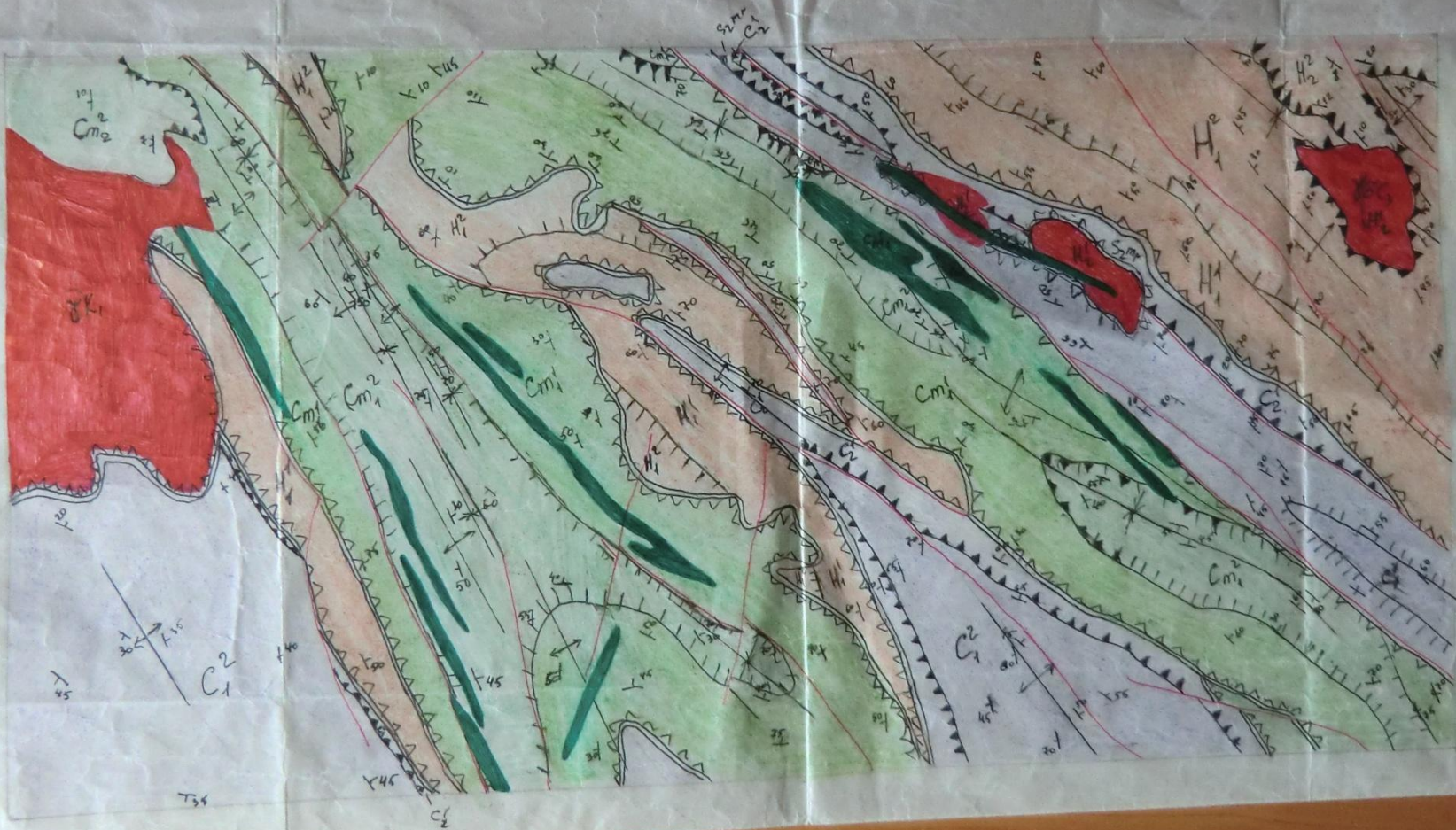


# Примеры тектонических схем

Тектоническая схема с листу учебной геологической карты № 21.



- ▲▲▲▲ СТК
- ▲▲▲▲ СТФ
- ||||| СТПЭ
- (red) диорит
- (red) гранита
- (green) диабазы, габро-диориты


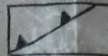




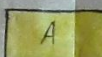
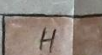
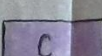
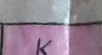


Выполнил: Пер...  
334 г.

# Примеры тектонических схем

Тектоническая схема к учебной геологической карте № 18  
Масштаб 1:200 000



Условные обозначения:

-  - граница тектоно-магматического цикла (ТМЦ)
-  - граница структурно-тектонического этапа
-  - граница структурно-тектонического подэтапа
-  - разрывные нарушения
-  - оси антиклинальных складок
-  - оси синклинальных складок
-  А - альпийский ТМЦ
-  Н - герцинский ТМЦ
-  С - каледонский ТМЦ
-  К - карельский ТМЦ
-  - кислые интрузии
-  - основные интрузии

Выполнила: Тазиева Диана, гр. 03-101

# Пример таблицы к тектонической схеме

Тектоническая таблица к схеме по листу 21 учебной геол. карты.

Структурно- тект. комплекс	Тип разв-я	Структурно- тект. этаж	Структурно-тект. подэтаж	Текст. индекс	Кр. хар-ка осадочно- вулканогенных обр-й	Кр. хар-ка интрузив- ных обр-й
Кимжрийский	И Ы Н Ь	собственно геосинкли- нальный	верхний геосинклин.	Ст <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Глин.сланцы J3в2	Диабазы, габбро- диабазы J3
			нижний геосинклин.	Ст <sub>1</sub> <sup>1</sup>	Андезиты, туфы J3п1	
Герцинский	Р А Н И Н К Л И Н С К И Й	орогенный	нижний орогенный	Н <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Песчаники P1	
			верхний геосинклин.	Н <sub>4</sub> <sup>2</sup>	Доломиты, известняки, глин.сланцы D2вк-С1т	Гранодиориты rDС3
			нижний геосинклин.	Н <sub>1</sub> <sup>1</sup>	Известняки, глини- стые сланцы D1п1- D2е	
Каледонский	Г Е О С И Н С К И Й	орогенный	нижний орогенный	С <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Песчаники S2тг	
			верхний геосинклин.	С <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Глинистые сланцы, доломиты, известняки S1тг- S2в2	
			нижний геосинклин.	С <sub>1</sub> <sup>1</sup>	Глинистые сланцы, песчаники O2лк- O3от	

Зотина К

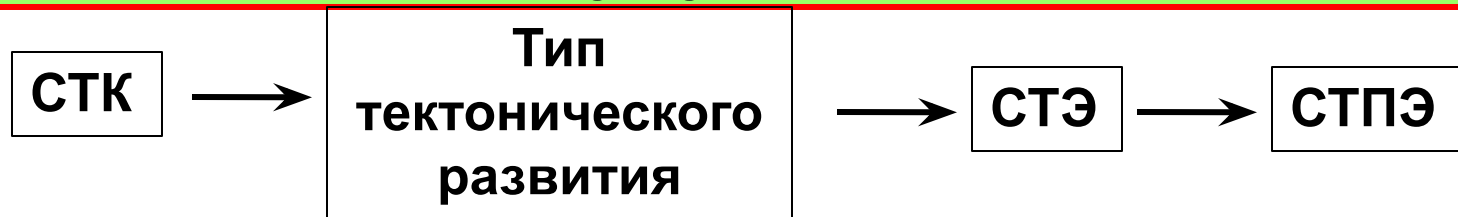
# Последовательность тектонического районирования



# Выделяемые тектонические подразделения

- структурно-тектонический комплекс (СТК);
  - структурно-тектонический этаж (СТЭ);
  - структурно-тектонический подъэтаж (СТПЭ).
- 
- **Структурно-тектонический комплекс (СТК)** – это совокупность структурно-вещественных образований, сформированных за один тектоно-магматический цикл (ТМЦ).
  - **Структурно-тектонический этаж (СТЭ)** – это совокупность структурно-вещественных образований, сформированных за этап тектоно-магматического цикла ( $ЭТ_{ТМЦ}$ ).
  - **Структурно-тектонический подъэтаж (СТПЭ)** – это совокупность структурно-вещественных образований, сформированных за стадию тектоно-магматического цикла ( $СТ_{ТМЦ}$ ).

# Последовательность тектонического районирования. Выделение структурно-тектонических комплексов



- Структурно-тектонические комплексы формировались в течение тектономагматических циклов. Выделение СТК осуществляется на основе возраста геологических тел, отражённых на учебных геологических картах.

ТМЦ	Время проявления	СТК	Буквен. индекс СТК	Цветовое обозначение СТК
Карельский	$PR_1$	Карельский	К	Малиновый
Гренвильский	$PR_2$ ( $R_{1-2}$ , на учеб. картах – $PR_2$ )	Гренвильский	Gr	Розовый
Байкальский	$R_3-C_1$ (на учеб. картах – $PR_3-C_1$ )	Байкальский	В	Серый
Каледонский	$C_{1-2}-D_1$	Каледонский	С	Фиолетовый
Герцинский	$D_{1-2}-T_3$	Герцинский	Н	Коричневый
Киммерийский	$T_3-K_2$	Киммерийский	См	Зелёный

# Последовательность тектонического районирования.

## Определение типа тектонического развития



- Различают два основных типа тектонического развития – платформенный и геосинклинальный. Образования, претерпевшие платформенный тип развития, характеризуются субгоризонтальным залеганием и невысокой мощностью отложений в ранге яруса (обычно не более 300 м). Образования, претерпевшие геосинклинальный тип развития, характеризуются складчатым залеганием и повышенной мощностью отложений в ранге яруса (обычно более 300 м). Тип развития определяется по анализу геологической карты и геологического разреза.
- Некоторые проблемы могут возникнуть при развитии пологих малоамплитудных складок, которые могли формироваться как в платформенных, так и в геосинклинальных условиях. В таком случае необходимо учитывать мощность отложений в ранге яруса. Если эта мощность меньше 300 м, то рассматриваемые образования формировались в платформенном режиме, а если более 300 м, то – в геосинклинальных условиях.

# Порядок действий при составлении тектонических схем

1. Наносится граница изученной территории (граница листа геологич. карты).
2. Без изменений на тектоническую схему переносятся:
  - элементы залегания пород;
  - разрывные нарушения;
  - контуры интрузивных массивов с закраской, соответствующей окраске на геологич. карте и петрографическим индексом.
3. Не учитываются (как будто их нет совсем) комплексы четвертичных отложений.
4. Проводится детальное изучение карты, колонки, условных обозначений и разреза.
5. Выделяются СТК (в зависимости от сложности карты их может быть 1-4) на основе возраста геологических образований (самый легкий элемент работы).
6. Определяется тип развития (геосинклинальный, платформенный) выделенных СТК на основе анализа в первую очередь карты и разреза (на основе степени дислоцированности пород), во вторую очередь - анализа стратиграфической колонки (мощности отложений в ранге яруса).
7. Выделяются СТЭ и СТПЭ на основе структурного (наличие несогласий) и формационного анализов. Каждое геологическое тело (за исключением четвертичных образований) должно быть отнесено к определенному СТК, СТЭ и СТПЭ (выделение СТЭ и СТПЭ самый сложный элемент работы).
8. Выделенные СТК, СТЭ и СТПЭ наносятся на тектоническую схему определенными индексами, границами и окраской



# **Порядок действий при тектоническом районировании территорий, отражённых на геологической карте**

- 1. Определяется принадлежность территории к основному структурному элементу земной коры (ороген, платформа и др.).**
- 2. Выделяются СТК (в зависимости от сложности карты их может быть 1-4) на основе возраста геологических образований (самый легкий элемент работы).**
- 3. Определяется тип развития (геосинклинальный, платформенный) выделенных СТК на основе анализа в первую очередь карты и разреза (на основе степени дислоцированности пород), во вторую очередь - анализа стратиграфической колонки (мощности отложений в ранге яруса).**
- 4. Выделяются СТЭ и СТПЭ на основе структурного (наличие несогласий) и формационного анализов. Каждое геологическое тело (за исключением четвертичных образований) должно быть отнесено к определенному СТК, СТЭ и СТПЭ (выделение СТЭ и СТПЭ самый сложный элемент работы).**
- 5. Составляется таблица тектонического районирования, аналогичная таблице к тектонической схеме.**

# Пример таблицы тектонического районирования территорий

В таблице должны быть отражены все присутствующие на карте тектонические подразделения (СТК, СТЭ и СТПЭ)

СТК	Тип развития	СТЭ	СТПЭ	Тектонич. индекс	Характеристика осад.-вулкан. образований	Характеристика интрузивн. образ.
Альпийский	Платформенный	Верхний	Верхний	$A_2^2$	$N_1$ -песчаники	
			Нижний	$A_2^1$	$P_{1-3}$ - глины	
		Нижний	Верхний	$A_1^2$	$K_2$ - известняки, мергели	
			Нижний	$A_1^1$	$K_1$ – песчаники, алевролиты	
Каледонский	Геосинклинальный	Орогенный	Верхне-орогенный	$C_2^2$	$S_2$ – гравелиты, конгломераты	Сиениты ( $\xi S_2$ )
			Нижне-орогенный	$C_2^1$	$S_1$ – алевролиты, глины с прослоями углей	Граниты ( $\gamma S_1$ )
		Собственно геосинкли	Верхне-геосинкл.	$C_1^2$	$O_{1-3}$ – известняки и мергели	

# Геохронологическая шкала



## ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА

Межведомственный стратиграфический комитет <http://vsegei.ru/ru/about/msk/>



2019

Эпоха (эра)	Эра (эпоха)	Система (период)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Возраст (млн лет)	Эпоха (эра)	Эра (эпоха)	Система (период)	Отдел (эпоха)	Ярус (век)	Возраст (млн лет)	Эпоха (эра)	Эра (эпоха)	Система (период)	Отдел (эпоха)	Возраст (млн лет)	Акроним (эра)	Эпоха (эра)	Эра (эпоха)	Система (период)	Отдел (эпоха)	Возраст (млн лет)						
																							Эпоха (эра)	Эра (эпоха)	Система (период)	Отдел (эпоха)	Возраст (млн лет)	Акроним (эра)
Фанерозойская	Четвертичная	Голоцен	Ярус (век)	Неоплейстоцен	0.0117	Мезозойская	Юрская	Верхний	Титонский	152.1±0.9	Девонская	Верхний	Фаменский	372.2±1.6	Протерозойская PR	Верхнепротерозойская PR <sub>2</sub>	Верхнерифейская RF <sub>3</sub>	1030*	Архейская AR	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*	Нижнеархейская AR <sub>1</sub> (Саамская SM)	Нижне-лопийская LP <sub>2</sub>	3000*	Нижнеархейская AR <sub>1</sub> (Саамская SM)	Нижне-лопийская LP <sub>1</sub>	3200*
				Плейстоцен	0.781				Кимериджский	157.3±1.0			Франский	382.7±1.6			Рифейская RF	Средне-рифейская RF <sub>2</sub>			1350*	Верхне-карельская KR <sub>2</sub>		2100*	Средне-лопийская LP <sub>1</sub>		2500	
		Плиоцен	1.806	Келловейский	163.5±1.0				Живетский	387.7±0.8		Нижне-рифейская RF <sub>1</sub>	1650*	Верхне-карельская KR <sub>2</sub>			2100*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)			Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*						
			2.58	Батский	166.1±1.2				Эйфельский	393.3±1.2		Верхне-карельская KR <sub>2</sub>	2100*															
			3.600	Байосский	168.3±1.3									Эмский		407.6±2.6	Нижне-карельская KR <sub>1</sub>			1650*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>2</sub>	3000*					
		Неогеновая	Миоцен	5.333	Ааленский				174.1±1.0	Пражский		410.8±2.8	Верхне-карельская KR <sub>2</sub>	2100*		Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>2</sub>	3000*										
				7.246	Тоарский		182.7±0.7	Лохковский	419.2±3.2	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)		Верхне-лопийская LP <sub>2</sub>					3000*											
			11.63	Плинсбахский	190.8±1.0		Рэтский	423.0±2.3	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)			Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*															
			13.82	Синемюрский	199.3±0.3					~ 208.5		~ 227	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>		2800*												
			15.97	Геттангский	201.3±0.2		~ 237	~ 237	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>		2800*																
	20.44		Ретский	~ 208.5	~ 242	~ 242	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>		2800*																		
	23.03		Норийский	~ 227	~ 242	~ 242		Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																		
	Олигоцен	Хаттский	27.82	Карнийский	~ 227	Лландоверрийский	438.5±1.1		Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																	
		Рюпельский	33.9	Ладинский	~ 237	Теличский	440.8±1.2	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)		Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																	
	Палеогеновая	Эоцен	37.8	Анизийский	~ 242	Руданский	443.3±1.5		Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																	
			41.2	Оленекский	247.2	Хирнантский	445.2±1.4	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)		Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																	
			47.8	Ипрский	251.2	Верхний	Катийский		453.0±0.7	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																
		56.0	Танетский	251.9±0.024	Средний			Сандбийский			458.4±0.9	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
		59.2	Зеландский	265.1±0.4		Нижний	Тремадокский		477.7±1.4	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)			Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
		61.6	Датский	270.6*	Верхний			Батырбайский			485.4±1.9	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
	Палеоцен	Маастрихтский	66.0	Северодвинский		265.1±0.4	Средний		Дарривильский	467.3±1.1			Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*													
		72.1±0.2	Биармийский	270.6*	Нижний	Далинский		470.0±1.4			Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>		2800*														
	Меловая	Верхний	Кампанский	83.6±0.2			Уржумский		283.5±0.6	Верхний		Флоский	477.7±1.4	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*												
			86.3±0.5	Казанский	283.5±0.6	Средний	Тремадокский	477.7±1.4	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)		Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>				2800*													
		89.8±0.3	Уфимский	283.5±0.6	Верхний					Тремадокский	477.7±1.4	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
		93.9	Кунгурский	283.5±0.6		Средний	Тремадокский	477.7±1.4	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)				Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
		100.5	Артинский	290.1±0.26	Верхний					Батырбайский	485.4±1.9	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
		~ 113.0	Сакмарский	293.52±0.17		Средний	Аксайский	~ 497	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)				Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
		~ 125.0	Ассельский	298.9±0.15	Нижний					Сакский	~ 500*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*														
~ 129.4		Гжельский	303.7±0.1	Верхний		Аюосоканский	~ 504.5	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>				2800*															
~ 132.9		Касимовский	307.0±0.1		Средний				Майский	~ 509*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*															
~ 139.8		Московский	315.2±0.2	Нижний		Амгинский	509*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)				Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*															
~ 145.0	Башкирский	323.2±0.4	Верхний		Тойонский				509*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																
~ 145.0	Серпуховский	330.9±0.2		Средний		Ботомский	509*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)			Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																
~ 145.0	Визейский	346.7±0.4	Нижний		Атдабанский				509*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																
~ 145.0	Турнейский	358.9±0.4		Верхний		Томмотский	535±1*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)			Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																
~ 145.0	Томмотский	358.9±0.4	Средний		Томмотский				535±1*	Верхнеархейская AR <sub>2</sub> (Лопийская LP)	Верхне-лопийская LP <sub>3</sub>	2800*																

Геохронологический возраст в ОСШ указан по "Глобальной шкале геологического времени" (International chronostratigraphic chart, 2018/08, URL: <http://www.stratigraphy.org/ICSChart/Chronostrat-Chart2018-08.jpg>).

(\* ) Возраст границ подразделений ОСШ, которые не совпадают с Международной стратиграфической шкалой (подразделения докембрия, частично кембрия и перми). Приведены по Стратиграфическому кодексу (2019).

(~ ) Приблизительный возраст границ ярусов, для которых не утвержден стратотип границы или нет рассчитанного геохронологического возраста.

Общая стратиграфическая шкала (ОСШ), утвержденная Межведомственным стратиграфическим комитетом России (МСК), является обязательной для использования в геологических работах на территории Российской Федерации (Стратиграфический кодекс..., 2019).

# Комплексы формаций, формирующихся на платформах в плитную стадию в течение одного ТМЦ

Классификация литологических ( типовые формационные ряды )				
Гео-структурные зоны	Устойчивые платформы		Подвижные платформы	
	Гумидный климат	Аридный климат	Гумидный климат	Аридный климат
Стадии тектонического цикла				
Заключительная	Покровно-ледниковая формация. Каолиново-песчаная, кварцево-песчаная, лимническая угленосная формация	Красноцветная континентальная формация	Покровно-ледниковая формация с лёссовой субформацией	Платобазальтовая формация с толеит-базальтовой и трахибазальтовой (щелочной) субформациями
Поздняя	Верхняя паралическая угленосная формация Морская регрессивная терригенная формация с субформациями: глауконитово-кварцевой, кремнистых глин и опоки, полимиктовых песков и глин	Эвапоритово-красноцветная формация	Красноцветная аллитовая формация	Карбонатно-красноцветная формация
Средняя	Платформенная карбонатная формация Слоисто-известняковая, массивно-известняковая субформация. Субформации мела и мергелей; горючих сланцев, битуминозных мергелей и глин	Гипсово-доломитовая субформация Платформенная рифовая субформация	Лимническая угленосная формация	Карбонатно-красноцветная формация
Ранняя (начальная)	Морская трансгрессивная терригенная формация глауконитово-кварцевой субформацией Базальная лагунно-континентальная субформация Сероветная лимническая или нижняя паралическая угленосная субформация. Субформация аркозовых или кварцевых песков	Красноцветная лагунная соленосная субформация Красноцветная континентальная субформация	Покровно-ледниковая формация	Платобазальтовая формация

# Комплексы формаций, формирующихся в геосинклинально-складчатых структурах в течение одного ТМЦ

формаций основных геоструктурных зон)			
Внешние (многогеосинклинали) и передовые прогибы		Внутренние (эвгеосинклинали) и межгорные прогибы	
Гумидный климат	Аридный климат	Гумидный климат	Аридный климат
<p><b>Верхняя молассовая формация</b></p> <p>Лимническая угленосная и континентальная сероцветная грубообломочная молассовые субформации</p> <p>Красноцветная грубообломочная континентальная молассовая субформация</p> <p>Лагунная карбонатно-терригенная субформация</p>		<p>Наземно-вулканогенная (порфировая) формация с субформациями: туфобрекчневой, игнимбритовой, андезитово-базальтовой, липарито-дацитов</p> <p>Диатомово-озерная субформация</p>	
<p><b>Нижняя молассовая (шлировая) формация</b></p> <p>Морская нефтеносная и параличская угленосная молассовая субформация</p> <p>Лагунная соленосная молассовая субформация</p>		<p><b>Лагунная формация</b></p> <p>Лимническая угленосная субформация</p> <p>Соленосная субформация</p>	
<p>Известняковая геосинклинальная формация с субформациями слоистых известняков, массивных известняков и карбонатно-терригенной</p> <p>Субформация битуминозных известняков</p> <p>Субформация барьерных рифов</p>		<p>Флишевая формация с субформациями: карбонатного флиша, терригенного флиша, туфогенного флиша, субфлишевой глинистой, грубого флиша.</p> <p>Развита и в многогеосинклиналях</p>	
		<p>Профиритовая (андезитовая) формация</p>	
<p><b>Аспидная (сланцево-граувакковая) формация с флишондной, сланцевой (аргиллитовой), граувакковой и параличской угленосной субформации.</b></p> <p>В зонах сноса с платформ граувакки замещаются кварцевыми песчаниками, а со срединных массивов — аркозовыми</p>		<p>Спилито-диабазо-кератофирровая формация со спилито-диабазовой, спилито-кератофирровой и яшмовой субформациями</p>	

*Ступень ТМЦ*

*Замещена*

*Позже*

*Среднее*

*раннее*