Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова, 1987, т. 114

УДК 553.98.044.003.1 "313"

ОБ УЧЕТЕ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ ПРИ ОСВОЕНИИ РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГАЗА

В.И.НАЗАРОВ, А.А.ИЛЬИНСКИЙ, Н.В.ФРОЛКОВА

Характерной чертой процесса освоения минеральных ресурсов является большая длительность производственного цикла, составляющая, как правило, десятки лет. В силу данного обстоятельства между затратами и получаемыми результатами в отраслях минерально-сырьевого комплекса существует большой разрыв во времени. Сокращение этого разрыва повышает темпы освоения месторождений полезных ископаемых и, в конечном счете, отражается на эффективности всего общественного производства.

Продолжительность производственного цикла по освоению минеральных ресурсов на месторождении может быть описана формулой

$$T_{ом} = T_{п} + T_{о.р} + T_{р} + T_{о.о} + T_{об} + T_{д}, \qquad (1)$$

где $T_{п}$, $T_{р}$, $T_{об}$ и $T_{д}$ – продолжительность поисковых работ, разведки месторождения, промышленного обустройства и добычи; $T_{о.р}$ и $T_{о.о}$ – перерыв между поисками и разведкой и между окончанием разведки и началом обустройства месторождения.

В более общем виде

$$T_{ом} = T_{ГРР} + T_{э}, \qquad (2)$$

где $T_{ГРР}$ – продолжительность геолого-разведочных работ (ГРР) на месторождении; $T_{э}$ – продолжительность эксплуатации месторождения.

Анализ продолжительности процесса освоения минеральных ресурсов на основе формул (I) и (2) применительно к ресурсам нефти и газа показывает, что в то время как сроки обустройства и разработки месторождений сокращаются, продолжительность ГРР практически не уменьшается. Несмотря на появление новой, более совершенной геофизической аппаратуры и бурсвой техники, внедрение новых методов и методик, поиски и разведка нефтяных месторождений затягиваются в среднем до I0–I5 лет, а в некоторых районах и больше.

В определенной мере такое положение объясняется перемещением ГРР в труднодоступные районы с тяжелыми природно-климатическими и горно-геологическими условиями, ростом глубины залегания полезных ископаемых. Однако немаловажным является то обстоятельство, что фактор времени в геолого-разведочной деятельности учитывается недостаточно. Практически можно указать лишь две сферы, где в той или иной форме ведется его учет, – это продолжительность бурения скважин и экономическая оценка месторождений.

В первом случае регламентация осуществляется путем планирования скоростей бурения. Однако такой контроль не распространяется на сроки поисковых и разведочных работ на месторождениях, и уровень коммерческой скорости еще не определяет продолжительности подготовки запасов, поскольку бурение может проводиться с перерывами. Влияет на продолжительность работ и число одновременно используемых буровых установок.

При экономической оценке месторождений контроль за фактором времени фактически выносится за рамки ГРР. Согласно принятой методике, при экономической оценке учитываются лишь предстоящие затраты, а так как оценка проводится, как правило, для законченных разведкой месторождений, то для геологоразведчиков фактор времени есть лишь своеобразный качественный параметр разведанных запасов, учет которого позволяет более точно определить извлекаемые запасы.

Недостатки в учете фактора времени обусловлены действующей системой планирования и финансирования ГРР, которая слабо стимулирует сокращение их продолжительности. Считается, что ГРР имеют вероятностный характер, поэтому в отрасли отсутствуют нормативы продолжительности поисков и разведки месторождений, а финансирование носит безвозвратный характер. Все это при отсутствии реализации геолого-разведочной продукции и подлинного хозрасчета не способствует сокращению сроков ГРР. Единственным побуждающим мотивом в этом направлении является стремление выполнить план прироста запасов и утверждения их в ГКЗ. Поэтому все силы концентрируются на нескольких ударных объектах, что нарушает рациональную систему поисков и разведки месторождений, создает диспропорции и, в конечном итоге, приводит к большому экономическому ущербу.

По-видимому, более действенный учет фактора времени в ГРР может быть организован в условиях совершенствования хозяйственных отношений, организации полного внутриотраслевого и межотраслевого хозрасчета на основе оплаты конечной геолого-разведочной продукции.

Учет фактора времени должен вестись в двух направлениях:

1) учет календарного времени отдельных видов и стадий ГРР;

2) учет экономических последствий влияния фактора времени на принятие тех или иных производственных решений.

На основе учета и изучения продолжительности ГРР могут быть разработаны предельные нормативы для решения тех или иных геологических задач, что будет способствовать интенсификации геолого-разведочного процесса.

Второе направление учета фактора времени должно быть использовано для оптимизации задач управления процессом освоения минеральных ресурсов. Эти задачи решаются на основе показателя сравнительной экономической эффективности ГРР с учетом фактора времени. К их числу относятся следующие группы типовых задач:

1. Выбор оптимального варианта плана ГРР в масштабе предприятия, геолого-экономического района, отрасли, обеспечивающего получение заданного прироста запасов с наименьшими текущими и капитальными затратами.

2. Обоснование рациональной очередности ввода в разведку и в разработку перспективных площадей и месторождений.

3. Выбор рационального метода или комплекса методов ГРР при условии сопоставимости геологической результативности этих методов; выбор оптимальных производственных решений.

4. Сравнительная экономическая оценка принципиально различных направлений поисков и разведки: месторождений суши и моря, залежей на больших глубинах, литологических и стратиграфических залежей.

Указанные задачи решаются на основе созданных при участии ВНИГРИ методических положений[x].

Приведем пример учета фактора времени при выборе оптимальных методов разведки месторождений. В настоящее время применяют две системы подготовки запасов на месторождениях: последовательного и параллельного заложения скважин. Первая из них предполагает проведение разведки месторождений одним буровым станком, другая – одновременно несколькими станками. Каждая из упомянутых систем имеет свои достоинства и недостатки. Так, разбуривание площади одним станком позволяет улучшить выбор точки заложения каждой последующей скважины и эффективно использовать при этом всю геологическую информацию, полученную от предыдущей, что в конечном счете сокращает потребность в скважинах. Однако сроки получения геологической информации при этом резко увеличиваются. При параллельном заложении скважин, предполагающем разбуривание месторождения несколькими станками, продолжительность работ значительно меньше, но при этом снижается процент продуктивных скважин и растут затраты на подготовку запасов. Обычно первая система разведки применяется на месторождениях со сложным геологическим строением, вторая – на месторождениях простого строения, т.е. фактически их выбор диктуется только геологическими факторами, подобный подход однако не обеспечивает принятия экономически обоснованного решения.

При условии сопоставимости геологических результатов, оптимальные сроки разведки месторождений $T_{\text{ГРР}}$ должны устанавливаться исходя из оптимального числа одновременно работающих станков n:

$$T_{\text{ГРР}} = NL/vnK_{\text{исп}}, \qquad (3)$$

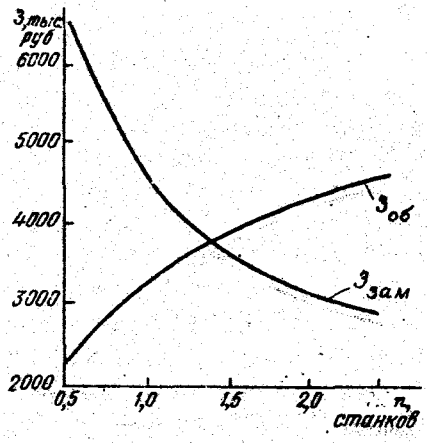
где N – общее число скважин, требующееся на разведку месторождения; L – средняя глубина скважин, м; v – цикловая скорость бурения на месторождении, м/станко-месяц; $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования буровых станков.

Из формулы (3) очевидно, что увеличение числа одновременно работающих станков ведет к снижению сроков ГРР на месторождении и, соответственно, предотвращает замораживание вложенных средств. С другой стороны, увеличение числа станков требует больших единовременных капитальных вложений. Практические расчеты показали возможность установления оптимального соот-

---

[x] Методические рекомендации по определению экономической эффективности геолого-разведочных работ на нефть и газ. Л., изд. ВНИГРИ, 1974.

Временное методическое положение по анализу и оценке экономической эффективности геолого-разведочных работ на нефть и газ. М., изд. ВИЭМС, 1984.



Модель расчета оптимального числа одновременно работающих буровых станков

ношения между капитальными затратами на буровую технику и потерями от замороженных средств на подготовку запасов (см. рисунок).

Затраты на оборудование $З_{об}$ растут с количеством станков. Величина замороженных затрат $З_{зам}$ с увеличением количества одновременно работающих станков, а следовательно, с сокращением времени разведочных работ уменьшается. Точка пересечения кривых, в которой затраты на оборудование равны убыткам от замораживания средств, по-видимому, и является искомым оптимумом.

Описанный методический подход позволяет учесть влияние фактора времени на наиболее капиталоемкой, разведочной стадии работ. Аналогичные способы его учета должны быть разработаны и для других задач, решаемых в процессе геолого-разведочной деятельности.