

Вводная лекция. Происхождение состав и свойства минералов

- **История развития дисциплины
почвоведение**
- **Формы нахождения минералов в
природе**
- **Физические свойства минералов**
- **Классификация минералов**



Асылбаев Ильгиз

Галлямович

**к. с.-х. н., доцент кафедры
почвоведения**

244/1, 315/1, 314/1



- **Почвоведение** - наука о почве, ее строении, составе и свойствах, процессах образования, развития и функционирования, закономерностях географического распространения, взаимосвязях с внешней средой, путях и методах рационального использования.



**Почвоведение как наука
сформировалось в конце XIX столетия.**

**Основоположником научного
почвоведения был выдающийся
русский ученый Василий Васильевич
Докучаев (1846-1903), определивший
почву как самостоятельное
естественноисторическое тело и
сформулировавший целый ряд
законов ее образования, развития и
географического распространения.**

**До В.В.Докучаева почвоведение
рассматривалось как часть агрономии
или геологии.**



**Согласно современным
представлениям, почва – это
самостоятельное
естественноисторическое биокосное
природное тело, возникшее на
поверхности Земли в результате
воздействия биотических,
абиотических и антропогенных
факторов и обладающее
способностью обеспечивать рост и
развитие растений**



Почва состоит из четырех фаз:
твердой, жидкой, газовой и живой.

***Твердая фаза* почвы - это полидисперсная органоминеральная система, состоящая из первичных, вторичных минералов и органических веществ растительного и животного происхождения, а также продуктов их взаимодействия.**



**Она характеризуется
определенными
морфологическими признаками,
гранулометрическим,
минералогическим и химическим
составом.**



***Жидкая фаза* почвы - это вода, занимающая часть порового пространства, поступающая в виде атмосферных осадков и из грунтовых вод, содержащая растворенные органические и минеральные вещества и потому названная почвенным раствором. Почвенный раствор характеризуется определенным химическим составом, кислотно-щелочными и окислительно-восстановительными параметрами.**

Газовая фаза почвы - это почвенный воздух, заполняющий поровое пространство свободное от воды. Также как и атмосферный, почвенный воздух в основном состоит из азота, кислорода и углекислого газа, но в отличие от атмосферного содержание в нем кислорода и углекислого газа сильно изменяется во времени и в пространстве.



- **Живая фаза** почвы (почвенная биота) - это населяющие почву организмы. К ним относятся микроорганизмы, бактерии, грибы, водоросли, представители почвенной микрофауны; простейшие, насекомые, дождевые черви и др.




По формам использования
почвенного покрова и
прикладных знаний о почвах
оформились следующие
прикладные разделы:
агрочвоведение,
мелиоративное почвоведение,
лесное, экологическое,
инженерное почвоведение.



- ***Лесное почвоведение***, вместе с лесоведением, является научной основой повышения продуктивности лесов и искусственных лесных насаждений. Оно разрабатывает приемы и способы агролесомелиорации.



Функции почвы

- Жизненное пространство
 - Жилище и убежище
 - Механическая обработка
 - Депо семян и других зачатков
 - Источник элементов питания
 - Депо влаги, элементов питания и энергии
 - Пусковой механизм некоторых сукцессий
 - Память биогеоценоза
 - Сорбция микроорганизмов
 - Сигнал для ряда сезонных и других биологических процессов
 - Регуляция численности, состава и структуры биоценозов
 - Санитарная функция
 - Аккумуляция и трансформация веществ и энергии, находящихся в биогеоценозе
- 

Широкую известность в России и за рубежом получают работы выдающихся ученых: К.К.Гедройца, В.Р. Вильямса и Н.М. Тулайкова, агрохимика Д.Н. Прянишникова, почвоведов Л.И. Прасолова, Б.Б. Польшова, И.В. Тюрина, Н.А. Качинского, И.П. Герасимова, А.А. Роде, М.А. Глазовской, В.А. Ковды, М.М. Кононовой, Л.Н. Александровой, В.М. Фридланда и др.



- **Минералы** – это природные химические соединения или самородные элементы возникающие в результате разнообразных физико-химических процессов, протекающих в земной коре и на ее поверхности. Изучением минералов занимается отрасль геологии минералогия.

Из общего числа существующих 2500 минералов в природе имеют широкое распространение всего лишь несколько десятков, их называют породообразующими. Большинство минералов твердые (кварц, полевые шпаты), но есть и жидкие (ртуть, вода, нефть) и газообразные (CO_2 , сероводород).



В зависимости от условий образования и химического состава, минералы иногда образуют весьма оригинальные по виду сростки зерен или кристаллов, которые называются минеральными агрегатами.

Среди них различают несколько видов (форм).

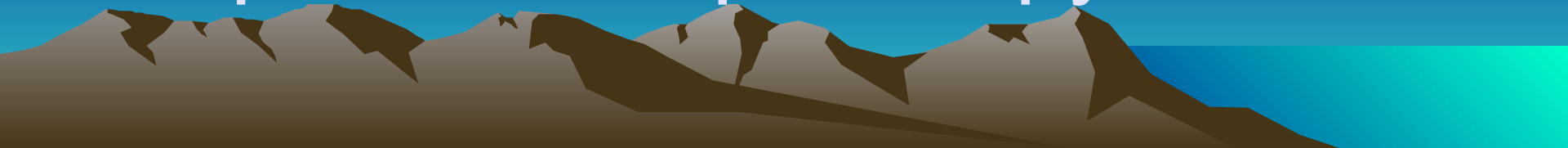


Единичные кристаллы могут иметь различный размер – от одного – двух миллиметров до двух метров. В такой форме в природе встречаются алмаз, кварц, слюда, пирит, галит и другие минералы.



Двойники и тройники

представляют взаимной
срастание хорошо
оформленных двух-трех
кристаллов минерала. Очень
часто двойники и тройники
образуют гипс, галит,
ортоклаз, горный хрусталь.



Сростки – множество кристаллов, хорошо различимых простым глазом, дают несколько разновидностей внешних форм.



Щетки – большое количество
хорошо выраженных
кристаллов, более или менее
одинаковых по высоте,
наросших на плоскую
поверхность кварц, горный
хрусталь, галит, ортоклаз.





Дендриты, где отдельные кристаллики нарастают друг на друга, образуя фигуры, похожие на мхи, папоротники и ветки другим растений. Дендриты образуются при быстрой (самородная медь, серебро) или медленной (соединения марганца, железа и др.) кристаллизации вещества в узких трещинах или сырых глинах.



Друзы – сростки кристаллов, прикрепленных одним концом к общему основанию, вследствие чего у них ограничены только свободные концы. Друзы возникают в трещинах и других пустотах земной коры (горный хрусталь).



Конкреции – шарообразные и другой формы минеральные скопления, образующиеся в пористых осадочных породах, где происходит концентрация минерального вещества в отдельных точках. Нарастание идет от центра к периферии.

Строение радиально-лучистое или концентрическо-слоистое (марказит, фосфорит, кремний).

Жеоды – (секреции) представляют собой разной величины пустоты в горной породе, отчасти заполненные минеральным веществом, которое нарастает от периферии к центру пустоты. В середине их обычно остается некоторое свободное пространство (жеоды халцедона, аметисты, кальцита, топаза).



Оолиты – шарики с концентрически-скорлуповатым строением. Они осаждаются из раствора вокруг песчинок, бактерий и других мелких тел и цементируются сходным веществом, боксит, арагонит, лиманит, марганцевые руды.



Стаклактиты – минеральные
образования, свисающие
сводов пещер в виде
различной величины сосуллек.



Сталагмиты – минеральные
натеки в виде шишек, пней,
столбов, нарастающие на
виде пещеры под
сталактитами.



Сталактиты и сталагмиты иногда соединяются друг с другом, образуя причудливой формы колонны. Такие натечные формы обычно образуются из известковых вод, а углекислый кальций выпадает, образуя концентрически-скорлуповатые натёки.



У минералов форма кристаллов в большинстве случаев развита не столь идеально, чтобы по ней можно было безошибочно отличить один минерал от другого, поэтому нам здесь помогают такие физические свойства минералов, как цвет, блеск, спайность, излом, твердость и плотность.



Цвет минерала лишь в редких случаях может служить характерным диагностическим признаком, как например, у синего лазурита, зеленого малахита, желтой серы или красной киновари. Большинство же минералов может иметь различную окраску.



Более надежным
диагностическим признаком
минералов, чем цвет, является
так называемый цвет черты. Цвет
черты выявляется, если уголком
испытуемого образца потереть
пластинку неглазурованного
фарфора – бисквита.



Блеск минерала обусловлен тем, как свет отражается от его поверхности. В минералах различают стеклянный, шелковистый, перламутровый, алмазный, жирный, смоляной, восковой, металлический и полуметаллический блеск.

Многие минералы вообще лишены блеска, на вид они тусклые, матовые.



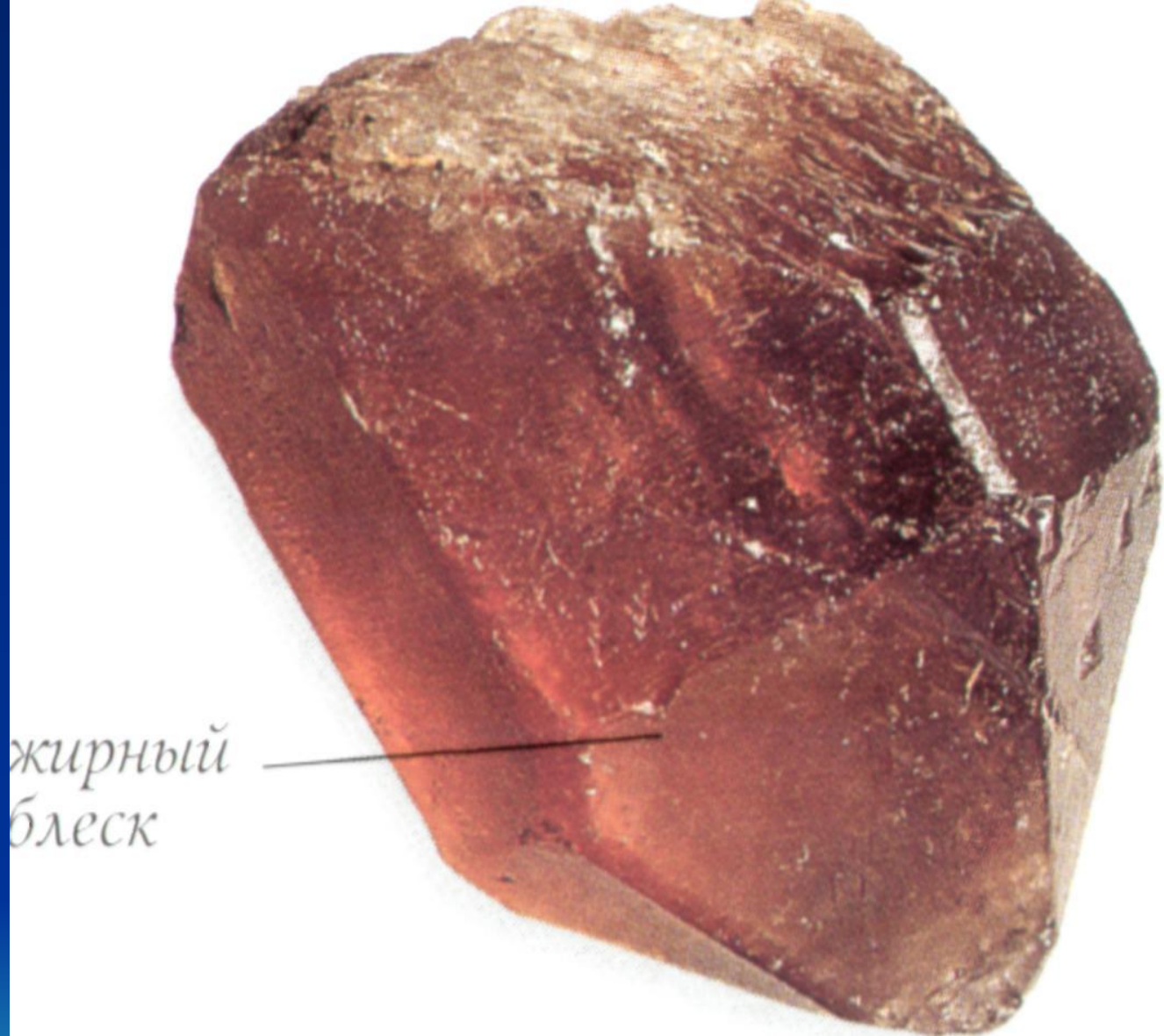
гексаго-
нальный
контур



металли-
ческий блеск



стекло
видный
блеск



жирный
блеск



Многие минералы раскалываются по плоским поверхностям. В таких случаях говорят, что минерал имеет спайность. Спайность зависит от строения кристаллической решетки. В зависимости от легкости, с какой раскалывается минерал, различают весьма совершенную (у слюды), совершенную (у кальцита) и несовершенную (у граната) спайность.



Под твердостью минерала обычно понимают сопротивление, которое оказывает его поверхность при попытке поцарапать ее другим камнем или иным предметом.

Немецкий минеролог Фридрих Моосс (1773-1839) предложил шкалу, согласно которой минералы группируются в соответствии с их относительной твердостью по десятибалльной шкале.



Путем сравнения с этой шкалой
может быть установлена
твердость любого минерала -
твердость по Моосу. Минералы с
твердостью 1 и 2 считаются
мягкими, от 3 до 6 средней
твердости, а выше 6 - твердыми. 0
минералы с твердостью 8-10
говорят, что они обладают
твердостью драгоценных камней.



Под **плотностью понимается** масса вещества, отнесенная к массе равного объема воды. Следовательно, минерал с плотностью 2,6 в 2,6 раза тяжелее такого же объема воды.

Плотность минералов, горных пород и руд колеблется от 1 до 20. Минералы плотностью ниже 2 воспринимается как легкие (янтарь – 0,1), от 2 до 4 – как нормальное (кварц 2,6), выше 4,0 – как тяжелые (галенит, или свинцовый блеск – 7,5).



Плотность минерала может быть
вычислена следующим образом :

**Плотность минерала = Масса минерала
/ Объем минерала**



Классификация минералов

Классификация минералов на группы основана в основном по их химическому составу. Ниже приведены основные классы (группы) минералов и их представители



Самородные элементы: алмаз, графит, самородная сера и др.

Сульфиды: пирит, халькопирит, галенит, сфалерит и др.

Галогениды: галит, карналлит, сильвин, флюорит и др.

Оксиды и гидроксиды: гематит, кварц, корунд, лимонит, магнетит, боксит и др.



Карбонаты: кальцит, магнезит, доломит, малахит, сидерит и др.

Сульфаты: барит, гипс, ангидрит и др.

Фосфаты: апатит, фосфорит, вивианит и др.

Силикаты и алюмосиликаты: мусковит, биотит, тальк, серпентин (эмеевик), лабрадор, каолинит, ортоклаз, и др.







КУБИЧЕСКАЯ
ПЛОСКОСТНО-
СТРАЖИМЕННАЯ





*прослой
серебра*

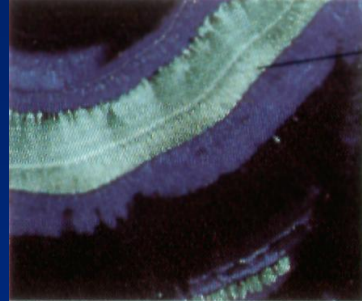
мосферы



МИКРОКЛИН



**ЛУННЫЙ
КАМЕНЬ**

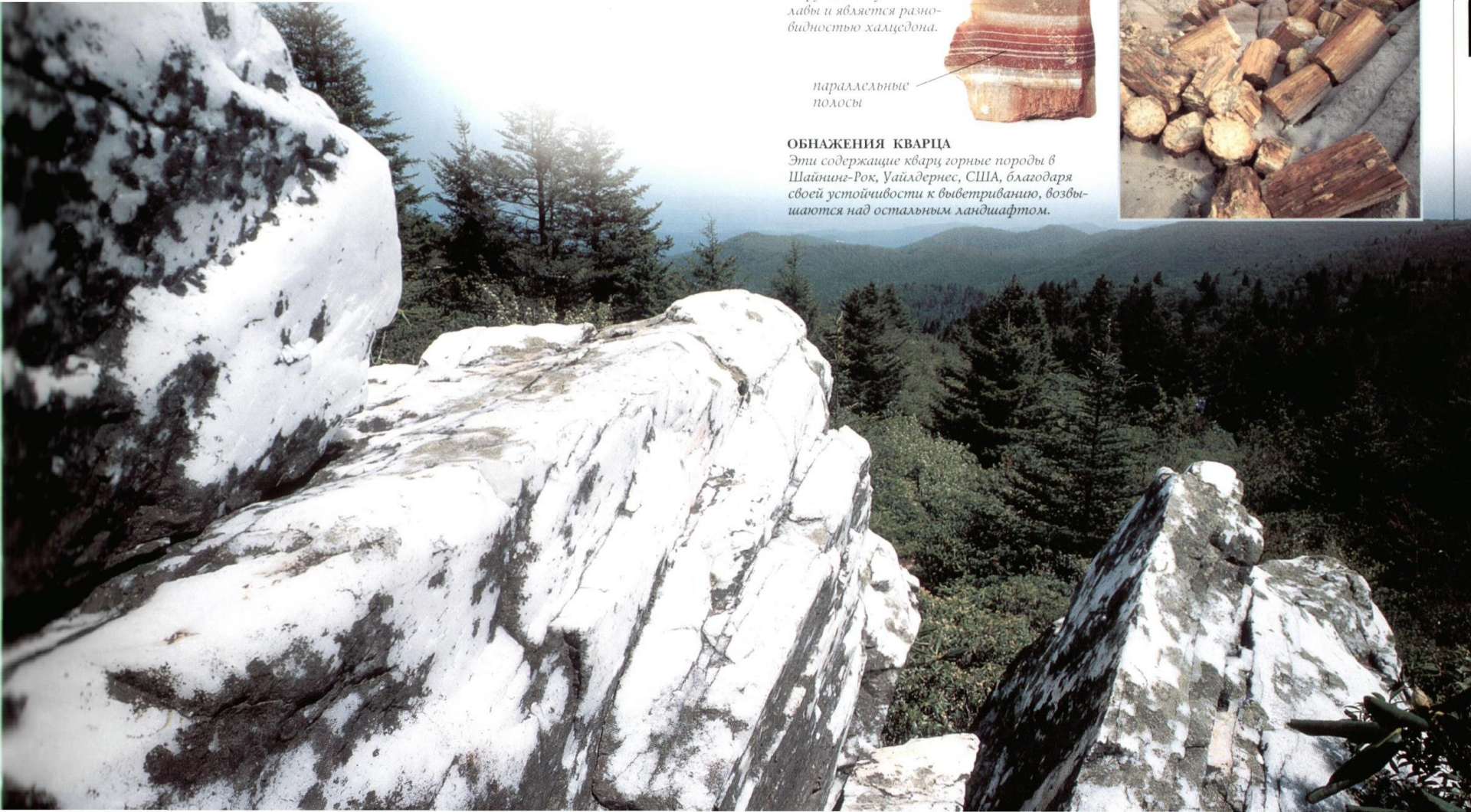


*кристалл
азурита*



**ЖЕЛТЫЙ
ОРТОКЛАЗ**





ЦВЕТНЫЕ ПОЛОСЫ

Слоистая структура этого сардоникса подчеркивается его окраской. Он формируется в пустотах лавы и является разновидностью халцедона.

параллельные
полосы



ОБНАЖЕНИЯ КВАРЦА

Эти содержащие кварц горные породы в Шайнинг-Рок, Уайлдернес, США, благодаря своей устойчивости к выветриванию, возвышаются над остальным ландшафтом.

