

Ливинский А.И., Горшков А.И., Соловьев А.А.

*Институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики
РАН*

Распознавание рудоносных узлов на Кавказе



Регион исследований



Кавказский регион богат месторождениями эндогенного происхождения.

Расположение узлов пересечения линеаментов определено методом морфоструктурного районирования (Ранцман, 1979; Гвишиани и др., 1988; Ранцман, Гласко, 2004)

Метод

Многими современными исследователями выделяется ведущий структурный фактор, определяющий пространственную локализацию месторождений металлов – узловой контроль оруденения . Обычно рудные тела располагаются на участках пересечения кольцевых структур с радиальными [Горшков, 2010].

Этап 1.

Было определено относительное положение месторождений металлов с узлами пересечения линеаментов в исследуемой территории.
Установлена взаимосвязь расположения месторождений с узлами пересечений линеаментов.

Этап 2.

С помощью алгоритма КОРА-3 [Гельфанд и др., 1976] определены характерные геоморфологические и геолого-геофизические признаки узлов пересечения линеаментов.

Месторождения металлов в регионе

Название	Осн. компоненты	Размер
Каждаранское	Mo	3
Филизчайское	Zn	3
Тырнаузское	W-Mo	3
Чиатурское	Mn	3
Марнеульское	Cu-Au	2
Шамплуг	Cu	
Арманисское	Cu	
Тежар	Al	
Шоржа	Cr	
Абовян	Fe	
Зод	Au	
Алатек	Sb	
Даштакерт	Mo-Cu-Re	
Агарак	Mo-Cu	

регионе

Название	Осн. компоненты	Размер
Заглик	Al	
Дашкезан	Fe	
Ахей	Hg	
Апшринское	Ba	
Зопхито	Sb	
Чорда	Ba	
Черкесское	U	
Бек-Бештан	U	
Урупское	Cu	
Худес	Cu-Zn	
Кти-Теберда	W	
Садон	Pb-Zn-Ag	
Какадур	Pb-Zn	
Кызыл-Дере	Cu	
Сирнид-Дере	As	

Размеры месторождений определены по базе данных ГГМ РАН

Параметры использованные для распознавания

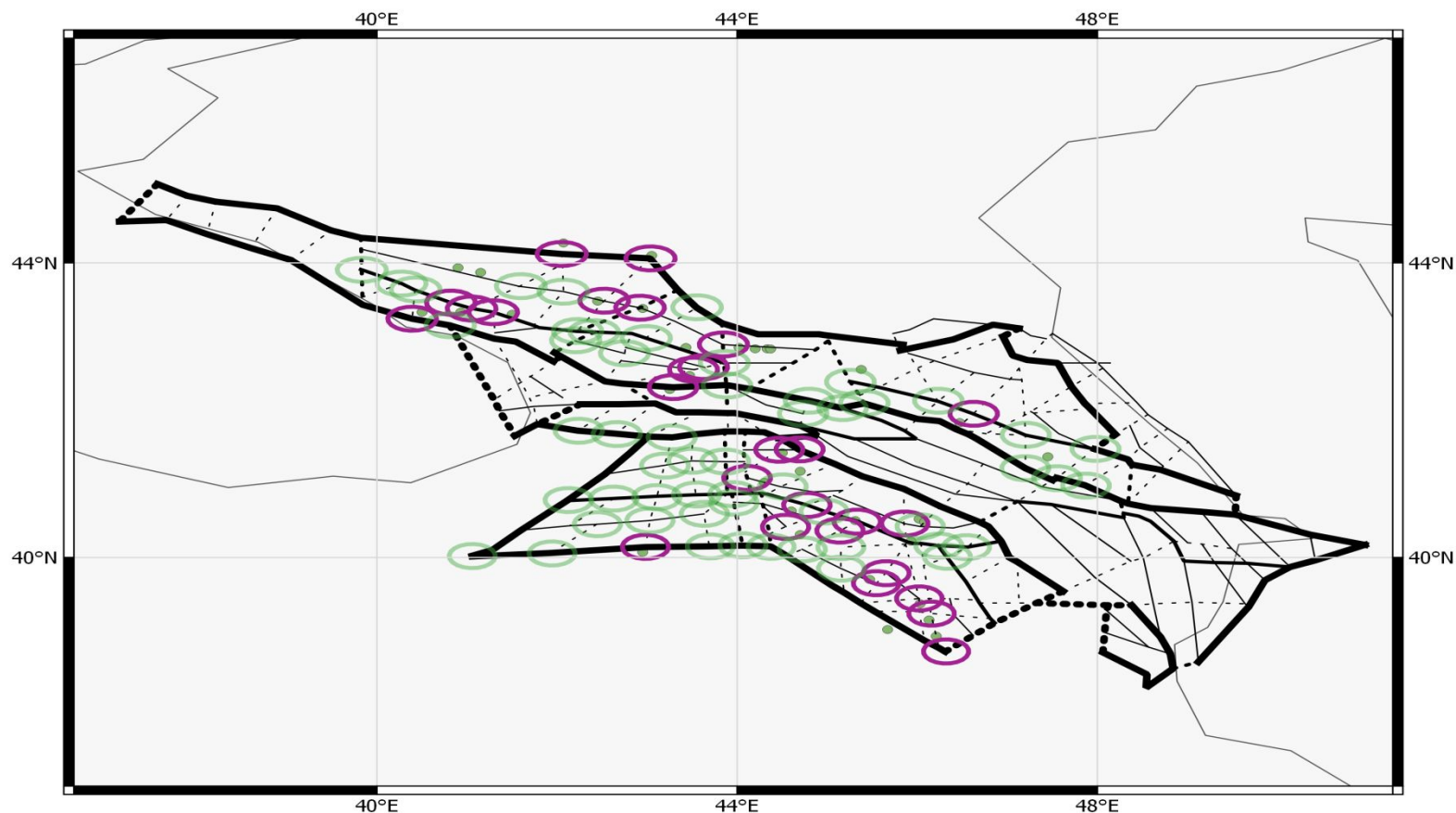
Параметры включают три типа информации:

- Информацию о контрастности и интенсивности тектонических движений на основе данных о высотах рельефа в узле, сочетаниях типов рельефа, площади молодых рыхлых отложений. Эти данные определяются по топографическим, геологическим и геоморфологическим картам.
- Параметры геометрии линеаментно-блокового строения региона, которые характеризуют раздробленность узлов. Эти параметры определяются непосредственно по МСР. К ним относятся сведения о числе и рангах тектонических зон, формирующих узел, о расстояниях до соседних узлов и границ блоков.
- Гравитационные параметры, которые косвенно характеризуют наличие глубинных неоднородностей в районе узлов. Значения параметров измерялись по гравитационным картам в масштабе 1 : 1 000 000

Параметр	Пороги дискретизации
Максимальная высота рельефа (H_{max}), м	2642
Минимальная высота рельефа (H_{min}), м	290
Разность высот (dH), м	2050
Площадь рыхлых четвертичных пород (Q), %	25
Высший ранг линеамента (HR)	1
Число линеаментов в пересечении (NL)	2
Градиент рельефа (dH/L)	54
Расстояние до ближайшего линеамента 1-го ранга ($R1$)	0
Расстояние до ближайшего линеамента 1-го ранга ($R2$)	26
Максимальное значение аномалии Буге (B_{max}), мГал	-55
Минимальное значение аномалии Буге (B_{min}), мГал	-100
Разность значений максимальной и минимальной магнитной аномалии ($M0dif$)	216.55

Результат распознавания

Розовыми кругами показаны 20-километровые окрестности рудоконтролирующих узлов, составивших материал обучения. Зеленые круги обозначают узлы, дополнительно классифицированные как потенциально рудоносные.



Выводы

- Морфоструктурные узлы играют определяющую роль в контроле пространственной локализации разномасштабных месторождений металлов на Кавказе.
- Методы распознавания образов позволяют определить потенциально рудоносные узлы в пределах всей горно-складчатой системы Кавказа, и результат распознавания может найти применение при планировании практических металлогенических исследований на Кавказе.
- Предложенная методика распознавания рудоносных узлов позволяет с небольшими затратами выявлять потенциально рудоносные узлы на региональном уровне, и ее использование может существенно повысить эффективность планирования практических металлогенических исследований.