

Министерство природных ресурсов и экологии РФ
(Минприроды России)

Федеральное агентство по недропользованию (РОСНЕДРА)

Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов (ИМГРЭ)

Geochem.com.au, Австралия

Межрегиональный центр по геологической картографии (ГЕОКАРТ)

И.С. Гольдберг

**ЕДИНАЯ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
РУДООБРАЗОВАНИЯ
НА ГЕОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ**

Москва
ГЕОКАРТ: ГЕОС
2021

УДК 550; 553
ББК 26.323
Г 18

И.С. Гольдберг. Единая геохимическая модель рудообразования на геоэлектрохимической основе. М.: ГЕОКАРТ, ГЕОС, 2021. 336 с. (Минприроды РФ, РОСНЕДРА, ИМГРЭ, Geochem.com.au, Геокарт). Отв. ред. Н.В. Межеловский, И.Н. Межеловский.

ISBN 978-5-89118-836-5

На многих примерах, приведенных в книге, показано, что при всем разнообразии геологических условий и типов рудных месторождений процесс рудообразования происходит по одной схеме: путем последовательного концентрирования металлов в единых геохимических системах фрактальной структуры от их кларковых значений до промышленных концентраций. Такие процессы перераспределения элементов в геохимических системах могут быть адекватно объяснены на геоэлектрохимической основе при участии естественной электрической энергии, генерируемой в земной коре. Перераспределения рудообразующих элементов в геоэлектрохимических системах ранга рудной провинции соответствуют начальной стадии рудообразования. Дальнейший процесс рудообразования происходит в пределах этой системы с образованием самоподобных фрактальных геохимических систем. Количество «переходов» до промышленных концентраций определяется кларками концентраций рудообразующих элементов. В существующих подходах площади, где формируются месторождения, определяются термином «провинция» – металлогеническая, рудная или геохимическая. С геоэлектрохимических позиций область обогащения – это только часть рудной провинции; пространственно и генетически эта область сопряжена с областью выноса (деплетирования). Области выноса и привноса рудообразующих элементов образуют единые геохимические системы фрактальной структуры от рудной провинции до рудных тел.

Единообразный механизм рудообразования адекватно объясняется наличием в земной коре электрохимических процессов, происходящих под действием естественной электрической энергии, генерируемой движением флюидов, или гальваническим явлением в геологической среде с электронной проводимостью, а также как результат механических давлений на блоки пород. Размеры областей деплетирования в геохимических системах определяют перспективность рудных объектов как в открытых, так и в закрытых районах, что позволяет оценивать масштабы искомого объекта на ранней поисковой стадии (green stage).

Для специалистов-геологов широкого профиля, преподавателей, студентов.

Серия «Очерки по региональной геологии и металлогении»

Главные редакторы серии:

А.Ф. Морозов, О.В. Петров

Ответственные редакторы выпуска:

Н.В. Межеловский, И.Н. Межеловский

Редакционная коллегия:

*Д.В. Рундквист, Г.С. Гусев, В.А. Килипко, Л.А. Криночкин, К.А. Коронкевич,
А.Д. Межеловский, И.И. Силин, С.В. Соколов, И.Г. Спиридонов, Е.В. Плющев,
А.В. Тарасов, В.В. Шатов*

Автор:

И.С. Гольдберг

Издание осуществлено при финансовой поддержке ФГБУ "Росгеолфонд"

© И.С. Гольдберг, 2021
© «Геокарт», 2021

**Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation
(Minprirody of Russia)**

The Federal Subsoil Resources Management Agency (ROSNEDRA)

Institute of Mineralogy, Geochemistry and Crystal Chemistry of Rare Elements (IMGRE)

Geochem.com.au, Australia

Interregional Centre for Geological Cartography (Geokart), Russia

I.S. Goldberg

**UNIFIED GEOCHEMICAL MODEL
OF ORE-FORMING
ON THE GEOELECTROCHEMICAL BASIS**

Moscow
GEOKART: GEOS
2021

I.S. Goldberg. Unified geochemical model of ore-forming on the geoelectrochemical basis.
Moscow: GEOKART, GEOS, 2021, 336 p. (MNR, Rosnedra, IMGRE, Geochem.com.au, Geokart).

This book presents numerous examples to demonstrate that despite the variety of geological conditions and ore deposit types, the process of ore formation consistently follows the same pattern: the sequential concentration of metals in unified geochemical systems progressing from their Clarke values to industrial concentrations. Process concentrate of ore elements originate in basins with sedimentary-metamorphic and/or volcanic rocks. The process of further metal concentration continues within these basins or in the areas adjacent to them. The number of «stages of transition» to industrial concentrations is determined by the concentration Clarke value of ore-forming elements. The prevailing approach is to define the areas in which deposits are formed as metallogenic, ore or geochemical provinces. From a geoelectrochemical point of view, these represent only parts of the provinces – areas of enrichment spatially and genetically associated with areas of removal (depletion). The areas of depletion and enrichment of ore-forming elements form a single geochemical system on the scale of an ore province. The process of the redistribution of ore-forming elements in a system ranked as an ore province corresponds to the initial stage of ore formation. The process of further ore formation occurs within this system and ends in systems of ore bodies of deposits. The sizes of depleted areas in geochemical systems determine the prospects of ore objects, both in open and closed areas, which makes it possible to estimate the scale of the target at an early prospecting stage (green stage).

The uniform mechanism of ore formation is adequately explained by the presence in the earth's crust of electrochemical processes occurring under the influence of natural electrical energy generated by the movement of fluids, or a galvanic phenomenon in the geological environment with electronic conductivity, as well as a result of mechanical pressure on rock blocks. The established evolutionary process of concentration of ore-forming elements in geochemical systems forms the foundation of a unified geochemical model of ore formation on a geoelectrochemical basis.

Intended for a broad spectrum of geologists, teachers and students.

Series: “Sketches on regional geology and metallogeny”

E d i t o r s - i n - C h i e f o f s e r i e s

A.F. Morozov, O.V. Petrov

R e s p o n s i b l e e d i t o r s

N.V. Mezhelovsky, I.N. Mezhelovsky

E d i t o r i a l b o a r d:

*D.V. Rundkvist, G.S. Gusev, V.A. Kilipko, L.A. Krinochkin, K.A. Koronkevich, A.D. Mezhelovsky,
I.I. Silin, S.V. Sokolov, I.G. Spiridonov, E.V. Plushchev, A.V. Tarasov, V.V. Shatov*

A u t h o r:

I.S. Goldberg