



SAGINOV
TECHNICAL UNIVERSITY
1953

Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова

кафедра Геология и разведка МПИ

Образовательная программа 7М07202 «Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых»

Курс лекций Спецкурс минералогии



Тема 2: СВЕДЕНИЯ О ПЛАНЕТЕ ЗЕМЛЯ

Ассоциированный профессор
кафедры ГРМПИ: доктор PhD, к.т.н.
Маусымбаева Алия Думановна

2025

Тема 2: СВЕДЕНИЯ О ПЛАНЕТЕ ЗЕМЛЯ

План лекции:

Происхождение и история развития Земли.

Происхождение Земли

История развития Земли

- ▶ Происхождение и история развития Земли
- ▶ 3.1. Происхождение Земли.
- ▶
- ▶ Вопрос о том, как возникла Земля, занимает умы людей уже не одно тысячелетие. Ответ на него всегда зависел от уровня знаний людей. Первоначально существовали представление о сотворении мира некоей божественной силой. Затем Земля в работах ученых приобрела очертания шара, который являлся центром Вселенной. Потом в XVI веке появилось учение Н.Коперника, которое поместило Землю в ряд планет, вращающихся вокруг Солнца. Это был первый шаг в подлинно научном решении вопроса о происхождении Земли. В настоящее время есть несколько гипотез, каждая из которых по-своему описывает периоды становления Вселенной и положение Земли в Солнечной системе.
- ▶
- ▶ **А. Гипотеза П.Канта-И.Лапласа.** Это была первая серьезная попытка создать картину происхождения Солнечной системы с научной точки зрения. Она связана с именами французского математика Пьера Лапласа и немецкого философа Иммануила Канта, работавших в конце XVIII века. Они полагали, что прародительницей Солнечной системы является раскаленная газово-пылевая туманность, медленно вращавшаяся вокруг плотного ядра в центре.
- ▶ **В. Гипотеза О.Шмидта.** Советский геофизик Отто Юльевич Шмидт несколько иначе представлял себе развитие Солнечной системы, работая в первой половине XX века. Согласно его гипотезе, Солнце, путешествуя по Галактике, проходило сквозь газопылевое облако и увлекло часть его за собой. Впоследствии твердые частицы облака подверглись слипанию и превратились в планеты, изначально холодные. Разогревание этих планет произошло позже в результате сжатия, а также поступления солнечной энергии.

С. Гипотеза Ж.Бюффона. Далеко не все были согласны с эволюционным сценарием происхождения планет вокруг Солнца. В XVIII веке французский естествоиспытатель Жорж Бюффон высказал предположение, поддержанное и развитое американскими физиками Чемберленом и Мультоном. Суть этих предположений такова: когда-то в окрестностях Солнца пронеслась другая звезда. Ее притяжение вызвало на Солнце огромную приливную волну, вытянувшуюся в пространстве на сотни миллионов километров. Оторвавшись, эта волна стала закручиваться вокруг Солнца и распадаться на сгустки, каждый из которых сформировал свою планету.

Д. Гипотеза Ф.Хойла (XX век). Английским астрофизиком Фредом Хойлом была предложена своя гипотеза. Согласно ей у Солнца была звезда-близнец, которая взорвалась. Большая часть осколков унеслась в космическое пространство, меньшая – осталась на орбите Солнца и образовала планеты.

3.2 Истории развития Земли.

Земля с момента образования ее и до наших дней в процессе своего развития претерпела значительные и сложные изменения. В геологической истории ее можно выделить периоды относительно спокойные, когда не было сильно выраженных горообразовательных процессов, и периоды бурного проявления внутренних сил Земли - эпохи горообразований. В связи с этим менялись климатические условия отдельных участков земного шара, распределение суши и моря, растительный и животный органический мир. Историко-геологический процесс протекал циклично, по этапам, и в то

же время направленно. Каждый новый этап существенно отличался от предыдущего, т.е. горы превращались в равнины, в атмосфере повышалось содержание кислорода и уменьшалось - углекислого газа, постепенно развивался органический мир - от простейших до человека.

При изучении геологического прошлого Земли применяется много методов, главными из которых можно назвать биостратиграфический - ведущий метод стратиграфических исследований и метод определения абсолютного возраста.

Д. Кристаллография - изучает историю химических элементов в земной коре и их поведение при различных термодинамических и физико-химических условиях.

Е. Геоморфология - изучает происхождение форм земной поверхности (рельеф) и закономерности их образования.

Вулканология - изучает деятельность вулканов, продукты вулканических извержений, формирование вулканических горных пород.

Стратиграфия изучает пространственные соотношения геологических тел в земной коре и последовательность их формирования во времени.

Изучение тектонических условий возникновения землетрясений (сейсмотектоника).

Палеонтология - наука о развитии органического мира Земли в геологическом прошлом. Изучает вымершие организмы: палеозоология - животного происхождения, палеоботаника - растительного происхождения.

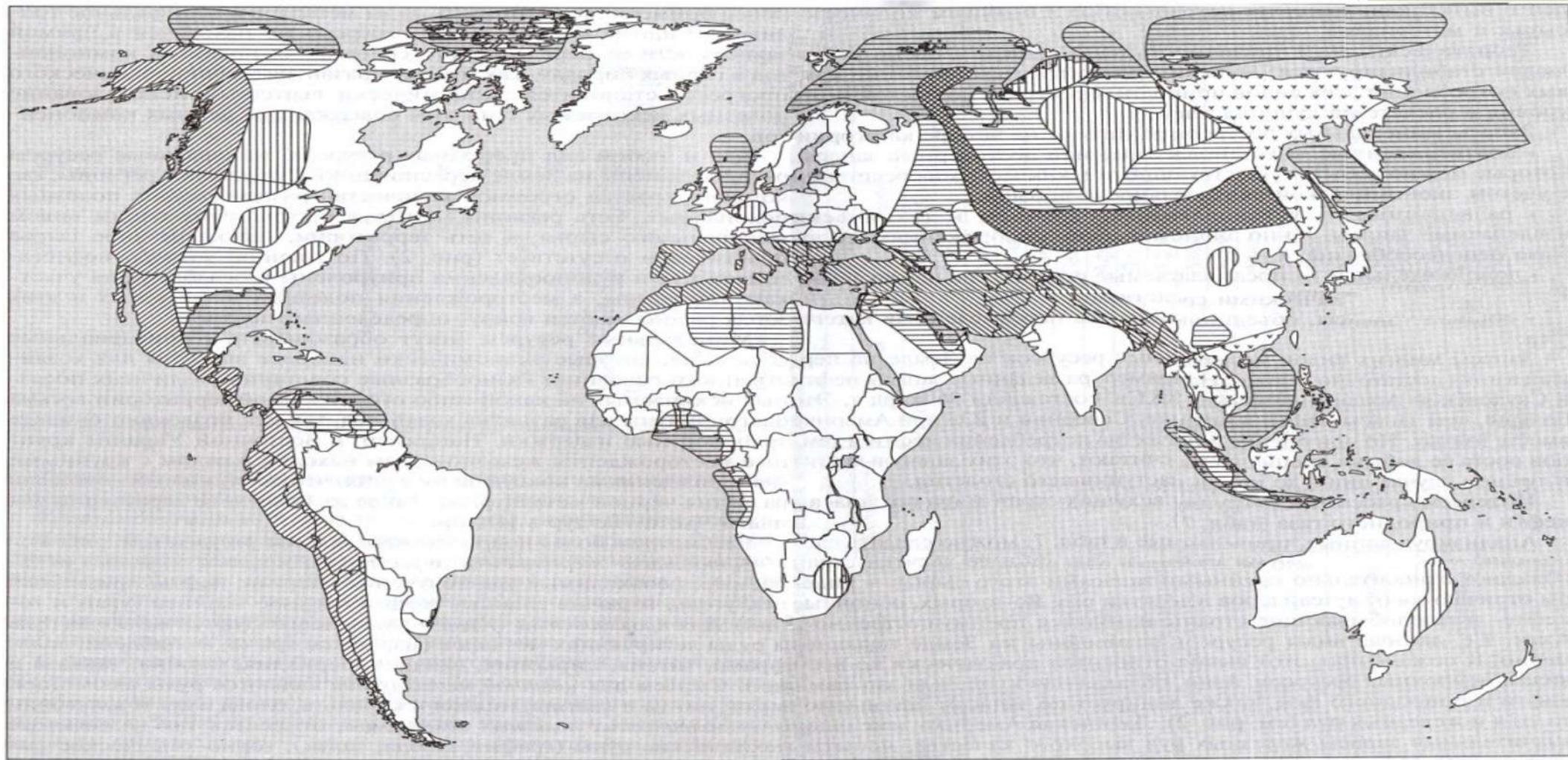
С

Геохимия - изучает распространенность, миграцию и сочетание химических элементов в земной коре, их поведение при различных термодинамических и физикохимических процессах. Дисциплина занимает пограничное положение между геологическими и химическими науками.

Геофизика - изучает широкий круг вопросов, от физики Земли как планетного тела в целом и её физических полей (магнитных, плотностных, электрических, гравитационных и др.) до физических свойств горных пород и геофизических методов поисков месторождений полезных ископаемых; находится на стыке геологических и физических наук.

Гидрогеология - изучает подземные воды, их происхождение, динамику, распределение в земной коре, их химическую и механическую деятельность.

Инженерная геология - изучает геологические процессы и свойства горных пород в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью



— Cu, Sn, Ag, Au, Pb, Zn, Mo
рудные пояса

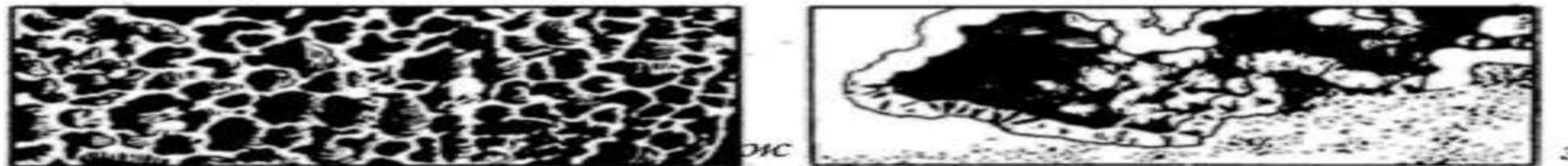
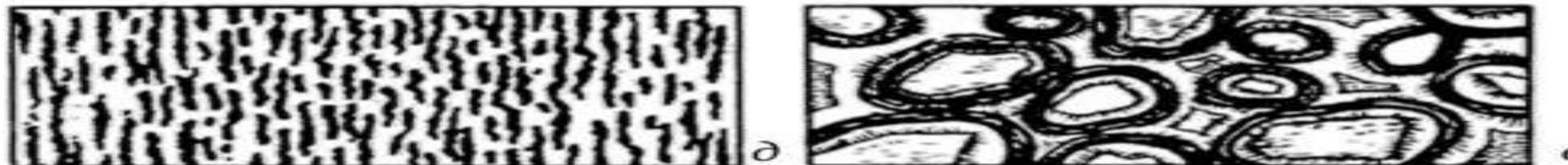
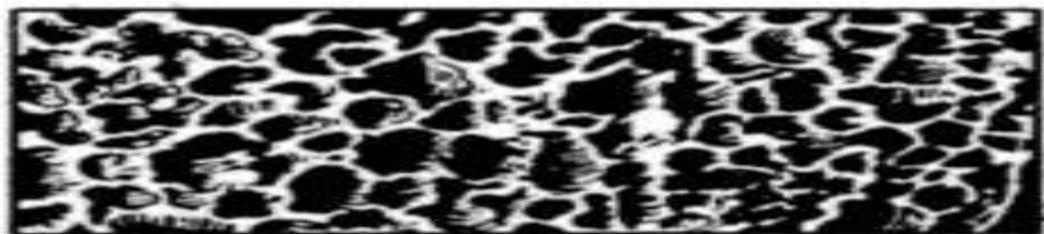
— Hg, Pb, Zn, Cr
рудные пояса

— Cu, Pb, Zn, Au, Mo, W, Fe, Cr, Mn
рудные пояса

— Sn, Au, W
рудные пояса

— крупнейшие нефте-газовые бассейны

— крупнейшие угольные бассейны



- ▶ **2.3. Внешнее строение Земли**
- ▶
- ▶ В отличие от других планет Солнечной системы Земля имеет еще три оболочки, облекающие литосферу:
- ▶
- ▶ **А. Гидросфера** - прерывистая водная оболочка Земли, представляющая совокупность морей и океанов, континентальных водоёмов, ледяных покровов и подземных вод. Главная ее часть принадлежит Мировому океану, в котором сосредоточено 94% ее массы, представленной соленой водой. Он покрывает 70,8% поверхности земного шара. На оставшиеся 6% три четверти приходится на подземные и речные воды и одна четверть на ледники Антарктиды и Гренландии.
- ▶
- ▶ **В. Атмосфера** или воздушная оболочка Земли характеризуется слоистым строением и неоднородна по своему химическому составу. Масса атмосферы составляет около $5,15 \times 10^{18}$ кг, среднее давление на поверхность Земли соответствует 760 мм ртутного столба. Плотность и давление атмосферы быстро убывает с высотой.

- ▶ Основной список литературы
- ▶ 1 Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. Алматы: Гылым, 2004.
- ▶ 2 Геологическое строение Казахстана / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. - Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2005.
- ▶ 3 Полезные ископаемые Казахстана: Объяснительная записка к Карте полезных ископаемых Казахстана масштаба 1:1 000 000 / Никитченко И.И. - Kokшетау, 2006.
- ▶ 4 Геология и минералогия Казахстана. Алматы: «Казгео», 2008.
- ▶ 5 Геонауки в Казахстане. Алматы: «Казгео», 2008.
- ▶ 6 Бекжанов Г.Р., Фишман И.Л. Прогнозные ресурсы и управление недропользованием в Казахстане. Алматы, 2012.
- ▶ 7 Бакенов М.М. Оновы рудно-формационного анализа. Алматы, 2011.
- ▶ 8 Бакенов М.М., Отарбаев К. Геология полезных ископаемых Казахстана, Алматы, 2012.
- ▶ 9 Бакенов М.М. Нетрадиционные и новые виды полезных ископаемых Казахстана, Алматы, 2008.
- ▶ 10 Рельеф Казахстана (пояснительная записка к Геоморфологической карте Казахстана масштаба 1: 1 500 000). В 2 - х частях. - Алма - Ата: Гылым, 2011.
- ▶ 11 Бакенов М.М. Нерудные полезные ископаемые Казахстана, Алматы, 2009.
- ▶ 12 Бакенов М.М. Месторождения золота Казахстана, Алматы, 2008.
- ▶ 13 Сыревая база алюминиевой промышленности Казахстана. Алматы: Академия минеральных ресурсов РК, 2006.
- ▶ 14 Сыревая база черной металлургии Казахстана (железо, марганец, хром). Караганда: 2005.