

***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.

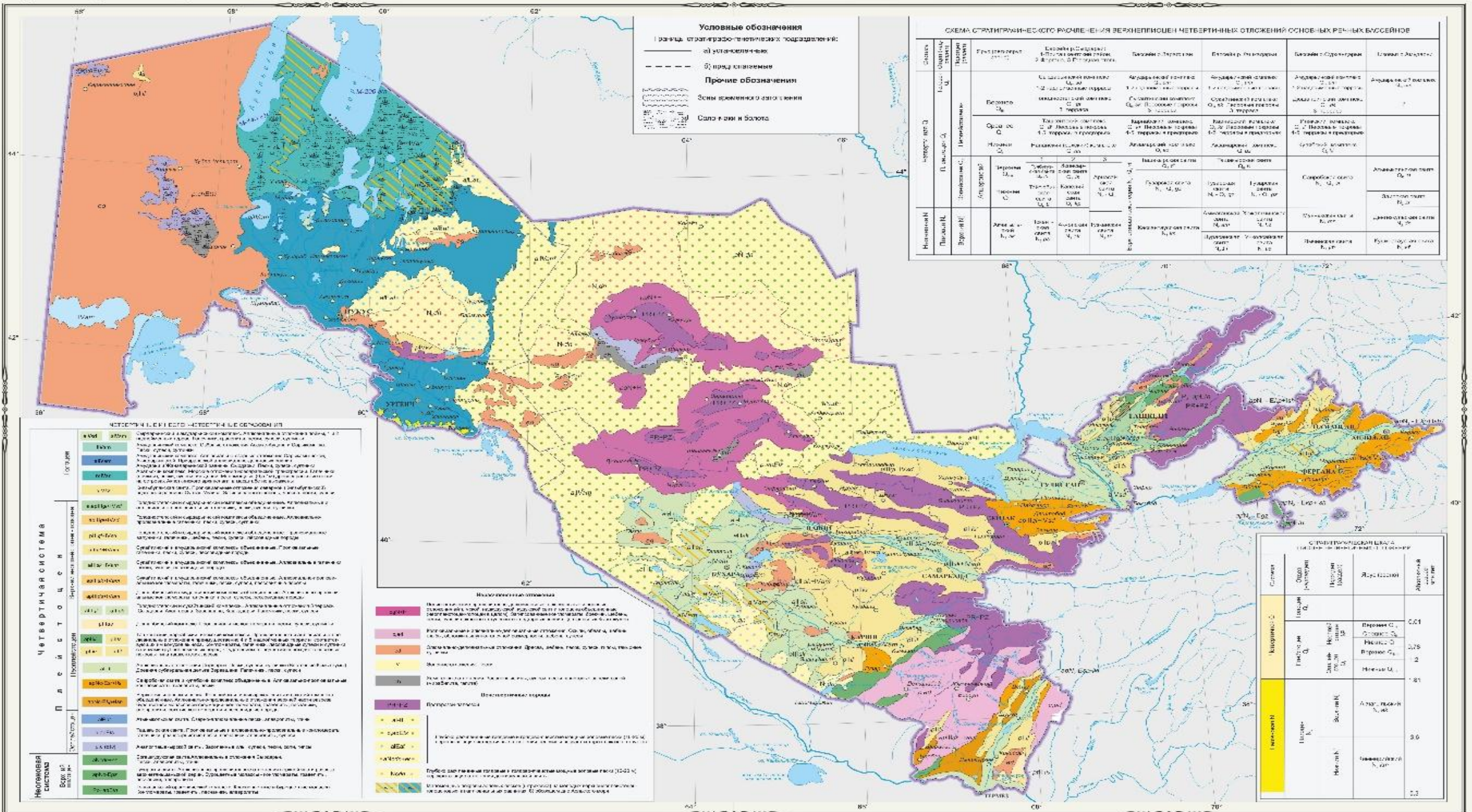
Прогноз и выявление месторождений полезных ископаемых, расширение минерально-сырьевой базы любой страны зависят от уровня геологической изученности. По результатам геологической съемки и материалам геологической изученности исследуемого района, определяется возможность изучения закономерностей размещения,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

- *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 состоят 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.



• Карта четвертичных отложений (рис.2.)

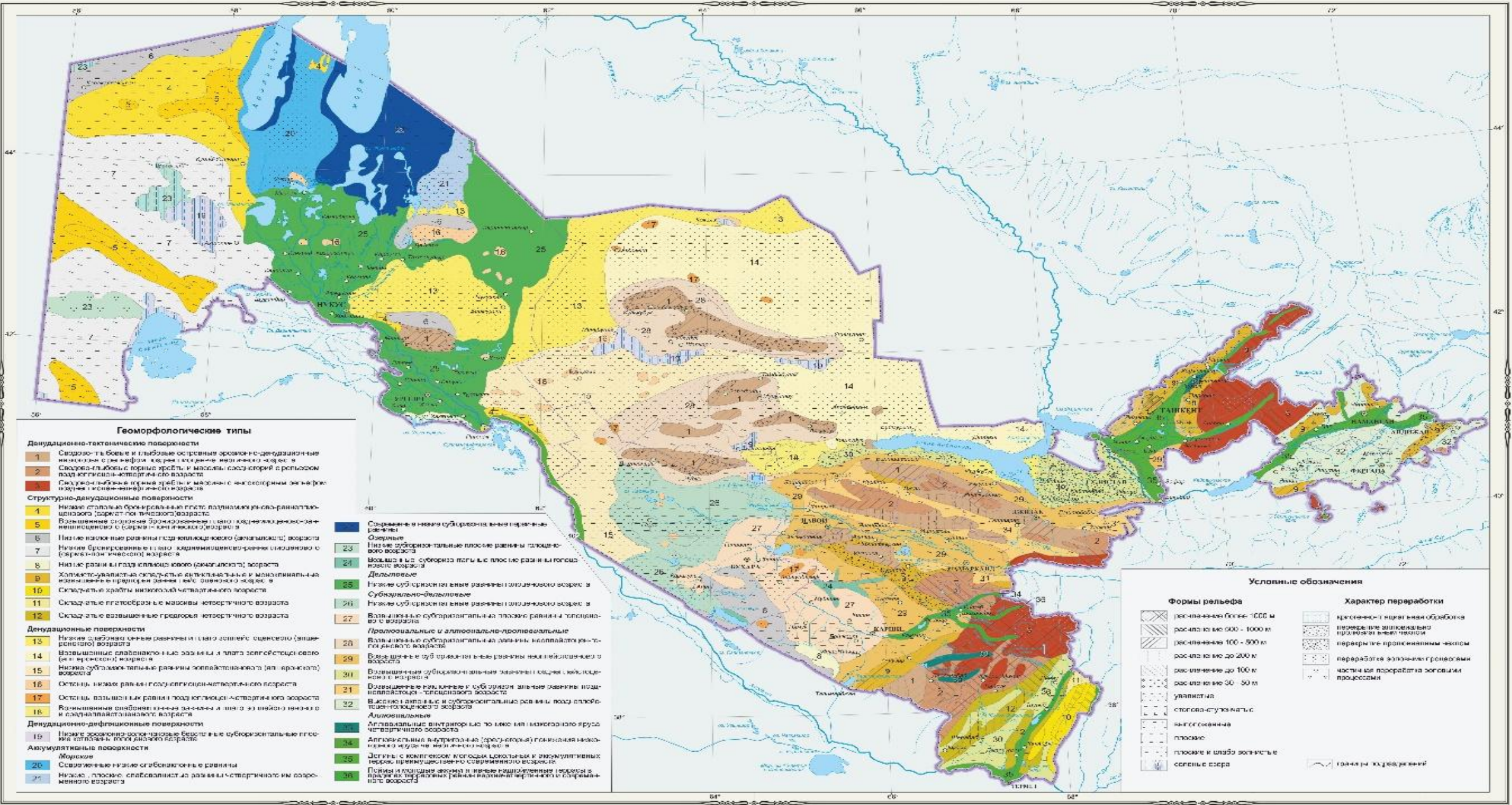
- Четвертичные отложения изображаются отдельно от коренных пород. На картах данного типа четвертичные отложения делятся по возрасту, происхождению и составу. Коренные породы обнажающиеся на поверхности, указываются без расчленения. Исключение составляют неогеновые континентальные образования, которые 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.



Геоморфологические типы

- Денудационно-тектонические поверхности**
- 1 Связанные в бассейне и глубокие островные эрозионно-денудационные низины в срединной и древней складчатой зоне
 - 2 Связанные в бассейне с горными хребтами и массивами, сложенные в результате подклевывания котловинного возраста
 - 3 Связанные в бассейне с горными хребтами и массивами, сложенные в результате подклевывания котловинного возраста
- Структурно-денудационные поверхности**
- 4 Низкие ступени до брекчированных плато, плато и плоскогорья раннеэрозионного (архейского) возраста
 - 5 Возвышенные эрозионно-тектонические плато и плоскогорья раннеэрозионного (архейского) возраста
 - 6 Низкие наклонные равнины под влиянием южного (кампанского) возраста
 - 7 Низкие брекчированные плато и денудационно-тектонические эрозионно-тектонические плато и плоскогорья раннеэрозионного (архейского) возраста
 - 8 Низкие равнины под влиянием южного (кампанского) возраста
 - 9 Холмисто-увалистая складчатая и денудационная и мелкоизвилистая низинная и предгорная зона южного (кампанского) возраста
 - 10 Складчатые хребты, низкогорный четвертичного возраста
 - 11 Складчатые платообразные и массивы четвертичного возраста
 - 12 Складчатые возвышения и плоскогорья четвертичного возраста
- Денудационные поверхности**
- 13 Низкие субэрозионные равнины и плато средне- и южного (апшеронского) возраста
 - 14 Возвышенные слабоэрозионные и слабоэрозионные плато и плоскогорья среднего (архейского) возраста
 - 15 Низкие субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
 - 16 Остатки низких равнин под влиянием четвертичного возраста
 - 17 Остатки возвышенных равнин под влиянием четвертичного возраста
 - 18 Возвышенные субэрозионные равнины средне- и южного (архейского) возраста и складчатые возвышения южного (архейского) возраста
- Денудационно-деформационные поверхности**
- 19 Низкие эрозионно-тектонические бассейны и субэрозионные плоскогорья и плато южного (архейского) возраста
- Аккумулятивные поверхности**
- 20 Морские
 - 21 Связанные с низкими субэрозионными равнинами
 - 22 Низкие, плоские, слабоэрозионные равнины четвертичного (эрозионного) возраста

- 23 Связанные с низкими субэрозионными равнинами
- 24 Озерные
- 25 Низкие субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
- 26 Возвышенные субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
- 27 Возвышенные субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
- 28 Промысловые и аллювиально-промысловые
- 29 Возвышенные субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
- 30 Возвышенные субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
- 31 Возвышенные субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
- 32 Возвышенные субэрозионные равнины под влиянием южного (архейского) возраста
- 33 Аллювиальные
- 34 Аллювиальные
- 35 Дельты с комплексом молодых оврагов и аккумулятивных террас привулканского четвертичного возраста
- 36 Дельты с комплексом молодых оврагов и аккумулятивных террас привулканского четвертичного возраста

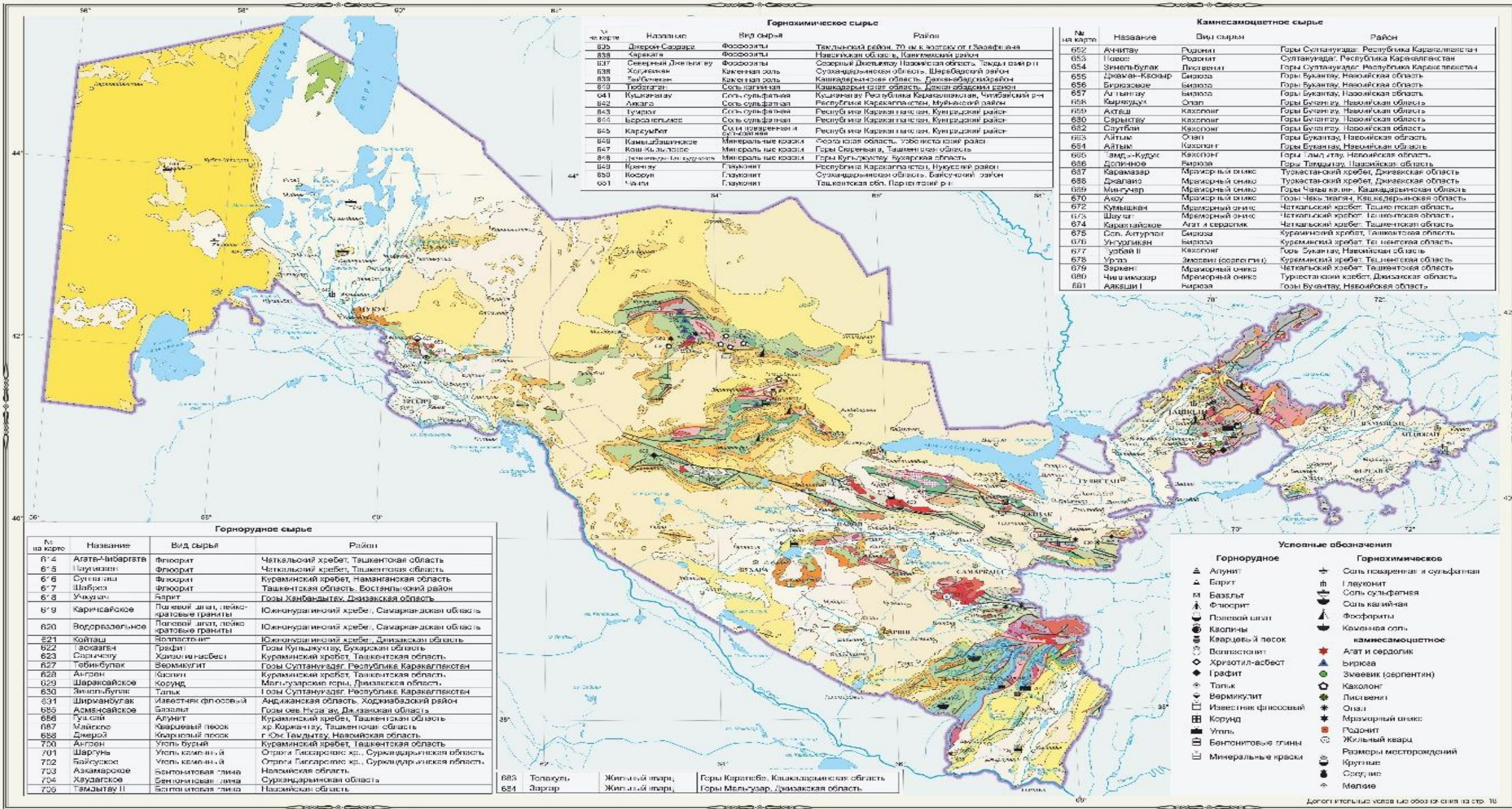
Условные обозначения

Формы рельефа	Характер переработки
расчлененные более 1000 м	высокоэрозионная переработка
расчлененные 500 - 1000 м	переработка в значительной степени
расчлененные 100 - 500 м	переработка продвинутой стадией
расчлененные до 100 м	переработка эрозионно-тектоническими процессами
расчлененные 30 - 50 м	частичная переработка эрозионно-тектоническими процессами
увалистость	
степенно-ступенчатая	
высокоэрозионная	
плоские	
плоские и слабо эрозионные	
ослепные озера	
	границы водоразделов

• Геоморфологические карты. (рис.4)

- 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)



Горнохимическое сырье			
№ на карте	Название	Вид сырья	Район
835	Джерой-Сарваз	Фосфориты	Ташкентский район, 70 км к востоку от г. Заварзина
838	Сарваз	Фосфориты	Навбаханская обл., Наманганский район
837	Северный Дюканын ау	Фосфориты	Северный Дюканын, Навоийская область, Ташкентский р-н
838	Ходжикент	Калиевая соль	Суздальская обл., Шарьбадский район
833	Таш-Батман	Калиевая соль	Кашкарарьинская обл., Грозный-областной район
830	Торагаган	Соль каменная	Кашкарарьинская обл., Грозный-областной район
841	Кутукангау	Соль сульфатная	Кутукангау, Республика Каракалпакстан, Чирчикский р-н
842	Алжар	Соль сульфатная	Республика Каракалпакстан, Муйнакский район
863	Туркент	Соль сульфатная	Республика Каракалпакстан, Туркентский район
864	Бироза-топылак	Соль сульфатная	Республика Каракалпакстан, Туркентский район
865	Караулбай	Соль сульфатная	Республика Каракалпакстан, Туркентский район
866	Камышсайское	Минеральные воды	Босхотская обл., Узбекистанский район
867	Каш-Кыдыкское	Минеральные воды	Горы Сулеймановы, Ташкентская область
868	Демонстрационное	Минеральные воды	Горы Сулеймановы, Бухарская область
869	Креница	Гидрокарбонат	Республика Каракалпакстан, Нукусовый район
880	Косорун	Гидрокарбонат	Суздальская обл., Байтурский район
881	Чалчи	Гидрокарбонат	Ташкентская обл., Паркентский район

Камнесамоцветное сырье			
№ на карте	Название	Вид сырья	Район
652	Анхитав	Опал	Горы Султанмурад, Республика Каракалпакстан
655	Павло	Кварцит	Султанмурад, Республика Каракалпакстан
654	Зинель-Булак	Полупрозрачные кварциты	Горы Султанмурад, Республика Каракалпакстан
656	Джаман-Коскор	Бирюза	Горы Булантау, Навоийская область
656	Бироза	Бирюза	Горы Булантау, Навоийская область
657	Алтынтау	Бирюза	Горы Булантау, Навоийская область
668	Кызылсуз	Опал	Горы Булантау, Навоийская область
669	Аста	Кварцит	Горы Булантау, Навоийская область
680	Сарытасу	Кварцит	Горы Булантау, Навоийская область
682	Саулбай	Кварцит	Горы Булантау, Навоийская область
683	Айтум	Опал	Горы Булантау, Навоийская область
684	Айтум	Кварцит	Горы Булантау, Навоийская область
685	Амд.-Кудук	Кварцит	Горы Амд.-Кудук, Навоийская область
686	Алтинное	Кварцит	Горы Тагдыт, Навоийская область
687	Караказар	Мраморный оникс	Туркестанский хребет, Джаманская область
688	Драган	Мраморный оникс	Туркестанский хребет, Джаманская область
689	Мингумар	Мраморный оникс	Горы Чалчи-Кашан, Кашкарарьинская область
670	Асу	Мраморный оникс	Горы Чалчи-Кашан, Кашкарарьинская область
672	Кумышкан	Мраморный оникс	Чаткальский хребет, Ташкентская область
673	Шауца	Мраморный оникс	Чаткальский хребет, Ташкентская область
674	Карагайское	Агат и серпентин	Чаткальский хребет, Ташкентская область
675	Соп. Айтурсун	Бирюза	Курманский хребет, Ташкентская область
676	Унгуликан	Бирюза	Курманский хребет, Ташкентская область
677	Убай II	Кварцит	Горы Булантау, Навоийская область
678	Урпа	Змеевик (серпентин)	Курманский хребет, Ташкентская область
679	Заркан	Мраморный оникс	Чаткальский хребет, Ташкентская область
680	Чинишар	Мраморный оникс	Туркестанский хребет, Джаманская область
681	Аксдан I	Бирюза	Горы Булантау, Навоийская область

Горнорудное сырье			
№ на карте	Название	Вид сырья	Район
6-4	Агаты-Ибаргата	Флюорит	Чаткальский хребет, Ташкентская область
6-5	Пугулисан	Флюорит	Чаткальский хребет, Ташкентская область
6-6	Султанаш	Флюорит	Курманский хребет, Наманганская область
6-7	Шабра	Флюорит	Ташкентская область, Бостанлыкский район
6-8	Уйкучак	Флюорит	Горы Ханбардытау, Джаманская область
6-9	Каринсайское	Полевые шпаты, известняковые граниты	Южноуралский хребет, Самаркандская область
620	Водораздельное	Полевой шпат, известняковые граниты	Южноуралский хребет, Самаркандская область
621	Койташ	Известняк	Южноуралский хребет, Джаманская область
622	Тозогаган	Тальк	Горы Кульмуштау, Бухарская область
623	Сарычашу	Халцедон-набел	Курманский хребет, Ташкентская область
627	Тобинбулак	Вермикулит	Горы Султанмурад, Республика Каракалпакстан
628	Ангра	Кварцит	Курманский хребет, Ташкентская область
629	Шараксайское	Корунд	Магилузарские горы, Джаманская область
630	Зинель-Булак	Тальк	Горы Султанмурад, Республика Каракалпакстан
631	Ширинбулак	Известняк флюоритный	Анджиданская область, Ходжизабодский район
632	Азматсайское	Тальк	Горы оазиса Исра-ау, Джаманская область
636	Тусум	Алунит	Курманский хребет, Ташкентская область
637	Маткиско	Кварцевый песок	хр. Каркенту, Ташкентская область
638	Джерой	Кварцевый песок	г. Ох-Тамдыту, Навоийская область
700	Анган	Угль бурый	Курманский хребет, Ташкентская область
701	Шаруна	Угль каменный	Ордак-Ташкентское хр., Суздальская область
702	Байгуское	Угль каменный	Ордак-Ташкентское хр., Суздальская область
703	Азматсайское	Бентонитовая глина	Навоийская область
704	Худжизабодское	Бентонитовая глина	Суздальская область
705	Тамдыту II	Бентонитовая глина	Навоийская область
683	Топакул	Жилый кварц	Горы Каркенту, Кашкарарьинская область
684	Ларгар	Жилый кварц	Горы Магилузар, Джаманская область

Условные обозначения

Горнорудное	Горнохимическое
▲ Алунит	☼ Соль каменная и сульфатная
■ Бирит	☼ Гидрокарбонат
■ Базальт	☼ Соль сульфатная
▲ Флюорит	☼ Соль калийная
● Полевой шпат	☼ Фосфориты
● Кварциты	☼ Калиевая соль
● Кварцевый песок	Камнесамоцветное
● Известняк	★ Агат и серпентин
◆ Хризотил-асбест	★ Бирюза
◆ Графит	★ Змеевик (серпентин)
● Тальк	★ Кварцит
■ Вермикулит	★ Опал
■ Известняк флюоритный	★ Мраморный оникс
■ Корунд	★ Гидрокарбонат
■ Угль	★ Жилый кварц
■ Бентонитовые глины	★ Размеры месторождений
■ Минеральные воды	● Крупные
	● Средние
	● Мелкие

Дороги и населенные пункты по 0502 из атласа по стр. 18

Масштаб 1:2 500 000

• **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 см² 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:

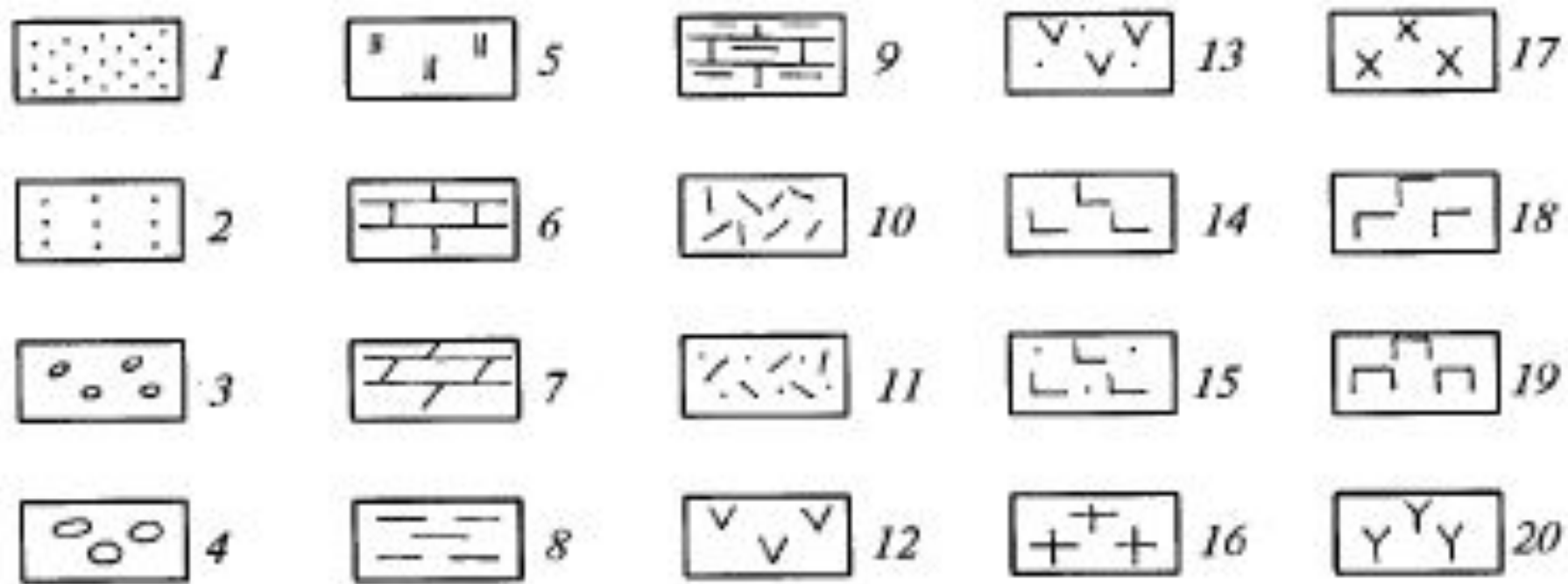
Возраст, состав и происхождение горных пород на геологических картах показываются с помощью условных знаков □ (цветовые, штриховые, индексы, прочие).

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

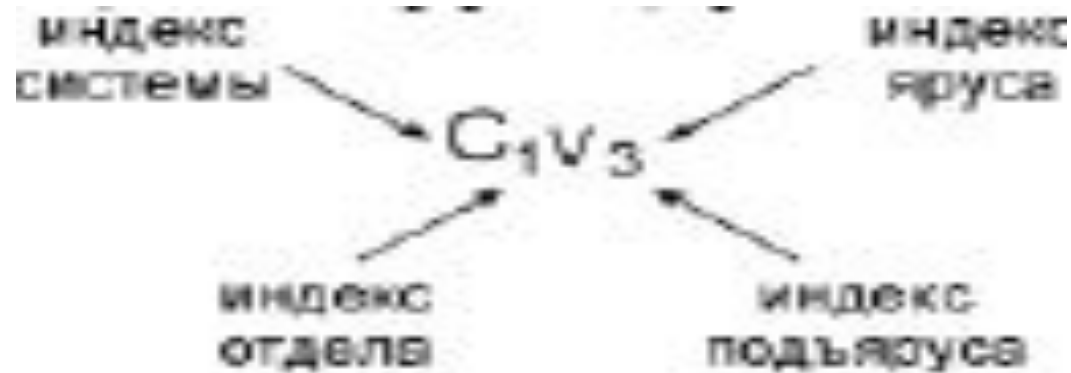
Наиболее употребительные штриховые условные знаки, с помощью которых может быть отражен состав горных пород, приведены ниже.



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