

УДК 550.4+549.08(476)

МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БЕЛАРУСИ

Бордон В. Е., Бордон С. В., Бирюкова А. А.
Институт геохимии и геофизики НАН Беларуси, Минск

Показана возможность использования минералогических региональных кларков для решения геологических, в частности поисковых, задач.

В поисковой геохимии ключевым является вопрос о формах нахождения, в том числе минералоносителей, тех элементов, которые образуют аномалии. В закрытых регионах, где нередко приходится выделять не локальные геохимические аномалии, а достаточно обширные поля, минералогический анализ изучаемых отложений приобретает первостепенное значение, так как позволяет такие поля расчленять на перспективные участки. По сути, речь идёт о выделении минералогических аномалий в пределах уже известных геохимических. Методически это возможно только при условии, если известно среднее содержание типичных минералов в тех или иных отложениях соответствующих стратиграфических подразделений. Нами определены средние содержания 18 минералов в терригенных отложениях мезозоя Беларуси во фракциях 0,01–0,1 мм и 0,1–0,25 мм, представляющие собой, по сути, минералогические региональные кларки мезозойских отложений республики (табл. 1–6).

Таблица 1.

Среднее содержание минералов
в глинистых терригенных отложениях Беларуси, %

Минерал (компонент)	Среднее содержание в пересчете на породу	
	0,25 – 0,1 мм (58)	0,1 – 0,01 мм (48)
Ильменит	0,09	0,33
Лейкоксен	0,02	0,07
Пирит	9,04	0,16
Оксиды Fe	0,01	0,04
Циркон	0,01	0,17
Турмалин	0,005	0,01
Рутил	0,001	0,02
Эпидот	0,003	0,05
Гранат	0,01	0,05
Дистен	0,001	0,002
Ставролит	0,001	0,003
Биотит	0,18	0,01
Мусковит	0,005	0,003
Апатит	0,01	0,03
Пироксены	–	0,001
Роговая обманка	0,003	0,01
Глаукозит	–	–
Фосфаты	0,07	0,01

Примечание. Здесь и в табл. 2–6 прочерк означает содержание 0,0001 % и менее. В скобках указано количество проанализированных образцов в данной фракции.

Таблица 2.

Среднее содержание минералов в среднеюрских
терригенных отложениях Беларуси, %

Минерал (компонент)	Среднее содержание в пересчете на породу	
	0,25 – 0,1 мм (31)	0,1 – 0,01 мм (56)
Ильменит	0,17	0,2
Лейкоксен	0,03	0,04
Пирит	0,02	0,07
Оксиды Fe	0,004	0,007
Циркон	0,02	0,06
Турмалин	0,01	0,004
Рутил	0,01	0,02
Эпидот	0,01	0,04
Гранат	0,04	0,03
Дистен	0,01	0,003
Ставролит	0,02	0,006
Биотит	0,001	0,001
Мусковит	0,002	0,001
Апатит	0,003	0,001
Пироксены	0,003	0,003
Роговая обманка	0,02	0,01
Глаукозит	–	–
Фосфаты	0,01	–

Таблица 3.

Среднее содержание минералов в верхнеюрских
терригенных отложениях Беларуси, %

Минерал (компонент)	Среднее содержание в пересчете на породу	
	0,25 – 0,1 мм (61)	0,1 – 0,01 мм (37)
Ильменит	0,07	0,48
Лейкоксен	0,06	0,21
Пирит	0,29	0,14
Оксиды Fe	0,004	0,08
Циркон	0,03	0,47
Турмалин	0,02	0,01
Рутил	0,01	0,05
Эпидот	0,01	0,08
Гранат	0,01	0,25
Дистен	0,003	0,04
Ставролит	0,01	0,04
Биотит	0,01	0,01
Мусковит	0,001	0,01
Апатит	0,001	0,02
Пироксены	0,02	0,01
Роговая обманка	0,01	0,08
Глаукозит	0,01	0,004
Фосфаты	0,08	0,7

Таблица 4.
Среднее содержание минералов в нижнемеловых терригенных отложениях Беларуси, %

Минерал (компонент)	Среднее содержание в пересчете на породу	
	0,25 - 0,1 мм (25)	0,1 - 0,01 мм (27)
Ильменит	0,06	0,26
Лейкоксен	0,02	0,07
Пирит	0,11	1,4
Оксиды Fe	0,001	-
Циркон	0,01	0,14
Турмалин	0,01	0,01
Рутил	0,001	0,03
Эпидот	0,003	0,04
Гранат	0,01	0,01
Дистен	0,004	0,04
Ставролит	0,003	-
Биотит	0,003	0,001
Мусковит	-	-
Апатит	0,002	0,002
Пироксены	-	-
Роговая обманка	0,003	-
Глаукоцит	0,001	-
Фосфаты	0,01	0,02

Таблица 5.
Среднее содержание минералов в верхнемеловых (сеноманский ярус) терригенных отложениях Беларуси, %

Минерал (компонент)	Среднее содержание в пересчете на породу	
	0,25 - 0,1 мм (66)	0,1 - 0,01 мм (61)
Ильменит	0,08	0,17
Лейкоксен	0,03	0,03
Пирит	0,12	0,04
Оксиды Fe	0,01	0,003
Циркон	0,01	0,08
Турмалин	0,01	0,004
Рутил	0,002	0,01
Эпидот	0,003	0,01
Гранат	0,03	0,03
Дистен	0,01	0,01
Ставролит	0,004	0,01
Биотит	0,003	0,001
Мусковит	0,002	-
Апатит	0,01	0,004
Пироксены	0,001	0,002
Роговая обманка	0,01	0,01
Глаукоцит	0,01	0,01
Фосфаты	0,11	0,03

Мезозойские отложения в Беларуси представлены образованиями триасового, юрского и мелового возраста. Триасовые отложения распространены на юго-востоке и юго-западе Беларуси. Представлены красноцветной толщей: розовато-серыми и красно-бурыми разнозернистыми песчаниками, конгломератами, оолитовыми песчаниками, известковистыми красно-бурыми глинами с прослоями песков и мергелей, алевролитами, гравелитами.

Таблица 6.
Среднее содержание минералов в верхнемеловых (турон-маастрихтских) терригенных отложениях Беларуси, %

Минерал (компонент)	Среднее содержание в пересчете на породу	
	0,25 - 0,1 мм (18)	0,1 - 0,01 мм (14)
Ильменит	0,14	0,3
Лейкоксен	0,07	0,1
Пирит	0,09	0,37
Оксиды Fe	0,004	0,01
Циркон	0,02	0,17
Турмалин	0,01	0,02
Рутил	0,003	0,04
Эпидот	0,02	0,08
Гранат	0,01	0,04
Дистен	0,01	0,03
Ставролит	0,01	0,01
Биотит	0,01	0,004
Мусковит	0,003	0,001
Апатит	0,002	0,006
Пироксены	0,003	0,02
Роговая обманка	0,01	0,02
Глаукоцит	0,002	0,01
Фосфаты	0,1	0,04

Юрские отложения развиты в юго-восточном и западном районах. Средний отдел представлен, в основном, песчано-глинистыми породами с прослоями угля. Верхний – светло-серыми крепкими, часто кремнистыми известняками, с прослоями рыхлых известняков и глин.

Нижнемеловые отложения – пески, реже алевролиты, песчаники, темно-серые глины. Отложения верхнего отдела меловой системы сплошным чехлом покрывают южную, восточную и западную части республики. Верхнемеловая толща в нижней части сложена терригенно-карбонатными породами (сеноманский ярус), в верхней мергельно-меловыми [2]. Общая геохимическая характеристика мезозоя Беларуси довольно детально показана в работе [1].

Минералогические региональные кларки, определяющие специализацию мезозойских отложений, даны в пересчете на породу в целом. Они позволяют выделять соответствующие аномалии в качестве поискового признака на различные виды минерального сырья. Так, в Беларуси на основе значений среднего содержания минералов в терригенных отложениях батского яруса юр, сеноманского верхнего мела, нескольких свит палеогена была выделена серия минералогических аномалий в пределах геохимического поля со значительно повышенными содержаниями Ti, Zr, Sn и ряда других элементов. Анализ этих аномалий в конечном счете привел к открытию участков с близкими к промышленным концентрациями таких полезных компонентов, как ильменит, рутил, циркон, лейкоксен и другие.

Кроме поискового значения, минералогические кларки позволяют рассчитывать ряд специальных коэффициентов. Например, отношение суммы устойчивых при переносе минералов к сумме неустойчивых. По такому коэффициенту достаточно уверенно можно судить о дальности переноса обломочного материала, что необходимо при палеореконструкциях. Минералогические кларки позволяют решать и ряд других как общегеологических, так и поисковых задач.

1. Бордон В. Е., Ольховик Е. Т. Геохимия мезозойских отложений Белоруссии. – Минск, 1974.
2. Основы геологии Беларуси//Под ред. А. С. Махнача, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева, Я. И. Аношко. – Минск, 2004.

Показано можливість застосування мінералогічних регіональних кларків для рішення геологічних, зокрема пошукових, задач.

The article presents possibility of using mineralogical regional Clarks for solving geological, specifically exploration, problems.