

***Тема №2 Общие сведения  
о геологических картах и  
геологических  
структурах***

- *Геологическая карта* это изображение на топографической карте с помощью условных знаков распространения и условий залегания горных пород, разделенных по возрасту, составу и происхождению.
- *Геологическая карта* это топографическая основа местности, на которой указано геологическое распространение на земной поверхности горных пород разделенных по возрасту и составу.
- Геологические карты отображают элементы геологического строения верхней части земной коры и состояются на топографической основе. Они создаются в результате геологической съемки, а также путем генерализации карт более крупного масштаба ( Ал.В.Тевелев.
- «Структурная геология и геологическое картирование». Курс лекций. Издательство ГЕРС 2012).

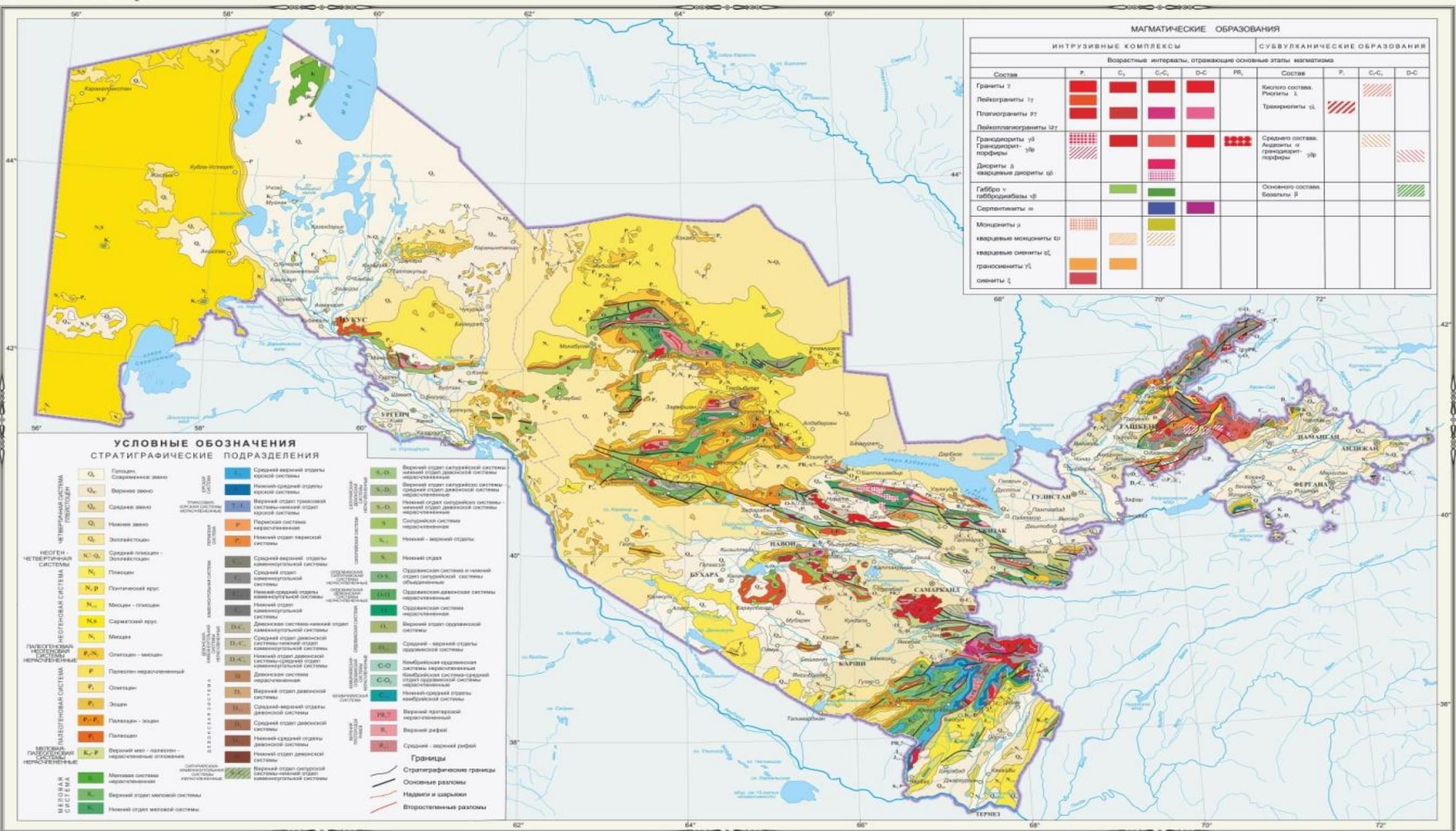
- *Геологическая карта* – графическое изображение на топографической карте в определенном масштабе геологического строения какого-либо участка земной коры. Должна содержать материал, необходимый для решения вопроса, какие полезные ископаемые можно найти в данном районе и где их искать. ( Д.П. Авров.Геологический словарь 1972).
- 
- *Геологическая карта (ГК)* – уменьшенное в масштабе изображение геологического строения района.(Б.Д. Васильев, А.Ю. Фальк. Структурная геология. Конспект лекций. Томск 2010).
- *Геологическая карта* - это графическое выражение всех наших знаний о геологии данного района, этапах его геологической истории, закономерностях образования тех или иных элементов его структуры и полезных ископаемых.

Геологическая карта является основой для: восстановления истории развития земной коры;

- выявления закономерностей размещения полезных ископаемых;
- проектирования поисковых и разведочных работ;
- построения сводных геологических карт более мелкого масштаба;
- составления специальных карт;
- проведения проектирования и осуществления инженерно-геологических изысканий по водообеспечению, градостроительству, оценке сейсмической опасности и др.

Прогноз и выявление месторождений полезных ископаемых, расширение минерально-сырьевой базы любой страны зависят от уровня геологической изученности. По результатам геологической съемки и материалам геологической изученности исследуемого района, определяется возможность изучения закономерностей размещения, прогнозирования и выявления

- Становление и развитие региональной геологии, геотектоники, гидрогеологии, инженерной геологии, геоморфологии, металлогении, нефтегазовой геологии и др. дисциплин нельзя представить без использования результатов геологического картирования.
- 
- *Виды и типы геологических карт.* В зависимости от масштаба геологические карты подразделяют на – *обзорные, региональные, детальные и крупномасштабные.*
- *На обзорных геологических картах* показывается геологическое строение огромных территорий, целых материков - Европы, Африки, Азии, или отдельных государств – Узбекистана, России, США и др. (рис.1). Диапазон масштаба карт от 1:1000000 (наиболее подробные) и мельче. Топографическая основа сильно упрощена, на ней показаны основные реки, крупные населенные пункты, очертания океанов, морей и озер, которые возможно изобразить в масштабе карты.
- (геол карта Узбекистана, Средней Азии и др



МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ									
ИНТРУЗИВНЫЕ КОМПЛЕКСЫ					СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ				
Возрастные интервалы, отражающие основные этапы магматизма									
Состав	P.	C <sub>1</sub>	C-C <sub>1</sub>	D-C	РР <sub>1</sub>	Состав	P.	C-C <sub>1</sub>	D-C
Граниты γ	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]		Кислого состава. Рыхлота γ	[Red]	[Red]	
Лейкограниты γ <sub>1</sub>	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]		Трикристаллы α	[Red]	[Red]	
Плагиограниты γ <sub>2</sub>	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]					
Лейкоплагиограниты γ <sub>3</sub>	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]					
Гранодиориты γ <sub>4</sub>	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	Среднего состава. Анциты α	[Red]	[Red]	
Гранодиорит-ультрапорфиры γ <sub>5</sub>	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	Анциты α	[Red]	[Red]	
Диориты δ	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	гранодиорит-порфиры γ <sub>6</sub>	[Red]	[Red]	
Диориты δ <sub>1</sub>	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]				
Габбро γ	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]		Осадочного состава. Базальты β	[Green]	[Green]	
Габбродиориты γ <sub>7</sub>	[Green]	[Green]	[Green]	[Green]					
Сорпентиниты π	[Blue]	[Blue]	[Blue]	[Blue]					
Монцититы μ	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]					
кварцевые монцититы μ <sub>1</sub>	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]					
кварцевые сиениты σ <sub>1</sub>	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]					
граносиениты γ <sub>8</sub>	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]					
сиениты ζ	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]					

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

<p><b>ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА</b></p> <p>Q<sub>1</sub> Современное эоцен</p> <p>Q<sub>2</sub> Верхнее эоцен</p> <p>Q<sub>3</sub> Среднее эоцен</p> <p>Q<sub>4</sub> Нижнее эоцен</p> <p>Q<sub>5</sub> Золотистоден</p> <p><b>НЕОГЕН-ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА</b></p> <p>N<sub>1-Q</sub> Садский палеоцен - Золотистоден</p> <p>N<sub>1</sub> Палеоцен</p> <p>N<sub>2-P</sub> Плиогенный эоцен</p> <p>N<sub>3</sub> Мiocен - олигоцен</p> <p>N<sub>4</sub> Сарматский эоцен</p> <p>N<sub>5</sub> Мiocен</p> <p><b>ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА</b></p> <p>P<sub>1-N</sub> Олигоцен - мелоден</p> <p>P<sub>2</sub> Палеоген нерасчлененный</p> <p>P<sub>3</sub> Олигоцен</p> <p>P<sub>4</sub> Эоцен</p> <p>P<sub>5</sub> Палеоцен - эоцен</p> <p>P<sub>6</sub> Палеоцен</p> <p><b>МЕЗОГЕНОВАЯ СИСТЕМА</b></p> <p>M<sub>1-P</sub> Верхний мел - олигоцен - нерасчлененные отложения</p> <p>M<sub>2</sub> Меловая система нерасчлененная</p> <p>M<sub>3</sub> Верхний отдел меловой системы</p> <p>M<sub>4</sub> Нижний отдел меловой системы</p>	<p><b>СРЕДНЕОСОБЕННАЯ СИСТЕМА</b></p> <p>D<sub>1</sub> Средний отдел девонской системы - нижний отдел каменноугольной системы</p> <p>D<sub>2</sub> Средний отдел каменноугольной системы</p> <p>D<sub>3</sub> Нижний-средний отдел каменноугольной системы</p> <p>D<sub>4</sub> Нижний отдел каменноугольной системы</p> <p>D<sub>5</sub> Девонская система - нижний отдел каменноугольной системы</p> <p>D<sub>6</sub> Средний отдел девонской системы - нижний отдел каменноугольной системы</p> <p>D<sub>7</sub> Нижний отдел девонской системы - нижний отдел каменноугольной системы</p> <p>D<sub>8</sub> Девонская система нерасчлененная</p> <p>D<sub>9</sub> Верхний отдел девонской системы</p> <p>D<sub>10</sub> Средний-верхний отдел девонской системы</p> <p>D<sub>11</sub> Средний отдел девонской системы</p> <p>D<sub>12</sub> Нижний-средний отдел девонской системы</p> <p>D<sub>13</sub> Нижний отдел девонской системы</p> <p>D<sub>14</sub> Верхний отдел сургульской системы - нижний отдел каменноугольной системы</p>	<p><b>КАМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА</b></p> <p>K<sub>1</sub> Верхний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>2</sub> Средний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>3</sub> Нижний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>4</sub> Верхний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>5</sub> Средний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>6</sub> Нижний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>7</sub> Верхний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>8</sub> Средний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>9</sub> Нижний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>10</sub> Верхний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>11</sub> Средний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>12</sub> Нижний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>13</sub> Верхний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>14</sub> Средний отдел сургульской системы</p> <p>K<sub>15</sub> Нижний отдел сургульской системы</p>
--	---	---

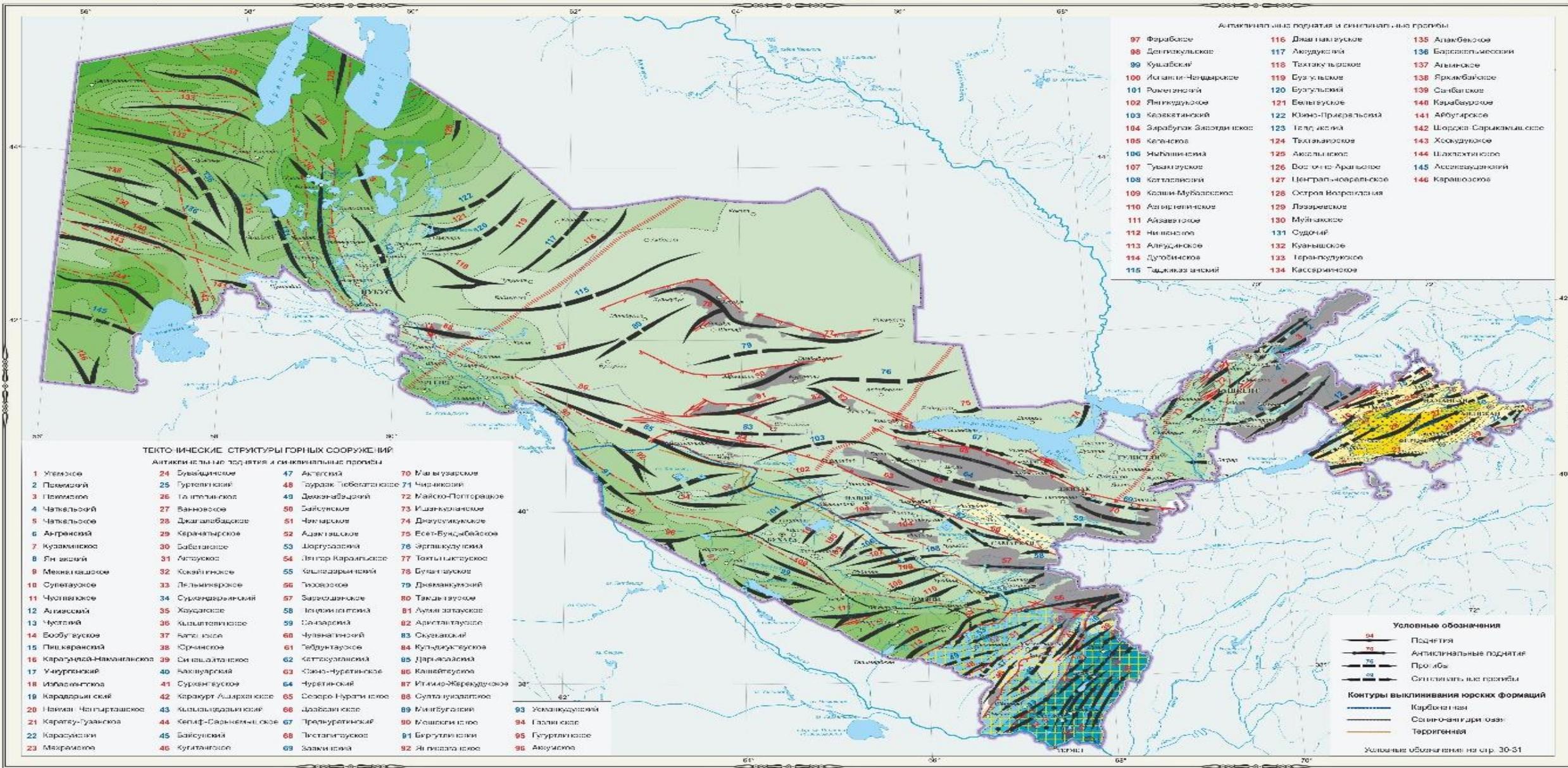
- *Региональные карты* изображают определенный регион, обладающий (целостностью) единством геологического строения - Урал, Кавказ, Тянь-Шань, Памир. Масштабы карт варьируют от 1:1000000 до 1:200000. На топографической карте показываются гидрографическая сеть, основные пути сообщения, населенные пункты и разряженная сеть горизонталей.
- Для удобства пользования обзорные и региональные карты часто делятся на отдельные листы. (рис 1. геол.карта 1:200000).
- *Детальные* геологические карты имеют масштабы от 1:200000 до 1:25000 и составляются полистно, в рамках соответствующих топографических планшетов. Данный вид геологических карт подробно отображает геологию той площади, для которой они составлены.
- В качестве топографической основы детальных геологических карт применяются топографические карты, на которых может быть разряжена сеть горизонталей, сняты второстепенные пути сообщения и населенные пункты.

- *Крупномасштабные геологические карты* составляют в масштабе от 1:10000 и крупнее, до масштабов 1:1000 и 1:500. Топографической основой подобных карт служат топографические планшеты, нередко составленные специально для площади, подлежащей геологической съемке. Крупномасштабные геологические карты составляются для районов или участков, заключающих месторождения полезных ископаемых. На них, в соответствии с особенностями строения месторождения могут быть указаны специальные и специфические данные, помогающие расшифровке строения и характеристике месторождений.
- *Типы геологических карт по содержанию.* Зачастую помимо изображения на картах состава и возраста горных пород, слагающих ту или иную территорию, у геологов возникает необходимость отразить другие особенности геологического строения, геоморфологии, тектоники, распределение полезных ископаемых, водоносность, инженерно-геологические свойства пород и .т .д.

- *Крупномасштабные геологические карты* составляют в масштабе от 1:10000 и крупнее, до масштабов 1:1000 и 1:500. Топографической основой подобных карт служат топографические планшеты, нередко составленные специально для площади, подлежащей геологической съемке. Крупномасштабные геологические карты составляются для районов или участков, заключающих месторождения полезных ископаемых. На них, в соответствии с особенностями строения месторождения могут быть указаны специальные и специфические данные, помогающие расшифровке строения и характеристике месторождений.
- *Типы геологических карт по содержанию.* Зачастую помимо изображения на картах состава и возраста горных пород, слагающих ту или иную территорию, у геологов возникает необходимость отразить другие особенности геологического строения, геоморфологии, тектоники, распределение полезных ископаемых, водоносность, инженерно-геологические свойства пород и .т .д.



- Четвертичные отложения изображаются отдельно от коренных пород. На картах данного типа четвертичные отложения делятся по возрасту, происхождению и составу. Коренные породы обнажающиеся на поверхности, указываются без расчленения. Исключение составляют неогеновые континентальные образования, которые нередко указываются на картах четвертичных отложений и также разделяются по возрасту, происхождению и составу.
- *Литолого-геологические карты.* На них на фоне окраски, соответствующей возрасту пород, штриховками изображаются состав пород, выходящих на поверхность или скрытых под покровом четвертичных отложений. На крупномасштабных картах (крупнее 1:10000) условной штриховкой обычно удается показать площади распространения каждой разновидности пород. На картах масштаба меньше 1:1000 указывается состав преобладающих на данном участке пород или при помощи смешанной штриховки отображаются отдельные разновидности пород.



Тектонические карты.(рис.3).

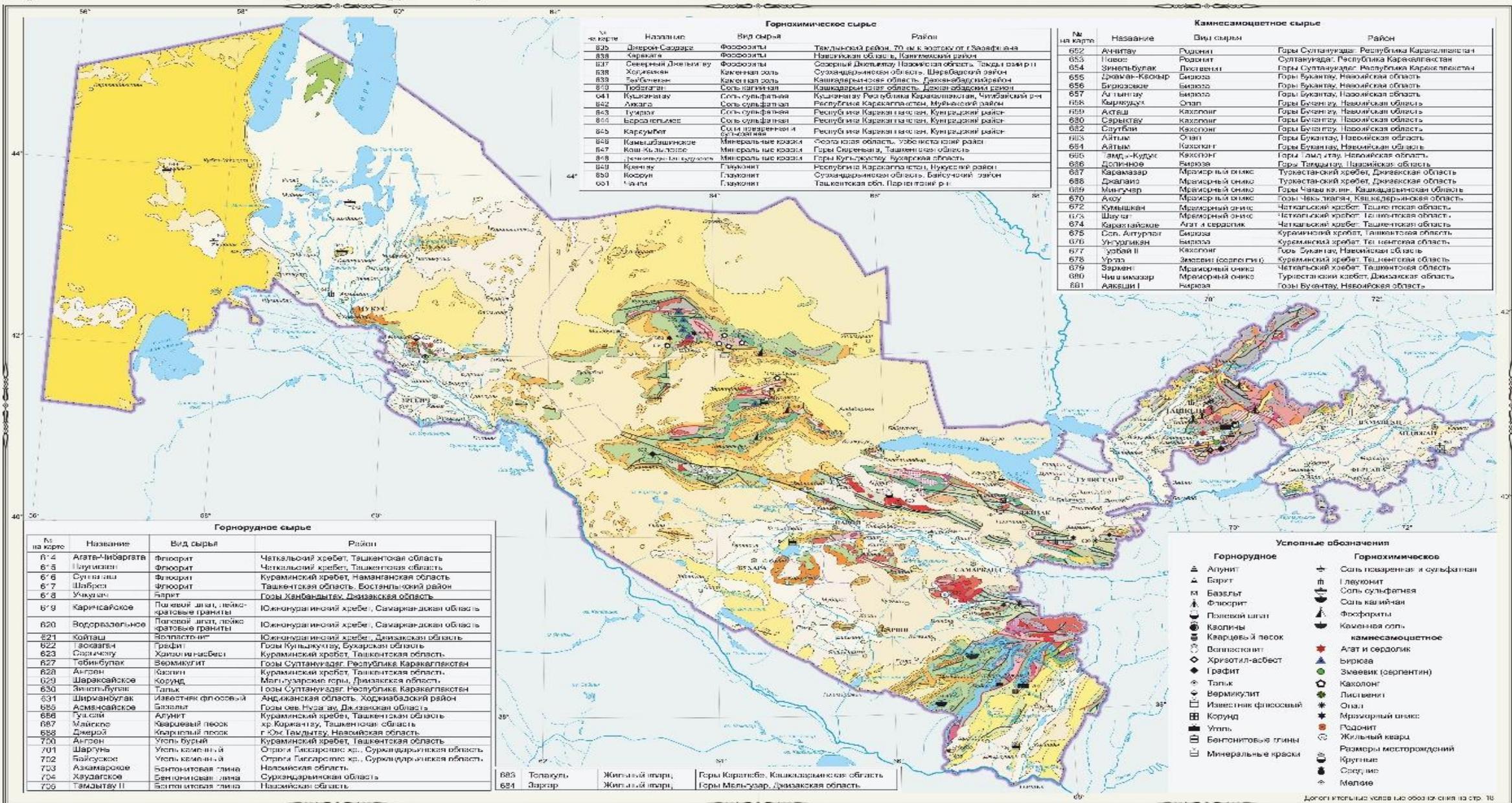
Масштаб 1:2 500 000

- На подобных картах изображается распространение складчатых и платформенных областей и краевых (передовых) прогибов с разделением их по времени образования. В пределах каждой из областей, условными знаками показывается положение основных структурных элементов (антеклиз, антиклинорий и т.п.), а также отдельных складок и разрывов. Изолиниями на картах указывается положение опорных горизонтов и поверхностей. Последними могут быть поверхности несогласий, границы между разнородными литологическими комплексами, маркирующие пласты, подошва или кровля стратиграфических горизонтов.



- На геоморфологических картах условными штрихами и цветами изображаются основные типы рельефа и его отдельные элементы с учетом их происхождения и возраста. Основой геоморфологической карт является топографическая карта и карта четвертичных отложений.
- *Гидрогеологические карты.* Основой таких карт является геологическая карта на которой горные породы по возрасту, происхождению или составу объединены в комплексы обладающие одинаковой водоносностью. Выделенные комплексы пород располагаются на карте в возрастной последовательности или по генетическому признаку. Каждый из комплексов закрашивается условной краской, соответствующей степени водообильности пород. Если появляется необходимость показать распространение какого-либо водоносного комплекса пород под покровом вышележащих отложений, тогда в районе распространения нижнего комплекса на цветную закрашку верхнего комплекса накладываются полоски цвета принятого для нижнего

Карта полезных ископаемых (месторождения нерудного сырья)



• **Карты полезных ископаемых (рис.5.)**

*Карты полезных ископаемых* (рис.5.) представляют собой геологическую основу, на которую условными значками различной формы и цвета наносятся известные на данной площади полезные ископаемые.

Изображаемые на картах полезные ископаемые делятся на группы (горючие, металлические, неметаллические полезные ископаемые и т.п.), а в пределах каждой группы на отдельные виды. Для каждого вида выделяются промышленные и непромышленные месторождения и рудопроявления.

*Основные требования к геологическим картам* (рис.1. геол.карта 1:2000000).

- Составляются на топографической основе.
- На карте показываются выходы (границы) геологических тел на дневную поверхность.
- Детальность наблюдений: в каждом 1 см<sup>2</sup> должна быть точка наблюдения.
- Детальность расчленения стратиграфического разреза не должна превышать 1 см в масштабе карты.
- Важные элементы геологического строения показываются вне масштаба.
- Элементы залегания геологических тел.
- Общепринятые условные знаки.

## *Условные знаки геологических карт:*

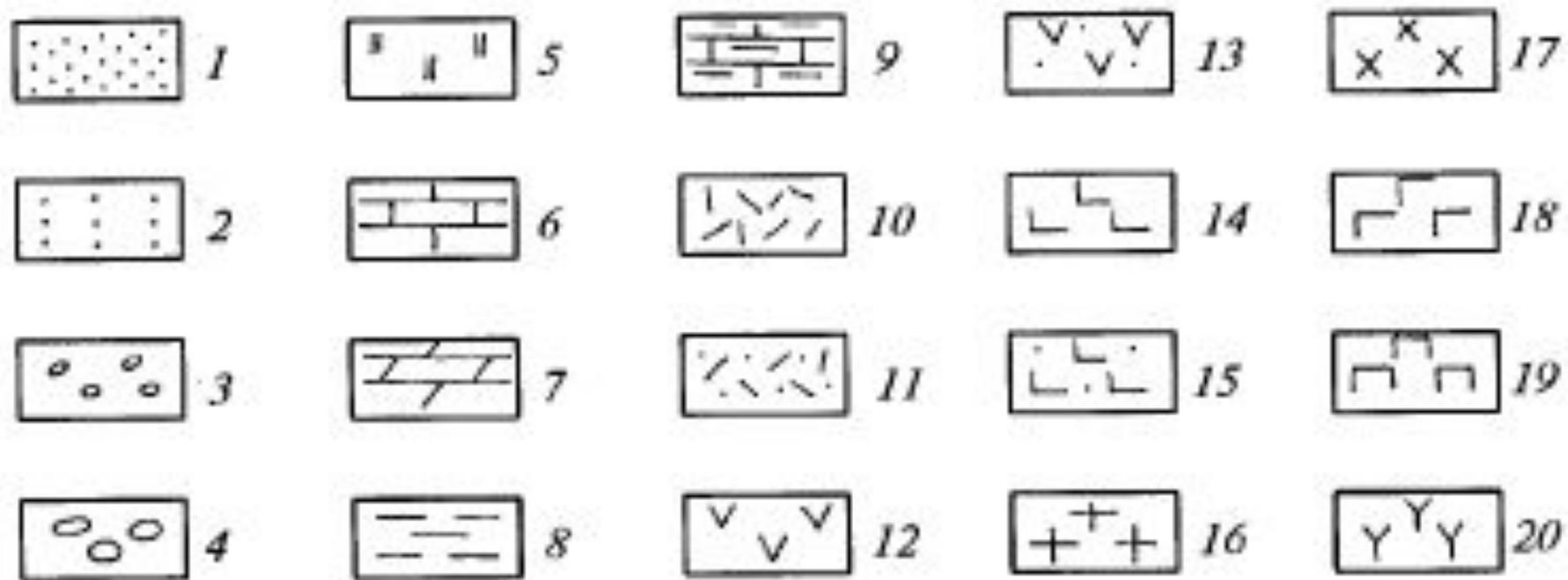
Возраст, состав и происхождение горных пород на геологических картах показываются с помощью условных знаков □ (цветовые, штриховые, индексы, прочие).

Выходы стратифицированных образований (осадочных, метаморфических и вулканогенных) закрашиваются цветом в соответствии с их возрастом (согласно стратиграфической шкале).

Выходы интрузивных образований показываются цветом в соответствии с их составом, вне зависимости от возраста:

- кислые – красный
- щелочные – оранжевый
- средние – малиновый
- основные – темно-зеленый
- ультраосновные – фиолетовый

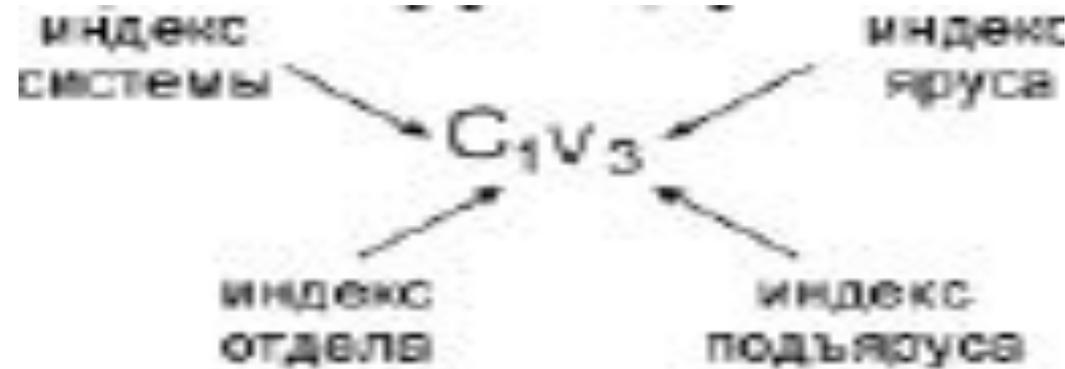
Наиболее употребительные штриховые условные знаки, с помощью которых может быть отражен состав горных пород, приведены ниже.



Штриховые условные знаки: 1 – пески; 2 – песчаники; 3 – галечники; 4 – конгломераты; 5 – кремнистые породы (яшмы, опоки, диатомиты); 6 – известняки; 7 – доломиты; 8 – глины; 9 – мергели; 10 – лавы кислого состава; 11 – туфы кислого состава; 12 – лавы среднего состава; 13 – туфы среднего состава; 14 – лавы основного состава; 15 – туфы основного состава; 16–20 – интрузивные породы (16 – кислого состава, 17 – среднего состава, 18 – основного состава, 19 – ультраосновного состава, 20 – щелочного состава)

- *Рис.16. Штриховые знаки обозначающие литологический состав горных пород*

- *Индексация подразделений геохронологической шкалы* осуществляется следующим образом. Вначале ставится прописная или прописная и строчная буквы латинизированного названия системы.
- Отдел обозначается арабской цифрой (за исключением отделов четвертичной системы), помещаемой справа внизу индекса системы.
- Индекс яруса составляется из одной или двух начальных строчных букв сокращенного латинизированного названия яруса. Части яруса (подъярусы) указываются арабскими цифрами.



- Читается это так: *верхний подъярус визейского яруса нижнего отдела каменноугольной системы.*
- Помимо общепринятых стратиграфических подразделений, необходимо вводить вспомогательные (местные – пачка, толща, свита, подсвита), которые должны быть увязаны с общепринятой шкалой.
- Полный индекс свиты образуется за счет прибавления справа к символу возраста символа свиты, состоящего из двух курсивных букв ее латинизированного названия (первой и ближайшей к ней согласной).
- *Пример: C2k1 – калмакэмельская свита среднего карбона.*
- *Индексация магматических пород по вещественному составу выполняется строчными буквами греческого алфавита. Для указания возраста магматических пород справа рядом с символом состава ставится символ, указывающий на возраст. Пример: □K1 – раннемеловые граниты.*

- Контрольные вопросы:
- 1. Дайте определение понятию «геологическая карта», что является основой геологической карты?
- 2. Как именуется геологическая карта более мелкого масштаба чем 1:1000000?
- 3. К какому типу относится геологическая карта масштаба 1:1000000, 1:500000?
- 4. Как называется геологическая карта масштаба 1:10000?
- 5. Что изображается на геологических картах с помощью цвета, условных штриховок, буквенных и числовых знаков?
- 6. В какой последовательности сверху в низ в условных обозначениях геологической карты показываются горные породы?
- 7. Показывается ли на геологических картах вертикальный масштаб?
- 8. В каких случаях на картах четвертичных отложений показываются породы до четвертичного возраста?
- 9. Назовите основные принципы положенные в основы разделения геологических карт типы и виды?
- 10. Назовите основные требования к геологическим картам