

Если фактический уровень материальных затрат в основном производстве повысится при сохранившемся соотношении внешних и внутренних источников покрытия потребностей, то это будет означать, что в отчетном периоде имело место нерациональное использование материально-технических ресурсов, переданных в основное производство. При этом в целом по системе уровень материальных затрат повысится на эту же величину.

Если фактический уровень материальных затрат в основном производстве не изменится, а уровень материальных затрат в целом по системе изменится, то это будет означать, что произошло изменение в соотношении источников покрытия потребностей в материальных ресурсах: увеличение уровня материальных затрат будет свидетельствовать о том, что в соотношении источников покрытия потребностей основного производства снизился удельный вес продукции внутрисистемных подсобных и обслуживающих производств и увеличился удельный вес внешних поставок, а уменьшение – об обратном.

Во многих случаях такое изменение вызывается объективными причинами. Поэтому воздействие этого фактора при оценке фактического уровня материальных затрат следует учитывать.

Алиев О.М., Видина Е.В.

### **Методы оптимизации производственной структуры мобильных строительных организаций**

Сложность методического обеспечения развития мобильных строительно-монтажных организаций (МСМО) обусловлена разнообразием не только возводимых объектов, но и организационных условий, в которых осуществляется строительство.

На практике это приводит к тому, что далеко не всегда удастся воспользоваться положительным опытом, хорошо зарекомендовавшим себя в других условиях. Необходимым требованием при разработке вариантов развития МСМО является наиболее полный учет специфических особенностей их деятельности.

Планирование эффективного распределения работ является недостаточно методически разработанным вопросом развития МСМО и включает выбор метода организации работ и оптимизацию производственной структуры.

Одной из особенностей строительства, существенно отличающих его от других отраслей народного хозяйства, является неподвижность предметов труда и мобильность средств производства.

Пока процесс строительства осуществляется в рамках традиционно сложившихся форм, в пределах зоны дислокации организации, существенных трудностей при перемещении трудовых и производственных ресурсов не возникает. Проблемы появляются в условиях, когда перемещение средств производства осуществляется на значительные расстояния вне зоны дислокации подразделений.

Повышение мобильности строительных организаций (СМО) имеет своей целью разрешить объективное противоречие между относительной территориальной закреплённостью материальных и трудовых ресурсов и высокой динамичностью перераспределения по территории страны мест приложения трудовой деятельности.

Процесс интеграции требует развивать такие свойства СМО как гибкость и маневренность, которые в свою очередь в значительной мере определяют возможность и темпы интенсификации.

Мобильность позволяет повысить подвижность составляющих строительного комплекса, обеспечить возможность его адаптации в соответствии с изменениями потребностей народного хозяйства и необходимостью размещения производительных сил страны. Этим определяется влияние процесса повышения мобильности строительства на его интенсификацию.

Развитие мобильности в строительстве приводит к росту эффективности в результате сокращения сроков строительства, повышению уровня специализации СМО, расширению возможности применения высокотехнологичных проектных решений, повышению уровня квалификации строителей и производительности их труда.

МСМО предлагается называть организационную форму строительного производства, которая по своей структуре и технологической оснащенности, укомплектованности кадрами может быть в ограниченный срок передислоцирована в новые места производства работ для создания пионерной базы, выполнения работ подготовительного периода, специальных видов работ, а также для строительства отдельных объектов и сооружений.

МСМО в процессе своей деятельности используют преимущественно такие методы организации работ, как вахтовый, экспедиционный, экспедиционно-

вахтовый.

Всё многообразие действующих МСМО можно свести к следующим основным типам: осуществляющие производство работ на линейно-протяжённых объектах, территориальная мобильность которых определяется спецификой технологии производства работ; “резервные”, предназначенные для снятия пиковых нагрузок в работе стационарных организаций в районах сосредоточенного строительства; “пионерного” типа, предназначенные для работы в районах с недостаточным уровнем хозяйственного освоения и использующие материально-техническую базу экономически развитых районов.

Особенности развития МСМО предопределяются спецификой их деятельности: рассредоточенность возводимых объектов; значительная их удаленность от производственной базы треста и СМУ (ПМК); необходимость обеспечения передвижными элементами производственной и социальной инфраструктуры процессов основного и вспомогательного производства, использование вахтового, экспедиционного методов организации труда; выполнение СМО не свойственных ей функций полного жизнеобеспечения работников в местах производства работ.

Общей характерной отличительной чертой всех МСМО от традиционных строительных организаций является сочетание в организационной структуре стационарного ядра и мобильной части.

Проведенные исследования дают основание сделать вывод о том, что основной причиной, сдерживающей развитие МСМО, является существующая инерция и сложившиеся хозяйственные отношения, порождающие, в частности, пренебрежительное отношение руководителей к вопросам совершенствования структуры организаций.

Вместе с тем, как показывает практика, в осуществлении мероприятий по совершенствованию организационных структур заложены большие потенциальные возможности для достижения более высокого конечного результата.

Наибольший эффект при этом проявляется в сфере производства и реализуется через производственную структуру СМО. Оптимальное построение организационной и производственной структуры треста (объединения) во многом определяет конечный результат строительного производства - своевременный ввод в действие производственных мощностей и объектов.

Производственная структура МСМО формируется под влиянием особенностей строительного производства и специфических условий их деятельности. Однако в настоящее время производственная структура различных МСМО, как правило, не отличается от структур аналогичных строительных подразделений стационарного типа, что не редко является причиной невыполнения ими возложенных на них задач.

Существующие методы обоснования производственных структур стационарных организаций не могут быть использованы для мобильных организаций, поскольку не учитывают специфические особенности их деятельности.

Формированию вариантов развития МСМО должно предшествовать глубокое изучение условий, в которых предстоит работать организации в ближайшее время и перспективе.

Однако учесть все факторы при формировании вариантов развития МСМО не представляется возможным, поскольку это связано со сложностью их формализации в процессе экономико-математического моделирования. Хотя, в дальнейшем, по мере проработки этого вопроса, учет факторов будет полнее.

Поэтому нами учтены только те факторы, которые наиболее существенно влияют на формирование производственной структуры МСМО: освоенность района строительства, уровень специализации подразделений МСМО, мощность организаций, рассредоточенность строительства.

Для выбора наиболее эффективного варианта развития МСМО в качестве экономического критерия, соответствующего требованиям, предъявляемым к строительным организациям, работающим в рыночных условиях, принят показатель прибыли (дохода).

Отражение специфических условий деятельности МСМО при формировании производственной структуры предполагает учет дополнительных затрат на обеспечение их мобильности в каждом конкретном случае.

Для этой цели предлагается определять дополнительные затраты МСМО по следующим элементам:

- затраты на перебазировку машин, механизмов и технологического оборудования;
- затраты, связанные с оплатой труда работников МСМО, использующих вахтовый или иной метод организации работ;
- затраты на приобретение и эксплуатацию жилого вахтового поселка;
- затраты на социальное, культурно-бытовое и медицинское обслуживание работников.

Экономическая постановка задачи формирования вариантов развития МСМО формулируется следующим образом.

На начало планового периода заданы: перечень всех пунктов строительства и объектов, объёмы и структура работ, подлежащих выполнению на этих объектах, возможные пункты размещения строительных подразделений.

Необходимо распределить объёмы работ по строительным подразделениям таким образом, чтобы при выполнении всего комплекса строительного-монтажных работ в объёме и номенклатуре, предусмотренных проектной и плановой документацией, был осуществлён ввод в эксплуатацию объектов в установленные сроки с минимальными затратами.

При этом определяются: состав подразделений СМО, места их дислокации, размеры, профили и уровни специализации, целесообразность передислокации отдельных подразделений в новые пункты строительства и перехода на вахтовый метод организации работ, возможность создания новых и ликвидации убыточных и маломощных подразделений.

В соответствии с содержательной постановкой задачи разработана экономико-математическая модель, отражающая все выявленные основные условия, определяющие развитие МСМО.

Предлагаемая модель относится к классу задач смешанного нелинейного программирования. Однако ее многофакторность: нелинейность, целочисленность, большая размерность, связанная с применением пятииндексной переменной, не позволяют построить достаточно эффективный алгоритм решения данной модели.

Наиболее рациональным подходом, как представляется, является упрощение разработанной модели при одновременном соблюдении требований основных условий содержательной постановки задачи с целью сохранения адекватности реальным факторам строительного производства. В результате получена следующая экономико-математическая модель:

$$F = \sum_{l \in L} \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{k \in K} \lambda_{lijk} \cdot V_{li} \cdot Y_{ljk} + \sum_{l \in L} \sum_{j \in J} \sum_{k \in K} \delta_{ljk} \cdot Y_{ljk} + \sum_{l \in L} \sum_{i \in I} \sum_{n \in N} H_{lin} \cdot h_{li} \cdot V_{ln} \rightarrow \min \quad (1)$$

$$\sum_{j \in J} \sum_{k \in K} b_{jk} \cdot Y_{ljk} \leq Q_1 \alpha_1, \quad l \in L \quad (2)$$

$$\sum_{l \in L} Y_{ljk} = d_{jk}, \quad j \in J, \quad k \in K; \quad (3)$$

$$\sum_{i \in I} V_{li} \leq 1, \quad l \in L; \quad (4)$$

$$Y_{ljk} \in \{0, 1\}, \quad l \in L, \quad j \in J, \quad k \in K; \quad (5)$$

$$V_{li} \in \{0, 1\}, \quad l \in L, \quad i \in I. \quad (6)$$

где: L - множество подразделений СМО;

I - множество пунктов возможной дислокации подразделений СМО;

J - множество пунктов строительства объектов;

K - множество видов строительного-монтажных работ;

Q<sub>1</sub> - годовой объём строительного-монтажных работ, выполненный l-ым подразделением в базовом году ( или мощность l-го подразделения );

α<sub>1</sub> - коэффициент максимально возможного наращивания мощности l-го подразделения;

b<sub>kj</sub> - запланированный объём строительного-монтажных работ k-го вида в j-ом пункте строительства;

$h_{li}$  - параметр, указывающий на то, что  $l$ -е подразделение дислоцируется в  $i$ -ом пункте строительства;

$h_{li} = 1$ , если  $l$ -ое подразд. в базовом году дислоцировалось в  $i$ -ом пункте;

$h_{li} = 0$ , в противном случае;

$\lambda_{lijk}$  - затраты  $l$ -го подразделения на выполнение строительно-монтажных работ в объеме и структуре  $b_{jk}$ , связанные с территориальным расположением;

$\delta_{ikj}$  - затраты  $l$ -го подразделения на создание мощности, достаточной для выполнения строительно-монтажных работ в объеме и структуре, заданных  $b_{jk}$ ;

$H_{lin}$  - затраты на передислокацию  $l$ -го подраздел. из пункта  $i$  в пункт  $n$ ;

$Y_{kjl}$  - переменная, которая означает закрепление  $k$ -го вида работ в  $j$ -ом пункте строительства  $l$ -ым подразделением;

$V_{li}$  - переменная, означ. факт дислокации  $l$ -го подразд. в  $i$ -ом пункте;

$d_{jk}$  - параметр, означающий наличие строительно-монтажных работ  $k$ -го вида в  $j$ -ом пункте строительства.

Целевая функция (1) представляет собой суммарные затраты производственных подразделений СМО, связанные с выполнением запланированной строительной программы. Она состоит из трех частей.

Первая составляющая характеризует затраты, зависящие как от способа ведения работ, так и взаимного расположения пунктов дислокации подразделений и пунктов строительства объектов (или радиусов действия подразделений).

Вторая - описывает затраты на увеличение технологических мощностей подразделений (при положительном значении) или величину средств, полученных от ликвидации частей или в целом технологических мощностей подразделений (при отрицательном значении).

Третья составляющая целевой функции - затраты, связанные с передислокацией подразделений.

Ограничение (3) гарантирует выполнение запланированного объема строительно-монтажных работ в каждом пункте строительства в соответствии с заданной видовой структурой. При этом согласно неравенству (2), объем строительно-монтажных работ, подлежащих выполнению отдельным подразделением не должен превышать производственной мощности с учетом максимально возможного её наращивания.

В соответствии с неравенством (4) каждое подразделение либо должно дислоцироваться только в одном из пунктов строительства (левая часть равна 1), либо ликвидироваться в случае отсутствия объемов работ на обслуживаемой территории (при значении левой части меньше 1).

Соотношения (5) и (6) задают область допустимых значений для основной и вспомогательной переменных.

Принятие решения об образовании нового подразделения осуществляется за пределами модельных расчетов и является прерогативой администрации организации.

Одним из необходимых условий для этого является наличие в данном пункте объемов строительно-монтажных работ достаточных для создания нового подразделения, а также дислокация объединяемых подразделений в одном и том же пункте строительства.

В целом модель (1) - (6) достаточно универсальна и может быть использована для оптимального распределения объемов строительно-монтажных работ между подразделениями любой строительной организации, в том числе и стационарной, если из целевой функции (1) исключить составляющую, которая содержит затраты на передислокацию подразделений организации.

Кроме того, если значение функционала вычесть из договорной цены работ годовой программы, то получим показатель близкий по своему экономическому смыслу к прибыли. Минимизация значения функционала означает максимизацию прибыли.

Рамазанова Л.А.

### **Пути преодоления инвестиционного кризиса в России**

Почти десять лет в России проводятся «глубокие экономические реформы» и десять лет продолжается глубочайший экономический и финансовый кризис. Объем промышленного производства сократился более, чем вдвое, а во многих отраслях машиностроения, легкой, текстильной промышленности – в несколько раз. Еще более глубоким оказался инвестиционный кризис. Норма валового накопления упала в России с 27% ВВП в 1990г. до 7-8% в 1997-98 гг. Объем инвестиций в основной капитал составил немногим более 1/5 к уровню 1990г. Наиболее быстрыми темпами сокращаются инвестиции производственного назначения. Особенно опасной тенденцией является крайне низкий уровень затрат на инновационную сферу. Только 2,2% всех инновационных затрат