Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
т. 102, 1984

УДК 550.83/84 : 88

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОИСКОВЫХ РАБОТ

Н.В.ПАШКЕВИЧ

В проблеме экономической эффективности производства одно из ведущих мест принадлежит вопросам освоения естественных ресурсов и прежде всего минеральных. Процесс их освоения представляет собой комплекс последовательных технологических звеньев, начальным этапом которого являются геолого-разведочные работы (ГРР). Эффективность ГРР во многом определяет конечные результаты всего комплекса. В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981-1985 годы и на период до 1990 года", утвержденных XXVI съездом КПСС, подчеркивается необходимость ускоренного развития геолого-разведочных работ и увеличения разведанных запасов минерально-сырьевых ресурсов. Одной из основных задач дальнейшего развития ГРР является повышение экономической эффективности и качества поисковых работ, поскольку, во-первых, они создают базу для развития разведочных работ, а во-вторых, объемы их ежегодно возрастают. В последние 15-20 лет большинство рудных месторождений было открыто в результате целенаправленных специализированных поисков, затраты на которые составляют в настоящее время более 50 % затрат на ГРР [2].

Пока еще нет общепринятой методики определения экономической эффективности поисковых работ, несмотря на значительное количество публикаций по данному вопросу. Обзор литературных источников позволяет выделить два основных направления в решении данной проблемы:

1. Экономическая эффективность поисковых работ рассматривается как составная часть оценки всего геолого-разведочного процесса и отдельно не выделяется.

2. Утверждается, что поскольку каждая стадия ГРР имеет свою специфику, то и экономическая эффективность их должна определяться по оригинальным методикам.

Однако применение различных оценочных показателей на разных стадиях и подстадиях ГРР недопустимо, так как может привести к противоречивым результатам при одних и тех же исходных данных. Поэтому представляется единственно правильной точка зрения [4], согласно которой на всех стадиях геолого-разведочного процесса принцип, характер и методика оценки его результативности должны быть одинаковыми.

Затраты на ГРР правомочно рассматривать как часть капитальных вложений в создание производственной базы добывающей промышленности. Тогда в качестве критерия эффективности геолого-разведочного процесса следует

принять повышение производительности общественного труда в результате проведения этих работ. Для оценки данного критерия предлагается система внутренне согласованных показателей, функционально отражающих основные показатели деятельности геолого-разведочного производства:

1) экономический эффект (результат) Э – часть стоимости первой товарной продукции, получаемой при отработке минерального сырья;

2) прибыль П – часть прибыли, получаемой при отработке минерального сырья;

3) коэффициент рентабельности $К_Р$ – отношение прибыли к затратам на геолого-разведочные работы.

Эти показатели связаны между собой зависимостью

$$Э = П\left(1 + \frac{1}{К_Р}\right). \qquad (1)$$

Они увязывают народнохозяйственную и отраслевую оценку экономической эффективности ГРР в едином производственном комплексе геологоразведка (производитель) – горная промышленность (потребитель). Характерной чертой предложенной математической модели в этом отношении является максимизация ее составляющих при выборе оптимального решения.

Экономический эффект ГРР

$$Э = \sum_{ij} Ц_{ij} Q_{ij} К_{Иij} Дг_{ij}, \qquad (2)$$

где $Ц_{ij}$ – цена 1 т первой товарной продукции, извлекаемой из i-го полезного ископаемого на j-м месторождении, руб.; Q_{ij} – запасы i-го полезного ископаемого на j-м месторождении, т.; $К_{Иij}$ – коэффициент сквозного извлечения первой товарной продукции из i-го полезного ископаемого на j-м месторождении; $Дг_{ij}$ – коэффициент долевого участия ГРР для i-го полезного ископаемого на j-м месторождении.

Практика последних лет показывает примерно одинаковую точность определения запасов по категориям А, В, $С_1$ и $С_2$, поэтому количество конечной продукции геолого-разведочного производства следует определять по формуле

$$Q = А + В + С_1 + С_2. \qquad (3)$$

Произведение $QЦК_И$ представляет собой экономический эффект единого производственного комплекса геологоразведка – горная промышленность. Для распределения его по отдельным элементам комплекса применяется коэффициент долевого участия

$$Дг_{ij} = \sum_{ij} Зг_{ij} \Big/ \sum_{ij} (Зг_{ij} + Зд_{ij}), \qquad (4)$$

где $Зг_{ij}$ – затраты на ГРР на j-м месторождении i-го полезного ископаемого, руб.; $Зд_{ij}$ – затраты на эксплуатацию j-го месторождения i-го полезного ископаемого, руб.

Важное значение для характеристики экономической эффективности ГРР имеет и прибыль, показывающая разницу между общественно необходимыми и фактическими затратами на получение соответствующей товарной продукции,

$$П = \sum_{ij} Дг_{ij} \left(Q_{ij}\, Ц_{ij}\, К_{иij} - Зг_{ij} - Зд_{ij} \right). \qquad (5)$$

Не менее важное значение имеет и коэффициент рентабельности, представляющий собой величину суммарной прибыли, приходящейся на каждый рубль затрат за все время отработки минерального сырья,

$$К_Р = П / \sum Зг_{ij} .$$

ГРР состоят из ряда последовательных стадий, поэтому представляется совершенно правомочной постановка вопроса о необходимости определять экономическую эффективность не только всего геолого-разведочного процесса, но и его отдельных стадий. Учитывая вышеизложенное, предлагается определять экономическую эффективность поисковой стадии с помощью описанной системы показателей и методики их расчета. При этом следует различать два аспекта: ретроспективную и перспективную оценку.

Ретроспективные показатели эффективности поисковой стадии рассчитываются после завершения всего геолого-разведочного комплекса или отработки переданных горной промышленности запасов полезных ископаемых с помощью коэффициента долевого участия поисковой стадии

$$Дп = \sum_{ij} Зп_{ij} \Big/ \sum_{ij} \left(Зг_{ij} + Зд_{ij} \right),$$

где $Зп_{ij}$ – затраты на поиски i-го полезного ископаемого на j-м месторождении.

Соответственно, экономический эффект и прибыль, полученные от проведения поисков,

$$Эп = Дп\,Э \; ; \qquad Пп = Дп\,П \; .$$

Определение перспективной экономической эффективности поисковых работ ведется непосредственно после их завершения. Естественно, что полученные данные будут достаточно приблизительны.

Экономический эффект от проведения поисковых работ

$$Э = \sum_{ij} Qп_{ij}\, Ц_{ij}\, К_{иij} , \qquad (6)$$

где $Qп_{ij}$ – количество прогнозных запасов и запасов категории C_2 i-го полезного ископаемого на j-м месторождении; $К_{иij}$ и $Ц_{ij}$ берутся из соответствующих браковочных кондиций, составленных ВИЭМС для основных полезных ископаемых [3] или определяются методом аналогии.

Прибыль, ожидаемая от отработки выявленных на поисковой стадии запасов,

$$П = \sum_{ij} \left(Qп_{ij}\, Ц_{ij}\, К_{иij} - Зг_{ij} - Зд_{ij} \right) = \sum_{ij} \left(Qп_{ij}\, Ц_{ij}\, К_{иij} - \frac{Зп_{ij}\, Кг_{ij}}{Дг_{ij}} \right), \qquad (7)$$

где $Зп_{ij} Кг_{ij}$ – предполагаемые затраты на ГРР по i-му полезному ископаемому на j-м месторождении, руб.; $Кг = 1/Уп$; $Уп$ – удельный вес поисковых работ в общих затратах на ГРР для конкретных видов полезных ископаемых; $Дг_{ij}$ – коэффициент долевого участия ГРР в общих затратах на промышленное освоение j-го месторождения по i-му полезному ископаемому.

Коэффициенты долевого участия ГРР для основных рудных полезных ископаемых [1] следующие:

Руды	Дг	Руды	Дг
Железные	0,07	Никелевые	0,10
РСФСР	0,10	сульфидные	0,09
УССР	0,08	силикатные	0,16
Марганцевые	0,05	Оловянные	0,66
Хромитовые	0,16	Ртутные	0,73
Медные	0,28	Молибденовые	0,31
КазССР	0,31	Вольфрамовые	0,33
Урал, Поволжье	0,25		

Коэффициент долевого участия поисковых работ

$$Дп = \sum_{ij} Зп_{ij} / \sum_{ij} (Зг_{ij} + Зд_{ij}) = \sum_{ij} Дг_{ij} / \sum_{ij} Кг_{ij} . \qquad (8)$$

Показатели перспективной экономической эффективности поисковой стадии

$$Эп = Дп_{ij}\, Э; \quad Пп = Дп_{ij}\, П; \quad К_Р = \sum_{ij} Дп_{ij}\, Э / \sum_{ij} Зп_{ij} .$$

Надежность рассчитанных данных определяется прежде всего надежностью выявленных запасов и может быть установлена по статистическим данным для конкретного региона.

Предложенная система показателей и методика их определения служит для всесторонней стоимостной характеристики экономической эффективности поисковых работ. Для оценки всех полученных величин их необходимо сравнить с научно обоснованными нормативами, т.е. внести ограничения в заданную математическую модель. В основе подобных нормативов должен лежать единый для всего социалистического хозяйства принцип, согласно которому затраты целесообразны, если их эффективность не ниже установленного уровня. Для геолого-разведочных, а следовательно, и поисковых работ такой уровень не установлен. Предлагается принимать его равным нормативному коэффициенту эффективности капитальных вложений $Е_Н$ соответствующей отрасли (подотрасли) горной промышленности.

Тогда нормативные показатели экономической эффективности поисковых работ можно определить по формулам

$$Э^{н}_{п} = \sum_{ij} Зп_{ij} (1 + К^{н}_{Р\,ij}); \quad П^{н}_{п} = \sum_{ij} Зп_{ij}\, К^{н}_{р\,ij}; \quad К^{н}_{Р_{ij}} = Е_{н\,ij}\, T_{ij} ,$$

где T_{ij} – ожидаемый, фактический или предполагаемый срок отработки выявленных запасов i-го полезного ископаемого на j-м месторождении, годы.

Таким образом, поиски следует признать экономически неэффективными, если любая полученная характеристика по величине меньше нормативной. Анализ причин создавшегося положения может дать ценный материал не только относительно технико-экономических показателей проведенных работ, но и внести соответствующие коррективы в параметры последующих стадий освоения минеральных ресурсов.

Определение экономической эффективности поисков должно являться обязательной составной частью любого производственного отчета, поскольку это позволит геологам правильно оценивать экономические последствия недостатков или достоинств их исследований, своевременно прекращать или, наоборот, форсировать дальнейшее освоение выявленных месторождений полезных ископаемых. Только при этом условии получит достаточное обоснование суждение о том, какой ценой создается и развивается минерально-сырьевая база страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каганович С.Я. Экономика минерального сырья. М., Недра, 1975.

2. Каганович С.Я., Семилякин Ф.П. Экономическая эффективность поисковых работ на твердые полезные ископаемые. – В кн.: Экономика минерального сырья и геолого-разведочных работ. М., изд. ВИЭМС, 1976.

3. Оценочные (браковочные) кондиции для месторождений вольфрама, молибдена, меди, олова, свинца, цинка и ртути. М., изд. ВИЭМС, 1977.

4. Погребицкий Е.И., Терновой В.И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Л., Недра, 1974.