

норма интегральной эффективности капитальных вложений. Статистика, сведенная в форму межотраслевого баланса, крайне необходима, в связи с чем необходимо возобновить работу по ее сбору и обработке. Повышая ее достоверность и регулярность, используя новейшие алгоритмы анализа и расчетов, мы получим возможность организовать систему принятия оптимальных макроэкономических решений.

Основополагающий же вывод сводится к тому, что жизненно важно практически приступить к формированию ключевых организационно-экономических условий макроэкономического планирования: его объекта, т.е. расширенного воспроизводства народнохозяйственного дохода; субъекта, представленного ассоциированным макроэкономическим собственником; основной сферы, образуемой государственно-корпоративным сектором экономики; стратегической цели, которая предполагает динамичный экономический рост, согласованный с требованиями конкурентоспособности, сбалансированности и устойчивого развития.

Концепция, изложенная в основных чертах открывает новые подходы к макроэкономическому планированию и регулированию, отсекая в тоже время все тупиковое и ошибочное. На первом месте она утверждает расширенное воспроизводство совокупного конечного продукта, отвечающее критериям современных требований к конкурентоспособности и устойчивого развития.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Немчинов В.С. Экономико-математические методы модели. – М.: Экономика, 1962. с. 91 – 92.
2. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. – СПб.: Питер, 1999.
3. Болч Б. Многомерные статистические методы для экономики. – М.: Статистика., 1979.
4. Виссема Х. Стратегический менеджмент. – М.: Финпресс, 2000.

5. Ефремов В.С. Стратегическое планирование в бизнес системах. – М.: Финпресс, 2001.
6. Ефремов В.С. Стратегия бизнеса. Концепции и методы планирования. – М.: Финпресс, 1998.
7. Ефремов В.С. Стратегическое планирование в контексте организационного развития//Менеджмент в России и за рубежом. 1999. № 3. С. 98 – 114.
8. Кныш М.И. Конкурентная стратегия. СПб.: Питер, 2000.
9. Круглов М.И. Стратегическое управление компанией. – М.: Русская Деловая литература, 1998.
10. Козлов А.А., Степанов В. И. Управленческий потенциал предприятий в рыночной экономике. – Брест: изд-во С. Лаврова, 2000.
11. Козлов А.А. Современная организационно-управленческая парадигма и проблемы эффективного менеджмента // Экономика, финансы, управление, 2002. № 10. с. 45-54.
12. Куделя А. Д. Стратегический корпоративный менеджмент. – М.: ДИС, 2000.
13. Павлючук Ю.Н., Козлов А.А. Теоретико-методологические проблемы управления производственными организациями в рыночной экономике // Материалы X Международной научно-практической конференции: «Управление организацией: региональные аспекты». Киев, Политехника, 2002, с. 224.
14. Павлючук Ю.Н., Козлов А.А. Теория менеджмента и проблемы стратегического управления и планирования в бизнес-системах // Материалы X Международной научно-практической конференции: «Управление организацией: региональные аспекты», Киев. Политехника, 2002. с. 225.
15. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложением к социальным, биологическим и экологическим задачам. – М.: Наука, 1986.
16. Томпсон А.А., Стрикленд А. Стратегический менеджмент. Концепции и ситуации. – М.: Инфра-М, 2000.

УДК 519.86:69

*Рубахов А.И., Ерошенко Е.И.*

## ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА МОБИЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ориентация на достижение высоких результатов производственной деятельности при рациональном использовании производственных ресурсов является одной из главных задач мобильных строительных предприятий Республики Беларусь на современном этапе.

Для ее выполнения необходимо представлять и использовать все объективные зависимости, которые существуют между исходными условиями функционирования и конечными результатами за пределами своего региона. Для этого требуется применение специальных средств анализа и планирования. Одним из таких средств является экономико-математическое моделирование. Функционирование мобильных строительных предприятий как экономической системы позволяет описать процесс с помощью обработки статистических данных. Особым видом экономико-статистических моделей являются производственные функции.

Производственные функции позволяют проводить анализ эффективности использования ресурсов строительного предприятия, необходимости их вовлечения в процесс производства СМР, контролировать реальность плановых показателей.

В качестве объекта моделирования с использованием производственных функций рассмотрим процесс производства строительно-монтажных работ (СМР) в реально функционирующей в течение определенного времени хозяйственной системе – мобильном строительном предприятии.

В теории производственных функций строительный процесс должен рассматриваться с точки зрения преобразования трудовых, инновационных, технических, технологических, информационных ресурсов в строительную продукцию. Эти же ресурсы определяют потенциальные возможности и состояние процесса.

Применение производственных функций в моделировании упомянутых процессов обусловлено разнообразием способов их использования в следующих направлениях:

- определение объемов СМР при фиксированных значениях ресурсов, наблюдавшихся в прошлом;
- определение объемов СМР в случае использования значений ресурсов, отличающихся от применимых ранее;
- определение влияния изменения ресурсов на объемы СМР;

*Ерошенко Елена Ивановна. Ст. преподаватель каф. международных экономических отношений и инвестиций Брестского государственного технического университета. Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.*

Таблица 1. Информационная база для построения функции Кобба-Дугласа

Период	Объем СМР, выполненных вне региона дислокации, ден.ед.	Численность мобильного персонала, чел.	Мобильные основные производственные фонды, ден.ед.	Обеспеченность информационными ресурсами, %
$t_1$	$y_1$	$x_1(t_1)$	$x_2(t_1)$	$x_3(t_1)$
$t_2$	$y_2$	$x_1(t_2)$	$x_2(t_2)$	$x_3(t_2)$
$t_3$	$y_3$	$x_1(t_3)$	$x_2(t_3)$	$x_3(t_3)$
.....	.....	.....	.....	.....
$t_n$	$y_n$	$x_1(t_n)$	$x_2(t_n)$	$x_3(t_n)$

- определение характеристик строительного процесса, выражающихся через параметры производственной функции. Необходимо учесть следующие принципы, используемые в теории производственных функций:

- объем СМР, выполненных данной производственной системой за период, определяется размерами средств труда, предметов труда и собственного труда, участвующих в процессе производства в этом периоде;
- связь между СМР и размерами средств труда, предметами труда и самого труда является для производственной системы закономерной.

Для нашего объекта исследования можно сделать вывод о том, что производственная функция должна являться моделью процесса производства СМР за пределами региона дислокации и выражать закономерную количественную зависимость между объемными показателями мобильных ресурсов и СМР.

Смысл построения ПФ, так же как и любой другой математической модели, состоит в том, что строя ее по одним известным характеристикам процесса, вычислить другие, неизвестные. В этой связи необходимо, чтобы вся информация о характеристиках и особенностях строительства по мобильной схеме в максимальной степени была учтена. Очень важно, чтобы производственная функция удовлетворяла следующим требованиям:

- в число аргументов ПФ должны быть включены все существенные факторы;
- все величины должны иметь отчетливый экономический смысл;
- все величины должны быть измеримы;
- если величина какого-либо ресурса ограничена, то объем производства СМР не может расти бесконечно;
- увеличение затрат ресурсов не может привести к уменьшению СМР.

На производство СМР за пределами региона влияют следующие факторы:

$x_1$  – объем трудовых ресурсов, способных работать за пределами региона;

$x_2$  – объем мобильных основных фондов;

$x_3$  – объем информационных ресурсов;

$x_4$  – уровень НТП (технологии).

Это можно представить в виде следующей схемы:

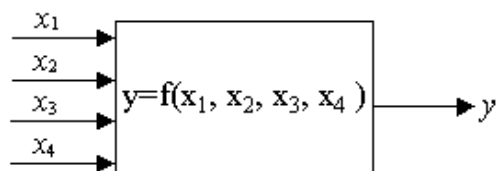


Рис.1. Схема превращения ресурсов мобильного строительного предприятия в конечный продукт,

где  $y$  – объем СМР, выполненных строительным предприятием за пределами региона дислокации за рассматриваемый период времени.

Функция, характеризующая зависимость  $y=f(x_1, x_2, x_3, x_4)$  должна обладать рядом математических свойств:

1) Поведение в начале координат  $f(0)=0$ . Это свойство отражает бездеятельность.

2) Увеличение выпуска, т.е.

$$\frac{\partial f}{\partial x_R} \geq 0, \quad R = 1, \dots, m. \quad (1)$$

3) Увеличение затрат одного вида ресурса (при постоянном уровне затрат других ресурсов) приводит ко все меньшему приросту выпуска, т.е.

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x_R^2} < 0, \quad k = 1, \dots, m. \quad (2)$$

4) функция однородна:  $f(\lambda x) = \lambda^\alpha f(x)$ , где  $\lambda > 0$  – масштабное число,  $\alpha > 0$  – степень однородности.  $\lambda$  позволяет определить масштаб изменения производства. Если  $\lambda > 1$ , то объем СМР увеличивается, если  $\lambda < 1$  – уменьшается,  $\alpha$  – эффект от изменения масштабов производства. Если  $\alpha > 1$ , то одновременное увеличение всех факторов в  $\lambda$  раз приводит к возрастанию СМР за пределами региона дислокации. При  $\alpha = 1$  объем СМР возрастает в той же пропорции, что и затраты. На практике находят использование множество производственных функций:

1. Функция Леонтьева;
2. Функция Аллена;
3. Функция Кобба-Дугласа;
4. Линейная функция;
5. Функция CES;
6. Функция LES;
7. Функция Солоу;
8. Функция линейного программирования.

Моделирование изучаемого процесса можно осуществлять на основе многофакторной производственной функции Кобба-Дугласа. Функция имеет вид

$$y = a_0 \cdot x_1^{a_1} \cdot \dots \cdot x_n^{a_n}. \quad (3)$$

Для рассматриваемой производственной системы

$$y(x_1, x_2, x_3, x_4) = a_0 \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot x_3^{a_3} \cdot x_4^{a_4}. \quad (4)$$

Однако для учета технического прогресса в функции можно использовать специальный множитель технического прогресса  $e_t$ , где  $t$  – параметр времени,  $v$  – постоянное число, характеризующее темп развития. В результате функция принимает вид

$$y = a_0 e^{vt} \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot x_3^{a_3}, \quad (5)$$

где  $a_1, a_2, a_3$  – характеризуют эластичность производства СМР за пределами региона по  $i$ -му ресурсу. Значение эластичности приближенно показывает, на сколько процентов изменится объем СМР при изменении размера  $i$ -го ресурса на один процент, если в производстве участвуют ресурсы в размерах  $x_1, x_2, x_3$ .

Для построения функции Кобба-Дугласа необходимо сформировать информационную базу. Она включает в себя следующие компоненты:

- статистические данные о значениях показателей  $x_1, x_2, y$ ,  $V$  за ряд периодов;
- экспертные коэффициенты относительной значимости факторов для каждого периода;
- экспертные оценки обеспеченности предприятия информационными ресурсами.

Полученную информацию запишем в таблицу 1.

Так как информационные ресурсы обладают определенными особенностями, их измерение в стоимостных и объемных величинах не всегда возможно. Поэтому для определения затрат этого ресурса необходимо использовать экспертные методы. Путем анкетирования можно будет сделать вывод о степени обеспеченности процесса функционирования строительного предприятия за пределами региона различными категориями информации в процентах. В проводимый анализ должны быть включены исследования следующих групп информации: правовая, рыночная, технологическая, информация о тендерных торгах, информация о потенциальных ресурсах строительного предприятия. Экспертами являются работники предприятия, непосредственно работающие с каждой группой информационных ресурсов.

После анализа полученной информационной базы можно решить вопрос о виде критерия оценки параметров. Выполнение этого этапа сводится к решению задач нелинейного программирования. В результате будет получена функция определенного вида.

Полученная функция позволит получить ряд характеристик. Смысл их использования состоит в том, что значения в фиксированной точке пространства аргументов определяет характер поведения функции не только в данной точке, но и в ее окрестности.

**Предельная производительность  $i$ -го ресурса** даст возможность определить, насколько изменится объем СМР за пределами региона при изменении итого ресурса на единицу:

$$\begin{aligned} f_1^n(x_1) &= \frac{\partial f(x_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3)}{\partial x_1}, \\ f_2^n(x_2) &= \frac{\partial f(\bar{x}_1, x_2, \bar{x}_3)}{\partial x_2}, \\ f_3^n(x_3) &= \frac{\partial f(\bar{x}_1, \bar{x}_2, x_3)}{\partial x_3}, \end{aligned} \quad (6)$$

где  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3$  - фиксированные значения переменных.

Определение **средних продуктов** покажет величины дополнительных доходов, получаемых при использовании до-

полнительных количеств затрат средним продуктом по  $R$ -му виду затрат. Этот показатель, характеризует объем СМР, приходящихся на единицу затрат  $R$ -го вида при фиксированном уровне затрат других видов:

$$\begin{aligned} f_1^c(x_1) &= \frac{f(x_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3)}{x_1}, \\ f_2^c(x_2) &= \frac{f(\bar{x}_1, x_2, \bar{x}_3)}{x_2}, \\ f_3^c(x_3) &= \frac{f(\bar{x}_1, \bar{x}_2, x_3)}{x_3}. \end{aligned} \quad (7)$$

Кроме того, построив график функции, можно определить три стадии производства СМР.

**Первая** стадия характеризуется превосходством предельного продукта над средним. Следовательно, осуществление дополнительных затрат целесообразно.

**Вторая** характеризуется превосходством среднего продукта над предельным. Дополнительные затраты нецелесообразны.

**Третья** характеризует область, в которой дополнительные затраты ресурсов приводят к обратному эффекту. Их увеличение неразумно.

Для конкретных наименований ресурсов средние и предельные величины приобретают смысл конкретных экономических показателей. Для функции (5) средние величины имеют смысл средней производительности труда, средней фондоотдачи мобильных производственных фондов и средней отдачи информационных ресурсов.

Эффективность применения производственных функций зависит от множества факторов. Необходимо учитывать возникновение проблем при формировании информационной базы. Трудности возникают при оценке стоимости основных фондов: во многих случаях не возможно достаточно обоснованно сопоставлять объемы СМР за разные годы, на предприятиях не ведется анализ обеспеченности информационными ресурсами.

Однако, при применении управленческого учета ресурсов на строительных предприятиях построение ПФ и включение их в систему реальных расчетов является одним из способов повышения конкурентоспособности предприятия.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Клейнер Г. Б. Производственные функции: Теория, методы, применение. - М.: Финансы и статистика, 1986. - 239 с.
2. Данилов Н.Н., Иноземцева Л. П. Основы математической экономики. - <http://lanserv2.kemsu.ru/departs/mathciber/book/matekon/>.

УДК 339.977

**Кривецкий В.Н.**

### ИЗДЕРЖКИ И ВЫГРЫШИ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Последние годы XX столетия вместили в себя ряд событий, существенно изменивших облик современной цивилизации. Информационная революция вызвала к жизни новый технологический уклад, бурная экспансия транснациональных корпораций сделала их более значимыми агентами международных хозяйственных отношений, чем национальные государства, а крах коммунистического блока существенно сузил масштаб военно-политического противостояния в мире.

В результате начало 90-х годов многими на Западе воспринималось как интродукция к беспрецедентной в истории эпохе процветания.

Однако уже сам по себе факт, что конец XX века ознаменовался становлением постиндустриальной хозяйственной системы, резким сокращением влияния национальных государств и уходом в прошлое биполярного мирового порядка, свидетельствовал о наступлении некоего сложного переход-

**Кривецкий Владимир Николаевич.** Аспирант каф. бухгалтерского учета, анализа и аудита Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.