

Б. П. КРОТОВ

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГИПЕРГЕННЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

(Представлено академиком И. Ф. Григорьевым 29 XII 1948)

Установление закономерностей распределения месторождений различных полезных ископаемых гипергенного происхождения, и в частности железа, марганца и алюминия, имеет чрезвычайно актуальное и важное значение для народного хозяйства СССР. В статье приводятся кратко основные результаты работ автора по данному вопросу.

Разбор эпейрогенических колебательных движений, происходивших в течение мезокайнозоя в Европейской части СССР и на Урале, позволил автору, приняв во внимание синхронность сопряженных поднятий и опусканий, установить по данным А. Д. Архангельского (1) ряд периодов эпейрогенических колебательных движений, последовательно сменявших друг друга в этих регионах (3, 5-6) (табл. 1).

Таблица 1

Таблица периодов эпейрогенических колебаний

Европейская часть СССР	Урал и Западная Сибирь
1. Конец триаса (?)	Конец триаса (?)
2. Нижняя юра — конец келловоя	Юра — начало мела
3. Юра — оксфорд, киммеридж, волжский ярус	
4. Юра (нижневолжский ярус) — нижний мел (готерив — баррем)	
5. f Нижний мел — верхний мел (апт — альб —	
6. l — сеноман — турон)	Нижний мел (апт)
7. Конец мела (маастрихт — датский ярус) — олигоцен	Нижний мел (альб — турон) Палеоген
8. Нижний миоцен — нижний сармат	Олигоцен — миоцен
9. Верхний сармат — граница сармата и мэотиса	
10. Граница сармата и мэотиса — верхний мэотис	
11. Верхний мэотис — нижний плиоцен (понт)	Плиоцен
12. Конец понта — киммерийский ярус — акчагыл	
13.	Конец плиоцена — постплиоцен

Автор считает, что, по имеющимся данным, периоды эпейрогенических колебаний в Европейской части СССР и на Урале совпадали только в конце триаса (?). Но уже и теперь устанавливается достаточно отчетливо, что направления колебательных движений в обоих регионах имели обратное направление: в Европейской части СССР движе-

ния распространялись с юга на север, а в Зауралье — с севера на юг. Вместе с тем имеются некоторые сведения о скоростях распространения отдельных движений в различное время и о расстояниях, на которые они распространялись и где они затухали. Несомненно, что морские трансгрессии в последние периоды эпейрогенических колебаний постепенно ослаблялись. Особенной силой отличались колебательные движения в юре в Европейской части и в мелу в обоих регионах Европейской части и в Зауралье, когда в Зауралье обе трансгрессии, повидимому, сомкнулись. Если в Европейской части СССР движения начинались от Крымско-Кавказской геосинклинальной зоны и были связаны с тектоническими процессами, протекавшими в ней, то в Западной Сибири и на Урале они исходили от берегов Ледовитого океана. Связь их с определенной тектонической зоной в последнем районе не установлена точно. Можно только предположить здесь возможность связи эпейрогенических колебательных движений в мезозое и кайнозое с тектоническими движениями в зоне западного продолжения складчатых сооружений северной тектонической зоны, имеющих приблизительно широтное простираие (2) и погребенных под мезозойскими и кайнозойскими отложениями в северной части Западно-сибирской низменности.

Имеющиеся данные показывают, что эпейрогенические колебательные движения в обоих регионах обусловили возникновение благоприятных условий для появления целого ряда различных гипергенных полезных ископаемых.

Первой отличительной чертой этих месторождений нужно признать комплексный характер их. Они представлены месторождениями руд разного состава: железа, марганца, алюминия и, кроме того, минеральными месторождениями каолинов, глин, песков, фосфоритов и пр.

Второй отличительной чертой их является принадлежность их к четырем генетическим категориям месторождений: вторичным месторождениям выветривания (обломочные), озерным, морским и собственно месторождениям выветривания. Они образуются в различные этапы периодов эпейрогенических колебаний и закономерно сменяются в пространстве и во времени. Поэтому в разных местах региона, захваченного эпейрогеническими колебаниями, могут возникнуть одновременно все четыре категории гипергенных месторождений. С другой стороны, в последовательные этапы развития колебательного движения в каждом участке региона они могут сменять друг друга в вертикальном направлении.

Примером почти полной серии гипергенных месторождений различных генетических категорий, относящихся к второму периоду эпейрогенических колебаний (нижняя юра), можно считать район Старого Оскола, где на вторичных месторождениях выветривания железистых кварцитов (11) залегает озерное месторождение сидеритовых руд, перекрывающееся, в свою очередь, юрскими морскими сидеритсодержащими отложениями. Неполную серию месторождений того же нижнеюрского периода колебаний встречаем в Липецком районе. Здесь, на основании литературных данных и личных наблюдений автора (12), на коре выветривания первичного озерного месторождения сидеритов, прерывавшихся во время континентального перерыва и поднятия в современное Липецкое месторождение бурых железняков, лежат вторичные обломочные руды, перекрытые наступавшим среднекемловским морем и вошедшие в состав базального конгломерата их. Они перекрыты морскими среднекемловскими отложениями, содержащими многочисленными выделениями оолитов бурого железняка. Совершенно аналогичная серия месторождений того же периода эпейрогенических колебаний находится в Приокском районе.

Неполную серию из трех генетических типов железорудных месторождений мы находим среди отложений четвертого периода эпейрогенических колебаний (конец юры — начало мела) в средних частях Русской платформы. В эпоху выветривания в конце юры возникли обломочные месторождения железных руд, которые были перемыты наступившим нижнемеловым морем и вошли в состав базального конгломерата их (Авдулово в Липецком районе и Рвовское месторождение в Тульском районе). Нижнемеловые морские отложения отлагались в разных фациях и представлены темными глинами с сидеритом и пиритом в более глубоких частях моря, а у самых берегов — песчано-глинистыми отложениями с оолитами бурого железняка, местами имевшими промышленное значение (с. Окшево).

Полная серия из четырех генетических типов железорудных месторождений получилась в течение седьмого периода эпейрогенических движений в мезокайнозой в некоторых местах на Азовско-Подольском щите. Здесь в конце мелового периода возникли многочисленные месторождения выветривания. В Криворожском районе образовались месторождения обломочных руд вдоль выходов Лихмановского пласта. На глинистых продуктах коры выветривания при опускании региона в начале палеогена в Никопольском районе возникли озерные месторождения бокситов⁽¹⁰⁾, а на размытой поверхности их при наступлении моря в олигоцене отложилось марганцевое месторождение в районе Никополя.

Третьей отличительной чертой гипергенных месторождений будет их поясовое или зональное распределение перпендикулярно к направлению распространения колебательного движения и вместе с тем параллельно движению береговой линии трансгрессирующего моря.

На зональное распределение ряда минеральных месторождений, обусловленное эпейрогеническими движениями, указывал еще А. Е. Ферсман⁽⁸⁾, который позднее⁽⁹⁾ к числу этих месторождений отнес также и руды железа, марганца и алюминия («геохимические поля»). Автор⁽⁴⁾ отметил на Урале между 60 и 62° в. д. наличие полосы подобных месторождений и установил впервые комплексный характер их по составу (железные и марганцевые руды и бокситы), по времени их возникновения и по разнообразию генетических типов их. Н. М. Стрехов⁽⁷⁾ признал поясовое или зональное распределение этих месторождений характерным для всех геологических периодов на всем земном шаре и объяснил этот факт приуроченностью их к зонам развития влажного климата. Поскольку полосы гипергенных месторождений окаймляют геосинклинальные области, Б. П. Кротов считает более правильным второе название.

Наметившаяся связь двух зон гипергенных месторождений железных, марганцевых и алюминиевых руд с двумя геосинклинальными областями в СССР (Крымско-Кавказской и северной) заставляет нас обособлять их в качестве двух самостоятельных зон, занимающих вполне определенное положение на территории СССР. Закономерное расположение гипергенных месторождений разного рода металлов (а также и других минеральных гипергенных месторождений) на изученной части территории СССР в мезокайнозой в виде зон разной ширины в отдельные периоды колебаний в каждом из этих регионов, по мнению автора, должно иметь место на продолжении геосинклинальных зон и на остальной территории СССР и за рубежом. Поэтому оно может служить общего порядка геологическим обоснованием для постановки поисков новых месторождений в других частях СССР.

В качестве обоснований по отношению к отдельным генетическим типам различных гипергенных месторождений (рудные и нерудные) автор, на основании своих работ, признает приуроченность: 1) месторождений выветривания — к эпохам тектонического покоя между дву-

мя последующими периодами колебаний и к началу поднятия страны, 2) озерных месторождений — к депрессивным зонам, возникающим в зонах с синклинальным строением при дифференциальных движениях на фоне общих сводовых поднятий и опусканий страны, 3) морских месторождений: а) в заливах — к этим же депрессивным зонам, б) вдоль прибрежной зоны островов — к склонам антиклиналей, пре-вращавшихся при опускании страны в острова, в) вдоль прибрежной зоны моря — к бывшим береговым линиям трансгрессировавших морей.

Проверка правильности выставленных положений и возможности их применения в качестве общей закономерности на всей территории СССР составит задачу дальнейших работ автора в ближайшие годы.

Поступило
27 XII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Д. Архангельский, Геологическое строение СССР, 1932. ² А. Д. Архангельский, Геологическое строение и геологическая история СССР, 1941. ³ Б. П. Кротов, ДАН, 33, № 1 (1941). ⁴ Б. П. Кротов, Зап. Росийск. Мин. общ., 72, № 3—4 (1943). ⁵ Б. П. Кротов, Сб. Вопросы минералогии, геохимии и петрографии, изд. АН СССР, 1946. ⁶ Б. П. Кротов, Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, в. 100 (1949). ⁷ Н. М. Страхов, там же, в. 73 (1947). ⁸ А. Е. Ферсман, Геохимия России, в. 1, Л., 1922; Геохимия, II, 1934. ⁹ А. Е. Ферсман, Геохимические и минералогические методы поисков полезных ископаемых, изд. АН СССР, 1940. ¹⁰ Е. А. Кудинова, Сов. геол. сборн. 23 (1947). ¹¹ И. А. Русинович, Сов. геол., сборн. 28 (1948). ¹² Б. П. Кротов и др., Железородные месторождения Алапаевского типа, 2, 102, 1936.

ПОПРАВКА

В статье Б. П. Кротова, помещенной в ДАН, 59, № 9 (1948), табл. 1 следует читать:

Таблица 1

Пространственное размещение месторождений разных генетических категорий

Этапы	Области		
	выветривания	аккумуляции	
		суша	море
1	Россыпи	Озерно-болотные	Морские
2 Начало	Россыпи	Озерно-болотные	Морские
3 Конец	Озерно-болотные	Морские	—
	Кора выветривания	Озерно-болотные (выветривания)	—