



# Линеамен

---

КРИКУНОВА АЛЕКСАНДРА, 4 КУРС, КАФЕДРА ГЕОМОРФОЛОГИИ

# Термин

---



- ◆ **Линеамент (от лат. Lineamentum – контур, линия)**
- ◆ **Понимание термина «линеамент» неоднозначно.**
- ◆ **Его ввел в научный оборот в начале XX века американский учёный В. Хоббс (1864 – 1953) для обозначения прямолинейных элементов ландшафта**
- ◆ **Сейчас под этим термином различные исследователи понимают самые различные структуры земной коры – от гигантских глубинных разломов планетарного масштаба до слабо выраженных локальных зон трещиноватости.**

# Термин

Линеамент - «Изображенный на географической карте прямолинейный элемент рельефа, отображающий глубинный разлом» - Вильям Херберт Хоббс, 1904 год

Требуется связь с глубинными разломами.

Пока не установлена связь – это не является линеаментом?

Пока не нарисовали на карте – не линеамент?

Выдержанные по направлению прямолинейные элементы рельефа и ландшафта, **обычно** связанные с трещинами и разломами земной коры [Большая Советская энциклопедия, 1978].

Нет критерия  
размера



# Другие понимания термина

---

- любая линия на космическом изображении, или аэрофотоснимке [Billings, 1954, Vollard, 1957];
- линии значительной протяженности, или протяженная совокупность небольших линий [Lattman, 1961, Kayser, 1950].
- Хиллс [Hills, 1953] под термином линеамент понимает только линии мирового масштаба – разломы, главные формы рельефа;

Не дающий конкретики:

- линейные неоднородности земной коры и литосферы разного ранга, протяженности, глубины и возраста заложения, которые проявлены на земной поверхности прямо (разрывами) или опосредованно, геологическими и ландшафтными аномалиями.

# СИНОНИМЫ

---

- топографические полосы [Kayser, 1950],
- трещины [Bernard, 1980],
- следы разрывов [Lattman, 1961],
- разрывы [Blanchet, 1957; Кошечкин, 1963; Бывшев, 1971; Будько, 1964],
- мегатрещиноватость [Гольбрайх, 1965].

**Близкое понятие - *линеаментная зона* – линеамент, который выделяется не линией, а полосой, имеющей некоторую ширину и внутреннюю структуру**

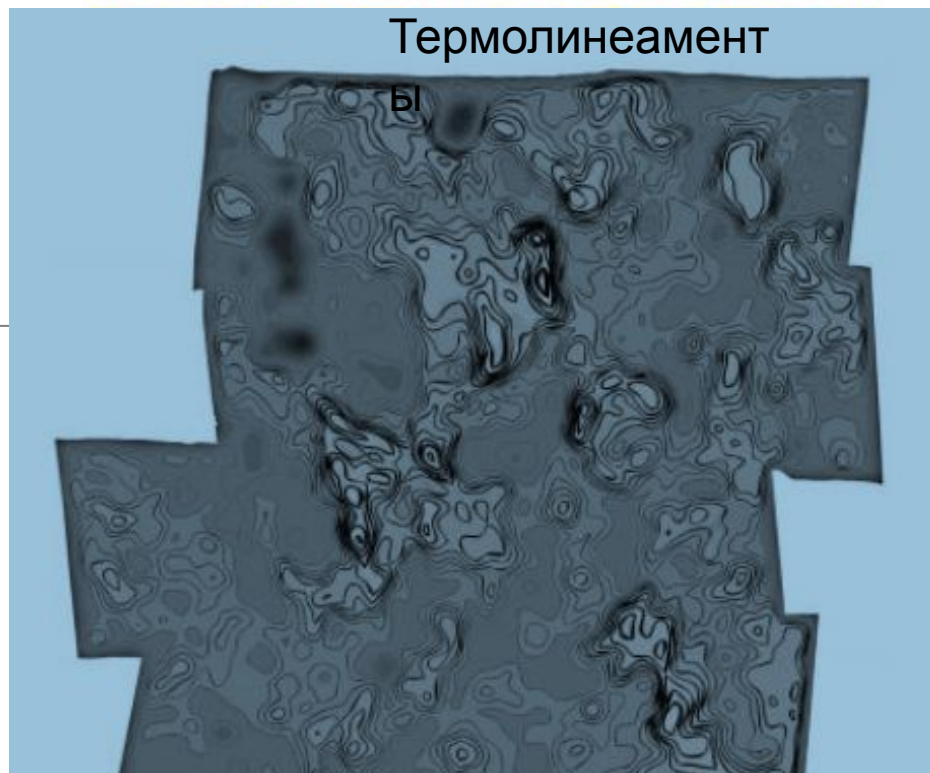
# Классификация линеаментов

**В зависимости от материалов изучения часто говорят о линеаментах:**

- географической среды – топо-, бати- и космолинеаментах;
- геологической структуры – гео-, -гидро- и тектонолинеаментах;
- геофизических полей – магнито- и гравилинеаментах;
- сейсмического поля – сейсмолинеаментах;
- теплового поля – термолинеаментах

**По глубине заложения отражаемых неоднородностей земной коры могут выделяться:**

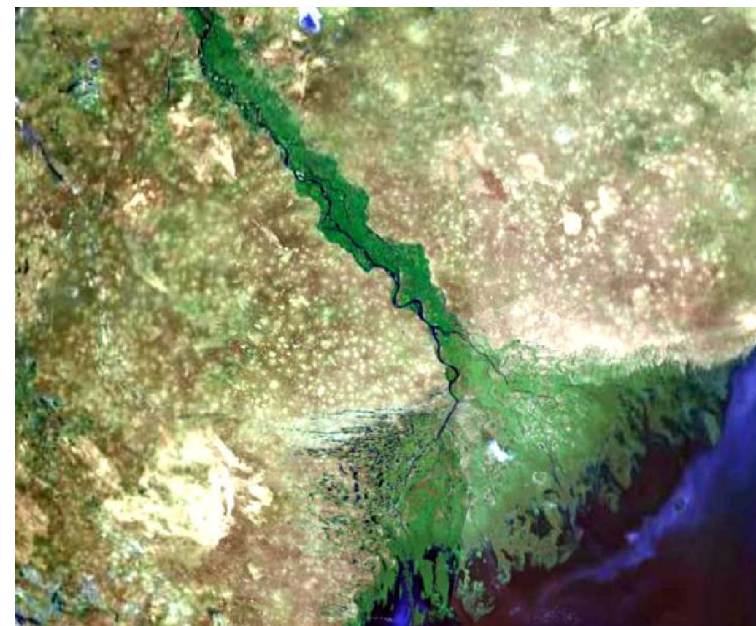
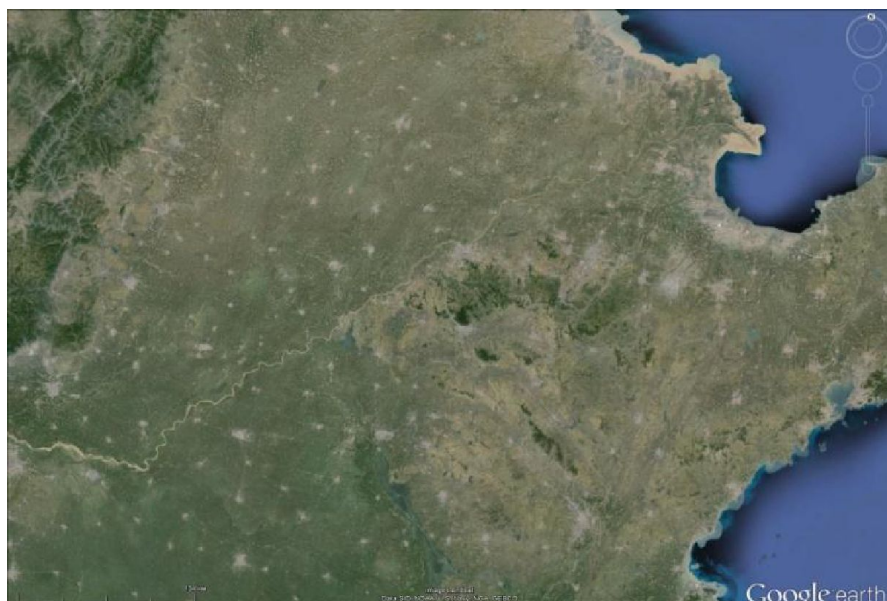
- нарушения чехла – Ч-линеаменты;
- дислокации фундамента – Ф-линеаменты;
- деформации поверхностей Конрада и Мохоровичича – К- и М- линеаменты соответственно



Беларуси

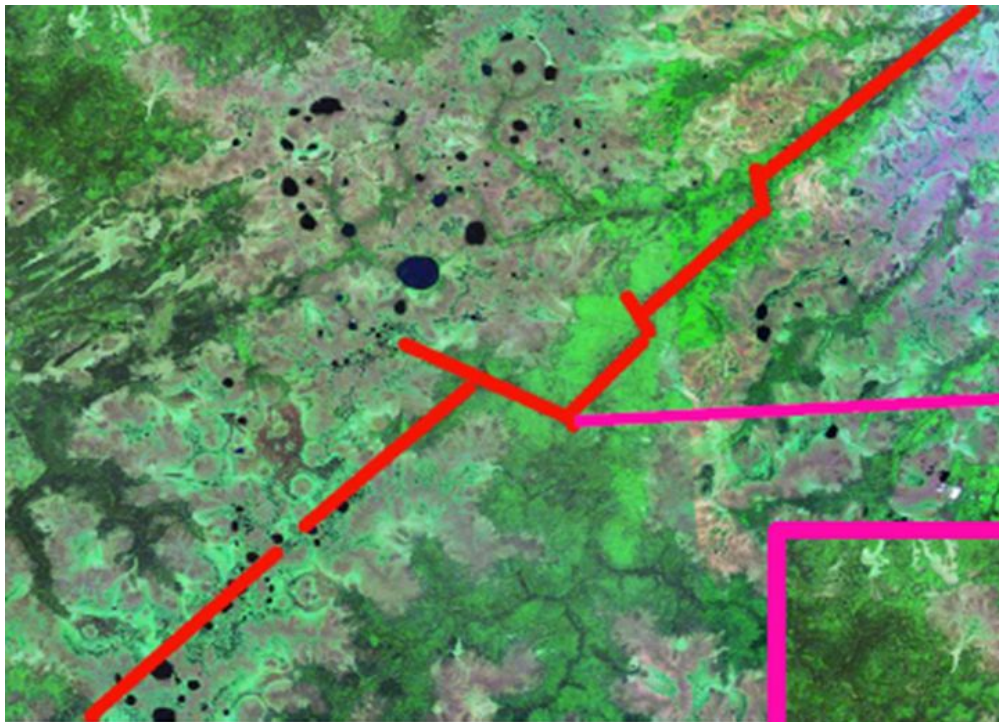
**Особого внимания заслуживают участки пересечения линеаментов разной ориентировки – линеаментные узлы, к которым приурочено значительное количество месторождений полезных ископаемых**

Линеаменты отражаются в виде более или менее узкой и явно выраженной полосовой фотоаномалии, или в виде прямолинейной границы между участками различного фототона или фоторисунка.



Они обычно проявляются в виде:

- разрывов, непосредственно проявленных на сцене в виде линейной штриховки, линий, борозд и их сочетаний
- спрямленных участков русел и долин временных водотоков разного порядка



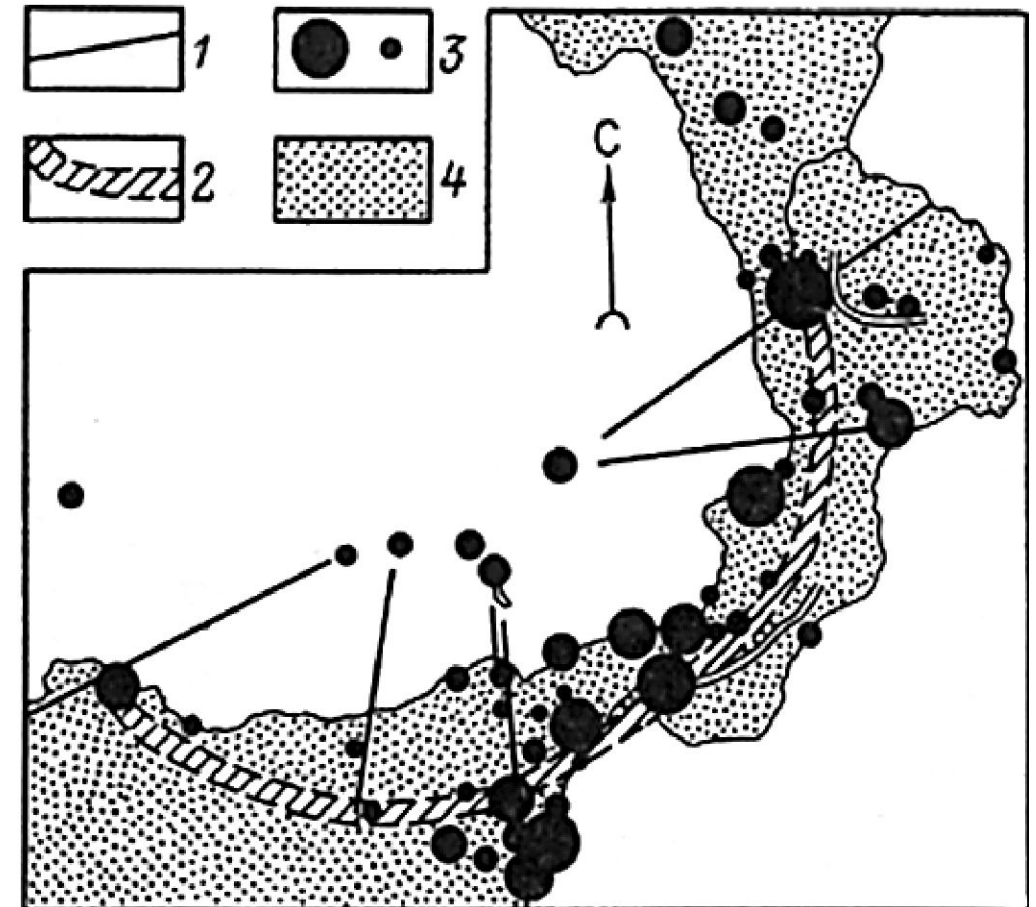
**По простиранию  
линеаментов одни признаки  
могут переходить в другие.  
Например, прямолинейные  
отрезки речных русел могут  
переходить цепочки озер  
(район Уват, Западная  
Сибирь)**



**Э. Зюсс выделил на территории Калабрии и Сицилии линии обычных ударов землетрясений, связав линеаменты с тектоникой.**

**Эпицентры и линии обычных ударов землетрясении Калабрии и Сицилии; по Э. Зюссу.**

- 1 – линеаменты;**
- 2 – периферическая зона;**
- 3 – эпицентры землетрясений;**
- 4 – вулканические породы**



# Кардинальные линеаменты Европы по Г. Штилле



«.... земную кору, а также прежнюю Мегатею следует считать весьма сильно изборожденной линеаментами, из которых, однако, только отдельные в ходе развития Земли активизировались и приобрели особое значение»

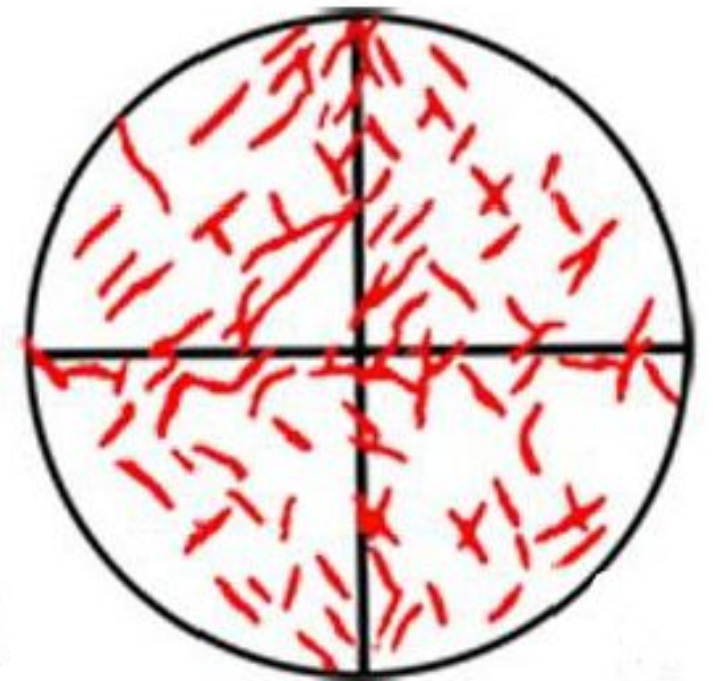


# Р. Зондер ввел идею о регматической сети разрывов [1945]

---

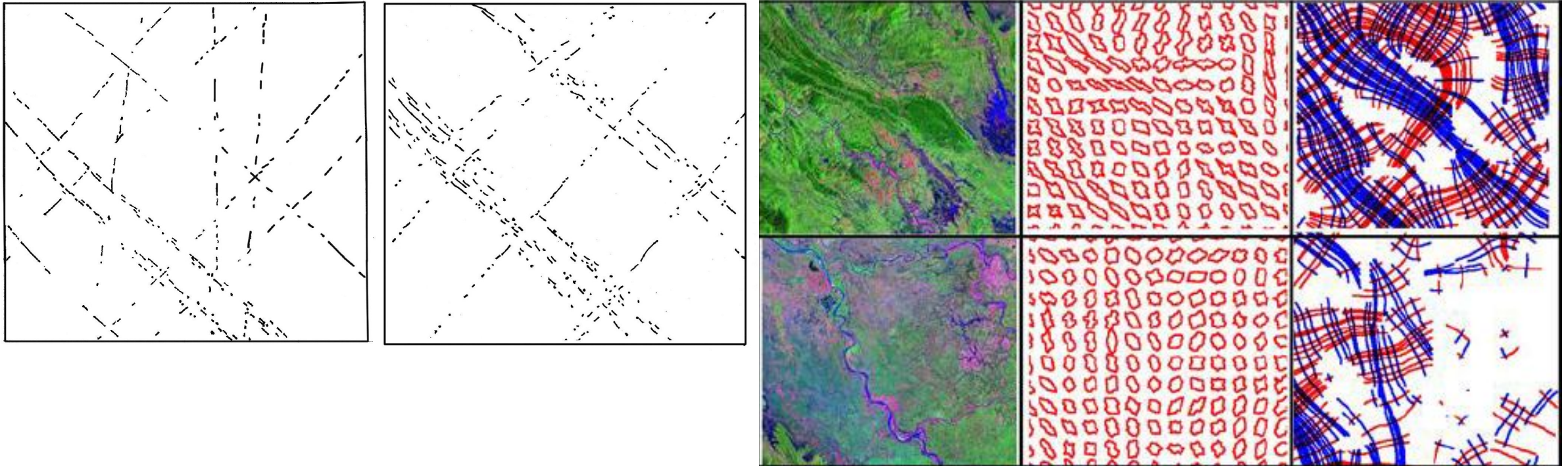
**РЕГМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (ЗОНА) — сеть поясов глубинных разломов, разбивающих кору на отдельные крупные блоки в масштабе всей Земли (Хаин, 1964).**

Возникновение планетарной системы глубинных разломов интерпретируется как результат действия сжимающих усилий, направленных от полюсов к экватору и ведущих к изменению фигуры Земли (Moody, Hill, 1956).



С развитием технологий периодичность  
линеаментов подтвердилась и компьютерными  
методами дешифрирования

---



Дешифрирование с помощью программы LESSA

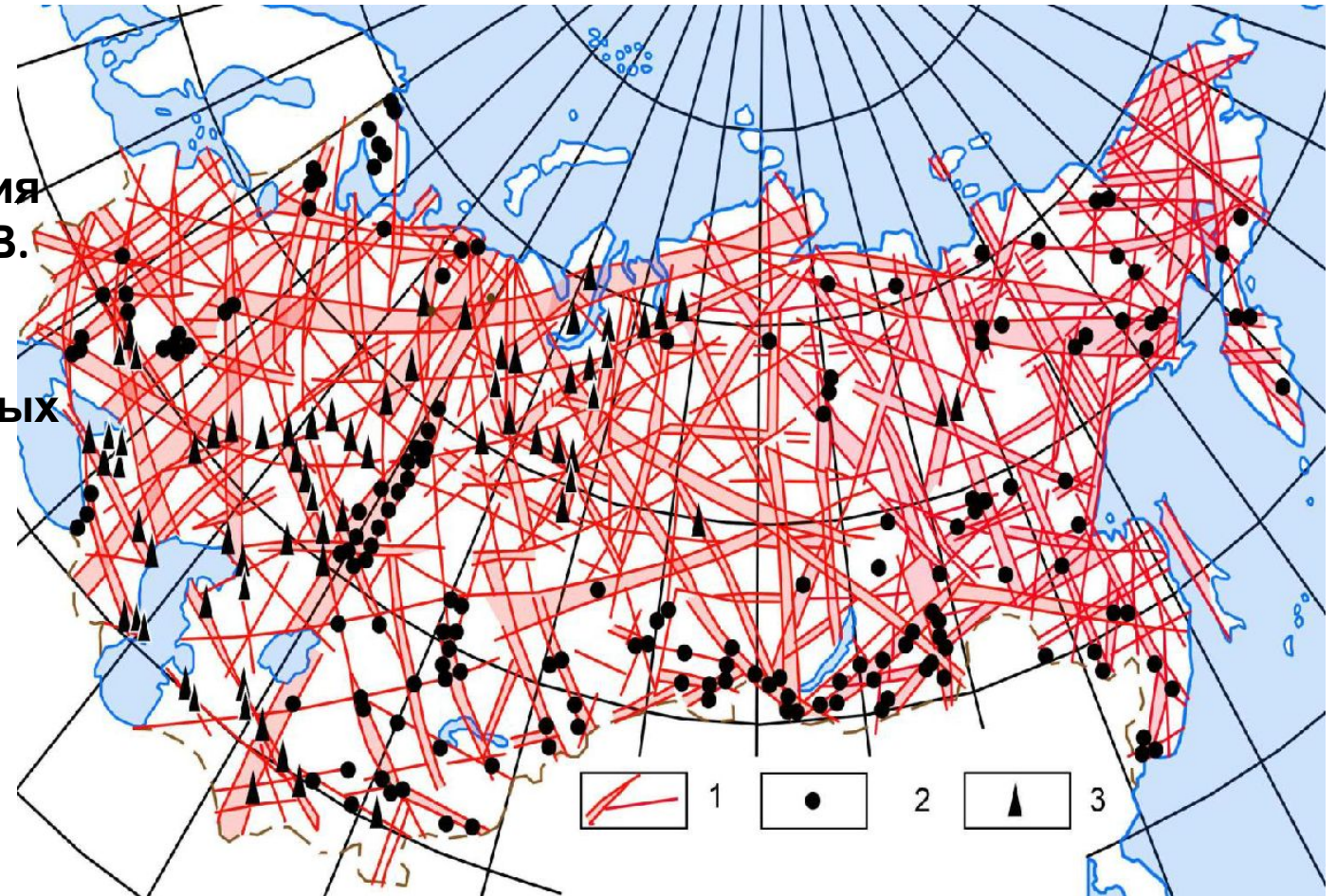
# Была установлена связь между линеаментами и полезными ископаемыми

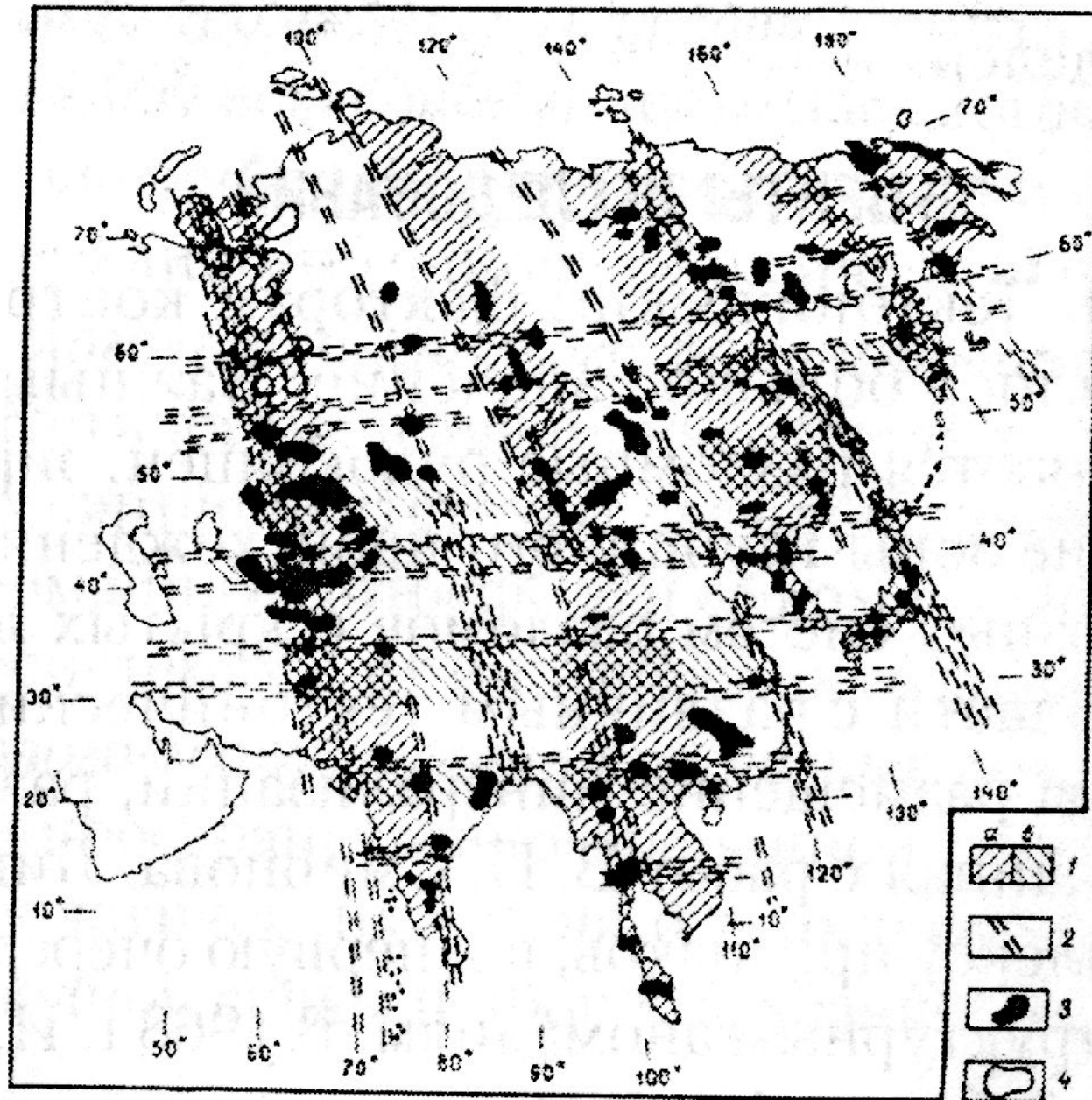
Линеаментная сеть и месторождения  
полезных ископаемых СССР (по В.В.  
Архангельской)

1 – линеаменты

2 – месторождения твердых полезных  
ископаемых

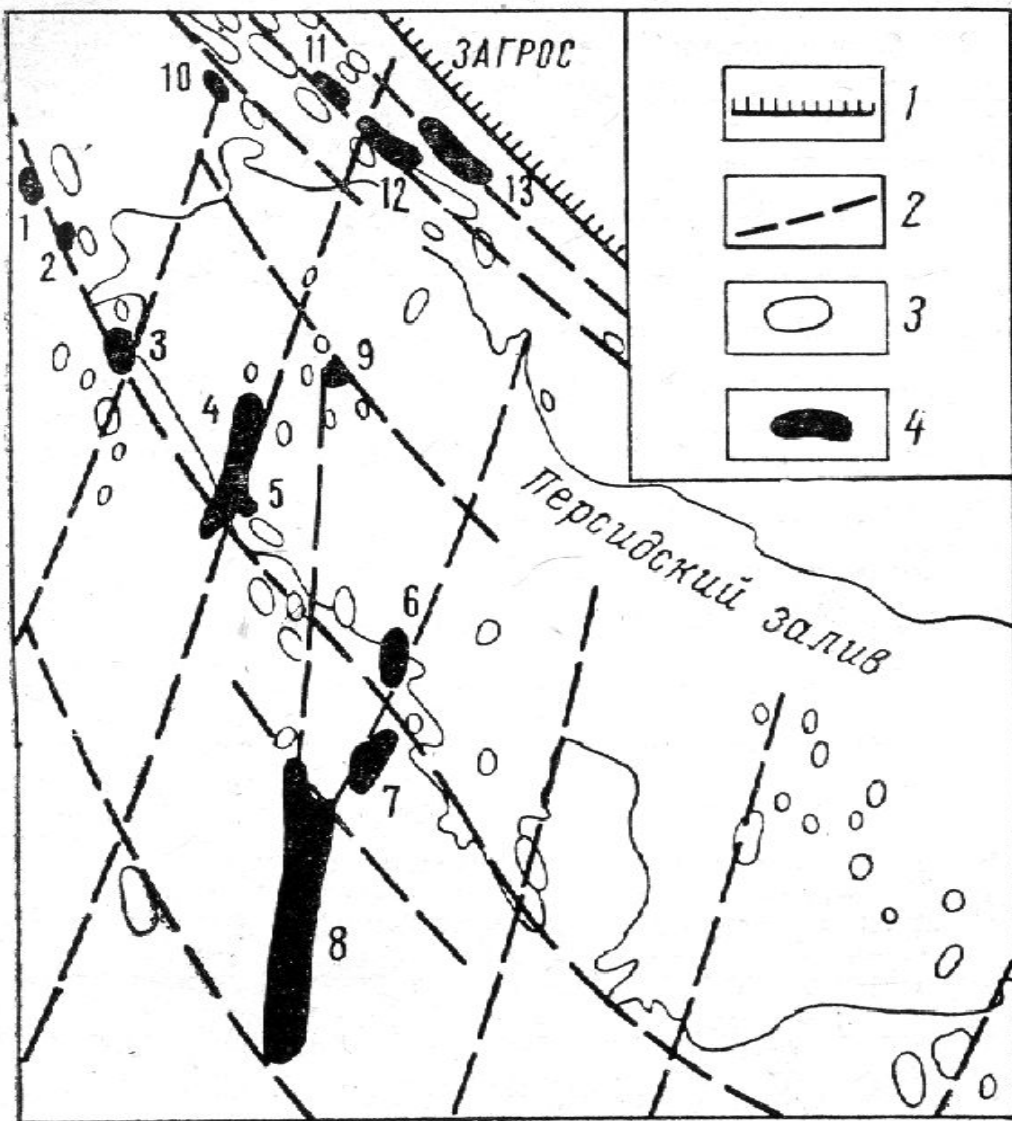
3 - месторождения нефти и газа





**Схема соотношений  
рудноносных нефте- и  
газноносных площадей с  
ортогональной  
системой нарушений  
Азии (по М.А.Фаворской  
и др.)**

**1,2 - главные  
ортогональные  
системы нарушений  
выявленные по  
различным данным,  
3 – рудоносные  
площади,  
4 – нефте- и  
газноносные площади**



## Восточный склон Аравийской плиты

- 1 – Предзагросский краевой шов,
  - 2 – разломы,
  - 3 – крупные и гигантские месторождения углеводородов,
  - 4 – уникальные месторождения углеводородов
- (по В.П.Гаврилову, 1975)

# Приуроченность некоторых типов оруденения к объектам, выявленным по материалам космических съемок [Использование аэрокосмических материалов, 1984]

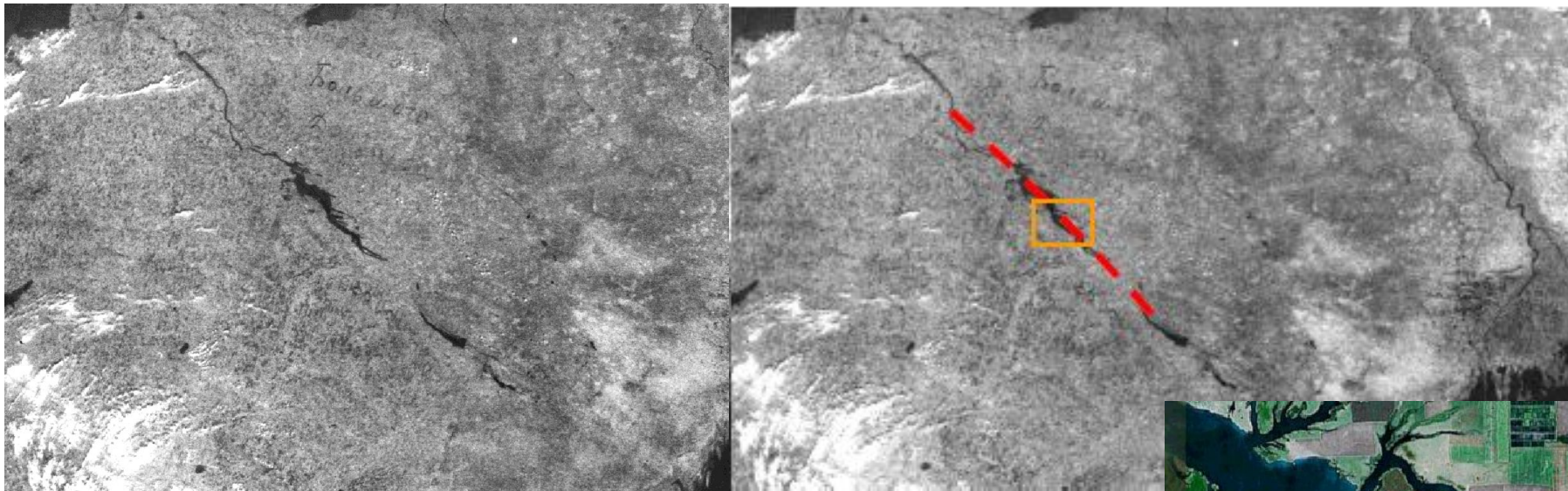
Тип объектов на космических снимках	Геологическая интерпретация	Тип оруденения, приуроченный к выявленному объекту
Линеаменты и зоны линеаментов, протяженностью до нескольких тысяч километров	Разломы и зоны разломов, в том числе скрытые, контролирующие интрузивно-вулканогенные пояса	Медноколчеданное (Урал и др.)
	Дуговые чешуйчато-надвиговые Зоны трасирующие грабены и рифтовые прогибы	Стратиморфное медное полиметаллическое (Прибайкалье, Южное Верхоянье, Казахстан)
Линеаменты, протяженностью до нескольких сотен километров	Разломы, контролирующие размещение отдельных интрузивных комплексов, вулканических построек	Жильное гидротермальное (Урал, Кавказ, Дальний Восток) Телетермальное ртутно-сурьмяное (Южный Тянь-Шань)
Линеаменты, протяженностью до первых десятков километров	Разрывные нарушения, контролирующие локализацию отдельных магматических тел Зоны трещиноватости на флексуорообразных перегибах	Кимберлиты (Якутия)
		Медистые песчаники



# Методы выявления, изучения и интерпретации линеаментов

---

- **Прямые методы** выявления и изучения линеаментов связаны с визуальным поиском и выделением протяженных прямолинейных, пересекающих площадь исследования элементов географической среды, геологической структуры и геофизических полей.
- **Косвенные** – связаны с поиском и выделением линеаментов по данным о пространственном размещении масс Земли, характеризующихся различными параметрами (состав пород и их плотность, степень однородности или дробления структуры, простирание нарушений, интенсивность геофизических и геохимических полей, рисунок гидросети, растительность и обводненность и т.д.).



Маньчский линеамент и его фрагмент.  
1 – Космическое изображение со спутника Метеор -28,  
2 - линия разлома и положение фрагмента,  
3 - речные русла маленьких речек, впадающих в Маньчское водохранилище, маркируют решетку оперяющих разломов. Снимок LANDSAT-7



---

**Спасибо за внимание!**