez souvent un dimanche.

Après avoir examiné ces considérations, il faut bien se rendre compte de l'importance qu'il y a à conserver la semaine de sept jours, division qui est passée dans nos mœurs depuis les Égyptiens de l'antiquité la plus reculée, et que l'on ne pourrait supprimer sans blesser des sentiments, léser des intérêts, contrarier des habitudes invétérées et que les fatigues de tout travail justifient.

Or, si l'on divise l'année en 4 saisons ou 4 trimestres, le quotient donne 91 jours plus une fraction; et le nombre entier de 91, étant heureusement divisible par 7, donne par trimestre un nombre entier de semaines, soit 13 semaines exactement. Cela permet d'avoir des trimestres égaux et identiques commençant tous par un même jour, par exemple un lundi.

Le premier mois de chaque trimestre, commençant un lundi, aurait 31 jours.

Le deuxième mois " " un jeudi, " 30 jours.

Le troisième mois " " un samedi, " 30 jours.

Лунный календарь

Смена фаз Луны легко наблюдаемое небесное явление, поэтому многие народы на ранней стадии своего развития пользовались лунным календарём



1. Продолжительность синодического месяца в среднем составляет 29,53059 суток и календарный месяц состоит из 29 или 30 дней.
2. Год начинается с новолуния, а его продолжительность (12 месяцев) составляет 354 дня (простой год) или 355 дней (високосный год).
3. Для того чтобы средняя продолжительность календарного года была близка к продолжительности лунного года, необходима система вставки високосных годов.
4. Лунный календарь не привязан к годичному движению Солнца, поэтому начало лунного года ежегодно переходит на более раннее время по солнечному календарю и может приходиться на любой месяц солнечного года.
5. Семидневная неделя, вводимая лунным календарём через фазы Луны (четверть лунного месяца), используется также и в солнечных календарях.

Сегодня лунный календарь применяется многими народами от Западной Африки до Дальнего Востока. Широкое распространение лунный календарь получил в мусульманских странах, где он называется **лунной хиджрой**. Летосчисление в лунной хиджре начинается с 16 июля 622 – даты переселения (хиджры) пророка Мухаммеда из Мекки в Медину





Лунно-солнечный календарь

В основе системы счисления лежит периодичность видимых движений Луны и Солнца

Начало месяца приходится на первое появление молодой Луны в лучах заходящего Солнца

В основном используется для определения дат традиционных праздников



Год по лунно-солнечному календарю — 12 месяцев или 13 месяцев + дополнительный месяц, чтобы быть равным тропическому году

Ассирийский календарь
Вавилонский календарь
Вьетнамский календарь
Древнеперсидский календарь
Древнеславянский календарь
Древнегреческий календарь
Еврейский календарь
Китайский календарь
Рапануйский календарь
Шумерский календарь

Официальный календарь в Израиле (наряду с григорианским)

Какой сейчас год в
разных странах
мира?



Ассоциация
туроператоров
@atorus



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**