

**Геохронологическая  
(стратиграфическая) шкала**

# Задачи исторической геологии:

1. Изучение истории развития органического мира от древнейших эпох до настоящего времени

2. Восстановление последовательности формирования пород и их относительного возраста

3. Восстановление физико-географических обстановок накопления осадков в различные эпохи

**Восстановить историю развития земной коры от самых отдаленных времен до наших дней можно лишь после того, как определена *ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ* образования горных пород и установлен их *ВОЗРАСТ***



Геохронология основана на  
выяснении  
последовательности  
геологических событий

хорошо изученных регионов

Такими регионами в 19 в. были: Центральная Европа, Европейская часть России, западный склон Урала, Британские о-ва, юго-восток Северной Америки





# принята Международная стратиграфическая шкала



## INTERNATIONAL STRATIGRAPHIC CHART

International Commission on Stratigraphy



Eonothem Eon	Era Erethem	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP	
Phanerozoic	Cenozoic	Quaternary	Holocene		0.0117	🔑	
			Pleistocene	Upper		0.126	🔑
				"Ionian"		0.781	🔑
				Calabrian		1.806	🔑
				Gelasian		2.588	🔑
				Zanclean		5.332	🔑
		Neogene	Pliocene	Piacenzian		3.800	🔑
				Zanclean		5.332	🔑
			Miocene	Messinian		7.246	🔑
				Tortonian		11.608	🔑
				Serravallian		13.82	🔑
				Langhian		15.97	🔑
				Burdigalian		20.43	🔑
				Aquitanian		23.03	🔑
	Paleogene	Oligocene	Chattian		28.4 ± 0.1	🔑	
			Rupelian		33.9 ± 0.1	🔑	
			Priabonian		37.2 ± 0.1	🔑	
			Bartonian		40.4 ± 0.2	🔑	
		Eocene	Lutetian		48.6 ± 0.2	🔑	
			Ypresian		55.8 ± 0.2	🔑	
			Thanetian		58.7 ± 0.2	🔑	
			Selandian		~ 61.1	🔑	
		Paleocene	Danian		~ 61.1	🔑	
					65.5 ± 0.3	🔑	
					70.6 ± 0.6	🔑	
					83.5 ± 0.7	🔑	
					85.8 ± 0.7	🔑	
					~ 88.6	🔑	
Mesozoic	Cretaceous	Upper	Maastrichtian		65.5 ± 0.3	🔑	
			Campanian		70.6 ± 0.6	🔑	
			Santonian		83.5 ± 0.7	🔑	
			Coniacian		85.8 ± 0.7	🔑	
			Turonian		~ 88.6	🔑	
			Cenomanian		93.6 ± 0.8	🔑	
					99.6 ± 0.8	🔑	
	Lower	Albian		112.0 ± 1.0	🔑		
		Aptian		125.0 ± 1.0	🔑		
		Barremian		130.0 ± 1.5	🔑		
		Hauterivian		~ 133.9	🔑		
		Valanginian		140.2 ± 3.0	🔑		
		Berriasian		145.5 ± 4.0	🔑		

Eonothem Eon	Era Erethem	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP	
Phanerozoic	Mesozoic	Jurassic	Upper	Tithonian		145.5 ± 4.0	🔑
				Kimmeridgian		150.8 ± 4.0	🔑
				Oxfordian		~ 155.6	🔑
			Middle	Callovian		161.2 ± 4.0	🔑
				Bathonian		164.7 ± 4.0	🔑
				Bajocian		167.7 ± 3.5	🔑
		Lower	Aalenian		171.6 ± 3.0	🔑	
			Toarcian		175.6 ± 2.0	🔑	
			Pliensbachian		183.0 ± 1.5	🔑	
			Sinemurian		189.6 ± 1.5	🔑	
			Hettangian		196.5 ± 1.0	🔑	
		Triassic	Upper	Rhaetian		199.6 ± 0.6	🔑
				Norian		203.6 ± 1.5	🔑
			Middle	Carnian		216.5 ± 2.0	🔑
	Ladinian				~ 228.7	🔑	
	Lower		Anisian		237.0 ± 2.0	🔑	
			Olenekian		~ 245.9	🔑	
			Induan		~ 249.5	🔑	
					251.0 ± 0.4	🔑	
	Paleozoic	Permian	Lopingian		253.8 ± 0.7	🔑	
			Wuchiapingian		260.4 ± 0.7	🔑	
			Capitanian		265.8 ± 0.7	🔑	
			Wordian		268.0 ± 0.7	🔑	
			Roadian		270.6 ± 0.7	🔑	
			Kungurian		275.6 ± 0.7	🔑	
		Cisuralian	Artinskian		284.4 ± 0.7	🔑	
			Sakmarian		294.6 ± 0.8	🔑	
			Asselian		299.0 ± 0.8	🔑	
Gzhelian				303.4 ± 0.9	🔑		
Carboniferous		Pennsylvanian	Upper		307.2 ± 1.0	🔑	
			Middle		311.7 ± 1.1	🔑	
		Mississippian	Upper		318.1 ± 1.3	🔑	
			Lower		328.3 ± 1.6	🔑	
Paleozoic	Cambrian	Upper		345.3 ± 2.1	🔑		
		Middle		350.2 ± 2.5	🔑		
		Lower		359.2 ± 2.5	🔑		
		Tournaesian		359.2 ± 2.5	🔑		

Eonothem Eon	Era Erethem	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP	
Phanerozoic	Paleozoic	Devonian	Upper	Famennian		359.2 ± 2.5	🔑
				Frasnian		374.5 ± 2.6	🔑
			Middle	Givetian		385.3 ± 2.6	🔑
				Eifelian		391.8 ± 2.7	🔑
				Emsian		397.5 ± 2.7	🔑
				Pragian		407.0 ± 2.8	🔑
		Lower	Pragian		411.2 ± 2.8	🔑	
			Lochkovian		416.0 ± 2.8	🔑	
		Silurian	Pridoli		418.7 ± 2.7	🔑	
			Ludlow		421.3 ± 2.6	🔑	
			Gorstian		422.9 ± 2.5	🔑	
				Homerian		426.2 ± 2.4	🔑
			Wenlock		428.2 ± 2.3	🔑	
			Llandovery	Aeronian		436.0 ± 1.9	🔑
	Rhuddanian				439.0 ± 1.8	🔑	
	Ordovician		Upper	Hirnantian		443.7 ± 1.5	🔑
		Katian			445.6 ± 1.5	🔑	
		Sandbian			455.8 ± 1.6	🔑	
		Middle	Darriwilian		460.9 ± 1.6	🔑	
			Dapingian		468.1 ± 1.6	🔑	
			Floian		471.8 ± 1.6	🔑	
	Lower	Tremadocian		478.6 ± 1.7	🔑		
				488.3 ± 1.7	🔑		
	Paleozoic	Cambrian	Series 3	Stage 10		~ 492*	🔑
				Stage 9		~ 496*	🔑
				Paibian		~ 499	🔑
				Guzhangian		~ 503	🔑
				Drumian		~ 506.5	🔑
Stage 5					~ 510*	🔑	
Series 2		Stage 4		~ 515*	🔑		
		Stage 3		~ 521*	🔑		
Terreneuvian		Stage 2		~ 528*	🔑		
		Fortunian		542.0 ± 1.0	🔑		

This chart was drafted by Gabi Ogg. Intra Cambrian unit ages with \* are informal, and awaiting ratified definitions.

Copyright © 2009 International Commission on Stratigraphy

Eonothem Eon	Era Erethem	System Period	Age Ma	GSSP GSSA	
Precambrian	Proterozoic	Ediacaran	542	🔑	
			~ 635	🔑	
		Neo-proterozoic	Cryogenian	850	🔑
			Tonian	850	🔑
			Stenian	1000	🔑
			Ectasian	1200	🔑
	Meso-proterozoic	Calyimian	1400	🔑	
		Statherian	1600	🔑	
		Orosirian	1800	🔑	
		Rhyacian	2050	🔑	
	Paleo-proterozoic	Siderian	2300	🔑	
			2500	🔑	
			2800	🔑	
			3200	🔑	
Archean	Neoaarchean	~ 3600	🔑		
	Mesoarchean	~ 3600	🔑		
	Paleoarchean	~ 3600	🔑		
	Eoarchean	~ 4000	🔑		
Hadean (informal)			~ 4600	🔑	

Subdivisions of the global geologic record are formally defined by their lower boundary. Each unit of the Phanerozoic (~542 Ma to Present) and the base of Ediacaran are defined by a basal Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP), whereas Precambrian units are formally subdivided by absolute age (Global Standard Stratigraphic Age, GSSA). Details of each GSSP are posted on the ICS website ([www.stratigraphy.org](http://www.stratigraphy.org)).

Numerical ages of the unit boundaries in the Phanerozoic are subject to revision. Some stages within the Cambrian will be formally named upon international agreement on their GSSP limits. Most sub-Series boundaries (e.g., Middle and Upper Aptian) are not formally defined.

Colors are according to the Commission for the Geological Map of the World ([www.cgmw.org](http://www.cgmw.org)). The listed numerical ages are from 'A Geologic Time Scale 2004', by F.M. Gradstein, J.G. Ogg, A.G. Smith, et al. (2004; Cambridge University Press) and 'The Concise Geologic Time Scale' by J.G. Ogg, G. Ogg and F.M. Gradstein (2008).

В этой шкале отражены последовательные отрезки времени, в течение которых сформировались определенные комплексы отложений, содержащих определенные комплексы ископаемых организмов.

Таким образом, стратиграфическая шкала отражает и эволюцию органического мира, или естественную периодизацию истории Земли

**В одной шкале представлены**

**две шкалы:**

**геохронологическая, где**

**отражена**

**последовательность**

**временных отрезков и**

**стратиграфическая, где**

**отражены толщи пород**

**(разрезы)**



**Обе шкалы используются в**  
**относительной**  
**геохронологии, где**  
**критерием времени**  
**является понятие**  
**«старше» или «моложе»**

# Основные подразделения общей Международной стратиграфической (геохронологической шкалы)

**ЭОН**



**эонотема**

**эра**



**эратема**

**период**



**система**

**эпоха**



**отдел**

**век**



**ярус**

*Геохронологические  
подразделения шкалы*

*Стратиграфические  
подразделения шкалы*

**Самым крупным  
геохронологическим  
подразделением является ЭОН**

**Существуют 3 эона:  
*архей, протерозой и фанерозой***

**Археос (греч.) –  
самый древний**

**Протерос (греч.)  
– первичный**

**Фанерос (греч.) –  
явный**

**Фанерозойский эон  
(продолжительностью 570 млн  
лет) делится на 3 эры:**



**Кайнозойская**  
кайнос (греч.) - новый

Начало –  
65 млн лет  
назад

**Мезозойская**  
мезос (греч.) - средний

Начало –  
248 млн лет  
назад

**Палеозойская**  
палеос (греч.) -  
древний

Начало –  
570 млн лет  
назад

***Ярус*** является **основным**  
***стратиграфическим***  
***подразделением*** МСШ и  
характеризуется присутствием  
определенных родов и видов  
фауны.



**Всем подразделениям  
стратиграфической шкалы  
соответствуют  
геологические разрезы, где  
эти подразделения были  
впервые выделены, такие  
разрезы называются  
эталонными, типичными  
или **СТРАТОТИПАМИ****

**Стратотип *гжельского яруса* каменноугольного периода находится на ст. 55 км в районе г. Гжель**



[www.ammonit.ru](http://www.ammonit.ru)

**Определение *относительного*  
*возраста горных пород*  
заключается в том, что мы  
сравниваем *обнаруженный нами*  
*комплекс* органических остатков  
*с комплексом* органических  
остатков  
*в стратотипе*  
соответствующего  
подразделения МГШ, т.е. мы  
определяем *относительный***

***Время шло непрерывно, а осадконакопление – нет: где-то шло накопление, а где-то -разрушение и размывание пород.***