



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

«ГОРНЫЕ ПОРОДЫ И МИНЕРАЛЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»



К УЧЕБНОМУ ПОСОБИЮ ПО
ГЕОГРАФИИ
**«ГОРНЫЕ ПОРОДЫ,
МИНЕРАЛЫ
И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**

Минерал (нем. *Mineral* или фр. *minéral* — однородная по составу и строению часть горных пород, руд, метеоритов, являющаяся естественным продуктом геологических процессов и представляющая собой химическое соединение или химический элемент. Минерал может находиться в любом агрегатном состоянии.

Минералы подразделяют на имеющие кристаллическую структуру, аморфные и минералы, имеющие внешнюю форму кристаллов, но находящиеся в аморфном состоянии.

ОДНИ ИЗ САМЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ МИНЕРАЛОВ:



КВАРЦ



ПОЛЕВОЙ ШПАТ



СЛЮДА - МУСКОВИТ



КАЛЬЦИТ

Горная порода

- ♦ *Горные породы — плотные или рыхлые агрегаты, слагающие земную кору, состоящие из однородных или различных минералов, либо минералов и обломков других горных пород. Состав, строение и условия залегания пород находятся в зависимости от формирующих их геологических процессов, происходящих внутри земной коры или на её поверхности.*



ГРАНИТ

Состоит из трех минералов:

- полевой шпат
- кварц
- слюда



ИЗВЕСТНЯК

Состоит из одного минерала

- кальцита

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Минеральные и органические образования земной коры, химический состав и физические свойства которых позволяют эффективно использовать их в сфере материального производства (например, в качестве сырья или топлива). Различают твёрдые, жидкие и газообразные полезные ископаемые.

- ◆ находятся в земной коре в виде скоплений различного характера (жил, штоков, пластов, гнёзд, россыпей и пр.).
- ◆ Скопления полезных ископаемых образуют месторождения, а при больших площадях распространения — районы, провинции и бассейны.



**Месторождение
нефти**



нефть



Месторождение железных руд

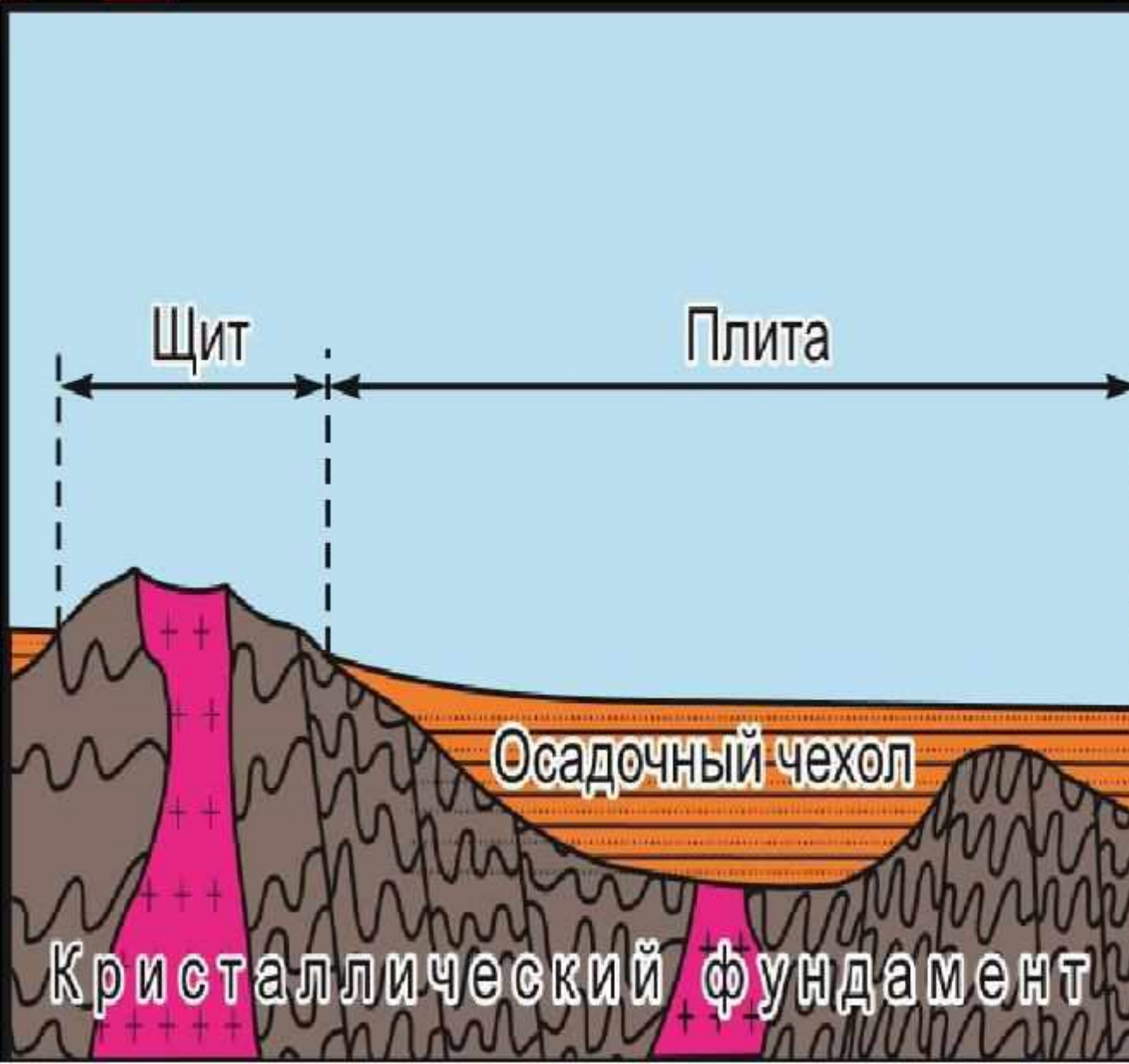


Магнетит – Fe_2O_3

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ И МИНЕРАЛЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- ◆ В настоящей коллекции представлены наиболее распространенные горные породы и минералы, в основном, Саратовской области. Некоторые породы, минералы, руды встречаются в Саратовской области на больших глубинах (породы фундамента - базальты, сланцы, яшмы, магнетит и др.), либо в очень небольшом количестве и непредставительны (магнетит, сера), для того, чтобы учащиеся могли увидеть самые древние породы земной коры, слагающие нижний и верхний этажи кристаллического фундамента, в коллекцию помещены образцы аналогичных пород, сходные по возрасту и составу, отобранные в других регионах европейской части России.
- ◆ Коллекция создана по принципу - от более древних пород фундамента к более молодым породам осадочного чехла.

Строение платформы



Платформа

состоит из двух структурных этажей:

- **Нижний** состоит из кристаллических магматических пород — гранитов, гранито-гнейсов и метаморфических сланцев;
- **Верхний** — из слоев осадочных пород — известняков, глин, песчаников.

Они сформировались в осадочных бассейнах — морях, озерах и реках, которые существовали миллионы лет назад на территории платформы



ГОРНЫЕ ПОРОДЫ ФУНДАМЕНТА

№1. БАЗАЛЬТ



- ◆ Кристаллическая магматическая горная порода. Слагает нижнюю часть кристаллического фундамента и лавовые потоки вулканов.
- ◆ Отобран из базальтовых вулканических лавовых потоков Кавказских гор.

№2. ГРАНИТ



- ◆ Кварцево-полевошпатовый гранит с розовыми кристаллами граната, содержание слюды незначительное. Кристаллическая горная порода. Слагает верхнюю часть кристаллического фундамента.
- ◆ Местонахождение – скважины Саратовской области.
- ◆ Глубина залегания более 3500м.
- ◆ Возраст АРХЕЙ-ПРОТЕРОЗОЙ (AR-PR, 3,5-1,5 млрд. л.).

№3. ГРАНИТОГНЕЙС



- ◆ **Метаморфическая горная порода. Слагает верхнюю часть кристаллического фундамента.**
- ◆ **Местонахождение – скважины Саратовской области.**
- ◆ **Глубина залегания более 3500м.**
- ◆ **Возраст АРХЕЙ-ПРОТЕРОЗОЙ (AR-PR, 3,5-1,5 млрд. л.).**

№4. СЛАНЕЦ



- ◆ Сланец хлорит-серицитовый, с мелкими кристаллами розового граната. Метаморфическая горная порода. Слагает верхнюю часть кристаллического фундамента.
- ◆ Местонахождение – Уральские горы.
- ◆ Возраст ПРОТЕРОЗОЙ (PR, 2,5 млрд. л.- 570млн.л.).

№5. ЯШМА



- ◆ Яшма-метаморфическая кремнистая порода, трещины заполнены кварцем. Метаморфическая горная порода. Верхняя часть складчатого фундамента.
- ◆ Местонахождение – Уральские горы.
- ◆ Возраст кембрий-силур (Є-S, 570-416 млн. л.).

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА

**№6 ПЕСЧАНИК
СЛИВНОЙ**



- ◆ Песчаник кварцевый, сливной, слабо метаморфизированный (кварцевые песчинки слились друг с другом под воздействием высоких температур и давления). Слагает нижнюю часть осадочного чехла платформ.
- ◆ Местонахождение – скважина №2 Петровской площади Саратовской области.
- ◆ Глубина залегания 2260м.
- ◆ Возраст – поздний протерозой-кембрий (PR2-Є, 600-488млн.л.).

№7 ПЕСЧАНИК ГРАВЕЛИТИСТЫЙ



- ◆ Песчаник гравелитистый, кварцево-полевошпатовый, с обломками розовых кристаллов полевых шпатов, редких кристаллов красных гранатов, галькой и гравия кремнистых пород и кварца.
- ◆ Сформировался в результате физического и химического выветривания, разрушения пород кристаллического (гранитного) фундамента и последующего размыва водными потоками.
- ◆ Местонахождение – скважина №4 Клинцовской площади Саратовской области.
- ◆ Глубина залегания – 2400м.
- ◆ Возраст – ранний девон (D1, 419-393млн.л.).

№8. ДОЛОМИТ



- ◆ **Доломит (перекристаллизованный известняк) с кавернами растворения. Стенки каверн покрыты мелкими блестящими кристаллами кальцита, которые сформировались из пересыщенных водных растворов пластовых вод.**
- ◆ **Местонахождение - скважина №4 Клинцовской площади Саратовской области.**
- ◆ **Глубина залегания – 2100м.**
- ◆ **Возраст – средний девон (D2, 393-382млн.л.).**

№9. ПЕСЧАНИК С КАМЕННЫМ УГЛЕМ



- ◆ Песчаник с каменным углем. Уголь сформировался в крайне мелководно-морских, лагунных условиях.
- ◆ Местонахождение – скважина №1 Гавриловской площади, Саратовская область.
- ◆ Глубина залегания – 1400м.
- ◆ Возраст – раннекаменноугольный, нижневизейский подъярус, бобриковский горизонт
- ◆ (C1bb, 346-330млн.л.)

№10. ИЗВЕСТНЯК ПРОПИТАННЫЙ НЕФТЬЮ



- ◆ Известняк пропитанный нефтью. Органогенно-обломочный, состоит из мелких раковиннок одноклеточных организмов (ораминифер) и обломков раковин моллюсков.
- ◆ Местонахождение – скважины Саратовской области.
- ◆ Возраст – среднекаменноугольный, башкирский ярус (C2b, 323-315млн.л.).

№11. АРГИЛЛИТ С КРИНОИДЕЯМИ



- ◆ Аргиллит, уплотненная глина с мелкими круглыми обломками стеблей морских лилий.
- ◆ Местонахождение – скважина №2 Майская площадь.
- ◆ Глубина залегания 1060м.
- ◆ Возраст – среднекаменноугольный, московский ярус, верейский горизонт (С2vr, 315-307млн.л.).



**КРИНОИДЕИ – ОБЛОМКИ СТЕБЛЕЙ
МОРСКИХ ЛИЛИЙ**

ИЗ КОЛЛЕКЦИИ

№12. СОЛЬ



- ◆ 12а. Соль каменная – галит (NaCl).
- ◆
- ◆ 12б. Соль калийная:
- ◆ – сильвинит синий (KCl),
- ◆ – карналлит красный ($\text{KCl MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$).
- ◆ Местонахождение – скважина №109, месторождение калийных солей в Перелюбском районе Саратовской области.
- ◆ Глубина залегания 930м.
- ◆ Возраст – позднепермский, казанский ярус (P2kz, 270-265млн.л.).

№13. ГЛИНА



- ◆ **Глина красная. Сформировалась в континентальных (неморских) мелководных бассейнах.**
- ◆ **Местонахождение – скважина 114, месторождение калийных солей в Перелюбском районе Саратовской области.**
- ◆ **Глубина залегания 230м.**
- ◆ **Возраст – поздне триасовый**
- ◆ **(Т_з, 237-201млн.л.)**

№14. ГЛИНА



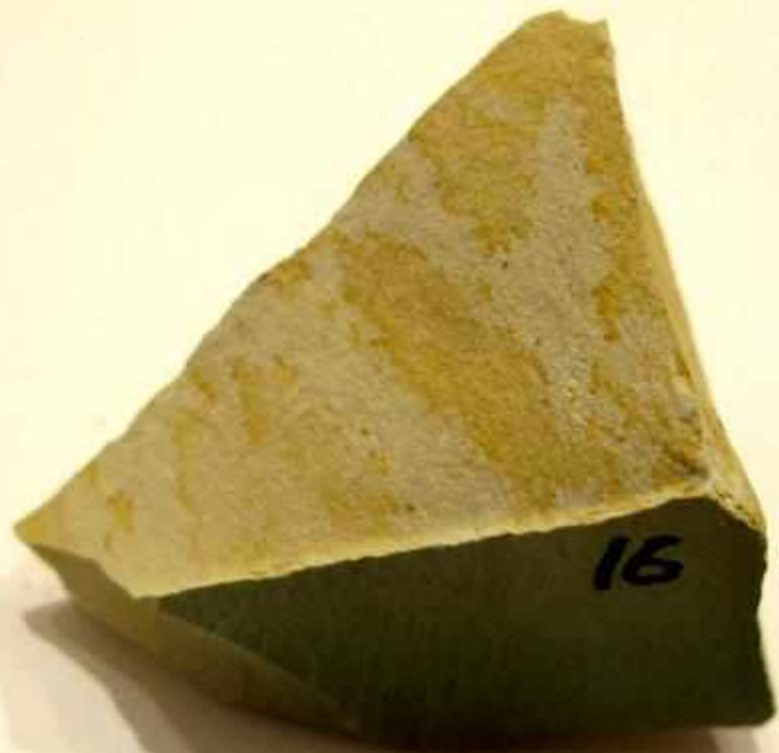
- ◆ Глина серая, морского происхождения. Содержит многочисленные мелкие блестящие обломки слюды.
- ◆ Местонахождение – скважина 114, месторождение калийных солей в Перелюбском районе Саратовской области.
- ◆ Глубина залегания 130м.
- ◆ Возраст – среднеюрский
- ◆ (J₂, 174-163млн.л.)

№15. МЕЛ



- ◆ Мел писчий белый.
- ◆ Местонахождение – карьер по добыче мела, г.Вольск, Саратовская область.
- ◆ Возраст – позднемеловой, маастрихтский ярус (K_2m , 72-66млн.л.).

№16. ОПОКА



- ◆ Опока (глинисто-кремнистая порода). Легкая, высокопористая порода, сформировавшаяся в мелководных морских бассейнах.
- ◆ Местонахождение – верхняя часть Лысой горы, г.Саратов.
- ◆ Возраст – палеогеновый, ранний палеоцен, раннесызранская подсвита
- ◆ ($Pg_1^1sz_1$, 62-58млн.л.).

№17. ГЛИНА



- ◆ Глина серая, морского происхождения. Местонахождение – скважина №11, Новоузенский район Саратовской области.
- ◆ Глубина залегания – 120м.
- ◆ Возраст – поздний неоген - ранний квартер, акчагыльский регионарус (N_2-Q_1 ак, 3,5-1,8млн.л.).

№18. СУГЛИНОК



- ◆ Суглинок красно-коричневый, континентального происхождения (покровные суглинки). Состоит из глинистых минералов и мельчайших зерен кварца.
- ◆ Местонахождение – скважина №11, Новоузенский район Саратовской области.
- ◆ Глубина залегания – 40м.
- ◆ Возраст – поздний квартал, голоцен (Q_4 , 0,01млн.л.).

МИНЕРАЛЫ

№19а. КАЛЬЦИТ



- ◆ 19а. Кальцит (CaCO_3), полупрозрачные кристаллы.
- ◆ Местонахождение – пустоты выщелачивания в известняках, карьер по добыче известняка, с.Тепловка, Саратовская область.
- ◆ Возраст - среднекаменноугольный, московский ярус (C_2m , 315-307млн.л.).

№196. КАХОЛОНГ



- ◆ 196. Кахолонг (SiO_2), молочно-белый опал.
- ◆ Местонахождение – кора выветривания по известнякам московского яруса среднего карбона на границе известняков и глин юрского возраста. Карьер по добыче известняка, с.Тепловка, Саратовская область.
- ◆ Возраст – средне-позднеюрский (J_{2-3} , 174-145млн.л.).

ИЗ КОЛЛЕКЦИИ

№20. ПИРИТ, МАРКАЗИТ



- ◆ 20а. Пирит (FeS_2) - мелкие желтые кристаллы.
- ◆ 20б. Марказит (FeS_2) - бирюзово-синие кристаллы.
- ◆ Местонахождение - на стенках пустот внутри кальцит-сидеритовых конкреций в глинах, г. Саратов, район Затона, Маханьин овраг (ранний мел, аптский ярус K_1a , 125-113млн.л)
- ◆ 20в. Марказит (FeS_2), радиально-лучистые сростки кристаллов в мергелях.
- ◆ Местонахождение - светло-серые мергели с.Рыбное, Вольский район, Саратовская область.
- ◆ Возраст - поздний мел маастрихтский ярус
- ◆ (K_2m - 72-66млн.л.)

№21а. ГЛАУКОНИТ



- ◆ Глауконит $((K, H_2O) (Fe^{3+}, Al, Fe^{2+}, Mg)_2 [Si_3AlO_{10}](OH)_2 \cdot nH_2O)$, зеленый минерал в опоковидных песчаниках. В состав глауконита входит множество элементов-примесей, в том числе, в большом количестве, фосфор, окиси калия и натрия, что делает его очень востребованным в сельском хозяйстве в качестве комплексного, экологически безопасного удобрения. Местонахождение – кварцево-глауконитовые песчаники свиты белгородни датского яруса раннего палеоцена ($Pg_1^{1d} bg$), с.Белогородня, Вольский район, Саратовская область.

№216. ФОСФОРИТ



- Фосфорит (P_2O_5), желваки черного или темно-коричневого цвета, содержит 20% и более 30% P_4O_{10} . В состав входит фосфат кальция, доломит, кальцит, кварц, халцедон, глауконит; глинистые минералы, алюмосиликаты, железистые минералы (пирит, лимонит), органические вещества. Образуется биогенно-хемогенным путём в морских водоемах. Является важным полезным ископаемым для производства минеральных удобрений.
- Местонахождение - с.Тепловка, Саратовская область.
- Возраст - поздний мел маастрихтский ярус (K2m – 72-66млн.л.)

№22. ГИПС

«ЛАСТОЧКИН
ХВОСТ»



«РОЗА ПУСТЫНИ»



- ♦ Гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) - минерал из класса сульфатов, по составу дигидрат сульфата кальция.
- ♦ Очень многообразен по форме, наиболее часто дает сростки кристаллов в виде «ласточкин хвоста»
- ♦ или образует шарообразные сростки плоских кристаллов в виде цветов, так называемые «гипсовые розы» или «розы пустыни».

Местонахождение – покровные суглинки голоцена, с. Орлов-Гай, Ершовский район, Саратовская область.

ИЗ КОЛЛЕКЦИИ

№23. СЕРА



- ◆ **Сера кристаллическая (S) – желтые кристаллы серы вкраплены в известняке.**
- ◆ **Местонахождение – известняки пермского возраста, озеро Баскунчак, Волгоградская область.**

24a. МАГНЕТИТ



- ♦ Магнетит или магнитный железняк ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) - минерал чёрного цвета из класса оксидов, природный оксид железа. Является важной железной рудой.
- ♦ Местонахождение – г.Курск, месторождение железных руд Курская магнитная аномалия.
- ♦ Возраст – архей протерозой (AR-PR, 3,5-1,5 млрд. л.)

№246. ЛИМОНИТ



- ♦ Лимонит-сидеритовая руда ($\text{FeOOH}; \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot * n\text{H}_2\text{O} + \text{FeCO}_3$) – окисленная железная руда осадочного происхождения.
- ♦ Местонахождение – тонкие прослойки в глинах с.Тепловка, Новобурасский район, Саратовская область.
- ♦ Возраст - ранний мел аптский ярус (K_1a)

**№25.
НЕФТЬ**



- ◆ **Нефть.**
- ◆ **Местонахождение – скважина №9 Узеньского месторождения, глубина 1100м,**
- ◆ **с. Куриловка, Новоузенского района, Саратовской области.**
- ◆ **Возраст – среднеюрский (J₂).**