

# Региональная геология (дополнительные главы)

МГРИ

## 1.1. Цель и содержание курса.

- Региональная геология – раздел геологии, изучающий строение земной коры отдельных областей Земли, историю их геологического развития и закономерности размещения полезных ископаемых.
- **Цель изучения дисциплины “Региональная геология”** заключается в раскрытии общих закономерностей геологического строения и истории развития территории России и ближнего зарубежья, а также особенностей геологического строения и минерогенеза отдельных регионов.

# Учебные материалы

## Учебники:

1. Милановский Е.Е. Геология России и ближнего Зарубежья (Северной Евразии): Учебник – М.: Изд-во МГУ, 1996.
2. Цейслер В.М. и др. Основы региональной геологии СССР: Учебник – М.: Недра, 1984.
3. Цейслер В.М., Туров А.В. Тектонические структуры на геологической карте России и ближнего зарубежья (Северной Евразии): учебное пособие – М.: КДУ, 2007.
4. Караулов В.Б. Введение в региональную геологию России и ближнего зарубежья: учебное пособие – М.: 2016.

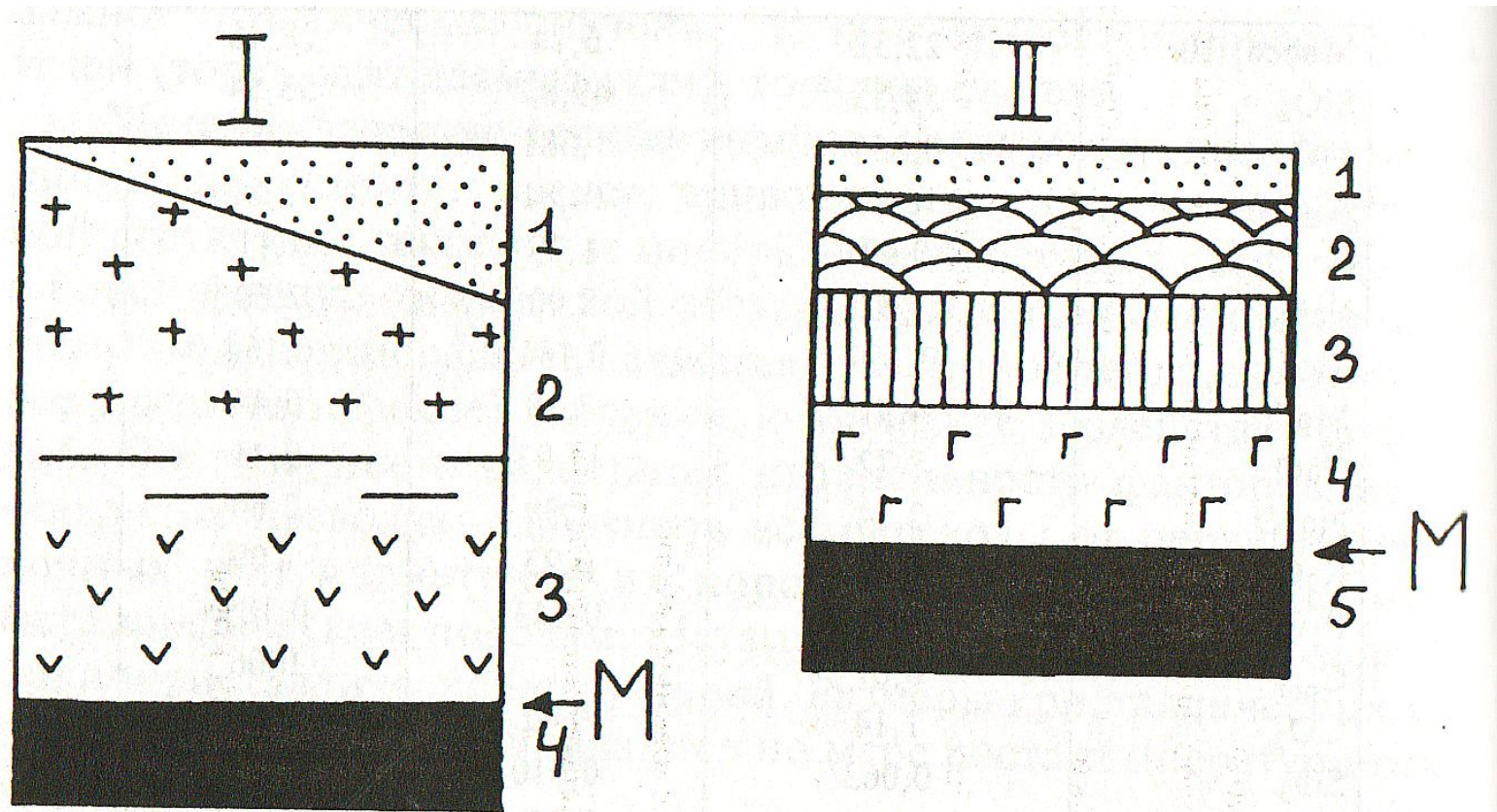
## Карты:

1. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:10 000 000.
2. Тектоническая карта Европы. Масштаб 1:10 000 000.

# Типы строения земной коры

- Выделяют **континентальный** и **океанический** главные **типы земной коры**, отличающиеся составом и строением. Имеются промежуточные типы.
- **Континентальная кора трехслойная**, ее средняя мощность **30—40 км**, она уменьшается к окраинам континентов и возрастает под горными сооружениями до **75 км**.
- Распространена – в пределах материков и отдельных участков внутри океанов – микроконтинентов.
- В разрезе континентальной коры выделяются **3** основных «**геофизических**» **слоя**:
  - “**осадочный**”,
  - “**гранитно-метаморфический**”,
  - “**гранулит-базитовый**”.
- **Океаническая кора двухслойная**, мощностью от **1 до 10—15 км**. В ее разрезе отсутствует “**гранитно-метаморфический**” слой. Распространена – в пределах океанских бассейнов.

# СТРОЕНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ

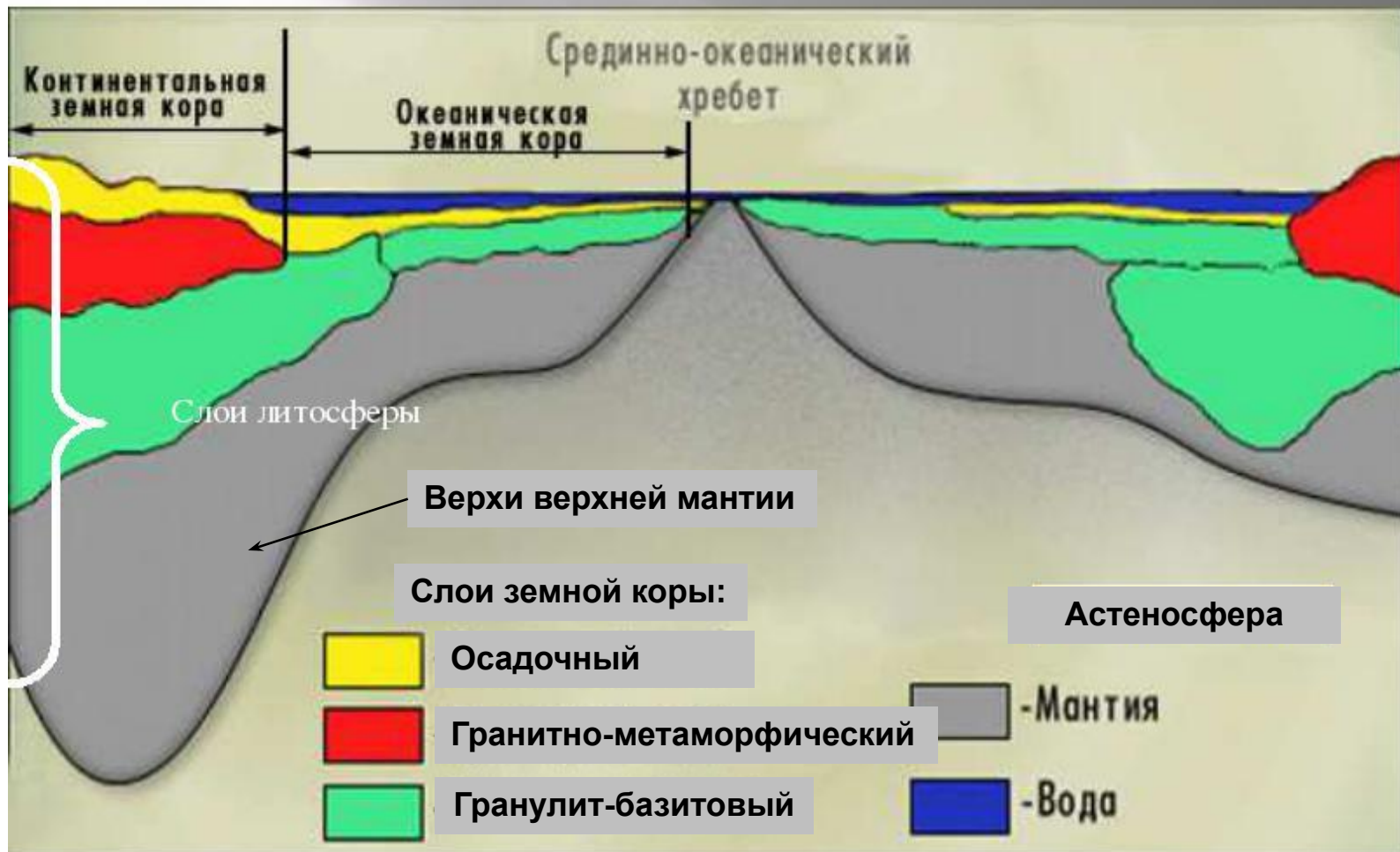


I – континентальная кора, слои: 1 – осадочный, 2 – гранитно-метаморфический,

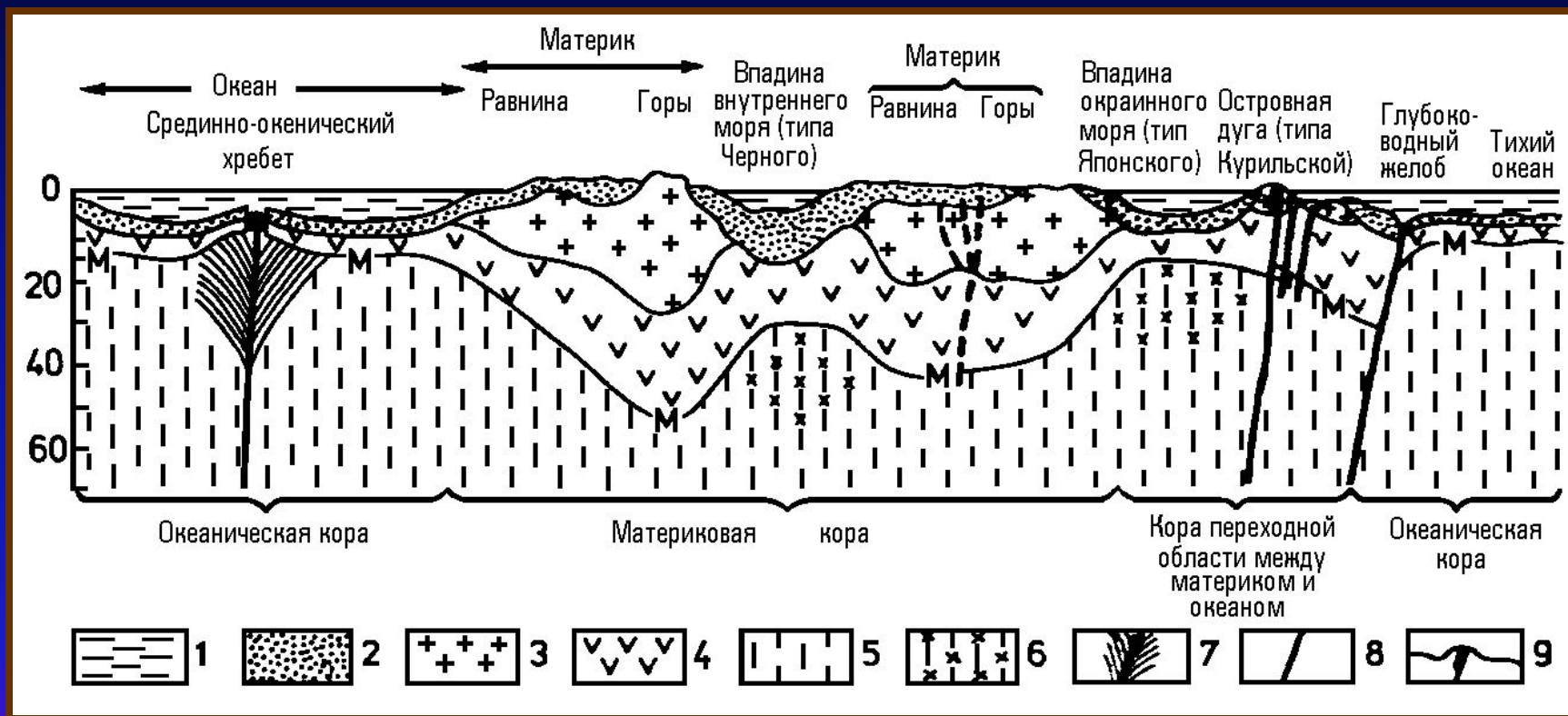
3- гранулитобазитовый, 4 – перидотиты верхней мантии.

II – океаническая кора, слои: 1 – осадочный, 2 - базальтовых подушечных лав, 3 – комплекс параллельных даек, 4 – габбро, 5 - перидотиты верхней мантии.

# Вертикальное строение литосферы



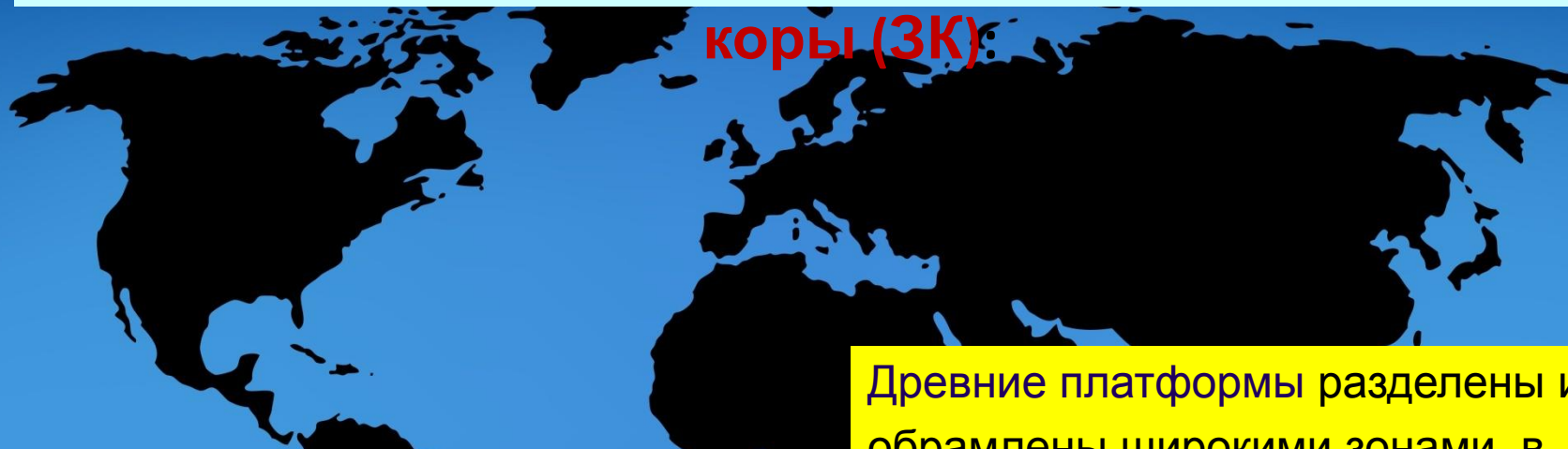
# Главнейшие тектонические элементы земной коры



# Самые крупные тектонические структуры земной коры: **КОНТИНЕНТЫ И ОКЕАНСКИЕ ВПАДИНЫ.**

Граница между ними проходит по подножию **континентального склона.**

## Главнейшие типы структур **континентальной земной коры (ЗК):**



**ЗК** континентов **неоднородна** и **разновозрастна**. Наиболее древние части континентов имеют **гранитно-метаморфический** слой **AR—PR<sub>1</sub>** возраста, который перекрыт **осадочным** слоем **PR<sub>2</sub>—Ph** возраста. Их называют **древними платформами**.

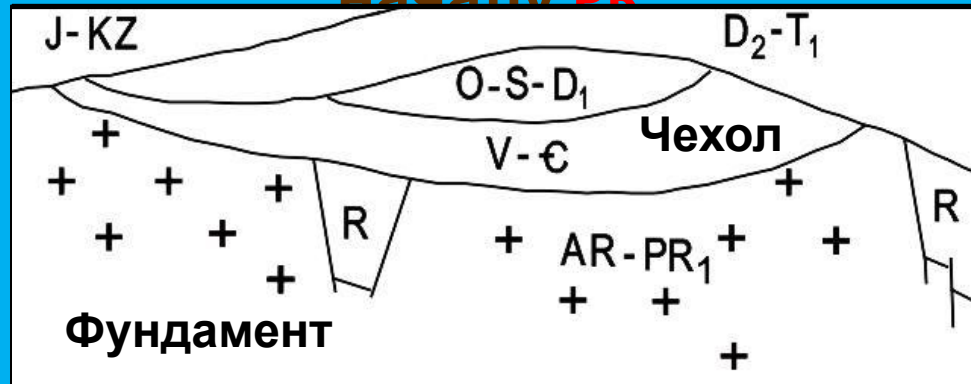
Древние платформы разделены или обрамлены широкими зонами, в которых **гранитно-метаморфический слой** формировался в **PR<sub>2</sub>** и **Ph**. Такие зоны называются **подвижными поясами (складчатыми, геосинклинально-складчатыми, коллизионными, аккреционно-коллизионными)**.



# ДРЕВНИЕ ПЛАТФОРМЫ

Древняя платформа – это жесткий блок континентальной земной коры, сформировавшийся к началу **PR**

В разрезе ДП выделяются комплексы **фундамента** и **чехла**.



Небольшими угловыми несогласиями чехол разделяется на **структурные этажи**.

**Древние платформы** – крупные тектонически устойчивые блоки земной коры, в пределах которых континентальная кора сформировалась к началу позднего протерозоя.

Древние платформы имеют двухъярусное строение:

- нижний ярус – **фундамент**, образованный преимущественно сложнодислоцированными гранитно-метаморфическими породами архея и нижнего протерозоя;
- верхний ярус – **чехол**, образованный горизонтальными или пологонаклонными преимущественно осадочными породами верхнего протерозоя и фанерозоя.

# Геологический разрез через Восточно-Европейскую древнюю платформу



Структурами первого порядка платформ являются **щиты** и **плиты**.

- **Щиты** – сводово-глыбовые поднятия земной коры, в которых гранитно-метаморфический слой земной коры (фундамент платформы) выведен на поверхность.
- **Плиты** – опущенные участки платформ, на которых фундамент перекрыт осадочным чехлом. В пределах **плит** имеются относительно опущенные и приподнятые блоки фундамента, которым в чехле соответствуют пологие структуры: отрицательные – **синеклизы**, положительные – **антеклизы**.
- **Синеклизы** – крупные платформенные отрицательные структуры с мощным чехлом и более полным разрезом.
- **Антеклизы** – крупные платформенные поднятия с сокращенной мощностью осадочного чехла и сокращенным разрезом.
- **Авлакогены** – крупные грабенообразные прогибы в фундаменте.

# Подвижные (складчатые) пояса

- **Подвижные пояса** – это участки земной коры, в пределах которых континентальная кора формировалась на протяжении  $PR_2$  и  $Ph$ . Они разделяют на континентах древние платформы или отделяют древние платформы континентов от океанических впадин.
- Внутри поясов выделяются ***разновозрастные складчатые области, складчатые системы и срединные массивы.***
- **Складчатые области** – части пояса, гранитно-метаморфический слой которых сформировался в одну из планетарных эпох складчатости. Области состоят из систем.
- **Складчатые системы** – части области, отличающиеся индивидуальными чертами строения или историей геологического развития.

# СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ



1 – чехол или платформенный комплекс (ПК)

5 – комплекс основания (КО)

2 – геосинклинальный комплекс (ГК)

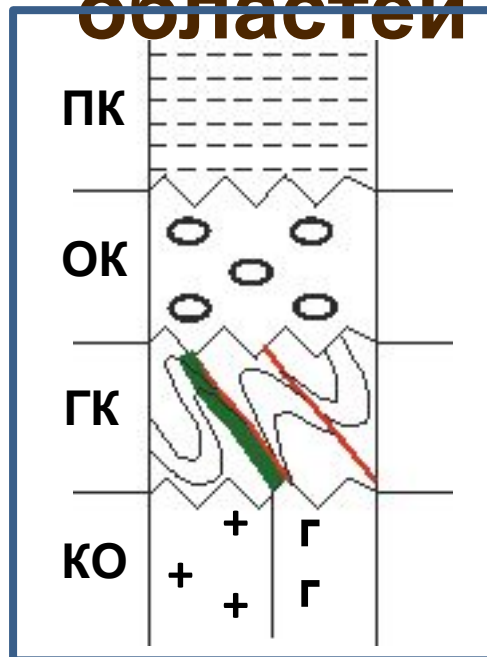
3 – орогенный комплекс (ОК)

4 – дейтероорогенный комплекс

# Типовая последовательность тектонических комплексов складчатых областей

## Признаки ГК:

1. Широкое распространение.
2. Морские преимущественно глубоководные толщи.
3. Резкая фациальная изменчивость и изменчивость мощностей в крест простирания структур.
4. Линейность структур и фаций.
5. Широкое развитие сближенных крупных разломов.
6. Специфический набор типов толщ: флишевые, кремнистые, основные вулканиты.
7. Наличие метаморфизма.

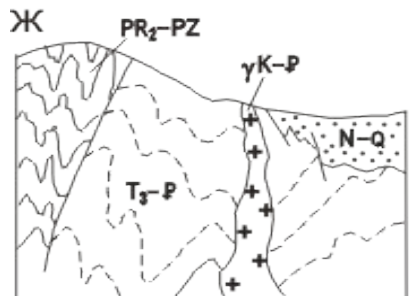
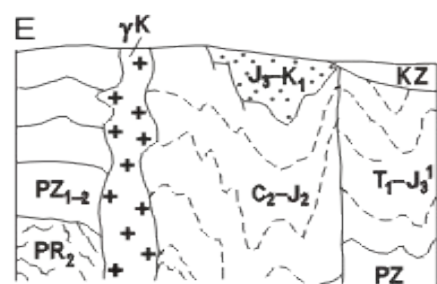
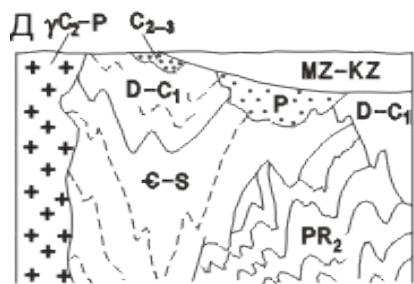
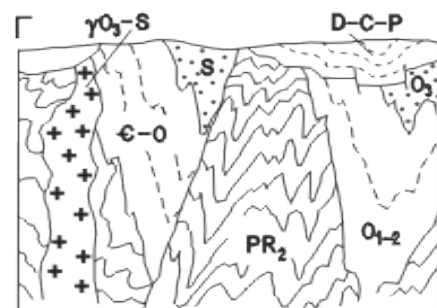
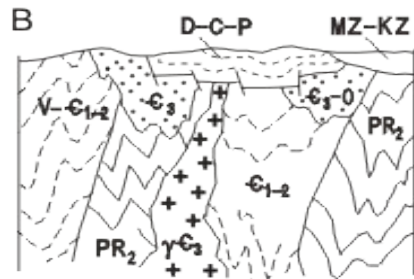
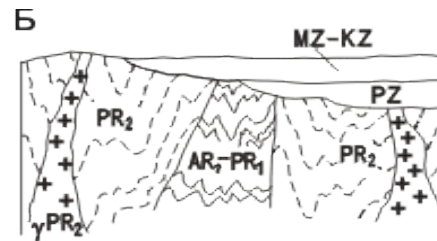
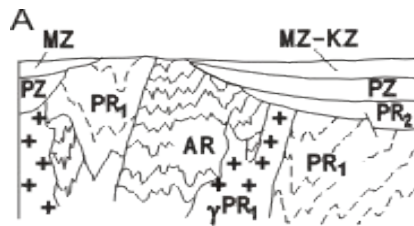


## Признаки ОК:

1. Локальное распространение.
2. Изометричная форма структур.
3. Широкое развитие продуктов кислого магматизма.
4. Преимущественно лагунные, континентальные образования.
5. Часто грубообломочные толщи.

## Признаки ПК:

1. Большой размер структур.
2. Выдержанность толщ по площади.
3. Преимущественно горизонтальное залегание.
4. Вялый магматизм, за исключением траппового.
5. Преобладают высокоглиноземистые толщи (продукты полного разложения материала): кварцево-каолиновые и мелководные: известняковые, глинисто-терригенные.



А - древние платформы;

Б - байкалиды;

В - салаириды;

Г - каледониды;

Д - герциниды;

Е - мезозоиды;

Ж - альпиды.

Точки - молассы, завершающие самый молодой геосинклинальный комплекс.

Характер залегания и взаимоотношения стратиграфических комплексов в разновозрастных складчатых областях.

Складчатые области		Комплексы				Индекс и цвет на тектонических картах
		Основания	Геосинклинальный	Орогенный	Платформенный	
Байкальские		AR-PR <sub>1</sub>	R	V	PZ-KZ	B, серо-синий
Палеозоиды	Салаирские	AR-PR	R(?)-Є <sub>2</sub>	Є <sub>3</sub>	PZ-KZ	C <sub>1</sub> , темно-сиреневый
	Каледонские	AR-PR	Є-O (S)	O <sub>3</sub> -S	MZ-KZ	C, сиреневый
	Герцинские (варисциды)	AR-PR AR-PZ <sub>1</sub>	O-C <sub>1</sub> D <sub>2</sub> -C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> -P	MZ-KZ	H, V, коричневый
Мезозоиды	Киммерийские	AR-PZ <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> -J	K <sub>1</sub>	KZ	Km, зеленый
	Ларамийские	<sub>p</sub> Є-PZ	T <sub>3</sub> -K <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> <sup>2</sup> -Pg	нет	Светло-зеленый
Кайнозойды	Альпийские	<sub>p</sub> Є-PZ	T <sub>3</sub> -Pg	N-Q	нет	A, Оранжевый
	Тихоокеанские	<sub>p</sub> Є-MZ <sub>1</sub>	K2-N <sub>1</sub> <sup>2</sup>	N <sub>1</sub> <sup>3</sup> -N <sup>2</sup> -Q	нет	T, желтый

# Принципы тектонического районирования

• **Историко-геологический принцип.** Тектоническое районирование основано на идее направленного развития земной коры от коры океанического и переходного типов к коре материковой (континентальной). При этом сам процесс развития рассматривается в качестве процесса становления земной коры материкового типа. Для тектонического районирования наибольший интерес представляет время повсеместного и окончательного формирования «гранитного» слоя коры с широко проявившимися процессами гранитного магматизма.

• **Геотектонический принцип.** В ходе последовательного развития земная кора материков испытывает несколько главных типов тектонических режимов: геосинклинальный, орогенный и платформенный, которые, как правило, последовательно сменяют друг друга во времени. Районирование складчатых поясов основано на установлении времени перехода геосинклинального режима в орогенный и выделении крупных площадей, для которых этот процесс был разновозрастным в геологическом смысле. Со сменой этих режимов связано окончательное становление материкового типа коры, ее сжатие, завершающая складчатость и активный магматизм.

• **Структурный принцип.** При изменении тектонических режимов в ходе эволюции земной коры последовательно происходила перестройка структурных форм: класс форм, присущих одному режиму, сменялся формами других классов, возникавшими на месте прежних. В конечном итоге в одной и той же области выделяются различные классы форм, в зависимости от времени, для которого они рассматриваются. Таким образом, тектоническое районирование любой области может быть осуществлено по-разному в зависимости от времени, для которого оно проводится.