

**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



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

Eothenium Eon	Erethium Era	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP
Phanerozoic	Mesozoic	Jurassic	Upper	Tithonian	145.5 ± 4.0	👉
				Kimmeridgian	150.8 ± 4.0	👉
				Oxfordian	~ 155.8	👉
			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	👉
				Carnian	216.5 ± 2.0	👉
	Middle		Ladinian	~ 228.7	👉	
			Anisian	237.0 ± 2.0	👉	
	Lower		Olenekian	~ 245.9	👉	
			Induan	~ 249.5	👉	
				251.0 ± 0.4	👉	
	Paleozoic	Permian	Lopingian	Changhsingian	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	Kasimovian	307.2 ± 1.0	👉
			Middle	Moscovian	311.7 ± 1.1	👉
		Mississippian	Upper	Bashkirian	318.1 ± 1.3	👉
			Lower	Serpukhovian	328.3 ± 1.6	👉
	Visean	345.3 ± 2.1	👉			
	Tournaisian	359.2 ± 2.5	👉			

Eothenium Eon	Erethium Era	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	Lochkovian	411.2 ± 2.8	👉	
				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	Sheinwoodian	428.2 ± 2.3	👉
					436.0 ± 1.9	👉
	Llandovery		Aeronian	439.0 ± 1.8	👉	
			Rhuddanian	443.7 ± 1.5	👉	
	Ordovician	Upper	Hirnantian	445.6 ± 1.5	👉	
			Katian	455.8 ± 1.6	👉	
		Middle	Sandbian	460.9 ± 1.6	👉	
			Darriwilian	468.1 ± 1.6	👉	
		Lower	Dapingian	471.8 ± 1.6	👉	
			Floian	478.6 ± 1.7	👉	
		Tremadocian	488.3 ± 1.7	👉		
	Cambrian	Furongian	Stage 10	~ 492 *	👉	
			Stage 9	~ 496 *	👉	
			Paibian	~ 499	👉	
			Guzhangian	~ 503	👉	
			Drumian	~ 506.5	👉	
Stage 5			~ 510 *	👉		
Series 3		Stage 4	~ 515 *	👉		
		Stage 3	~ 521 *	👉		
		Stage 2	~ 528 *	👉		
		Fortunian	542.0 ± 1.0	👉		

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

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). 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).

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

Copyright © 2009 International Commission on Stratigraphy

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

**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.