

УДК 658.152.1:622.3.013

К ВОПРОСУ УПРАВЛЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРОЙ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ НА УРОВНЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.П.СКОБЕЛИНА, В.М.КУКИНОВА

Ухудшение качества минерально-сырьевой базы и горно-геологических условий добычи полезных ископаемых приводит к росту капитальных вложений и издержек производства на разведку, добычу и переработку полезных ископаемых. Следствием этого является рост капиталоемкости готового продукта. В условиях интенсивного развития добычи полезных ископаемых проблема снижения капиталоемкости получения минерального сырья становится весьма актуальной.

Для расчета показателей капиталоемкости необходимо знать объем прямых капитальных вложений по экономическим районам, зонам и отдельным крупным месторождениям соответствующего вида минерально-сырьевых ресурсов. Указанный расчет должен содержать все структурные элементы прямых капитальных затрат и учитывать их порайонные колебания. Иначе говоря, задача сводится к разработке отраслевой модели прямых капитальных вложений с последующей порайонной корректировкой ее составляющих.

Экстенсивное развитие минерально-сырьевой базы страны в современных условиях осуществляется практически за счет открытия не отдельных месторождений, а крупных рудных районов. Такой подход к расширенному воспроизводству разведанных запасов минерального сырья обеспечивает качественный прирост минерально-сырьевых балансов: в настоящее время СССР является единственной страной в мире, на многие десятки лет обеспеченной собственными ресурсами по большинству важнейших полезных ископаемых [7]. Но и при известных запасах минерально-сырьевой базы важно знать, сколько и каких предприятий нужно построить в исследуемом периоде для удовлетворения потребностей народного хозяйства в сырье, т.е. выбор районов строительства горных предприятий, а следовательно, и расчет показателей их капиталоемкости, возможен только при наличии информации об объемах этого строительства.

Расчеты по определению производственной мощности предприятий-новостроек включают в себя следующие этапы:

1) определение той части прироста объема продукции, которая может быть достигнута в результате "догрузки" действующих и ввода в эксплуатацию строящихся предприятий;

2) определение объема экспортных поставок изучаемого продукта;

3) определение той части прироста объема продукции, которая требует привлечения дополнительных капитальных вложений;

4) расчет прироста продукции за счет проведения реконструкции действующих предприятий;

5) определение прироста продукции в результате строительства новых предприятий.

Расчеты по приведенной схеме требуют ограничения во времени. Это вызвано тем, что с развитием технического прогресса меняются кондиции на рудное сырье, а следовательно, в баланс промышленных могут попасть крупные месторождения бедных руд. Тенденция ухудшения минерально-сырьевой базы усиливает дифференциацию природных и экономико-географических условий эксплуатации месторождений полезных ископаемых [5, 8, 10].

Выбор продолжительности периода изучения T' , на наш взгляд, должен учитывать, что решение вопроса размещения новых предприятий выходит за рамки текущего пятилетия, так как в утвержденном на пятилетие плане капитального строительства точно оговорены объемы и объекты строительства. Кроме того, период времени, в течение которого может быть получен дополнительный прирост продукции за счет строительства новых предприятий, должен быть не меньше среднееотраслевого лага капитальных вложений. Принимая во внимание, что средний лаг по отраслям горной промышленности колеблется в пределах 4,6-6,8 лет [2, 4] и что генеральные перспективные планы территориальной организации производства охватывают 10-15 лет, можно ограничить период исследования T' сроком 8-10 лет.

Обозначим дополнительный прирост продукции за счет "догрузки" действующих предприятий ΔA_c . Для расчета этой величины можно использовать отраслевые балансы производства (по видам выпускаемой продукции), причем важно выяснить скрытые резервы или резервы будущих лет роста объема производства за счет ввода в строй новых объектов, включенных в текущий план капитального строительства. Количество таких объектов в отрасли можно определить из очередного плана капитального строительства. Вводя поправку на период освоения проектной мощности, при известной величине проектной мощности по вводимым предприятиям можно достаточно точно рассчитать эту составляющую величины ΔA_c .

Пусть n - число вводимых объектов за текущее пятилетие; t - период освоения производственной мощности для предприятий, выпускающих продукцию i -го вида; тогда прирост продукции, который будет иметь место по исследуемым предприятиям, за время T

$$\Delta A'_c = \sum_{j=1}^n [A_j h (T - t'_j) + A_j (1 - h) (T - t'_j - t)], \quad (I)$$

где $\Delta A'_c$ - прирост продукции по n предприятиям, вводимым в строй в текущем пятилетии, за интервал времени T ; A_j - проектная мощность j -го

вводимого предприятия; h - коэффициент освоения проектной мощности в период пуска (на начало эксплуатации);^x t'_j - год пуска в эксплуатацию j -го предприятия по плану капитального строительства в данной отрасли.

В резервы будущих лет попадает и прирост продукции за счет освоения проектной мощности тех предприятий, которые были введены в эксплуатацию до начала исследуемого периода и для которых справедливо неравенство $T_1 - t'_k < t$ (здесь t'_k - год пуска в эксплуатацию k -го предприятия из числа построенных до начала периода T ; T_1 - номер первого года в периоде времени T).

Назовем эту составляющую величины ΔA_c приростом объема производства данной продукции за счет наращивания производственных мощностей по предприятиям, введенным в эксплуатацию до года T_1 . Эта составляющая

$$\Delta A_c'' = \sum_{k=1}^m A_k (1-h) t_k'' , \quad (2)$$

где m - число объектов, вводимых до периода времени T , для которых выполнимо указанное неравенство; A_k - проектная мощность k -го предприятия, вошедшего в состав m объектов; t_k'' - период наращивания проектной мощности по k -му предприятию, который переходит в период времени T , $t_k'' = t - (T - t'_k)$.

Таким образом, общий объем продукции i -го вида, который может быть получен в результате «догрузки» действующих и строящихся предприятий,

$$\Delta A_c = \Delta A_c' + \Delta A_c'' + \Delta A_c''' , \quad (3)$$

где $\Delta A_c'''$ - естественный прирост за счет перевыполнения государственных заданий.

Сроки эксплуатации горных предприятий ограничены запасами полезного ископаемого в пределах шахтного поля. Интенсификация нагрузки шахт и карьеров, превышающая их проектную добычу, сокращает сроки их эксплуатации.

Расчеты А.С.Астахова показывают, что «перегрузка» действующих горных предприятий приносит в конечном итоге значительный ущерб народному хозяйству из-за необходимости более раннего отвлечения средств на строительство новых объектов [1, 2]. Кроме того, интенсивная отработка запасов горного предприятия в первые годы его эксплуатации ускоряет необходимость проведения реконструкции этого предприятия, что, в свою очередь, требует дополнительных капитальных вложений на поддержание добычи данного вида полезного ископаемого. Указанные обстоятельства необходимо учитывать при расчете прироста добычи i -го вида сырья, который обеспечивается «догрузкой» действующих и новых горных предприятий.

В настоящее время по основным отраслям горной промышленности разработаны нормативные сроки освоения производственной мощности шахт и карьеров в зависимости от их проектной мощности [4, 6, 10]. Если нормативы освоения проектной мощности шахт, рудников и карьеров выполнены, то вели-

^x Коэффициент h может быть определен на основе проектных данных или в среднем по отрасли для данной группы предприятий по статистическим данным методом индукции.

чина $\Delta A_c'''$ не должна превышать произведения $k_{3i} D_i$ (здесь k_{3i} - экономически допустимый коэффициент ускорения отработки запасов в расчете на одно горное предприятие в i -м производстве; D_i - фактическая добыча i -го полезного ископаемого на действующих и проектная добыча по реконструируемым и новым предприятиям).

Величину коэффициента k_{3i} можно обосновать следующим образом. Со-
кращение сроков эксплуатации горных предприятий ΔT_{3i} может нивелиро-
ваться сокращением сроков их строительства ΔT_{ci} . Следовательно, в практи-
ке хозяйствования экономически допустимо определенное сокращение периода
эксплуатации горных предприятий, возможное в пределах существования равен-
ства $\Delta T_{3i} = \Delta T_{ci}$, где

$$\Delta T_{ci} = t_{ki} (1 - w_i) (J_{Tr_i} - 1); \quad (4)$$

t_{ki} - среднеотраслевой лаг капитальных вложений в i -е производство; w_i -
доля строительно-монтажных работ производственной инфраструктуры в единич-
ном объеме i -го производства; J_{Tr_i} - среднегодовой индекс планового
роста производительности труда на строительно-монтажных работах в i -м
производстве за исследуемый период времени T .

Тогда $k_{3i} = \Delta T_{3i} / T_{3i}$ (здесь T_{3i} - проектный (нормативный) пе-
риод эксплуатации горного предприятия в i -м производстве).

Таким образом, при расчете прироста продукции за счет «догрузки»
предприятий для отраслей горной промышленности необходимо дополнить форму-
лу (3) ограничением

$$\Delta A_{ci}''' \leq t_{ki} (1 - w_i) (J_{Tr_i} - 1) D_i / T_{3i}. \quad (5)$$

Прирост i -й продукции может частично покрываться и за счет импортных
поставок этого продукта. Сейчас, когда в системе СЭВ координируются планы
производства стран-участниц, импорт некоторых видов продукции занимает
значительный удельный вес в балансе ее производства. Импорт минерального
сырья относительно невисок и связан с его дефицитом. Поэтому объем импорт-
ных поставок i -го продукта горного производства на перспективу практиче-
ски определяется размерами дефицита этого продукта. Объем импортных поста-
вок изучаемой i -й продукции ΔA_3 достаточно точно регламентирован систе-
мой долгосрочных внешнеторговых договоров, в которых указываются объем и
срок поставки.

При известных приросте продукции за счет «догрузки» действующих пред-
приятий ΔA_c и объеме импортных поставок ΔA_3 , прирост i -й продукции,
потребующий привлечения дополнительных капитальных вложений, $\Delta A_c =$
 $= \Delta A - (\Delta A_c + \Delta A_3)$, где ΔA - потребный прирост i -й продукции
за период времени T (приращение кривой спроса за этот период).

Капитальные вложения могут быть направлены, как известно, на рекон-
струкцию действующих предприятий с приростом их мощности и строительство
новых предприятий. Вопросы размещения производства касаются только строи-
тельства новых объектов, но увеличение производственных мощностей в ходе
реконструкции уменьшает потребность в строительстве новых предприятий.

Кроме того, реконструкция имеет ряд преимуществ перед новым строительством [2]. Наконец, в горной промышленности реконструкция — это средство периодического устранения морального износа технологической схемы горного предприятия. Периодическая, раз в 15–20 лет, реконструкция горных предприятий является совершенно необходимым звеном процесса воспроизводства их мощности.

В практике хозяйствования имеют место две разновидности прироста продукции за счет реконструкции предприятий. Первая из них, назовем ее естественным приростом объема производства от реконструкции $\Delta A'_p$, вызвана тем, что всегда есть известная вероятность завершения реконструкции по ряду объектов в период времени T (или достаточно близко к его началу).

Второй разновидностью прироста объема продукции вследствие реконструкции является потенциальный рост, который может быть вызван привлечением дополнительных капитальных вложений. Среди предприятий, выпускающих продукцию i -го вида, всегда найдется несколько предприятий, реконструкция которых не учтена текущим планом капитального строительства в интервале времени T . Однако их реконструкция целесообразна и при привлечении дополнительных капитальных вложений даст определенный прирост объема производства. Обозначим эту составляющую прироста $\Delta A''_p$.

Прирост продукции от реконструкции предприятий, которая была начата до периода времени T , но по плану капитального строительства заканчивается в течение интервала T ,

$$\Delta A'_p = \sum_{\mu=1}^l \left[\Delta V_{\mu} p t_p + \Delta V_{\mu} (1-p) (T - t'_{p\mu} - t_p) \right]$$

или после преобразований

$$\Delta A'_p = \sum_{\mu=1}^l \Delta V_{\mu} \left[t_p (2p - 1) + (1-p) (T - t'_{p\mu}) \right], \quad (6)$$

где l — число предприятий отрасли, реконструкция которых завершится в течение интервала времени T ; ΔV_{μ} — прирост объема производства i -й продукции на μ -м предприятии за период времени T в результате проведения реконструкции; p — доля освоения проектной мощности на начало эксплуатации предприятия после завершения его реконструкции; t_p — период освоения проектной мощности после реконструкции; $t'_{p\mu}$ — год завершения реконструкции μ -го предприятия.

Проведем расчет прироста объема продукции вследствие реконструкции некоторых предприятий X , которая требует привлечения дополнительных капитальных вложений (составляющая $\Delta A''_p$). Для этого важно правильно отобрать указанные предприятия, поскольку количество предприятий, требующих реконструкции, всегда больше X .

Одним из преимуществ реконструкции является ее меньшая капиталоемкость по сравнению с новым строительством. Но реконструкция обеспечивает и меньший прирост производственных мощностей. Вероятно, рациональному варианту реконструкции соответствует максимально возможный прирост продукции при наименьших капитальных затратах на реконструкцию. Требование минимума капитальных вложений при равной их отдаче, как подчеркивает

А.П.Бачурин [3], особенно важно при отборе наиболее эффективных вариантов реконструкции промышленных объектов. На необходимость учета этого принципа для горных предприятий обращают внимание А.С.Астахов и В.Б.Москвин [2].

Руководствуясь положением "Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений" [9] принимаем за критерий отбора x вариантов реконструкции наименьшую чистую капиталоемкость^x реконструкции изучаемого производства. Таким образом, отбор вариантов реконструкции начинается с расчета суммы капитальных затрат по каждому варианту. При этом факторами, ограничивающими проведение реконструкции, следует считать: возможности прироста сырья в конкретном районе; обеспеченность прироста объема производства (в результате реконструкции) трудовыми ресурсами; объем прямых капитальных вложений в реконструкцию.

Сроки реконструкции короче строительства новых предприятий. Это обстоятельство требует жесткой увязки наращиваемой мощности реконструируемого предприятия с возможностью увеличения производственных мощностей предприятий - поставщиков сырья и материалов. Обозначим дополнительные затраты в развитие этих производств, связанные с реконструкцией, ΔK_{δ} .

Обеспеченность местной рабочей силой возросшего объема производства после реконструкции - важный фактор, так как дополнительные привлечение рабочей силы связано с миграцией населения и требует дополнительных затрат ΔK_M . Объем прямых капитальных вложений $\Delta K_{пр}$ зависит от сложности реконструкции и от своевременности ее проведения. Тогда общая сумма капитальных вложений в реконструкцию $\Delta K_p = \Delta K_{\delta} + \Delta K_M + \Delta K_{пр}$.

Вероятно, величина капитальных вложений в реконструкцию всех x предприятий отрасли $\sum_{z=1}^x \Delta K_{pz}$ не может быть больше той суммы затрат, которая по плану распределения капитальных вложений должна быть направлена на реконструкцию предприятий, выпускающих i -ю продукцию в данной отрасли. Следовательно,

$$\lim_{z=1}^x \sum \Delta K_{pz} = Q_i \quad \text{или} \quad \sum_{z=1}^x \Delta K_{pz} \leq Q_i,$$

где Q_i - объем капитальных вложений в реконструкцию i -х предприятий по прогнозируемому плану развития данной отрасли в пределах периода T .

Прирост объема производства после реконструкции может быть различным, как и капитальные затраты в проведение реконструкции. Учитывая изменчивость этих показателей по отдельным предприятиям, для сопоставления результатов реконструкции необходимо использовать относительные показатели. Выше отмечалось, что за базу сравнения должен быть принят показатель чистой капиталоемкости. Для некоторого z -го предприятия в совокупности x показатель чистой капиталоемкости $k_z = \Delta K_{pz} / \Delta V_z$ (здесь ΔV_z - прирост объема производства на z -м предприятии после реконструкции).

^x Понятие чистая капиталоемкость часто заменяется термином удельные капитальные затраты. Для нового строительства эти два термина не имеют принципиального различия и поэтому одинаково допустимы. При реконструкции мы имеем дело частично с действующими основными фондами, поэтому из валовых вложений следует вычесть амортизацию основных производственных фондов.

Для отбора x предприятий, реконструкция которых будет экономически целесообразной в интервале времени ($T = 5$ лет), необходимо по всем предприятиям отрасли, требующим реконструкции, найти показатель ее чистой капиталоемкости k_z и расположить все исследуемые предприятия по мере его убывания. В результате мы получим ранжированный ряд предприятий. Каждому члену этого ряда соответствует сумма дополнительных капитальных затрат в реконструкцию предприятия. Суммируя величины ΔK_{pz} справа налево, будем набирать сумму капитальных вложений по отрасли Q . Предприятия, вошедшие в эту совокупность, и следует отобрать для реконструкции.

Вызывая увеличение добычи полезного ископаемого, реконструкция горного предприятия должна способствовать резкому росту производительности труда. Возможность выполнения этих двух требований является обязательным условием попадания реконструкции некоторого k -го предприятия в область наиболее рациональных вариантов (в совокупность x).

Объем прироста продукции по выбранным предприятиям после проведения реконструкции за период времени T

$$\Delta A_p'' = \sum_{z=1}^x [\Delta V_z p t_p + \Delta V_z (1-p)(T - t'_{pz} - t_p)]$$

или

$$\Delta A_p'' = \sum_{z=1}^x \Delta V_z [t_p(2p-1) + (1-p)(T - t'_{pz})]. \quad (7)$$

Общий прирост объема продукции i -го вида в период времени T за счет реконструкции ряда предприятий $\Delta A_p = \Delta A_p' + \Delta A_p''$, тогда объем прироста данной продукции за счет строительства новых промышленных объектов $\Delta A_H = \Delta A_K - \Delta A_p$.

Объемы прироста продукта ΔA_H , выраженные через производственные мощности предприятий-новостроек, можно перевести в стоимость строительства этих предприятий, используя показатели фондоёмкости (с учетом их прогнозной отраслевой динамики), а также планируемую на перспективу структуру капитальных вложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов А.С. Экономическая эффективность капиталовложений в угольную промышленность. М., Наука, 1984.
2. Астахов А.С., Москвин В.Б. Повышение экономической эффективности капиталовложений в угольную промышленность. М., Недра, 1989.
3. Бачурин А.П. Плано-экономические методы управления. М., Экономика, 1973.
4. Каменецкий Л.Е. Экономическая эффективность основных фондов на карьерах. М., Недра, 1974.
5. Логинов В.П. Экономические проблемы технического прогресса в добыче минерального сырья. М., Наука, 1971.
6. Марголин А.М. Оценка запасов минерального сырья. Математические методы. М., Недра, 1974.

7. Сидоренко Л.З. Задачи геологов в свете решений XXIУ съезда КПСС. Развитие и охрана недр, 1971, № 8.

8. Соболевский Т.Ф. Себестоимость и прибыль в горнорудной промышленности. М., Недра, 1967.

9. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М., Наука, 1974.

10. Яковец Ю.В. Методология ценообразования в горнодобывающей промышленности. М., Недра, 1967.