
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ МИНЕРАЛЬНО- СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Швец С.М.

Социально-экономическое развитие регионов России в условиях становления рыночных отношений во многом определяется эффективностью использования экономического потенциала и зависит от оптимального сочетания его элементов, вовлеченных в хозяйственный оборот. Данная работа посвящена вопросам разработки методологического и методического инструментария, позволяющего оценивать варианты использования минерально-сырьевых ресурсов, определять приоритеты привлечения трудового, инвестиционного, производственного потенциала при реализации программных проектов.

В рыночных условиях базисом экономического потенциала регионов являются природные ресурсы, и прежде всего минеральные, доля которых в экспортном потенциале приблизилась к 70%. С учетом разного уровня промышленного развития регионов, их природно-климатических и географических особенностей, наличия и степени освоения природных богатств представляется особо актуальным решение вопросов оценки экономического потенциала, стоимостной оценки месторождений полезных ископаемых и участков недр как части национального богатства недр.

Оценка экономического потенциала в настоящее время представляется важнейшим элементом обоснования стратегии социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. Под экономическим потенциалом следует понимать всю совокупную способность экономики, ее хозяйствующих субъектов осуществлять производственно-экономическую деятельность, обеспечивать развитие производства и потребления, условия для экономического роста и развития, удовлетворять запросы населения, общественные потребности и т.д. Структурно экономический потенциал можно представить в виде следующих основных блоков: природноресурсного (минерально-сырьевого), трудового, производственного, финансового (инвестиционного), информационного.

Для экономической системы Российской Федерации и входящих в нее субъектов особое значение имеет природноресурсный потенциал, и прежде всего его минерально-сырьевая составляющая. Для субъектов Российской Федерации, имеющих сырьевую направленность, количественная и качественная оценка экономического потенциала на основе многофакторной модели позволит установить влияние различных факторов на развитие анализируемой социально-экономической системы.

Разработка такого инструментария дает возможность оценивать взаимосвязь и влияние различных факторов на дальнейшее социально-экономическое развитие региона, рассматривать суммарные варианты стоимостной оценки минерально-сырьевых ресурсов, определять приоритеты, оценивать наличие (или возможность привлечения) необходимого трудового, инвестиционного, производственного потенциала для разработки программ кратко-, средне- и долгосрочного развития региона. Использование разрабатываемого инструментария для практической деятельности предполагает со-

вершенствование системы учета на территории всех видов ресурсов и методов их количественной, качественной и стоимостной оценок.

При обосновании потребностей хозяйственного комплекса России и экономики регионов в основных видах минерально-сырьевых и топливных ресурсов и ожидаемых объемов их производства необходимо учитывать следующие макропоказатели и другие факторы и предпосылки экономического развития:

- прогнозируемые темпы экономического роста Российской Федерации на долгосрочный период, оцениваемые по динамике ВВП;
- прогнозируемые отраслевые сдвиги в экономике Российской Федерации, оцениваемые по изменению отраслевой структуры ВВП и промышленной продукции, а также по сравнительным темпам роста отдельных отраслей народного хозяйства и отраслей промышленности;
- прогнозируемые территориальные сдвиги в экономике Российской Федерации, оцениваемые по изменению территориальной структуры суммарного ВРП Российской Федерации и территориальной дифференциации темпов роста ВРП субъектов Российской Федерации;
- прогнозируемая динамика спроса на мировом рынке на основные виды минерально-сырьевых и топливных ресурсов;
- реализация мероприятий по ресурсо- и энергоснабжению в основных отраслях экономики РФ и соответствующее относительное уменьшение потребности народного хозяйства в основных видах минерально-сырьевых и топливных ресурсов;
- перспективы использования в добывающих отраслях прогрессивных технологий добычи и обогащения сырьевых ресурсов, позволяющих провести реконсервацию старых месторождений и скважин и возобновление их эксплуатации, что позволит сэкономить на инвестициях в освоение новых месторождений;
- необходимость экономической (рыночной) оценки добываемых ресурсов с учетом затрат на их транспортировку до основных центров потребления или переработки, что позволит (с учетом прогнозируемой конъюнктуры) выявить нерентабельные месторождения и определить возможные объемы предложения на общероссийском и мировом рынках;
- целесообразность и возможности альтернативных сценариев и вариантов развития отдельных регионов, имея в виду ориентацию на отказ от эксплуатации выявленного их природно-ресурсного потенциала с целью сохранения уникальных биоценозов в качестве общемирового достояния (например, бассейнов озера Байкал, Эвенкийский автономный округ, леса Приморского края и др.).

Особую проблему представляет выбор показателя, характеризующего конечный результат хозяйственной деятельности. Таковыми могут служить валовый общественный продукт, валовый внутренний (региональный) продукт, конечный продукт, национальный доход.

Главным обобщающим показателем, рассчитываемым на региональном уровне (по субъектам Российской Федерации) с 1994 г., стал валовой региональный продукт (ВРП). По своему экономическому содержанию показатель ВРП является близким (региональным) аналогом показателя ВВП, рассчитанного производственным методом (из валового выпуска исключается промежуточное потребление материальных благ и ус-

луг) на федеральном уровне. С точки зрения производства, ВВП представляет собой сумму валовой добавленной стоимости, созданной за отчетный период резидентными единицами. ВРП также определяется как сумма валовой добавленной стоимости, полученной за отчетный период резидентными единицами, только в данном случае речь идет о единицах резидентах региональной экономики. Он равен сумме добавленной стоимости отраслей экономики региона, рассчитанных как разница между выпуском и промежуточным потреблением плюс чистые налоги.

Следовательно, под *величиной экономического потенциала региона* будем понимать такую величину ВРП, которую можно получить при фактических минерально-сырьевых ресурсах региона и достигнутом в среднем по России уровне эффективности использования соответствующих ресурсов.

Возможности практической реализации минерально-сырьевых ресурсов определяются техническим и социально-экономическим уровнем развития общества в исторически обозримой перспективе. Важной количественной пространственно-временной их характеристикой является минерально-сырьевой природноресурсный потенциал (МСП). При оценке МСП в настоящее время используются два основных методических подхода: натуральное выражение количественных и качественных параметров ресурсов и экономический (абсолютный).

Первый подход широко применяется для анализа и оценивания территориального своеобразия потенциала минерально-сырьевых ресурсов. При этом используются натуральные показатели, характеризующие ресурсы: – географические особенности размещения, запасы, качество, площади распространения, условия залегания и т.п. Исходные материалы для такой оценки в основном находятся в кадастре ресурсов полезных ископаемых. Тем не менее, задача их инвентаризации и сопоставления для конкретной территории весьма не проста, особенно с учетом различной степени изученности ряда ресурсов. Второй подход к оценке МСП наиболее широко применяется при обосновании увеличения экономического потенциала государства и его субъектов в результате вовлечения в сферу материального производства соответствующего ресурса или нескольких (всех) его видов, выделенных в пределах определенной территории. Подход представляет собой обобщающую итоговую оценку минерально-сырьевых ресурсов, синтезирующую все другие виды оценок.

Оценка экономического потенциала должна осуществляться на основе разработанного алгоритма расчета. В процессе разработки базового проекта используются, если они имеются, или подготавливаются схемы развития и размещения производительных сил регионов (далее Схемы). Основной целью Схем или их основных положений является эффективное использование и развитие в рыночных условиях минерально-сырьевого, производственного, трудового и интеллектуального потенциала региона, раскрытие преимуществ его участия в общероссийском и международном разделении труда и повышение на этой основе уровня жизни населения региона.

Региональные схемы должны быть увязаны с государственной стратегией экономического и социального развития Российской Федерации, прогнозами социально-экономического развития Российской Федерации и соответствующего федерального округа, а также учитывать основные положения региональной, структурной и научно-технической политики Российской Федерации, направления законодательных и институциональных преобразований, международные договоренности.

Разработка Схем начинается с анализа ретроспективы развития и размещения производительных сил и современного социально-экономического положения региона.

Анализ предусматривает отражение минерально-сырьевого потенциала, демографической ситуации, уровней развития социальной сферы, жизни населения, состояния бюджетно-финансовой системы, объемов и структуры производства по основным отраслям экономики, внешнеэкономической деятельности, инвестиций, торговли, жилищно-коммунального хозяйства и состояния окружающей среды.

Многопродуктовые модели развития и размещения производства

В многопродуктовых схемах развития и размещения производства определяются не только пункты нового строительства и расширения (реконструкции) действующих предприятий и размеры производства для них, но и объемы производства каждого продукта в рамках общей мощности предприятия (т.е. специализация).

Запишем многопродуктовую задачу. Для этого введем следующие обозначения:

i – индекс пункта производства, $i = 1, 2, \dots, m$;

j – индекс пункта потребления, $j = 1, 2, \dots, n$;

k – индекс вида продукции, $k = 1, 2, \dots, l$;

b_j^k – размер потребности пункта y в продукции вида k ;

a_i – максимально возможная мощность предприятия в пункте i ;

t_{ij}^k – затраты на перевозку единицы k -й продукции от i -го поставщика к j -му потребителю;

S_i^k – затраты на производство единицы продукции вида k в пункте i в части, зависящей от специализации;

S_i – затраты на производство единицы продукции вида k в пункте i в части, зависящей от концентрации (т.е. от общей мощности предприятия в данном пункте);

x_{ij}^k – объем перевозки продукции k от i -го поставщика к j -му потребителю;

x_i^k – объем производства продукции вида k на i -м предприятии;

x_i – общая мощность предприятия в пункте i .

Требуется минимизировать общий объем транспортно-производственных затрат

$$\sum_{i=1}^m s_i x_i + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^l s_i^k x_i^k + \sum_{k=1}^l \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n t_{ij}^k x_{ij}^k \rightarrow \min$$

при выполнении следующих условий:

- потребность каждого потребителя должна быть удовлетворена по каждому виду продукции

$$\sum_{i=1}^m x_{ij}^k = b_j^k \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (k = 1, 2, \dots, l)$$

- размер вывоза от каждого из поставщиков по каждому из продуктов должен быть равен объему производства

$$\sum_{j=1}^n x_{ij}^k = x_i^k \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (k = 1, 2, \dots, l)$$

- суммарный выпуск всех видов продукции предприятия не должен превосходить максимально возможный размер производства в данном пункте

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, l)$$

$$x_i^k \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m; k = 1, 2, \dots, l)$$

$$x_i \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

Отметим, что раздельный учет в критерии оптимальности производственных затрат S_i и S_i^k вызван различным характером зависимости отдельных статей или катего-

рий затрат от концентрации и специализации производства. Так, например, общезаводские расходы (в составе текущих затрат) и капитальные вложения в пассивную часть фондов (в составе единовременных затрат) зависят лишь от общей мощности предприятия (т.е. концентрации) и, как правило, мало зависят от структуры выпуска продукции по видам. Наоборот, затраты на сырье и на приобретение основного технологического оборудования служат примером той части текущих и единовременных затрат, которые непосредственно зависят от размеров выпуска того или иного вида продукции (т.е. от специализации).

Модификации транспортной задачи

Транспортная задача моделирует процесс перевозок продукта. Имеются пункты производства и потребления, связанные системой транспортных коммуникаций. В схеме требуется построить такой план перевозок, чтобы во всех пунктах потребления удовлетворялся спрос и суммарные транспортные затраты были бы минимальными.

Введем следующую систему обозначений:

i – индекс поставщика, $i = 1, 2, \dots, m$;

j – индекс потребителя, $j = 1, 2, \dots, n$;

a_i – мощность i -го поставщика;

b_j – потребность j -го потребителя;

t_{ij} – затраты на перевозку единицы продукта от i -го поставщика к j -му потребителю;

X_{ij} – объем перевозок от i -го поставщика к j -му потребителю.

С учетом этого постановка задачи будет выглядеть следующим образом.

Критерий оптимальности – минимум суммарных транспортных затрат:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n t_{ij} x_{ij} \rightarrow \min. \quad (1)$$

Ограничения:

балансы распределения продукции каждого поставщика

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = 1, 2, \dots, m); \quad (2)$$

балансы удовлетворения потребностей каждого потребителя

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

запрет на обратные перевозки

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

Просуммируем по индексу i все соотношения (2).

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} = \sum_{i=1}^m a_i. \quad (5)$$

Теперь просуммируем по индексу j все соотношения (3).

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij} = \sum_{j=1}^n b_j. \quad (6)$$

В силу коммутативности операции сложения левые части выражений (5) и (6) равны между собой, соответственно равны и правые части.

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j. \quad (7)$$

Транспортная задача, для которой выполняется соотношение (7), т.е. суммарные мощности поставщиков и суммарные потребности потребителей совпадают, называется *закрытой* транспортной задачей.

Выполняется укрупненное наложение перспективных грузопотоков продукции горнорудной промышленности на существующую транспортную сеть с целью выявления необходимости реконструкции и расширения транспортных коммуникаций.

Исходя из изложенного, считаем, что основное внимание должно быть уделено диспропорциям в развитии минерально-сырьевого, интеллектуального и производственного потенциалов, производственной и социальной сфер, институциональным и структурным проблемам, диверсификации производства, межрегиональным связям, проблемам интеграции экономики.

Основными задачами региональных Схем являются:

- диверсификация производства на основе технического перевооружения и модернизации предприятий, внедрения современных технологий по глубокой переработке сырья;
- создание благоприятного предпринимательского и инвестиционного климата;
- производство товаров и услуг, конкурентоспособных на межрегиональных и мировых рынках;
- развитие инфраструктуры, обеспечивающей социально-экономические связи с другими регионами России и странами мира, доступ к современным информационным технологиям и др.

Определяется общий объем инвестиций с указанием всех возможных источников финансирования (средства федерального, регионального и местных бюджетов, собственные источники финансирования заявителя проекта, средства Российского Банка развития, российских и иностранных кредитных учреждений, привлекаемых под гарантии Правительства Российской Федерации, другие внебюджетные источники финансирования).

Несмотря на увеличение удельного веса комплексных, межотраслевых проблем и возможность создания новых организационных форм их решения, отраслевой принцип прогнозирования сохраняет свое значение. Вполне естественно, что здесь можно наилучшим образом определить показатели будущего развития отрасли, определить направления ее развития как единого агрегата и как совокупности подотраслей, технологических способов или отдельных предприятий. Этот процесс основывается на балансовых расчетах комплексного характера, но они осуществляются на заключительной стадии составления прогноза в контрольных, проверочных целях и могут вносить в отраслевые проектировки лишь отдельные коррективы. Следовательно, дело не в том, чтобы отменить или изменить отраслевой принцип разработки прогнозов, а в том, чтобы усовершенствовать процесс согласования и получить высокую степень сбалансированности всех частей прогноза.

Основной принцип отраслевого прогнозирования заключается в том, что, как и любой частный прогноз, *отраслевой прогноз является составной частью общего межотраслевого прогноза*. Автономные прогнозы развития отрасли, не согласованные с прогнозами других отраслей, могут выполняться как внутриотраслевые исследования возможных направлений развития, но не могут служить основой их разработки. Меж-

отраслевой прогноз нельзя рассматривать как арифметическую сумму автономных отраслевых прогнозов. В общем случае задачи отраслевого прогнозирования должны быть подчинены задачам разработки общего межотраслевого прогноза развития.

Этот принцип предполагает, что отраслевые прогнозы должны разрабатываться с учетом необходимости их дальнейшего согласования, заключающегося не во внесении отдельных поправок, а в достижении полного соответствия показателей развития задачам отраслей. Разработка рассчитанных на взаимную увязку отраслевых прогнозов обеспечит возможность их использования в комплексных межотраслевых программах по наиболее важным научно-техническим, экономическим и социальным проблемам.

Отраслевые прогнозы должны разрабатываться на основе единой методологии. Этот принцип отраслевого прогнозирования также непосредственно связан с необходимостью согласования отраслевых прогнозов друг с другом. Возможность согласования обеспечивается сопоставимостью систем показателей отраслевых прогнозов, с помощью которых осуществляется перераспределение между отраслями капитальных вложений, трудовых ресурсов, сырья, топлива, энергии. Отраслевые прогнозы должны исходить из единого определения отрасли, так как разработка прогнозов частично по хозяйственным, частично по чистым отраслям может привести к существенным скрытым неувязкам в межотраслевом прогнозе. Естественной основой разработки отраслевых прогнозов является единая для них отраслевая классификация, обеспечивающая возможность построения основного инструмента их согласования – межотраслевого баланса.

Отраслевые прогнозы должны носить комплексный характер и отражать все основные стороны развития отраслей. Развитие отрасли неразрывно связано не только с экономическим, но и социальным развитием общества. Комплексность отраслевого прогноза обеспечивается его непосредственной связью с системой прогнозов, охватывающей различные стороны общественной жизни. На этапе разработки отраслевого прогноза эта система может влиять на его оценки как непосредственно, так и косвенно через показатели макроэкономического прогноза. На этапе согласования отраслевых прогнозов это влияние носит только непосредственный характер.

В процессе согласования определяются межотраслевые поставки, промежуточное потребление отраслевой продукции, выпуск валовой конечной продукции по отраслям, поэтому в основе методов согласования должна лежать модель межотраслевого баланса или ее модификации.

В настоящее время в области методов согласования отраслевых прогнозов и связанных с ними моделей можно выделить два основных направления – инерционное и оптимизационное. Они отражают две различные оценки возможностей изменения отраслевой структуры в прогнозируемом периоде.

Инерционный подход основан на предположении о сохранении в прогнозируемом периоде сложившихся тенденций и темпов развития отраслей. Основным инструментом инерционного направления служат регрессионные модели, позволяющие количественно определить тенденции и зависимости базисного периода. Отраслевые прогнозы инерционного направления разрабатываются на основе уравнений связи отраслевых показателей с макроэкономическими. Производство продукции отдельной отрасли в прогнозируемом периоде в таких прогнозах определяется с помощью регрессионных моделей, связывающих производство в отрасли с более общими величинами – валовым общественным продуктом, национальным доходом, конечным продуктом. Прогноз ре-

сурсов отрасли в целом также основывается на сложившейся в базисном периоде зависимости их объема от общего объема хозяйственных ресурсов.

В инерционных моделях могут рассматриваться несколько возможных вариантов развития отрасли, обусловленных различиями в методах определения тенденций и зависимостей базисного периода. Закономерности развития отрасли могут определяться для периодов разной продолжительности, на основе разных по форме уравнений связи и разных методов оценки их параметров. Сравнение вариантов проводится как на основе статистических показателей качества полученных уравнений, так и экономического и логического анализа развития самой отрасли.

Согласование инерционных отраслевых прогнозов может осуществляться не только с помощью межотраслевого баланса, но и на основе выполнения требования равенства суммы отраслевых показателей соответствующему макроэкономическому показателю. Если выравнивание для всех отраслей проводится на основе линейных уравнений для одного и того же периода, согласование достигается автоматически – в этом случае фактические значения нескольких зависимых переменных связаны между собой точным линейным соотношением, и излишне специально требовать выполнения этого соотношения для расчетных значений зависимых переменных – достаточно к каждой из зависимых переменных применить обычный метод наименьших квадратов. Если для различных отраслей используются разные формы уравнений, согласование достигается перебором возможных отраслевых вариантов развития с применением различных методов распределения.

Модель межотраслевого баланса используется в инерционных прогнозах для определения межотраслевых поставок продукции и расчета конечной продукции отраслей на основе прогнозов валовых выпусков или, наоборот, валовых выпусков на основе прогнозов конечного продукта.

Учитывая подвижность капитальных вложений, возможность передачи определенной доли основных фондов из отрасли в отрасль, а также существенно более подвижный, по сравнению с основными фондами, характер трудовых ресурсов, можно утверждать, что в среднесрочном периоде, несмотря на рост строительного задела, существует широкая область перераспределения ресурсов между отраслями и ощутимая свобода воздействия на отраслевую структуру отрасли. Поэтому в экономическом прогнозировании более широкое распространение получили известные модели оптимизационного направления.

Оптимизационное направление, характерной чертой которого является предположение о возможности в среднесрочном периоде перераспределения ресурсов между отраслями и существенных изменений в отраслевой структуре народного хозяйства, включает как оптимизационные межотраслевые динамические модели, так и балансовые межотраслевые динамические модели без явной оптимизации.

Наибольшее распространение в экономической науке получили линейные динамические межотраслевые модели. Согласование отраслевых прогнозов в них осуществляется на основе межотраслевых балансов на каждый год прогнозируемого периода. Балансовые динамические модели состоят из уравнений, отражающих распределение производимой продукции, связь производства продукции с наличием основных производственных фондов и некоторых видов дефицитных ресурсов, а также процесс воспроизводства основных фондов. В их основе лежат коэффициенты материалоемкости, фондоемкости и коэффициенты, характеризующие процесс воспроизводства основных

фондов. В оптимизационных динамических моделях часть ограничений принимает вид неравенств, и расчеты проводятся на основе выбранной целевой функции.

Отраслевой прогноз в наиболее простых линейных динамических моделях представляет собой вектор коэффициентов затрат ресурсов – материалоемкости, фондоемкости, трудоемкости, к которым добавляются коэффициенты, характеризующие движение основных фондов. Коэффициенты на каждый год прогнозируемого периода обычно рассматриваются как функции времени и определяются нормативным путем или с помощью экстраполяции временных рядов. Могут использоваться и другие методы прогноза коэффициентов, например, метод RAS, линейное программирование. Необходимость определения коэффициентов затрат в процессе решения моделей обусловливается действием ряда факторов, часть из которых может быть учтена при построении динамических межотраслевых моделей.

В области совершенствования динамических моделей можно выделить два основных направления, представленных многочисленными работами и апробированными на практике. Первое связано с выделением в отраслях наиболее общих производственных способов, второе – с использованием комбинированных моделей, соединяющих в себе модели межотраслевого баланса с нелинейными моделями, прежде всего отраслевыми функциями выпуска.

Производственные способы в динамических межотраслевых моделях. На уровне укрупненных отраслей динамические межотраслевые модели не могут быть выделены производственными способами как технологические варианты изготовления продукции, для этого необходима однородность отраслевой продукции и, следовательно, переход к существенно более детализированной отраслевой классификации. В укрупненных отраслях в качестве производственных способов можно рассматривать обобщенные варианты развития производства – базисный и приростной способы, производство продукции на предприятиях разных размеров, общие варианты размещения производства.

Базисный способ производства можно описать системой коэффициентов, отражающих затраты ресурсов при сложившейся в каждой отрасли к началу прогнозируемого периода технологии производства. Коэффициенты затрат приростного способа определяются как средневзвешенные коэффициенты базисного года и последнего года прогнозируемого периода по формуле

$$p_j^* = \frac{p_j^T X_j^T - P_j^0 X_j^0}{X_j^T - X_j^0},$$

где p – коэффициент затрат; X – объем производства; j – индекс отрасли; 0 – индекс базисного года; T – индекс последнего года прогнозируемого периода. По модели был проведен ряд практических расчетов.

Эффективность динамических моделей с общими производственными способами в значительной степени зависит от реальности используемых в них оценок технико-экономических показателей новой техники и темпов ее внедрения.

Нами предлагаются к использованию комбинированные межотраслевые модели, включающие функции выпуска или полученные на их основе уравнения потребности в рабочей силе и основных фондах и отражающие, кроме материальных, финансовые потоки в хозяйстве. В качестве примера можно привести весьма простую комбинированную межотраслевую модель. Модель предполагает деление отрасли МНР на подотрас-

ли (МСБ, лес, водные ресурсы, производство полуфабрикатов, производство оборудования, производство предметов потребления, производство услуг) и включает в себя:

1. Уравнение использования произведенной продукции

$$X=AX+C+I+G.$$

2. Уравнение накопления по отраслям

$$K_j(t+1)-K_j(t)=(1-\lambda_j)K_j(t)+J_j(t).$$

3. Функции выпуска по отраслям

$$X_j(t)=e^{\beta t}L_j^{\alpha_j}K_j^{1-\alpha_j}.$$

Кроме того, в модели заданы:

$L_j = L_j(t)$ – уровень занятости по отраслям;

$G_i = G_i(t)$ – отдельные элементы конечного продукта;

$C_i = a_i + b_i q$ – структура потребления (a_i и b_i заданы);

$\sum_j J_j = I_3 = s_i \sum_i (C_i + I_i + G_i)$ – народнохозяйственная норма инвестиций.

В модели используются следующие обозначения:

X – вектор валовых выпусков отраслей; C – потребление домашних хозяйств; I – производственные инвестиции; G – совокупность прочих элементов конечного продукта (инвестиции непромышленного характера, потребление административных и финансовых учреждений, сальдо внешней торговли); K – основные фонды; L – численность занятых; q – переменная, определяющая уровень потребления; s_i – норма инвестиций; A – матрица коэффициентов прямых затрат; $\alpha, \beta, \lambda, a, b$ – параметры модели.

Расчеты по модели были проведены для вариантов с автономным нейтральным техническим прогрессом и техническим прогрессом, овеществленным в основных фондах.

Форма отраслевого прогноза. Каждый из рассмотренных методов согласования связан с определенными требованиями к исходным отраслевым прогнозам. От метода согласования зависят трудоемкость разработки отраслевого прогноза, степень использования базовой отраслевой информации и уровень ее сжатия в прогнозе. В полном отраслевом прогнозе можно выделить три составные части:

- ресурсы отрасли;
- механизм связей ресурсов с выпуском продукции;
- выпуск продукции отрасли.

Они связаны друг с другом, и определение двух частей фиксирует показатели третьей. Выбор метода согласования определяет структуру исходного прогноза, используемого в процессе согласования в качестве отправной точки, включение в него одной или всех трех составных частей, а также методы и модели прогнозирования.

В этой связи необходимо предусмотреть увязки конечного продукта с природными ресурсами отрасли, которые подразделяются на добывающие и перерабатывающие; могут быть выделены следующие добывающие отрасли:

- добыча угля, нефти, природного газа, торфа, сланцев;
- добыча руд черных и цветных металлов, нерудного сырья для черной и цветной металлургии;
- добыча химического минерального сырья, апатито-фосфоритного и калийного сырья.

Так, с позиций запасов минерального сырья имеются благоприятные условия для дальнейшего развития черной металлургии. На территории России имеются все не-

обходимые составляющие для производства черных металлов, в первую очередь чугуна – основного компонента (полуфабриката) для выработки стали и проката: это коксующийся уголь, железная, марганцевая и хромовая руды. Обеспеченность основными сырьевыми компонентами для производства чугуна характеризуется следующими величинами.

- Основные запасы коксующихся углей сосредоточены в Кузнецком, Печорском и Южно-Якутском бассейнах. Суммарные запасы богатых коксующихся марок составляют 20 млрд. тонн.

- Запасы железной руды размещаются в Курской магнитной аномалии (район КМА), на Урале, в Дальневосточном федеральном округе. В целом по России общие запасы железных руд составляют 59 млрд. тонн.

- Месторождения дефицитных марганцевых руд имеются в небольшом количестве в Сибирском регионе. Наиболее перспективным для выявления новых месторождений марганцевых руд является Красноярский край (Порожинское месторождение) и Кемеровская область (Усинское месторождение). В целом учтенные Государственным балансом запасы марганцевых руд составляют 159 млн. тонн.

- Разведанные запасы хромовых руд – сырья для производства стали – составляют 49 млн. тонн. Основная часть хромитовых руд находится на Урале и полуострове Ямале.

Из приведенного материала следует, что высокая обеспеченность коксующимися углями, железной рудой и вспомогательными видами сырья создает благоприятные условия для развития такой базовой отрасли, как черная металлургия.

В этой связи рассмотрим методические вопросы экономического обоснования развития производственных мощностей на основе угольной базы Российской Федерации.

Обоснование необходимости развития производственных мощностей угольных предприятий и ввода новых мощностей за счет строительства угледобывающих предприятий должно начинаться с анализа состояния запасов угля по определенному региону по следующим факторам:

- анализируются наличие запасов угля по категориям $A+B+C_1$ и C_2 , перспективы перевода балансовых запасов угля категории C_2 в высшие категории, а также наличие прогнозных ресурсов;
- рассматривается состояние запасов по распределенному и нераспределенному фондам недр;
- оценивается количество активных запасов (рентабельных для освоения) по качеству угля;
- анализируется состояние запасов угля по каждому конкретному месторождению по горно-геологическим условиям залегания с учетом требований к мощности пластов, качеству угля и другим параметрам подсчета кондиций.

На втором этапе осуществляется анализ потребности в угле (по маркам и сортам) в регионе:

- рассматриваются потребности в угле коммунального хозяйства, местной промышленности;
- изучаются требования к качеству угля по маркам и сортам и степень удовлетворения указанных требований;

- осуществляется увязка расчета потребности в угле с существующими производственными мощностями угледобывающих предприятий и обеспеченностью активными запасами угля на долгосрочную перспективу;
- одновременно осуществляется анализ тенденций развития смежных отраслей промышленности в регионе и оценивается потребность в дополнительной тепловой и электрической энергии. При этом снова осуществляется увязка расчета потребности в угле с существующими производственными мощностями угледобывающих предприятий и обеспеченностью активными запасами угля на долгосрочную перспективу;
- при наличии возможности развития производственных мощностей угледобывающих предприятий анализируются рынки сбыта угля в смежных регионах по маркам и сортам;
- рассматриваются транспортная возможность и ценовая политика при поставках угля в смежные регионы.

На следующем этапе с учетом анализа всех перечисленных направлений использования угля как на нужды региона, так и его поставки в смежные субъекты РФ осуществляется расчет необходимой производственной мощности угледобывающих предприятий, рассматривается необходимость модернизации действующих угольных предприятий, строительство новых шахт и разрезов, и оценивается потребность в инвестициях для их развития:

- под принятые решения осуществляется разработка инвестиционных проектов в соответствии с действующими методическими рекомендациями и производится оценка экономической эффективности разработанных инвестиционных проектов;
- одновременно осуществляется поиск потенциальных инвесторов проектов и организационных форм создания угледобывающих предприятий при новом строительстве.

Завершается приведенный выше блок анализа и обоснования производственных мощностей угледобывающих предприятий оценкой развития экономики региона, направленной, в первую очередь, на решение социальных проблем. Указанное включает как непосредственную оценку социально-экономического эффекта от реализации мероприятий по развитию угольной базы региона, так и оценку эффекта развития смежных отраслей промышленности.

Основные показатели, используемые при оценке социально-экономического эффекта, следующие:

- рост занятости населения;
- рост производительности труда;
- рост средней заработной платы;
- поступления налогов, сборов и платежей в местный, республиканский и федеральный бюджеты.

В целом суммарная добыча угля в 2004 г. в России составила 280 млн. тонн, что на 1,2% выше уровня 2003 года по данным Минпромэнерго России. Одновременно добыча угля в России за первое полугодие 2005 г. составила 143 млн. 660 тыс. тонн, что на 2,5% выше, чем за аналогичный период 2004 года по данным отчета Минпромэнерго "Сводная информация о работе топливно-энергетического комплекса РФ". В целом по оценке экспертов министерства добыча угля в 2005 году вырастет на 5 млн. тонн, или

на 1,8% к предыдущему году, и составит 285 млн. тонн. Исходя из Энергетической стратегии России при оптимистическом и благоприятном вариантах развития добыча угля в России может составить 300 – 330 млн. т в 2010 году и возрасти до 400 – 430 млн. тонн к 2020 году. При умеренном и критическом вариантах развития добыча угля в стране составит 270 – 310 млн. тонн в 2010 году и 300 – 375 млн. тонн в 2020 году.

Балансовые запасы кат. А+В+С₁ коксующихся углей в России по состоянию на 1 января 2003 г. составили 39643,6 млн. тонн, кат. С₂ – 8689,7 млн. тонн, в том числе особо ценных марок соответственно 19892,7 млн. тонн (50,2% от запасов коксующихся углей) и 4669,7 млн. тонн. Забалансовые запасы коксующихся углей оцениваются в 5525,1 млн. тонн.

Разведанные запасы коксующихся углей сосредоточены в основном в Сибирском федеральном округе (Кузнецкий бассейн) – 80,0%. Остальные запасы расположены в Дальневосточном федеральном округе (Южно-Якутский бассейн) – 10,7%, Северо-Западном (Печорский бассейн) – 8,2%, Южном (Донецкий бассейн) – 0,7%, Приволжском (Кизеловский бассейн) – 0,4%.

В Сибирском федеральном округе добывается 83,9% всех коксующихся углей, причем 83,8% – в Кузбассе.

Из коксующихся углей наибольшие запасы приходятся на марки Ж – 22,2%, Г – 16,1, ГЖ – 9,9, КС – 9,2%. Наиболее интенсивно обрабатываются угли марок Ж – 14,2%, ГЖ – 14,0, Г – 13,4, КС – 11,4% (от добычи коксующихся углей по России).

Одновременно необходимо рассмотреть оценку эффективности привлечения инвестиций в добычу угля. В целом эффективность инвестиционного проекта (ИП) – категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам участников проекта. Эффективность ИП оценивается в течение расчетного периода, охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения.

Инвестиционные предложения и инвестиционные проекты рассматриваются в горнодобывающем комплексе в следующей последовательности:

1. Состояние изученности объекта:

- поисково-оценочная стадия;
- разведочная стадия;
- обустройство месторождения;
- эксплуатация месторождения.

2. Наличие разрешительной и проектной документации:

- наличие и вид лицензии;
- утверждение запасов в ГКЗ МПР России;
- наличие технологической схемы разработки, включая согласование с Госгортехнадзором России и ее утверждение;
- наличие документации на опытно-промышленную эксплуатацию;
- наличие независимой экспертизы проекта.

3. Рассматриваются исходные параметры инвестиционного проекта:

- 3.1. Геологические запасы по категориям: А+В; С₁; С₂.
- 3.2. Извлекаемые запасы по категориям: А+В; С₁; С₂.
- 3.3. Площадь лицензионного участка.
- 3.4. Наличие и обоснование горного отвода.
- 3.5. Объемы геофизических работ.
- 3.6. Объемы бурения.
- 3.7. Начало промышленной эксплуатации.

- 3.8. Объемы добычи по годам.
4. Рассматривается обоснование выделения участка для добычи.
5. Рассматриваются способы добычи.
6. Оцениваются исходные данные, закладываемые для расчета экономических показателей.
7. Рассматриваются закладываемые в расчеты налоги и платежи.
8. Оцениваются предложения и затраты по:
 - источникам электро-, тепло-, водоснабжения;
 - использованию местных строительных материалов.
9. Оцениваются риски проекта.

Риск – неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе осуществления проекта неблагоприятных ситуаций и последствий. В этой связи, определение влияния минерально-сырьевой базы на развитие добывающих и перерабатывающих отраслей промышленности и на социально-экономическое развитие субъектов Российской Федерации в рамках прогнозов на 2010 – 2020гг. с учетом обеспеченности регионов ресурсами недр и эффективности их воспроизводства – исключительно масштабная, актуальная и сложная задача. Ее актуальность определяется тем, что, несмотря на проведение в последние годы некоторых исследований по различным аспектам прогнозирования наращивания потенциала недр и развитию производительных сил, пока нет ни одной обстоятельной работы, которая охватывала бы в системном виде все ресурсы недр и все аспекты развития производительных сил, а главное, органически объединяла бы эти два взаимоувязанных направления в одно целое.

Таким образом, в нашей стране нельзя сколько-нибудь обстоятельно спрогнозировать дальнейшее развитие экономики страны, особенно в территориальном разрезе, не разобравшись с тем, каким потенциалом недр мы будем располагать в будущем. Все экономические прогнозы по развитию производительных сил без этого геологического аспекта оказываются малоубедительными. Рассматриваемая проблема, наряду со своей особой актуальностью, является исключительно трудной для разработчиков в силу своей сложности, трудоемкости, отсутствия необходимой информации и хотя бы предварительных взаимоувязанных наработок по различным секторам геолого-экономической сферы.

Если раньше постоянно, на систематической основе, разрабатывались отраслевые, территориальные и генеральные Схемы развития и размещения производительных сил во взаимоувязке с научно-техническим прогрессом и с учетом динамики полезных ископаемых (причем этой работой занималось свыше 600 научно-исследовательских и проектных институтов), то сейчас этого не только не делается, но даже уже нет многих организаций подобного профиля. Решить поставленную задачу невозможно без анализа спроса и предложения, на основе схемы развития производственных мощностей по добыче основных видов минерального сырья и топлива в регионах России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов В.В., Сафонов Ю.А. Проблемы развития и эффективного использования минерально-сырьевой базы России. М.: ИГЕМ РАН, 2003.
2. Козловский Е.А. Россия. Минерально-сырьевая политика и национальная безопасность. М.: МГГУ, 2002.
3. Гранберг А.Г., Данилов-Данильян А.Г. и др. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке. М.: Экономика, 2002.

4. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. М.: ВШЭ, 2004.
5. Орлов В.П. Минерально-сырьевой комплекс в стратегии социально-экономического развития восточных и северных регионов России. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2005. № 4.