

## К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИКЕ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАНА

В. К. ЧЕРЕПНИН

(Представлена профессором А. М. Кузьминым)

Интенсивное изучение урановых месторождений, проведенное в течение последних полутора—двух десятилетий, дало в руки исследователей огромный фактический материал, нередко не укладывающийся в рамки существующих классификаций. Все это привело к тому, что были предприняты довольно многочисленные попытки создания рациональной классификации. Однако до сих пор еще не разработаны основные принципы ее построения.

У нас в стране классификация урановых месторождений были предложены М. М. Константиновым [4], И. Г. Магакьяном [6], В. С. Домаревым [3], Д. Я. Суражским [8], В. Г. Мелковым [7], А. Г. Бетехтиным [1], В. Н. Котляром [5], Я. Д. Готманом [2] и другими авторами.

За рубежом одна из наиболее ранних классификаций принадлежит С. Бейну [12]. Позже появились классификации А. Ланга [14], Д. Эверхарта [11, 13], М. Рубо [15], Э. Хейнриха [10] и др.

Классификации советских авторов в подавляющем большинстве случаев построены на генетической основе и часто весьма сходны между собой, отличаясь только иным местоположением отдельных типов или даже групп месторождений в пределах того или иного класса. Например, в классификации Д. Я. Суражского высокотемпературная гидротермальная давидитовая формация отнесена к пегматитам. Одни авторы (А. Г. Бетехтин, В. Н. Котляр) выделяют самостоятельную группу контактово-метасоматических (скарновых) месторождений. Другие (В. Г. Мелков, А. А. Якжин) включают их в состав гидротермальных месторождений, а третьи (Д. Я. Суражский, В. С. Домарев) не выделяют их вовсе. По-разному отражается в классификациях такой важный генетический признак, как способ отложения вещества из рудоносных растворов. Одни авторы (Д. Я. Суражский, А. А. Якжин, Я. Д. Готман) делят гидротермальные месторождения на жильные и метасоматические, другие (В. Г. Мелков, А. Г. Бетехтин, В. Н. Котляр) этого не делают.

Зарубежные классификации в своем большинстве также построены по генетическому признаку. Однако известны классификации, в основе которых лежат не процессы рудообразования, а состав вмещающих пород. В этих классификациях мы видим отражение известных идей Салливана, принижающего роль гидротермальных растворов в формировании рудных месторождений. Примером подобных классификаций как раз и является более ранняя классификация Д. Эверхарта [11], который позже ее видоизменил, стремясь положить в основу два при-

нака: с одной стороны, он месторождения объединил в генетические группы по минеральным ассоциациям, с другой, каждую группу подразделил на более дробные единицы по характеру боковых пород.

Даже такой краткий обзор показывает, что среди исследователей, занимающихся систематикой урановых месторождений, нет единого мнения в самом подходе к существу вопроса, не говоря уже о различии во взглядах на генезис некоторых типов и даже крупных групп месторождений.

В настоящей статье нам хотелось бы остановиться на некоторых принципах систематики, которые, по нашему мнению, следует учитывать при построении классификации гидротермальных месторождений — этой самой распространенной и самой важной группы урановых эндогенных месторождений.

В качестве ведущего классификационного признака, по нашему мнению, целесообразно принять температуру образования месторождений, в связи с чем, по-видимому, следует сохранить распространенное и у советских авторов двухчленное деление рассматриваемой группы (высокотемпературные и средне- и низкотемпературные месторождения).

В основу дальнейшего подразделения представляется своевременным положить глубину формирования месторождений. Как известно, исследования последних лет во всем мире выявили большое количество урановых месторождений, пространственно, а возможно и генетически связанных с субвулканическими интрузиями, жерловыми фациями экструзий и с эффузивными образованиями. Все эти месторождения, характеризующиеся общностью черт, обусловленных их близповерхностным формированием, естественно, при систематизации должны быть как-то объединены и обособлены от месторождений, образованных в глубинных условиях. В связи с этим в каждой из вышеназванных подгрупп, по нашему мнению, следует выделить месторождения глубинных и близповерхностных фаций.

Следует отметить, что принцип фаціальности в настоящее время многими исследователями и, в частности, Ф. Н. Шаховым [9] усиленно рекомендуется в качестве ведущего классификационного признака для гидротермальных месторождений вообще.

Наконец, не может быть не учтен и такой весьма важный классификационный признак, как способ отложения вещества, использование которого, в конечном счете, приводит к выделению жильных и метасоматических месторождений.

Конечными членами систематики должны быть рудные формации, выделенные на основе ведущих минеральных ассоциаций.

С учетом всего вышеизложенного классификация урановых гидротермальных месторождений может быть представлена в следующем виде:

### **1. Высокотемпературные месторождения** Месторождения глубинных фаций

#### *а) Жильные месторождения*

1. Давидитовая формация.
2. Молибденит-уранинитовая с золотом формация.
3. Браннеритовая формация.

#### *б) Метасоматические месторождения*

1. Гематит-магнетит-уранинитовая формация.
2. Формация ураноносных альбититов.
3. Медно-уранинитовая формация.

## 2. Средне и низкотемпературные месторождения

### Месторождения глубинных фаций:

- а) *Жильные месторождения:*
1. Смолково-сульфидная формация.
  2. Пятиэлементная формация.
  3. Смолково-карбонатная формация.
  4. Смолковая формация.
- б) *Метасоматические месторождения:*
1. Сульфидно-урановая формация.

### Близповерхностные месторождения:

- а) *Жильные месторождения:*
1. Смолково-сульфидная формация.
  2. Сульфидно-касситеритовая с ураном формация.
- б) *Метасоматические месторождения*
1. Формация ураноносного флюорита.

### ЛИТЕРАТУРА

1. А. Г. Бетехтин. О поведении радиоактивных элементов при процессах образования эндогенных месторождений, Геол. рудн. месторожд, № 1, 1959.
2. Я. Д. Готман, И. Н. Зубрев. Генетическая классификация урановых месторождений. Сов. геол., № 3, 1963.
3. В. С. Домарев. Геология урановых месторождений капиталистических стран. Госгеолтехиздат, М., 1956.
4. М. М. Константинов. Поиски урановых руд в зарубежных странах. Разведка и охрана недр, № 4, 1955.
5. В. Н. Котляр. Геология месторождений урана. Госгеолтехиздат, М., 1961.
6. И. Г. Магакьян. Генетические типы зарубежных месторождений урана. Записки Всесоюзного минералог. общ., вып. 3, 1955.
7. В. Г. Мелков, Л. Ч. Пухальский. Поиски месторождений урана. Госгеолтехиздат, М., 1957.
8. Д. Я. Суражский. Генетические типы промышленных месторождений урана. Атомная энергия, № 2, 1956.
9. Ф. Н. Шахов. Принципы систематики эндогенных рудных месторождений. Геология и геофизика, № 10, 1962. Изд. Сиб. отд. АН СССР.
10. Э. У. Хейнрих. Минералогия и геология радиоактивного минерального сырья. Изд. иностр. лит., М., 1962.
11. Д. Л. Эверхарт. Жильные месторождения урана в США. Геология атомных сырьевых материалов. Госгеолтехиздат, М., 1956.
12. Bain G. W. Geology of the fissionable materials. Econ. geol., 45, № 4, 1950.
13. Everhart D. L. Origin of uranium deposits, a progress report. Am. Inst. Mining Engrs., Trans., 1954.
14. Lang A. H. Canadian deposits of uranium and thorium. Can. Geol. Survey., Econ. Geol. Ser., 16, 1952.
15. Roubault M. Essai de classification des gisements d'uranium et de thorium. Acad. sci. Paris., Compt., rend. 1955.