

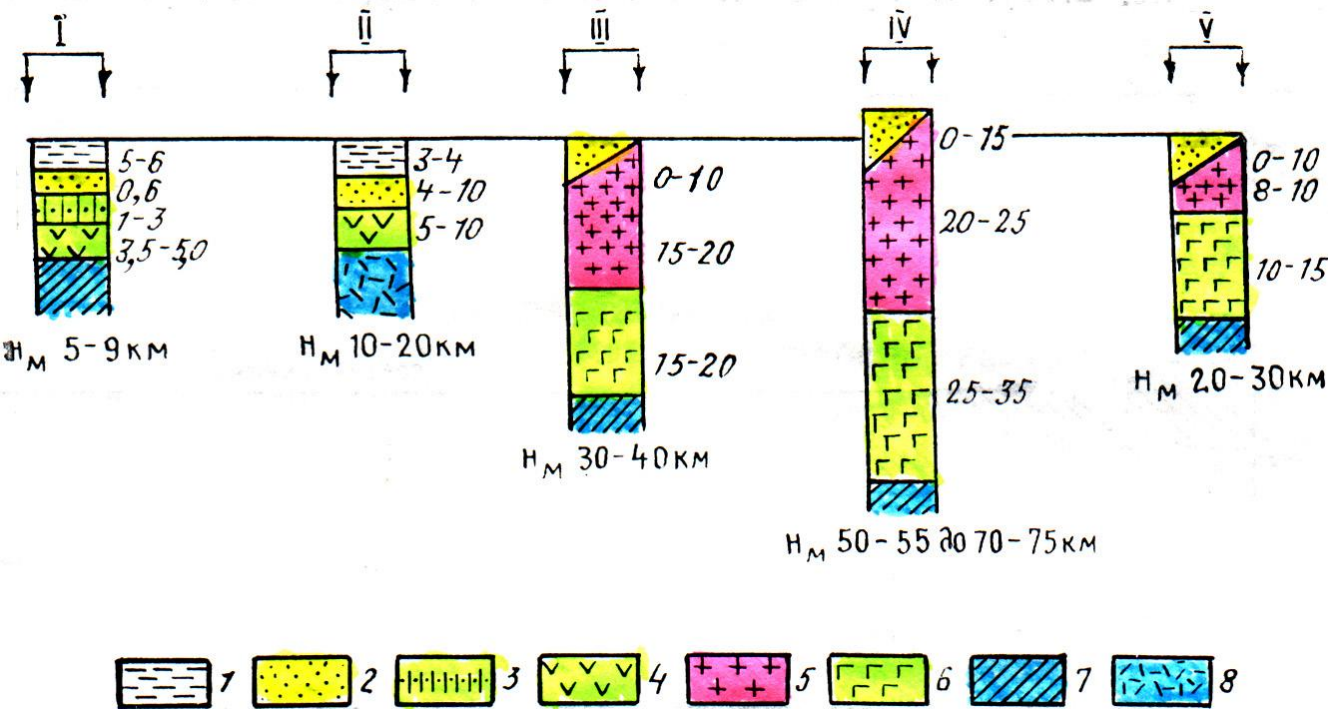
# Осадочная оболочка Земли (стратисфера) Стратиграфия и геохронология.



Долина р. Бельбек. Крым.



# Строение земной коры.



I – океанская кора (ложе океана).

II – субокеанская кора (впадины окраинных морей).

III – континентальная кора платформ.

IV – континентальная кора орогенных поясов.

V – субконтинентальная кора (островные дуги).

1 – слой воды; **2 – осадочный слой**; 3 – второй слой океанской коры (базальтовый); 4 – третий слой океанской коры (кристаллические породы типа габбро); 5 – гранито-гнейсовый слой континентальной коры; 6 – гранулит-базитовый слой; 7-8 – ультраосновные породы мантии.

В земной коре: **осадочные породы ~ 10% массы**, магматические, метаморфические ~ 90%

**Осадочный слой** присутствует во всех типах земной коры и покрывает ~ **75%** поверхности Земли.



**Осадочный слой практически отсутствует:**

- 1) на щитах древних платформ континентов,
- 2) в осевых зонах срединно-океанских хребтов.





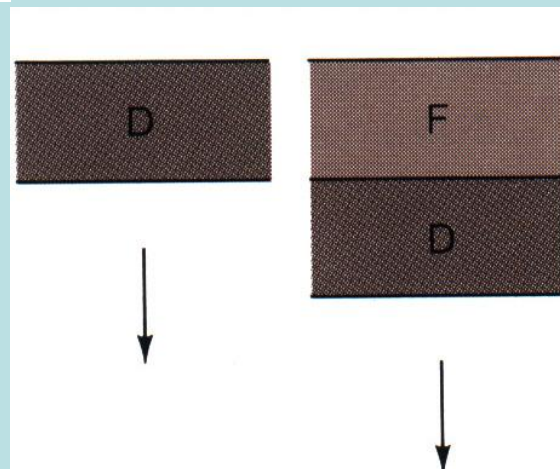
Эдуард Зюсс (1831-1914)  
«Лик Земли» 1883-1909 гг.

***Стратисфера*** –  
слоистая осадочная  
оболочка Земли.



**Слой** – трёхмерное геологическое тело, сложенное осадочной породой, которое имеет большую площадь и относительно малую мощность (толщину).

Верхняя поверхность – **кровля слоя**, нижняя – **подошва слоя**.



У двух слоёв, соседних в вертикальном разрезе, кровля и подошва совпадают. Кровля нижележащего слоя - это подошва слоя, его перекрывающего.

**Главное свойство осадочных пород – их слоистое  
строение.**

**Слоистость – чередование слоёв в разрезе.**



Большой каньон.

Внизу река  
Колорадо.

# Время в геологии



# Время и способы его измерения



## Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала

Эратема (эра)	Система (период)	отдел (эпоха) (для Четвертичной системы - раздел)	
		Голция	Голция
Кайнозойская KZ	Четвертичная Q	1,8	плейстоцен
			эоплейстоцен
	неогеновая N	23,8	плиоцен N <sub>2</sub>
			миоцен N <sub>1</sub>
	палеогеновая P	65+1	олигоцен P <sub>1</sub>
			эоцен P <sub>2</sub>
		палеоцен P <sub>3</sub>	
Мезозойская MZ	меловая K		верхний K <sub>2</sub>
			нижний K <sub>1</sub>
	юрская J	144±3	верхний J <sub>2</sub>
			средний J <sub>2</sub>
			нижний J <sub>1</sub>
	триасовая T	203±3	верхний T <sub>2</sub>
			средний T <sub>2</sub>
	пермская P	250±3	нижний T <sub>1</sub>
			верхний P <sub>2</sub>
	Фанерозойская FZ	каменноугольная C	295±5
			верхний C <sub>3</sub>
девонская D			средний C <sub>2</sub>
		355±5	нижний C <sub>1</sub>
силурийская S			верхний D <sub>2</sub>
		410±5	средний D <sub>1</sub>
ордовикская O		нижний D <sub>1</sub>	
		верхний S <sub>2</sub>	
		нижний S <sub>2</sub>	
		верхний O <sub>3</sub>	
кембрийская C		средний O <sub>2</sub>	
	500	нижний O <sub>1</sub>	
	595±24	верхний E <sub>3</sub>	
		средний E <sub>1</sub>	
		нижний E <sub>1</sub>	

шкала докембрия - (РС)

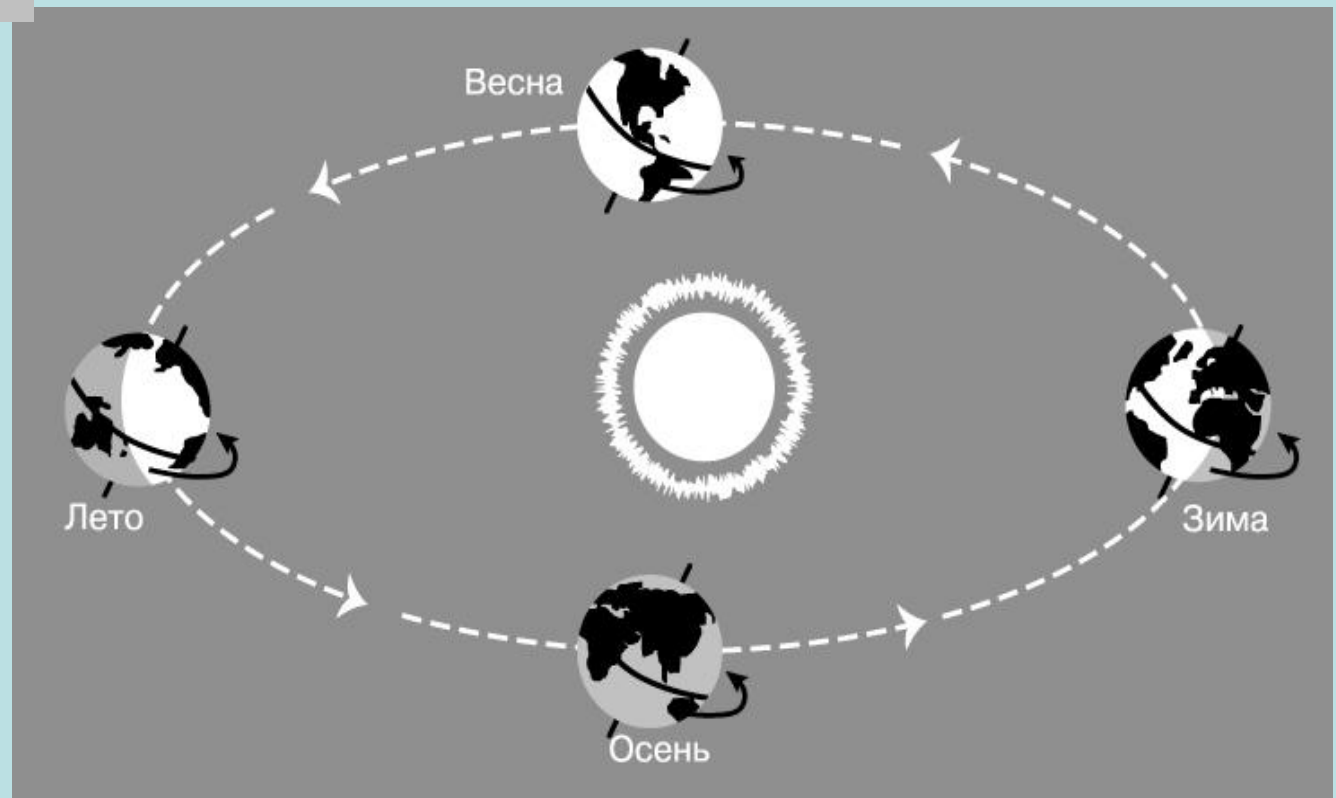


# Солнечное (астрономическое) время.

Сутки



Год



# Относительное время

Вчера – сегодня(сейчас) – завтра.

Раньше – одновременно – позже.

Сверхзадача геологии – восстановление истории развития Земли.

**Геология – наука историческая!**

Для того, чтобы выстроить события в определённой последовательности нужна

**шкала времени!**



# Николаус Стено (1638 – 1686)

В 1669 г. опубликовал книгу, в которой изложил некоторые свои заключения.



Памятник в Копенгагене.





1) **Принцип непрерывности:** любой осадочный слой первоначально имел непрерывное распространение и лишь потом мог быть расчленён эрозией или тектоническими дислокациями.



Долина  
монументов,  
Колорадо, Юта,  
США.



2) **Принцип суперпозиции слоёв:** каждый вышележащий слой образовался путём осаждения из жидкости, и во время его образования вышележащие слои ещё не существовали.





3) Слои первоначально отлагаются горизонтально, и их подошва и кровля являются параллельными.

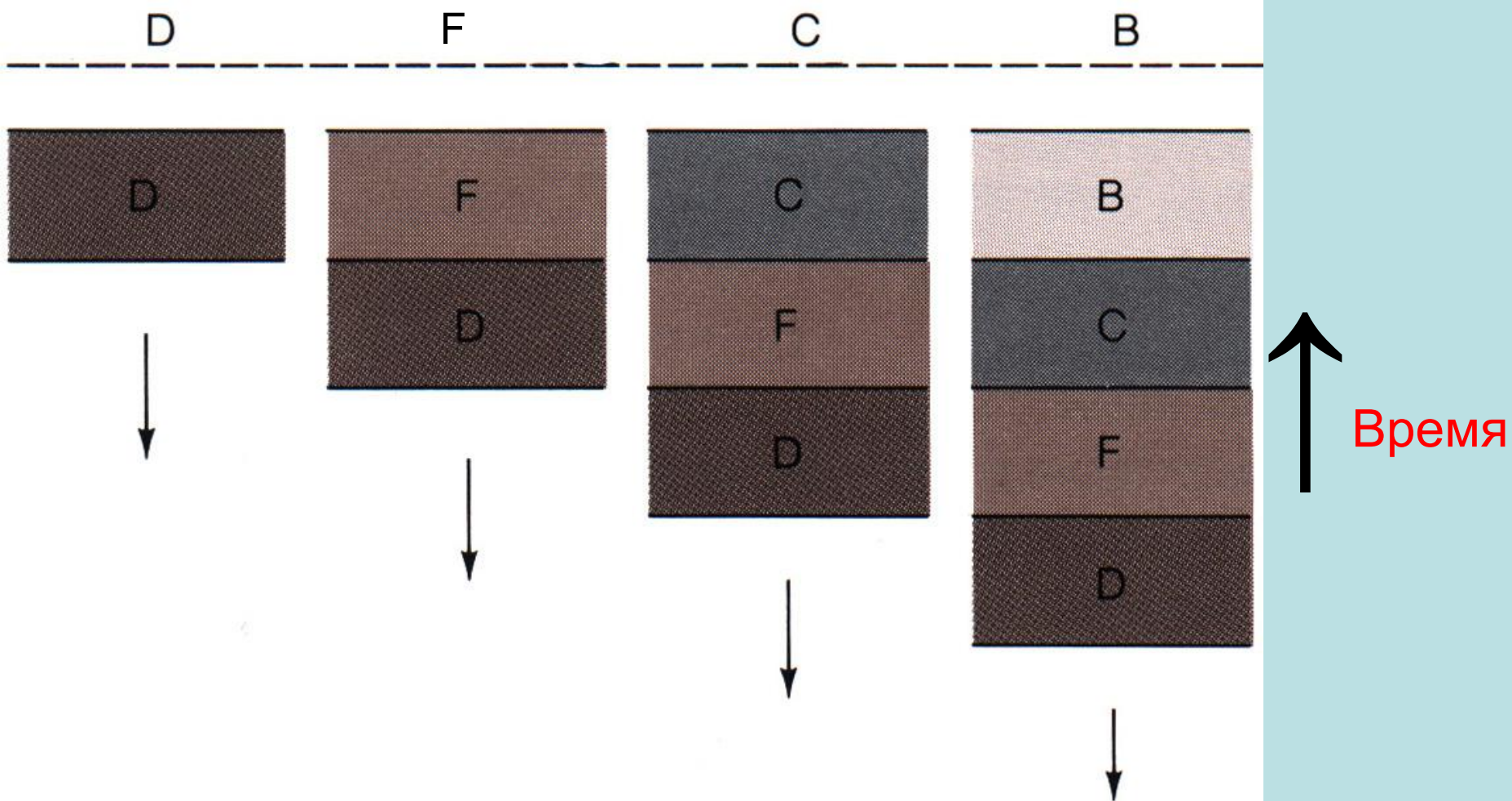


Кембрий Сибирской платформы. Фото Р.В. Веселовского



# Схема последовательности накопления слоёв осадочных пород.

Каждый нижележащий слой древнее слоя его перекрывающего.



**Нижние** слои в разрезе **образовались раньше верхних**, и те геологические или биологические **события**, следы которых сохранились в них, естественно, и **произошли раньше**.

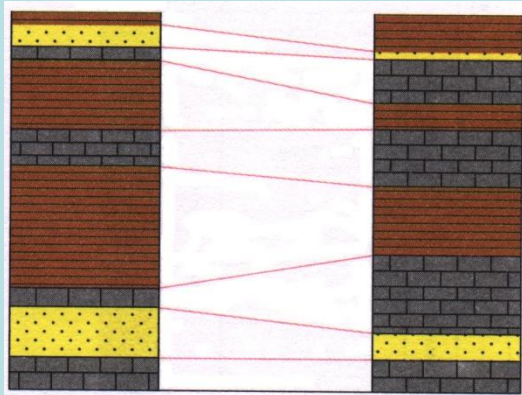


Разрез готерива на г. Длинная, Крым.

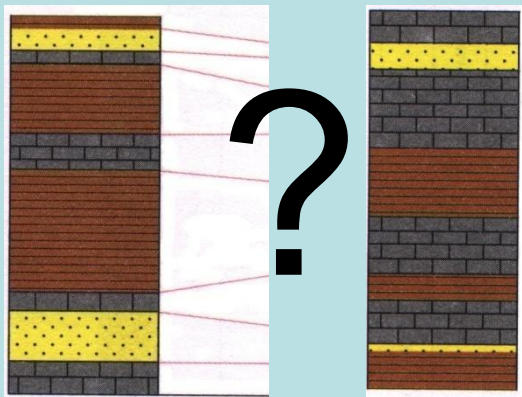
# Как определить, что события в прошлом происходили одновременно?

Для этого надо сравнить разрезы между собой.

Сопоставление (корреляция) разрезов.



1) **По литологическим признакам** ( по сходной последовательности смены однотипных по составу отложений в разрезе).



Что, если смена отложений в разрезе не столь очевидна?

Что, если разрезы находятся далеко друг от друга? Один – в Европе, другой – в Америке?



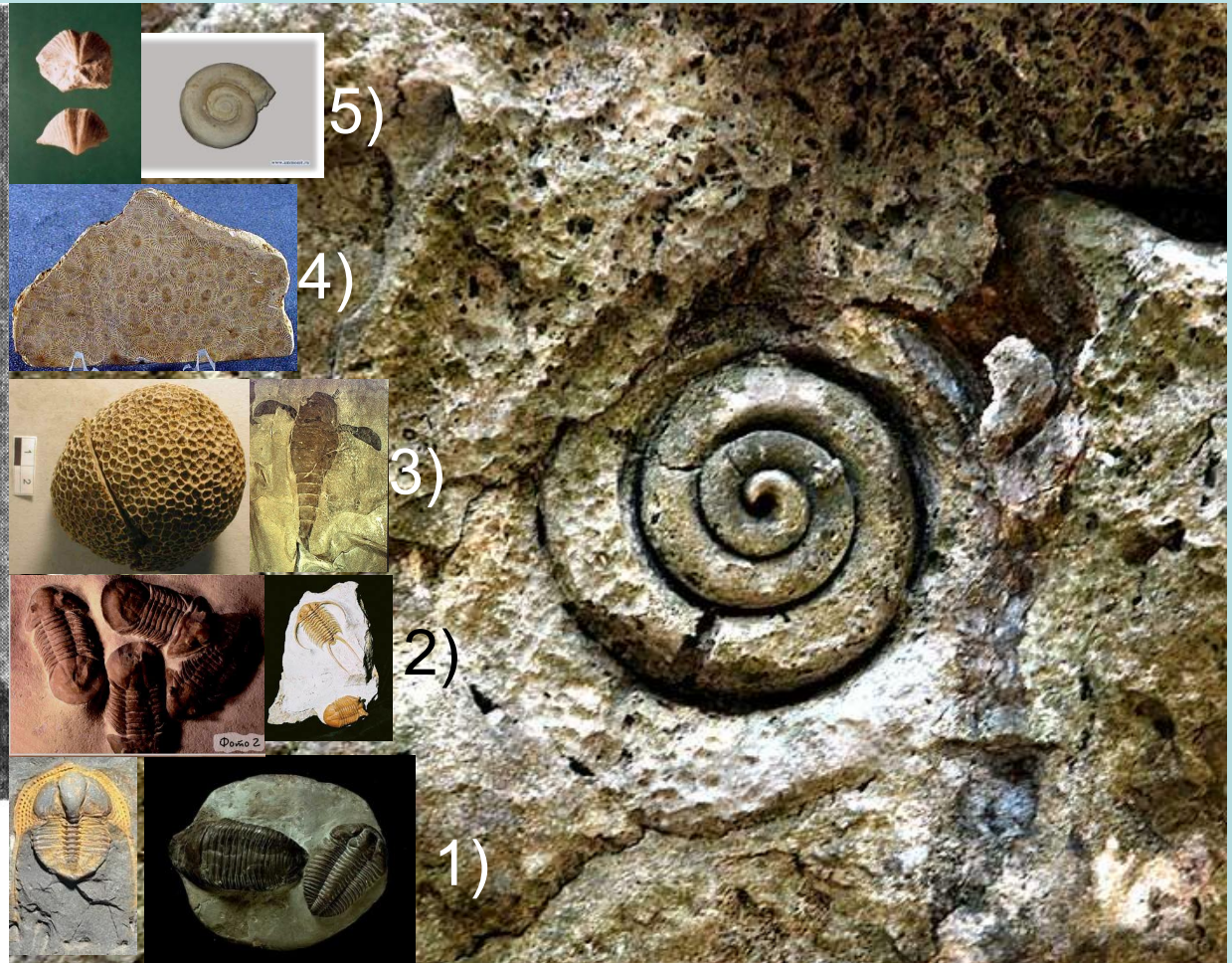
# Вильям «Страта» Смит.

**Слои можно распознавать и сравнивать между собой по содержащимся в них окаменелостям.**

Он расположил коллекцию ископаемой фауны в определенной последовательности, начиная с окаменелостей самых нижних слоёв



Вильям Смит  
(1769—1839)







**В. Смит установил стратиграфическую последовательность слоёв Англии и Уэльса и пришел к выводу, что слои с одинаковыми комплексами органических остатков являются одновозрастными.**

Он заложил основы **палеонтологического (биостратиграфического) метода** датирования и сопоставления отложений и создания **общей стратиграфической (геохронологической) шкалы.**



Дальнейшее изучение разрезов, содержащих окаменелые органические остатки, позволило сделать следующие выводы:

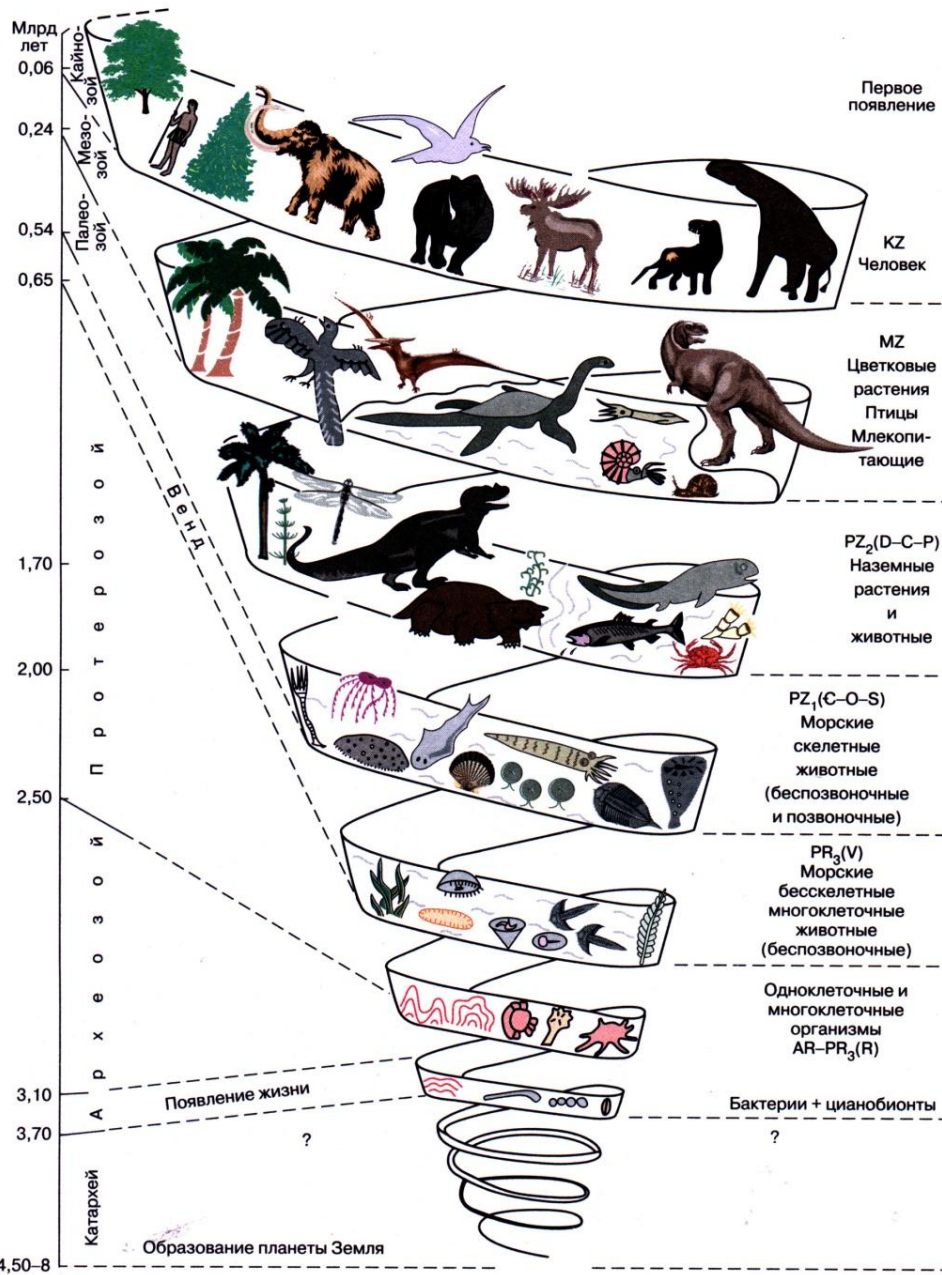
- 1) Вертикальный разрез осадочных пород на всех континентах имеет **одну и ту же последовательную смену** ископаемых организмов **от примитивных форм к всё более сложным высокоорганизованным**.
- 2) В процессе эволюции любой биологический **вид, род**, раз **возникнув**, пройдя свой путь развития **и исчезнув**, больше **никогда в более позднее время не появляется**.



# Массовые вымирания: венд-кембрий, ордовик-силур, пермь-триас (85%), триас-юра, мел-палеоген.







**Непрерывно-прерывистое и необратимое развитие органического мира.**

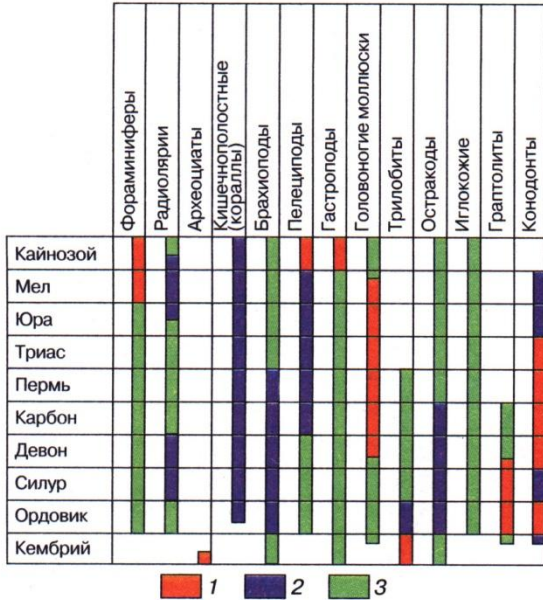
**Каждому отрезку геологического времени отвечают характерные только для него растения и животные.**

# Методы биостратиграфии

## Метод руководящих форм.

Таких форм мало. Они характеризуются:

- 1) значительной изменчивостью во времени и недолговечностью,
- 2) обилием особей и широким горизонтальным распространением,
- 3) хорошей сохранностью и специфическими отличительными чертами твёрдых частей скелета.



Стратиграфическое значение главных групп

морских беспозвоночных в фанерозое

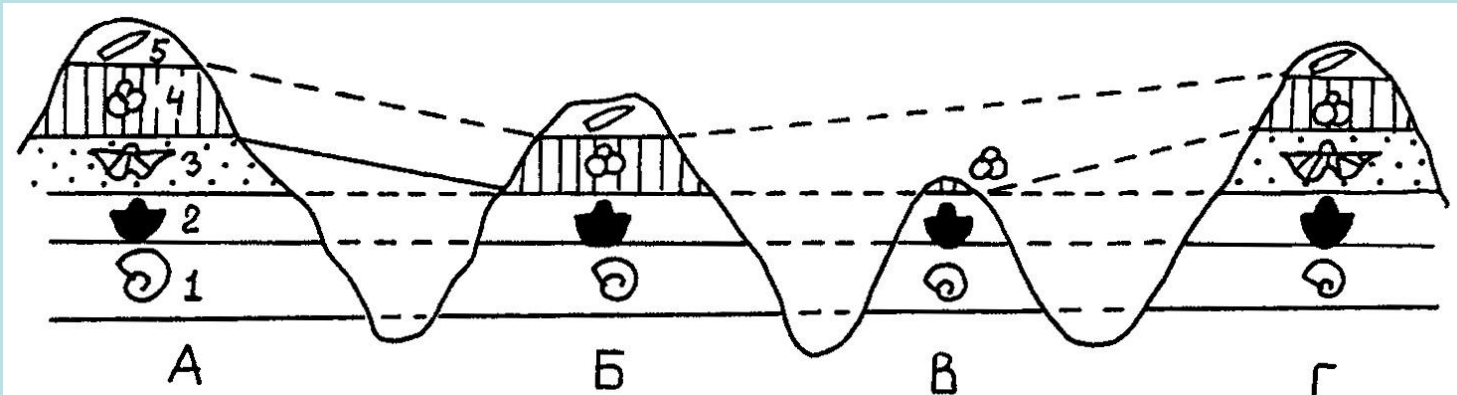
Группы: 1 — используемые для корреляции с общей шкалой; 2 — применяющиеся в региональной стратиграфии; 3 — используемые в местной стратиграфии



# Методы биостратиграфии

## Метод характерных комплексов

Для каждого отрезка геологического времени существует свой набор биологических форм. Этот набор никогда не повторяется.



Сопоставление разрезов палеонтологическим методом. Слой 3 отсутствует в разрезах Б и В. Остальные слои прослеживаются во всех разрезах

# Методы стратиграфии

Методы стратиграфии				
Биостратиграфические (палеонтологические)	Литолого- седиментационные	Физико-химические		Комплексные
		геохимические	геофизические	
Руководящих форм	Собственно литологический	Изотопной геохронологии	Каротажа	«Событийной» стратиграфии
«Характерных комплексов»	Минералогический	Изотопной хемотратиграфии	Палеомагнитный	«Климатостратиграфический»
Экостратиграфический (палеоэкологический)	Ритмостратиграфический	Собственно геохимический	Сейсмический	



**Биостратиграфические  
методы**

**основные и самые точные!**

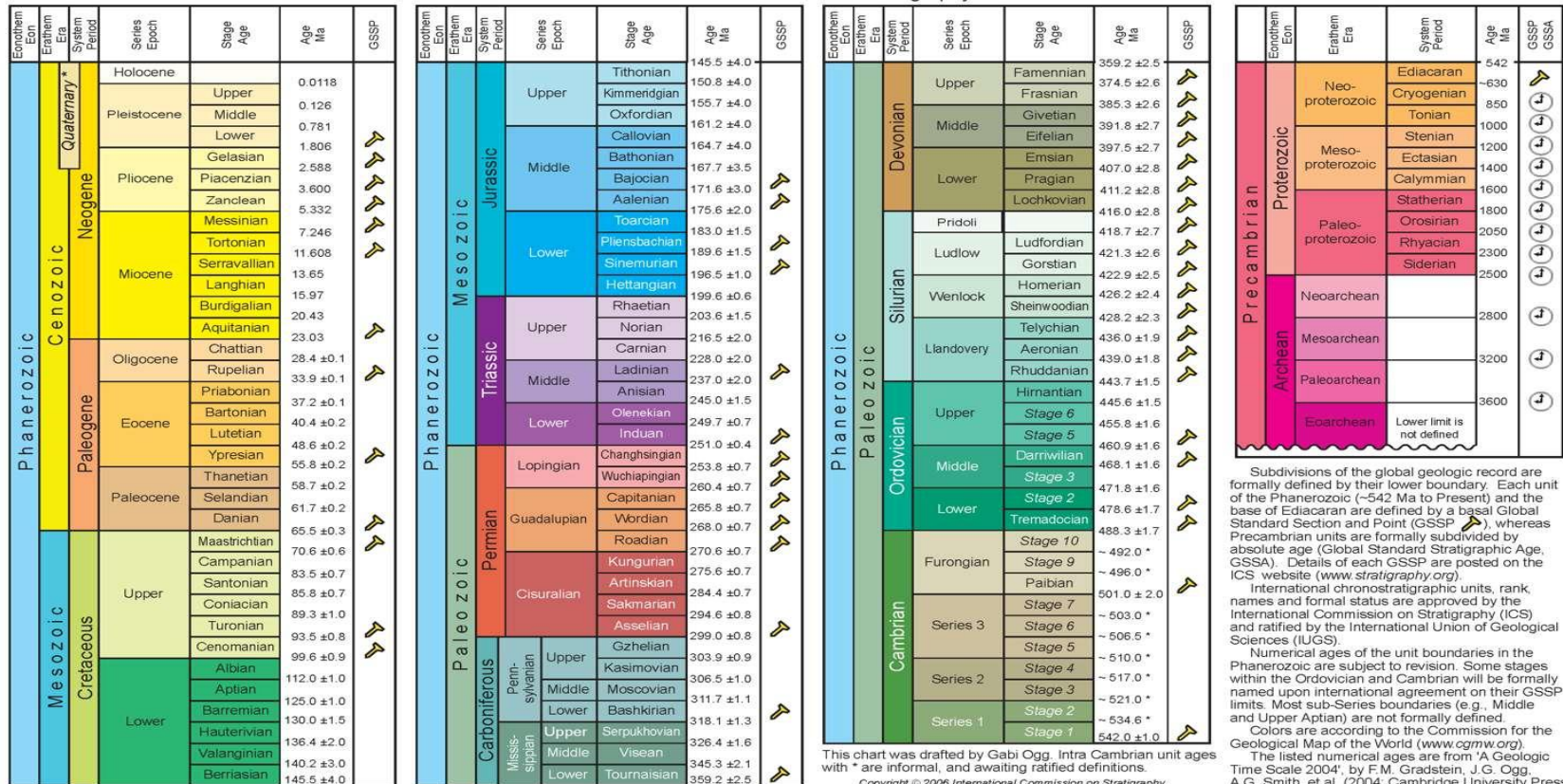


# Международная стратиграфическая (геохронологическая) шкала.



## INTERNATIONAL STRATIGRAPHIC CHART

International Commission on Stratigraphy



Первая шкала была принята на II сессии Международного геологического конгресса в Болонье в 1881 году.



Пример из истории  
создания шкалы



Адам Седжвик (1785-1873)

Выделил кембрийскую и  
девонскую системы.

Сэр Родерик Импи Мурчисон (1792-1871)

Выделил силурийскую, девонскую и  
пермскую системы.



Уэльс. Кембрийские горы.



**Системы – комплексы пород**, выделенные на основании последовательности залегания отложений, наличие явных несогласий между ними, их составе и содержащихся в них окаменелостей.

- Системы отражали **естественную последовательность образования** толщ осадочных горных пород.
- Системы отвечали **этапам геологического развития конкретных территорий.**



## Названия систем соответствуют:

- либо географическим названиям тех местностей, где они были выделены (**кембрийская, девонская, юрская, пермская**),
- либо происходят от названий древних племён, обитавших на этих территориях (**силурийская, ордовикская**),
- либо отражают состав пород (**каменноугольная, меловая**),
- либо отражают характер строения отложений (**триасовая**).



Позже системы по содержащейся в них фауне объединили в **группы** (группы систем, эратемы):

**палеозойскую** (греч. «палеос» - древний),

**мезозойскую** («мезос» - средний) и

**кайнозойскую** («кайнос» - новый).

Сложившуюся иерархию основных стратиграфических подразделений (группа, система, отдел, ярус) утвердили на II сессии МГК и за ними **закрепили единые для всех стран названия.**

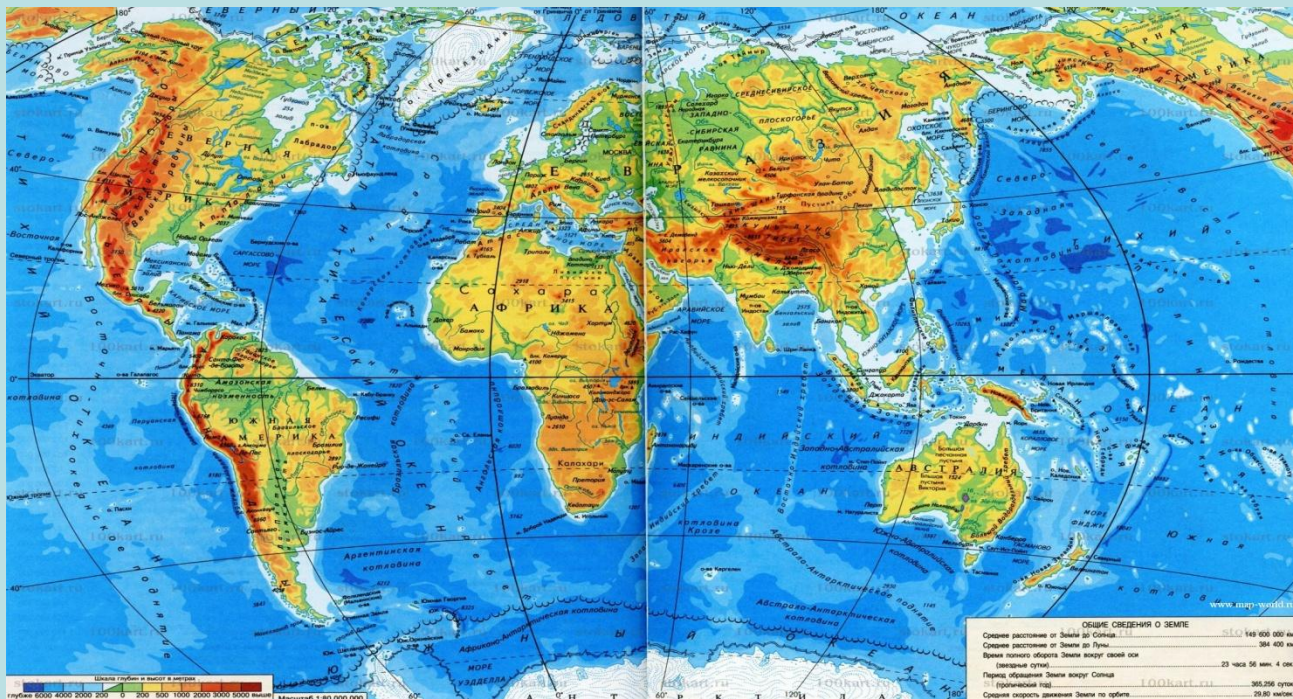
**Интервалы времени**, в течение которых формировались стратиграфические подразделения, получили названия **геохронологических подразделений:**

для групп (эратем) – **эра**, систем – **период**,  
отделов – **эпоха**, ярусов – **век**.

# Соотношение стратиграфических и геохронологических подразделений шкалы.

Стратиграфические подразделения – комплексы отложений, имеют **региональное** распространение и значение.

Геохронологические подразделения – временные, имеют всеобщее **планетарное** значение.





Строение стратисферы похоже  
на луковицу.



# Общая стратиграфическая шкала России.

1993 г.

2006 г.

Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала

Эра/Эра (эра)	Система (период)	Отдел (эпоха) (для четвертичной системы - раздел)
Кайнозойская KZ	Четвертичная Q	плейстоцен
		1,8
		неогеновая N
	неогеновая N	миоцен N <sub>2</sub>
		23,8
		палеогеновая P
	палеогеновая P	эоцен P <sub>2</sub>
		65,4
		меловая K
	Мезозойская MZ	юрская J
144,3		
Верхний J <sub>2</sub>		
триасовая T		средний J <sub>2</sub>
		203,1
		нижний J <sub>1</sub>
пермская P		верхний T <sub>2</sub>
		250,3
		нижний T <sub>1</sub>
Палеозойская PZ		каменноугольная C
	295,1	
	средний C <sub>2</sub>	
	девонская D	нижний C <sub>1</sub>
		355,1
		нижний O <sub>2</sub>
	силурийская S	верхний O <sub>2</sub>
		410,1
		нижний O <sub>1</sub>
	ордовикская O	нижний S <sub>2</sub>
485,1		
нижний O <sub>1</sub>		
кембрийская K	нижний O <sub>1</sub>	
	505,1	
	нижний E <sub>2</sub>	
архейская AR	нижний E <sub>1</sub>	
	382,1	
	нижний E <sub>1</sub>	

Эра/Эра	Система	Отдел/Подотдел	Ярус	Возраст (млн лет)	
Кайнозойская KZ	Неогеновая N	Плиоценовый N <sub>1</sub>	Голоценовый Q <sub>1</sub>	0,01	
			Плейстоценовый Q <sub>2</sub>	0,8	
			Голарктический Q <sub>3</sub>	1,81	
	Палеогеновая P	Олигоцен P <sub>1</sub>	Верхний N <sub>1</sub>	Галазийский N <sub>1a</sub>	2,58
			Средний N <sub>1</sub>	Пальмерский N <sub>1b</sub>	5,33
			Нижний N <sub>1</sub>	Гельмерский N <sub>1c</sub>	7,25
	Меловая K	Средний K <sub>2</sub>	Верхний N <sub>2</sub>	Тортоносский N <sub>2a</sub>	11,61
			Средний N <sub>2</sub>	Сарматский N <sub>2b</sub>	13,65
			Нижний N <sub>2</sub>	Бурдигальский N <sub>2c</sub>	15,97
	Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний J <sub>2</sub>	Амгунский K <sub>2a</sub>	20,43
Хатинский J <sub>2b</sub>				23,03	
Хатинский J <sub>2c</sub>				26,4	
Триасовая T		Средний T <sub>2</sub>	Верхний P <sub>1</sub>	Ропельский P <sub>1a</sub>	33,9
			Средний P <sub>1</sub>	Прибайкальский P <sub>1b</sub>	37,2
			Нижний P <sub>1</sub>	Бартоновский P <sub>1c</sub>	40,4
Палеозойская PZ		Девонская D	Верхний D <sub>3</sub>	Лотетский P <sub>2</sub>	48,6
				Игровый P <sub>2</sub>	55,8
				Верхний P <sub>2</sub>	Танетский P <sub>2</sub>
		Силурийская S	Средний S <sub>2</sub>	Верхний P <sub>2</sub>	Землерой P <sub>2a</sub>
	Средний P <sub>2</sub>			Датский P <sub>2b</sub>	65,5
	Нижний P <sub>2</sub>			Мастрихтский K <sub>2c</sub>	70,6
	Архейская AR	Верхний O <sub>2</sub>	Верхний K <sub>1</sub>	Каменский K <sub>1a</sub> (K <sub>1a</sub> )	83,5
				Самарский K <sub>1b</sub>	85,8
				Камешский K <sub>1c</sub> (K <sub>1c</sub> )	89,3
		Средний O <sub>2</sub>	Средний K <sub>1</sub>	Урюканский K <sub>1</sub>	93,5
Сенюманский K <sub>1a</sub> (K <sub>1a</sub> )				99,6	
Альбий K <sub>1b</sub>				112,0	
Нижний O <sub>2</sub>		Нижний K <sub>1</sub>	Алгой K <sub>1a</sub>	125,0	
			Баремский K <sub>1b</sub>	125,0	
			Готфридский K <sub>1c</sub> (K <sub>1c</sub> )	136,4	
Верхний O <sub>1</sub>		Верхний J <sub>2</sub>	Валанжинский K <sub>1c</sub>	140,2	
	Берриаский K <sub>1b</sub>		145,5		
	Титонский J <sub>2</sub>		150,8		
Средний O <sub>1</sub>	Средний J <sub>2</sub>	Киммеридский J <sub>2a</sub>	155,7		
		Меловый J <sub>2b</sub>	161,2		
		Байосский J <sub>2c</sub>	167,7		
Нижний O <sub>1</sub>	Нижний J <sub>2</sub>	Лавентский J <sub>2</sub>	171,8		
		Турнейский J <sub>2</sub>	175,6		
		Паннонский J <sub>2</sub>	183,0		
Верхний O <sub>1</sub>	Верхний J <sub>1</sub>	Сеневогорский J <sub>1a</sub>	189,6		
		Гелленский J <sub>1b</sub> (J <sub>1b</sub> )	196,5		
		Ротонский J <sub>1c</sub>	199,6		
Средний O <sub>1</sub>	Средний J <sub>1</sub>	Норский J <sub>1</sub>	203,6		
		Карийский J <sub>1</sub>	216,5		
		Ладский J <sub>1</sub>	228,0		
Нижний O <sub>1</sub>	Нижний J <sub>1</sub>	Анжуйский T <sub>1</sub>	237,0		
		Оленский T <sub>1</sub>	245,0		
		Оленский T <sub>1</sub>	249,7		
Архейская AR	Нижний E <sub>1</sub>	Ивановский T <sub>1</sub>	251,0		

Эра/Эра	Система	Отдел/Подотдел	Ярус	Возраст (млн лет)	
Кайнозойская KZ	Четвертичная Q	Плиоценовый N <sub>1</sub>	Голоценовый Q <sub>1</sub>	0,01	
			Плейстоценовый Q <sub>2</sub>	0,8	
			Голарктический Q <sub>3</sub>	1,81	
	Палеогеновая P	Олигоцен P <sub>1</sub>	Верхний N <sub>1</sub>	Галазийский N <sub>1a</sub>	2,58
			Средний N <sub>1</sub>	Пальмерский N <sub>1b</sub>	5,33
			Нижний N <sub>1</sub>	Гельмерский N <sub>1c</sub>	7,25
	Меловая K	Средний K <sub>2</sub>	Верхний N <sub>2</sub>	Тортоносский N <sub>2a</sub>	11,61
			Средний N <sub>2</sub>	Сарматский N <sub>2b</sub>	13,65
			Нижний N <sub>2</sub>	Бурдигальский N <sub>2c</sub>	15,97
	Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний J <sub>2</sub>	Амгунский K <sub>2a</sub>	20,43
Хатинский J <sub>2b</sub>				23,03	
Хатинский J <sub>2c</sub>				26,4	
Триасовая T		Средний T <sub>2</sub>	Верхний P <sub>1</sub>	Ропельский P <sub>1a</sub>	33,9
			Средний P <sub>1</sub>	Прибайкальский P <sub>1b</sub>	37,2
			Нижний P <sub>1</sub>	Бартоновский P <sub>1c</sub>	40,4
Палеозойская PZ		Девонская D	Верхний D <sub>3</sub>	Лотетский P <sub>2</sub>	48,6
				Игровый P <sub>2</sub>	55,8
				Верхний P <sub>2</sub>	Танетский P <sub>2</sub>
		Силурийская S	Средний S <sub>2</sub>	Верхний P <sub>2</sub>	Землерой P <sub>2a</sub>
	Средний P <sub>2</sub>			Датский P <sub>2b</sub>	65,5
	Нижний P <sub>2</sub>			Мастрихтский K <sub>2c</sub>	70,6
	Архейская AR	Верхний O <sub>2</sub>	Верхний K <sub>1</sub>	Каменский K <sub>1a</sub> (K <sub>1a</sub> )	83,5
				Самарский K <sub>1b</sub>	85,8
				Камешский K <sub>1c</sub> (K <sub>1c</sub> )	89,3
		Средний O <sub>2</sub>	Средний K <sub>1</sub>	Урюканский K <sub>1</sub>	93,5
Сенюманский K <sub>1a</sub> (K <sub>1a</sub> )				99,6	
Альбий K <sub>1b</sub>				112,0	
Нижний O <sub>2</sub>		Нижний K <sub>1</sub>	Алгой K <sub>1a</sub>	125,0	
			Баремский K <sub>1b</sub>	125,0	
			Готфридский K <sub>1c</sub> (K <sub>1c</sub> )	136,4	
Верхний O <sub>1</sub>		Верхний J <sub>2</sub>	Валанжинский K <sub>1c</sub>	140,2	
	Берриаский K <sub>1b</sub>		145,5		
	Титонский J <sub>2</sub>		150,8		
Средний O <sub>1</sub>	Средний J <sub>2</sub>	Киммеридский J <sub>2a</sub>	155,7		
		Меловый J <sub>2b</sub>	161,2		
		Байосский J <sub>2c</sub>	167,7		
Нижний O <sub>1</sub>	Нижний J <sub>2</sub>	Лавентский J <sub>2</sub>	171,8		
		Турнейский J <sub>2</sub>	175,6		
		Паннонский J <sub>2</sub>	183,0		
Верхний O <sub>1</sub>	Верхний J <sub>1</sub>	Сеневогорский J <sub>1a</sub>	189,6		
		Гелленский J <sub>1b</sub> (J <sub>1b</sub> )	196,5		
		Ротонский J <sub>1c</sub>	199,6		
Средний O <sub>1</sub>	Средний J <sub>1</sub>	Норский J <sub>1</sub>	203,6		
		Карийский J <sub>1</sub>	216,5		
		Ладский J <sub>1</sub>	228,0		
Нижний O <sub>1</sub>	Нижний J <sub>1</sub>	Анжуйский T <sub>1</sub>	237,0		
		Оленский T <sub>1</sub>	245,0		
		Оленский T <sub>1</sub>	249,7		
Архейская AR	Нижний E <sub>1</sub>	Ивановский T <sub>1</sub>	251,0		

**ВСЕГЕИ**  
 Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского  
 ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ФАНОЗОИ (ОСШ)  
 (Стратиграфический кодекс России, 2006)  
 Геологический возраст – по Шкале геологического времени (Gradstein et al., 2004; официальный сайт  
 Международной Комиссии по стратиграфии: <http://www.stratigraphy.org>)

Эра/Эра	Система	Отдел/Подотдел	Ярус	Возраст (млн лет)	
Кайнозойская KZ	Четвертичная Q	Плиоценовый N <sub>1</sub>	Голоценовый Q <sub>1</sub>	0,01	
			Плейстоценовый Q <sub>2</sub>	0,8	
			Голарктический Q <sub>3</sub>	1,81	
	Палеогеновая P	Олигоцен P <sub>1</sub>	Верхний N <sub>1</sub>	Галазийский N <sub>1a</sub>	2,58
			Средний N <sub>1</sub>	Пальмерский N <sub>1b</sub>	5,33
			Нижний N <sub>1</sub>	Гельмерский N <sub>1c</sub>	7,25
	Меловая K	Средний K <sub>2</sub>	Верхний N <sub>2</sub>	Тортоносский N <sub>2a</sub>	11,61
			Средний N <sub>2</sub>	Сарматский N <sub>2b</sub>	13,65
			Нижний N <sub>2</sub>	Бурдигальский N <sub>2c</sub>	15,97
	Мезозойская MZ	Юрская J	Верхний J <sub>2</sub>	Амгунский K <sub>2a</sub>	20,43
Хатинский J <sub>2b</sub>				23,03	
Хатинский J <sub>2c</sub>				26,4	
Триасовая T		Средний T <sub>2</sub>	Верхний P <sub>1</sub>	Ропельский P <sub>1a</sub>	33,9
			Средний P <sub>1</sub>	Прибайкальский P <sub>1b</sub>	37,2
			Нижний P <sub>1</sub>	Бартоновский P <sub>1c</sub>	40,4
Палеозойская PZ		Девонская D	Верхний D <sub>3</sub>	Лотетский P <sub>2</sub>	48,6
				Игровый P <sub>2</sub>	55,8
				Верхний P <sub>2</sub>	Танетский P <sub>2</sub>
		Силурийская S	Средний S <sub>2</sub>	Верхний P <sub>2</sub>	Землерой P <sub>2a</sub>
	Средний P <sub>2</sub>			Датский P <sub>2b</sub>	65,5
	Нижний P <sub>2</sub>			Мастрихтский K <sub>2c</sub>	70,6
	Архейская AR	Верхний O <sub>2</sub>	Верхний K <sub>1</sub>	Каменский K <sub>1a</sub> (K <sub>1a</sub> )	83,5
				Самарский K <sub>1b</sub>	85,8
				Камешский K <sub>1c</sub> (K <sub>1c</sub> )	89,3
		Средний O <sub>2</sub>	Средний K <sub>1</sub>	Урюканский K <sub>1</sub>	93,5
Сенюманский K <sub>1a</sub> (K <sub>1a</sub> )				99,6	
Альбий K <sub>1b</sub>				112,0	
Нижний O <sub>2</sub>		Нижний K <sub>1</sub>	Алгой K <sub>1a</sub>	125,0	
			Баремский K <sub>1b</sub>	125,0	
			Готфридский K <sub>1c</sub> (K <sub>1c</sub> )	136,4	
Верхний O <sub>1</sub>		Верхний J <sub>2</sub>	Валанжинский K <sub>1c</sub>	140,2	
	Берриаский K <sub>1b</sub>		145,5		
	Титонский J <sub>2</sub>		150,8		
Средний O <sub>1</sub>	Средний J <sub>2</sub>	Киммеридский J <sub>2a</sub>	155,7		
		Меловый J <sub>2b</sub>	161,2		
		Байосский J <sub>2c</sub>	167,7		
Нижний O <sub>1</sub>	Нижний J <sub>2</sub>	Лавентский J <sub>2</sub>	171,8		
		Турнейский J <sub>2</sub>	175,6		
		Паннонский J <sub>2</sub>	183,0		
Верхний O <sub>1</sub>	Верхний J <sub>1</sub>	Сеневогорский J <sub>1a</sub>	189,6		
		Гелленский J <sub>1b</sub> (J <sub>1b</sub> )	196,5		
		Ротонский J <sub>1c</sub>	199,6		
Средний O <sub>1</sub>	Средний J <sub>1</sub>	Норский J <sub>1</sub>	203,6		
		Карийский J <sub>1</sub>	216,5		
		Ладский J <sub>1</sub>	228,0		
Нижний O <sub>1</sub>	Нижний J <sub>1</sub>	Анжуйский T <sub>1</sub>	237,0		
		Оленский T <sub>1</sub>	245,0		
		Оленский T <sub>1</sub>	249,7		
Архейская AR	Нижний E <sub>1</sub>	Ивановский T <sub>1</sub>	251,0		

**ВСЕГЕИ**  
 Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского  
 ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ДОКЕМБРИЯ  
 (Стратиграфический кодекс России, 2006 с уточнениями)





На геологической графике для обозначения возраста пород используют:

- 1) Общепризнанную цветовую шкалу.
- 2) Общепризнанные индексы эратем, систем, отделов и ярусов.

шкала докембрия - (РС)

эратема (эра)	система (период)	отдел (эпоха)
Верхний PR <sub>2</sub>	вендский V	верхний V <sub>2</sub>
		30,0
		нижний V <sub>1</sub>
Верхний PR <sub>1</sub>	80 D	верхний V <sub>1</sub>
		10,0
		нижний V <sub>1</sub>
Средний PR	600-10	верхний R <sub>1</sub>
		1030 ± 30
		средний R <sub>2</sub>
Нижний PR	1650 ± 50	нижний R <sub>1</sub>
		3350 ± 20
		нижний R <sub>1</sub>
Верхний AR <sub>2</sub>	1900 ± 50	верхняя часть R <sub>2</sub>
		нижняя часть R <sub>2</sub>
		нижняя часть R <sub>2</sub>
Верхний AR <sub>1</sub>	2500 ± 50	верхняя часть R <sub>1</sub>
		3150 ± 50
		нижняя часть R <sub>1</sub>



Эра	Период	Эпоха	Границы периодов (млн. лет назад)
<b>КАЙНОЗОЙСКАЯ</b> 	Четвертичный	Голоцен	1-0
		Плейстацен	
	Неоген	Плиоцен	25-1
		Миоцен	
	Палеоген	Олигоцен	70-25
		Эоцен Палеоцен	
<b>МЕЗОЗОЙСКАЯ</b> 	Меловой	Верхняя Нижняя	140-70
	Юрский		185-140
	Триасовый		225-185
<b>ПАЛЕОЗОЙСКАЯ</b> 	Пермский		270-225
	Карбоновый (наменнаугольный)		320-270
	Девонский		400-320
	Силурийский		420-400
	Ордовикский		480-420
	Кембрийский		570-480
<b>ДОКЕМБРИЙ/ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ</b> <b>АРХЕЙСКАЯ</b> 	Общепризнанного деления на периоды нет		1 900-570
			3 500-1 900
<b>ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ</b> <b>И ЗЕМНОЙ КОРЫ</b>			7 000-3 500

Как запомнить  
последовательность  
периодов:

**К**ембрий, **О**рдовик,  
**С**илур, **Д**евон, **К**арбон,  
**П**ермь, **Т**риас, **Ю**ра,  
**М**ел, **Т**ретичный,  
**Ч**етвертичный

**К**аждый **О**бразованный  
**С**тудент **Д**олжен **К**урить  
**П**апиросы. **Т**ы, **Ю**ра,  
**М**ал. **Т**опай за  
**Ч**етвертинкой