

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ОПЫТНАЯ СХЕМА  
ДЕТАЛЬНОЙ ГЕОЛОГО-ФОРМАЛИСТИЧЕСКОЙ  
ГРУППИРОВКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРДЫХ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
ДЛЯ ЕДИНЫХ МЕТОДОВ РАЗВЕДКИ**

Л. М. ПЕТРОВСКИЙ

(Представлена научным семинаром кафедры геологии и разведки месторождений  
полезных ископаемых)

Основными признаками группировки месторождений согласно новой классификации запасов месторождений твердых полезных ископаемых и инструкций по ее применению к месторождениям различных видов полезных ископаемых являются: степень тектонической нарушенности участков, изменчивость мощности и строения основных рабочих пластов и качества их углей для угольных месторождений; размеры тела полезного ископаемого, изменчивость его морфологии (мощности) и характер распределения оруденения для всех других месторождений. Для каждой из выделяемых групп, главным образом для рудных месторождений полезных ископаемых, наряду с общей геолого-промышленной характеристикой объектов разведки устанавливаются численные пределы степени изменчивости того или иного признака группировки [4, 5, 6, 7]. Тем не менее при выборе необходимой плотности разведочной сети в детальную стадию разведки часто оказывается трудно решить объективно вопрос об отнесении каждого данного участка месторождения к одной из смежных групп, выделяемых в инструкциях по применению классификации запасов. Ниже предлагается опытная схема детальной геолого-формалистической группировки коренных рудных (табл. 1) и угольных месторождений (табл. 2), позволяющей более объективно оценивать сложность объектов по их условиям разведки.

Как видно из таблиц, в основу предлагаемых схем детальной геолого-формалистической группировки месторождений (участков) полезных ископаемых положен принцип формализованной численной оценки каждого основного признака группировки и сравнительный комплексный учет возможных природных сочетаний признаков для разных степеней их оценок, на основе расчета величины так называемого формалистического коэффициента  $F$ . При этом размеры рудных тел и пластов угля, равно как и самих участков, выражаются в площадных величинах. Соответственно последнему учитывается также площадная прерывистость оруденения и площадная угленосность основных рабочих пластов на участке. Степень выдержанности основных рабочих пластов угля выражается через показатель неравномерности НП [2], а степень тектонической нарушенности, по опыту карагандинцев, через показатель дислоцированности [3].

Совершенно новым признаком группировки участков месторождений по условиям их разведки является так называемый условный ко-

## Группировка коренных рудных месторождений

Размер рудного тела в 100 кв. м (S)	Степень площадной прерывистости орудения ( $K_{пр.} \cdot K_{пл.}$ )	Выдержанность мощности тела ( $V_m, \%$ )*	Характер распределения полезного компонента ( $V_e, \%$ )	Условный коэффициент регрессии (R)	Пределная величина формалистического коэффициента $F = \frac{V_m \cdot V_c \cdot R}{S \cdot K_{пр.} \cdot K_{пл.}}$	Группа месторождения (уч-ка)	Системы разведки
Крупные (>30000)	Непрерывная (1,0)	Выдержанная (до 40)	Равномерный (до 40)	3÷2	0,1	I-a	Буровые
»	»	»	Неравномерный (40÷100)	»	0,26	I-a	
Средние (30000÷5000)	»	»	Равномерный	2÷1	0,32	I-a	
»	»	»	Неравномерный	»	0,8	I-a, II-a	
Крупные	Слабо прерывистая (1÷0,7)	Невыдержанная (40÷80)	Равномерный	3÷2	0,3	I-б	Горно-буровые с преобладанием буровых
»	»	»	Неравномерный	»	0,8	I-б, II-б	
Средние	»	»	Равномерный	2÷1	0,9	I-б, II-б	
»	»	»	Неравномерный	»	2,3	II-б	
»	»	»	Весьма неравномерный (100÷150)	»	3,4	II-б, III-б	
»	Прерывистая (0,7÷0,4)	Неравномерный	»	»	5	II-в, III-в	Горно-буровые с преобладанием горных с нарезкой экспл. блоков
»	»	»	Весьма неравномерный	»	7,5		
»	»	»	Крайне неравномерный (>150)	1	7,5	IV	Горные с нарезкой экспл. блоков
»	»	»	»	»	»	»	без нарезки экспл. блоков
Малые (<5000)	»	»	»	»	>6	IV	Горные

\* Численные пределы степени изменчивости мощности приняты по [4].

Таблица 2

## Группировка угольных месторождений

Степень тектонической нарушенности уч-ка (показатель дислоцированности Д)	Степень выдержанности основных рабочих пластов (показатель НП)	Площадная угленосность основных рабочих пластов на уч-ке ( $K_{пр} \cdot K_{пл.}$ )	Размер уч-ка детальной разведки в 10000 кв м ( $S_{уч.}$ )	Условный коэффициент регрессии ( $R$ )	Предельная величина формалистического коэффициента $\left( F = \frac{Д \cdot НП \cdot R}{S_{уч.} \cdot K_{пр.} \cdot K_{пл.}} \right)$	Группа месторож- дения (уч-ка)	Системы разведки
Ненарушенное строение (1)	Выдержанные (1÷1,5)	Непрерывная (1)	Крупные (>1500)	2÷3	0,003	I-a	Бу- ро- вые
»	Относительно выдер- жанные (1,5÷2,3)	»	»	»	0,005	I-a	
Слабо нарушенное стро- ение (2)	Выдержанные	»	Средние (1500÷600)	3÷4	0,02	II-a	
Ненарушенное строение	Относительно выдержанные	Слабо прерывист. (1÷0,7)	Крупные	2÷3	0,007	I-б	Горно- бу- ро- вые с преоб- ладанием буровых
Слабо нарушенное стро- ение	Относительно выдержанные	Слабо прерывистая	Средние	3÷4	0,04	II-б	
Ненарушенное строение	Невыдержанные (2,3÷4)	Прерывистая (0,7÷0,4)	Крупные	2÷3	0,02	II-б	
»	»	»	Средние	3÷4	0,07	II-б, III-б	
Слабо нарушенное стро- ение	Относительно выдержанные	Слабо прерывистая	Малые (<600)	2÷1	>0,02	II-б, III-б	
Нарушенное строение (3)	Выдержанные	»	»	»	>0,02	II-б, III-б	
»	Относительно выдержанные	Прерывистая	Средние	3÷4	0,11	III-б	
»	»	»	Малые	2÷1	>0,055	III-б	

ээффициент регрессии  $R$ . Его физический смысл вытекает из важного понятия регрессии категорий запасов [1]. Согласно последней рост детальности исследования происходит не только пропорционально необходимому повышению точности оценки запасов в целом, но и в связи с переходом к меньшему участку исследования. Условным выражением степени регрессии категорий запасов может служить условный коэффициент регрессии  $R$ , рассчитываемый как отношение общей площади месторождения  $S$  к площади предварительно разведываемой части месторождения  $S_1$  или, для условий детальной разведки, как отношение площади предварительно разведанной части месторождения  $S_1$  (до начала детальной разведки) к площади детально разведываемого участка  $S_{уч}$ . Очевидно, что чем меньшую часть составляет детально разведываемый участок от предварительно разведанной площади или последняя — от общей площади месторождения, тем большей будет степень регрессии категорий запасов, и тем большим по величине будет условный коэффициент регрессии  $R$ . Как правило, наибольшие по величине условные коэффициенты регрессии свойственны крупным месторождениям, а среди равных по размерам месторождений — тектонически нарушенным. Наименьший по величине условный коэффициент регрессии, равный 1, присущ малым месторождениям, которые полностью вовлекаются в предварительную и детальную стадии разведки.

По различному сочетанию признаков месторождений, характеризующих различные условия их разведки, необходимо выделять 4 группы рудных (табл. 1) и 3 группы угольных (табл. 2) месторождений (участков). Каждая из выделенных групп характеризуется определенной предельной величиной формалистического коэффициента  $F$ . Для первой группы рудных месторождений предельная величина коэффициента  $F$  равна 0,32 (средние по размерам, непрерывные по оруденению и с выдержанной мощностью рудные тела, с равномерным распределением полезного компонента), для второй группы эта величина равна 2, 3 (средние по размерам, слабо прерывистые по оруденению и с невыдержанной мощностью рудные тела, с неравномерным распределением полезного компонента), для третьей группы — 7,5 (средние по размерам, прерывистые по оруденению и с весьма невыдержанной мощностью рудные тела, с весьма неравномерным распределением полезного компонента) и для четвертой группы предельная величина коэффициента  $F$  составляет более 7,5 (малые или средние, но с крайне неравномерным распределением полезного компонента рудные тела). При этом рудные тела первой, второй и третьей групп, характеризующиеся непрерывным оруденением, могут быть нормально разведаны в детальную стадию буровыми системами разведки (Iа, IIа), а рудные тела этих же групп, характеризующиеся слабопрерывистым оруденением — горно-буровыми системами с преобладанием буровых (Iб, IIб, IIIб). Наконец, рудные тела второй и третьей групп, характеризующиеся прерывистым оруденением, должны разведываться горно-буровыми системами с преобладанием горных (IIв, IIIв). Кроме того, на месторождениях групп IIIв и IV (для средних рудных тел) следует выделять рудные тела с мощностью до 2 м, при разведке которых возможна нарезка эксплуатационных блоков, и рудные тела мощностью более 2 м, когда нарезка эксплуатационных блоков в процессе разведки исключается.

Применительно к угольным месторождениям предельными величинами формалистического коэффициента  $F$  являются: для первой группы 0,007, для второй — 0,02. Месторождения (участки) с непрерывной площадной угленосностью основных рабочих пластов угля могут быть нормально разведаны (за исключением технологического опробования) в детальную стадию исключительно с помощью буровых систем раз-

ведки (Ia, IIa); месторождения (участки) со слабопрерывистой и прерывистой угленосностью основных рабочих пластов, в том числе с пластами углей, осложненными породными гнездообразными включениями, могут быть нормально разведаны в детальную стадию лишь при условии опытной проходки в том или ином объеме подземных горных выработок (Iб, IIб, IIIб).

Таким образом, предлагаемая методика позволяет, во-первых, проводить достаточно объективную количественную оценку относительной сложности разведки объектов и, во-вторых, выражать зависимость относительной сложности разведки как от размеров месторождения (участка), так и от степени охвата предварительно разведанной площади участком детальной разведки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. И. Бирюков. Регрессия категорий запасов. Известия вузов, «Геол. и разв.», № 4, 1965.
  2. В. В. Богацкий. Математический анализ разведочной сети. Госгеолтехиздат, 1963.
  3. Н. А. Ко, Д. А. Дымов. Методика разведки отдельных районов Карагандинского бассейна. Геологическая оценка и практические методы подсчета запасов твердых горючих ископаемых. Тезисы докладов. Новосибирск, 1969.
  4. В. М. Крейтер. Поиски и разведка полезных ископаемых. Госгеоллиздат, 1940.
  5. В. М. Крейтер. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Ч. 2. Госгеолтехиздат, 1961.
  6. В. И. Смирнов. Геологические основы поисков и разведок рудных месторождений. Изд. МГУ, 1957.
  7. В. И. Смирнов. О плотности разведочной сети. «Сов. геол.». Сб. 58, 1957.
-