



УДК: 553.411:553.463:550.81 (575.16)

Наргиза ТОХИРЖАНОВА,
Ведущий специалист Министерство горного дела и геологии
Одил РАЗИКОВ,
Г.-м.ф.д. проф. Национальный университет Узбекистана
Камила ХОШЖАНОВА,
Доцент Национальный университет Узбекистана
E-mail: kamila-kh@mail.ru
Холмурод ХАЛИЁРОВ,
Базовый докторант Национальный университет Узбекистана

Г.-м.ф.д. проф. М.Камалович тақризи асосида

ТАКСОНЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НЕЙРОН СЕТИ В ГЕОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ СКАРНОВО-РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА)

Аннотация

В последние годы интенсивно развития информационной систем во многих области науке дала возможности создать нейронные сети для ускорения обработки большое количества объем информационных данных, а также открываются огромные возможности для решения теоретических и прикладных задач в различных областях знаний, в том числе и в геологии

Ключевые слова: Западного Узбекистана, искусственный интеллект, шеелит, галенит, сфалерит, минерал, ассоциация, руд, скарново-сульфидно-редкометал.

GEOLOGIYADA NEYRON TARMOQLARINI YARATISH UCHUN TAKSONLAR (G‘ARBIY O‘ZBEKISTON SKARN RUDA KONALARI MISOLIDA)

Annotatsiya

So‘nggi yillarda fanning ko‘plab sohalarida axborot tizimlarining jadal rivojlanishi katta hajmdagi axborot ma‘lumotlarini qayta ishlashni tezlashtirish uchun neyron tarmoqlarni yaratishga imkon berdi, shuningdek, turli sohalarida nazariy va amaliy muammolarni hal qilish uchun ulkan imkoniyatlar ochilmoqda

Kalit so‘zlar: G‘arbiy O‘zbekiston, sun‘iy intellekt, sheelit, galenit, sfalerit, mineral, assotsiatsiya, ruda, skarn-sulfid-noyob metal.

TAXONS FOR CREATION OF NEURAL NETWORKS IN GEOLOGY (BASED ON THE EXAMPLE OF SKARN ORE DEPOSITS OF WESTERN UZBEKISTAN)

Annotation

In recent years, the intensive development of information systems in many areas of science has made it possible to create neural networks to speed up the processing of large amounts of information data, and it also opens up enormous opportunities for solving theoretical and applied problems in various fields of knowledge, including geology

Key words: Western Uzbekistan, artificial intelligence, scheelite, galena, sphalerite, mineral, association, ore, skarn-sulfide-rare metal.

Введение. В последние годы интенсивно развития информационной систем во многих области науке дала возможности создать нейронные сети для ускорения обработки большое количества объем информационных данных, а также открываются огромные возможности для решения теоретических и прикладных задач в различных областях знаний, в том числе и в геологии. Искусственный интеллект – это совокупность алгоритмов и программ, которые могут решать поставленные задачи так, как делал бы размышляющий над их решением человек. Но возможности человеческого мозга для оперативного анализа и многомерного сопоставления огромных массивов информации ограничен, в то время как возможности компьютеров практически не ограничены. Искусственный интеллект основывается на самообучаемых искусственных нейронных сетях [1].

Различают несколько основных таксона в размещении ячейку базу информационных данных для создания нейронных сети и, например скарновых рудных месторождений Западного Узбекистана, которые более детально изучены многими исследователями Х.М.Абдуллаевым (1954 пере. издан. 2022) [2], И.Х.Хамрабаевым (1958 пере. издан. 2021) [3], Х.Н.Баймухамедовым (1983) [4], В.Д.Цой и др. (2016) [5], А.А.Бабажановым и др. (2015) [6], М.С.Карабаевым (2019) [7], М.М.Пирназаровым (2017) [8], В.Н.Ушаковым (1991), Н.А.Ахмедовым (2022), О.Т.Разиковым (2022) [9] и др. было выявлено условия образование и закономерности размещения скарновых объектов в приделах Западного Узбекистана и выделены:

По типу руд собственно шеелитовые, шеелит-сульфидные типы руд, среди последних выделяются шеелит-молибденитовые, шеелит-пирротин-халькопиритовые, шеелит-галенит-сфалеритовые минеральные ассоциации руд. Шеелитовые руды по условиям образования наиболее ранние и проявлены на месторождениях с различной интенсивностью. На собственно-шеелитовые руды наложены шеелит-сульфидные или скарново-сульфидно-редкометалльные руды. В шеелит-сульфидных типах руд в количественном отношении преобладает шеелит-пирротин-

халькопиритовая ассоциация руд, в мономинералах халькопирита выявлено золото в зонах вторичного изменения. Шеелит-галенит-сфалеритовые. Мелкие жилы и прожилки отмечены в грейзенизированных породах, а также в висячем боку скарново-рудных тел в мраморах. Большие скопления их установлены в апомагнезиально-известковых скарнах Каратюбе, Ингичке, Яхтона и Тыма. Выявлена локализация шеелит-галенит-сфалеритовых ассоциаций руд, связанная с Каттасайским разломом (Ингичка, Тым). В шеелит-галенит-сфалеритовых рудах установлены элементы-примеси серебра в галените – 400 г/т, в сфалерите – более 100 г/т и 0,01-0,001% висмута и олова [10].

По результатам статистического анализа, для всех позиций скарновых залежей и ореольной зоны характерна положительная корреляционная связь W с Mo, Bi, Ag, Zn, Cu, Sn. При этом выделяются пары элементов, которые во всех позициях имеют положительную корреляционную связь и очень близкий коэффициент вариации.

По составу вмещающих пород Ингичке, Яхтон - известняки и доломитовых контактах, Койташ, Лянгар, Чаштепе – известняковой контактах. Магнезиальные и апомагнезиальные известковые скарны на Ингичке установлены в экзоконтакте Зирабулакского интрузива представлены диопсидовыми разностями, образующими в доломитах тела пласто- и линзообразной формы. Приведены наиболее характерные и распространенные минеральные типы известковых скарноидов: кальцит-волластонит-полево шпат со сфеном; кальцит-цоизит-волластонит; гранат-диопсид; везувиан-гранат-кальцит и т. д. **Преобразованные магнезиальные скарны** в Каратюбинского рудного поля в начале постмагматического этапа образования известковых скарнов под действием раннещелочных растворов подвергаются гистерогенным изменениям и превращаются в «преобразованные» разности магнезиальных скарнов и скарноидов. Апомагнезиальные известковые скарны представляют более интенсивно измененные под действием постмагматических растворов разности магнезиальных скарнов, когда процесс изменения не ограничивается образованием «преобразованных» разностей. Магнезиальные и апомагнезиальные известковые скарны отличаются от известкового переменного содержания и оптическими свойствами пироксена, имеют сходство и представлены геденберитовой молекулой с коэффициентом железистости ($f_m = 60-85\%$); также встречаются реликты высокожелезистого граната (гроссуляра), о чем свидетельствует замещение магнезиальных скарнов апомагнезиальными известковыми скарнами.

Таблица 1

Зависимость состава гипогенной минерализации от исходного состава вмещающих пород в магнезиальных скарновых процессах

Процесс	Этапы и стадии	Ведущие ассоциации	МАГНЕЗИАЛЬНЫЕ СКАРНЫ					
			контактовые		Экзоконтактовые			
			Гранодиориты с доломитами	Гранодиорит-порфиры с брекчиями	Жильные в доломитах	В брекчиях по обломкам		
Скарново-рудн	Магматический	Фаши эндоконтакта	Роговообманковые				Преобл. Р.- обманка.	
			Магнезиальные	Плагноклаз «а»	Плагноклаз «а»	диопсид- I, шпинель, форстерит, кальцит, доломит		
Постмагматический	Кислотная	Ривая шельфовая	Плагноклаз «а» (40-45) плагноклаз «в» (40-60) салит ($f_m=30-70$), везувиан, андродит ($f_m=85-95$), гроссуляр ($f_m=15-20$), флогопит ($f_m=6-7$), рогов. обманка ($f_m=45$), каль. диопсид - I ($f_m=0-42$), форстерит, клиногумит, шеелит	Плагноклаз «а» (40-45), плагноклаз «в» (65-70), диопсид ($f_m=17-18$), гроссуляр ($f_m=15-18$), флогопит ($f_m=6-7$), клиногумит*, рогов. обманка ($f_m=35$), ширкон, магнетит, кальцит	Диопсид- 2, ($f_m=0-4$) Флогопит, кальцит, магнетит	диопсид- II ($f_m=8-10$), флогопит ($f_m=6-7$), клиногумит, кальцит, магнетит	геденберит ($f_m=85-90$), андродит ($f_m=90-94$), каль. шеелит	Плагноклаз «а», диопсид ($f_m=25-26$) Гроссуляр($f_m=9-13$), флогопит($f_m=16-20$), везувиан апатит, рогов. обманка($f_m=45$), кальцит.
		Кварц-пироксен-шеелитовая	геденберит ($f_m=92-95$), кварц, ортоклаз шеелит	диопсид - III, кальцит, людовит	диопсид - III, кальцит, кварц, шеелит	диопсид - III, кальцит, людовит	геденберит ($f_m=90-95$), кальцит, шеелит	апатит, кальцит
		Кварц эпидотовая	эпидот, кварц, сфен	эпидот, кальцит, сфен		эпидот, ортит,		эпидот, альбит, сфен
Полная шельфовая	Кварц-волдавская					кальцит, сфен		
	Кварц пренитовая	Пренит, кварц молебденит, пирит	Пренит «а» молебденит				Пренит, кальцит, молебден	
	Кварц – амфиболово-сульфидная	Актинолит, тремолит, кварц, арсенопирит, леллингит, глаукокодот	Тремолит, кальцит, арсенопирит				Актинолит- (тремолит), кальцит арсенопирит	
	Кварц – пирротиновая серпентинно-людовитовая	Кварц, хлорит пирротин, пирит, серпентин, людовит	Серпентин, пирит, кальцит, людовит	Серпентин, кальцит, люовит, пирит		Хлорит, кальцит, пирит	Серпентин, кальцит, пирит	
	Кварц – халькопиритовая	Кварц, хлорит, халькопирит, золото, пирротин, антигорит	Антигорит, кальцит, халькопирит, золото, пирит, пирротин				Хлорит, кальцит, халькопирит, золото, пирит	
Кварц - карбонатная	Кварц, кальцит, пирит, тальк	Кальцит, тальк, пирит				Кальцит, пирит		

f_m - коэффициент железистый минерала.

Таблица 2

Зависимость состава гипогенной минерализации от исходного состава вмещающих пород в известковых
скарновых процессах

Процессы и стадии	Ведущие ассоциации	ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ		
		Контактовые		Экзоконтактовые
		Гранитоиды с известняками	Межформационные контактовые кремнистых известняков	Согласные и трещинные в известняках
Скарново-рудный Постмагматический Магнетитовый Ранняя	Фашии эндоконтакта	Кварцевые диориты		
	Пироксен-шпинель-форстеритовая	Мраморизация известняков	Известково-силикат. Роговики, состава: кальцит, кварц, волластонит	
	Пироксен-гранат – полевошпатовая	Геденбергит ($f_m=88-91$), салит ($f_m=75-80$), андрадит ($f_m=61-91$), гроссулярь ($f_m=28-42$),	Геденбергит ($f_m=80-83$), андрадит ($f_m=72-90$), гроссулярь ($f_m=15-20$) кальцит, шеелит	Геденбергит ($f_m=91-92$), андрадит ($f_m=95-98$), кальцит, шеелит

Кислотная		плаггиокоз «а» ($f_m=15-20$), кальцит, апатит, шеелит		
	Кварц-пироксен-шеелитовая	Геденбергит ($f_m=92-95$) кварц, шеелит	Геденбергит ($f_m=92-95$) кварц, ортоклаз, шеелит	Геденбергит ($f_m=92-96$), кальцит, шеелит
	Кварц эпидотовая	Эпидот, кварц, сфен	Эпидот, кварц, сфен	Эпидот, кварц, сфен
	Кварц-волластонитовая		Волластонит, кварц, шеелит	
	Кварц пренитовая	Пренит кварц, молибден	Пренит, кварц, молибденит	Пренит, кварц, молибденит
	Кварц – волластонитовая	Волластонит, кварц, пирит	Волластонит, кварц, пирит	Волластонит, кварц, пирит
	Кварц – амфиболово-сульфидная	Актинолит, кварц, арсенопирит леллингит	Актинолит, кварц, арсенопирит	Актинолит, кварц, арсенопирит
Подвижная щелочная	Кварц – пирротниновая серпентино-людвиговитовая	Кварц, хлорит пирротин, пирит	Кварц, пирротин	Кварц, пирротин, пирит

	Кварц – халькопиритовая	Кварц, халь. золото, пирротин, пирит, хлорит	Кварц, халь. золото, пирротин, пирит, хлорит	Кварц, халь. золото, пирротин, хлорит
	Кварц - карбонатная	Кварц, кальцит, пирит	Кварц, кальцит, пирит	Кварц, кальцит, пирит

1. По условиям размещения на контакте интрузива: Ингичке, Койташ, Лянгар, Яхтон и Чаштепе и на контакте с дайками Ингичке, Койташ, Лянгар. При выявлении закономерностей размещения эндогенного оруденения рудных районов и провинций выделено четыре типа размещения эндогенного оруденения: 1) очагово-зональный тип размещения образует скарново-магнетитовые, скарново-шеелитовые, скарново-молибденит-шеелитовые, скарново-сульфидно-золотомедные, скарново-полиметаллические, грейзеново-редкометалльные и другие формации месторождений. Они пространственно и генетически связаны с крупными батолитовыми гранитоидными образованиями. 2) поясовой тип размещения характерен для редкометалльно-пегматитовых, гидротермально-оловорудно-золоторудных, ртутно-сурьмяных и других формаций. Интрузивные массивы и соответствующее оруденение, подчиняясь складчатым структурам второго и третьего порядка, а также зонам разломов, вытягиваются на десятки, а иногда на сотни километров, образуя рудные пояса Зеравшано-Алайского (в зависимости от истории геологического развития) характера магматизма и особенностей металлогении и специализируются на определенных видах полезных ископаемых. 3) узловый тип размещения характерен для скарново-гидротермальных, гидротермальных, вулканогенно-гидротермальных месторождений свинца, цинка, меди, золота, флюорита и др. видов минерального сырья. В рудных районах они тесно ассоциируют с небольшими интрузивами и дайками различного состава, вулканическими штоками и другими образованиями. 4) каркасно-узловой тип размещения характерен для плутоногенно-гидротермальных и вулканогенно-гидротермальных месторождений цветных, редких и благородных металлов. Они размещаются на участках пересечения глубинных разломов, складчатых структур с разломами, где расположены малые интрузии, дайки и вулканические центры, и аппараты. По минеральному составу (таблица № 1 и 2) скарновов группа пироксена (геденбергит, салитового состава - Ингичке, Лянгар, Яхтон, Чаштепе, и геденбергитового состава - Койташ) группа амфиболов (тремолит, актинолит) и группа гранатов (гроссулярь, андрадит) - Ингичке, Лянгар, Яхтон, Чаштепе, Койташ (таблица № 1 и №2). Таким образом основные факторы скарновых месторождений Западного Узбекистана систематизировали и создали базу данных для размещения в ячейку с целью возможности создать нейронные сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антуан Кате. Машинное обучение и искусственный интеллект в геологии. Электронный журнал Золотодобыча, № 257, апрель, 2020. Интернет-ресурсы.
2. Абдуллаев Х.М. Гранитоидли интрузиялар билан маъданлашувнинг генетик боғлиқлиги. Таржимон Х.Ж.Ишбоев. – Т.: «Lesson Press» МЧЖ нашриёти. 2022. 313 б.
3. Хамрабаев И.Х. Избранные труды в 6-ти томах. Т.1. Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане / Под ред. Х.М.Абдуллаева. – Т.: ГУ «ИМР», 2021. - 424 с.
4. Баймухамедов Х.Н. Генетические модели эндогенных рудных формации. Новосибирск, 1983, изд-во Наука Сиб.отд. АН, с. 14-17.
5. Цой В.Д., Королева И.В., Алимов Ш.П., Расулова А.В., Сайитов С.С. Минералого-геохимические

- особенности углеродсодержащих толщ Западного Узбекистана. // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан. Т.: ГП «НИИМР», 2016. – с. 179-184.
6. Бабаджанов А.А. К классификации карбонатных пород по размеру зерен. // В сборнике «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении» Ташкент АН РУз. Институт геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева, 2015. - с. 230-232
 7. Карабаев М.С. О скарнах и их взаимоотношении с вольфрамовым оруденением: обзор, определения и развитие вопроса в свете новых данных (на примере месторождений Западного Узбекистана). // Геология и минеральные ресурсы. -2019. - № 2, с. 22-31.
 8. Пирназаров М.М. Золото Узбекистана: Рудно-формационные типы, прогнозно-поисковые модели и комплексы. – Ташкент ГП «ИМР», 2017, С-248
 9. Razikov O.T., Maripova S.T. Main Features of Ore Potential and Statistical Metallogenic Assessment of The Zeravshan-Alay Belt (South Tian-Shan) // ISSN (Online): 2689-0992 The American Journal of applied Sciences December 27, 2020 |P. 50-60. | Impact Factor 2020:5.276 OCLC – 1121105553. Doi: <https://doi.org/10.37547/tajas/Volumeozissue12-08>
 10. Разиков О.Т. Роль вмещающих пород в образованиях скарновых руд // Геология и минеральные ресурсы № 2. - 2019. - С. 32-35.