

TALLINN

TALLINNA
POLÜTEHNILISE INSTITUUDI
TOIMETISED

441

ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

ТРИ
'78

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ
ИЗУЧЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА



Межвузовский сборник научных
работ по статистике П

441

**ТРИ
'78**

TALLINNA POLÜTEHNILISE INSTITUUDI TOIMETISED

ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

УДК 338.003.13

●
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ
ИЗУЧЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА

Межвузовский сборник научных работ
по статистике II

Под общей редакцией
доктора экономических наук
проф. У.И Мересте

Таллин - 1978

ТАЛЛИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭСТОНСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Редколлегия: кандидат экономических наук Г.А. Кисина,
доктор экономических наук Э.А. Линнакс,
доктор экономических наук проф. У.И. Мересте,
доктор экономических наук проф. Р.Р. Хагельберг
доктор экономических наук Х. Мьюр

Приказом Министерства высшего и среднего специального образования
Эстонской ССР № 170 от 11 07. 1978 межвузовскому сборнику научных
трудов по статистике, изданному Таллинским политехническим институ-
том, присвоен статус периодического межвузовского сборника Минис-
терства высшего и среднего специального образования ЭССР.

Труды ТПИ № 441

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

(Межвузовский сборник научных трудов по статистике П)

Под общей редакцией доктора экон. наук проф. У.И. Мересте

Отв. ред. А. Кудрявцева. Техн. ред. В. Ранник

Сборник утвержден коллегией Трудов ТПИ 7 декабря 1977 г.

Подписано к печати 15 декабря 1978 г. Бумага 60x90/16

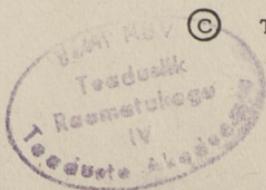
Печ. л. 11,75+0,75 приложение. Уч.-изд. л. 9,6.

Тираж 300. МВ-10330

Ротапринт ТПИ, Таллин, ул. Коскла, 2/9. Зак. № 1006

Ц е н а 1 руб: 45 коп.

© Таллин, ТПИ, 1978



УДК 658.452

Э. Кульь

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

В директивах XXIV съезда КПСС было указано на необходимость совершенствования планирования повышения эффективности общественного производства. В связи с этим важное значение приобретают методологические вопросы разработки системы показателей экономической эффективности и методика определения отдельных показателей этой системы.

Госпланом СССР разработана система показателей планирования повышения экономической эффективности общественного производства на различных его уровнях и опубликована в 1974 году в работе "Методологические указания к разработке государственных планов развития народного хозяйства СССР" [1]. Это являлось важным шагом вперед по пути совершенствования разработки показателей экономической эффективности. Однако эта система показателей еще не получила всеобщего одобрения. Со стороны научных работников и практиков был отмечен ряд недостатков, как, например: а) отсутствие взаимосвязи между отдельными показателями; б) отсутствие единого методологического подхода к определению обобщающих показателей различных уровней производства; в) отсутствие сквозных показателей; г) отсутствие единых синтетических показателей по уровням производства, что затрудняет осуществление экономической оценки эффективности и проведения ее сравнительного анализа во времени.

Некоторые экономисты отстаивают положение о том, что экономическую эффективность производства в целом и на его различных уровнях, якобы, невозможно оценить только одним показателем ввиду многогранности производства.

Несмотря на многогранность производства на каждом его иерархическом уровне, начиная с предприятия (объединения) как основного звена производства и кончая народным хозяйством, имеется определенная главная цель, которой подчинена вся деятельность системы. Цели более низкой системы производства, имеющие более конкретный характер, не должны противоречить цели более высокого уровня производства и должны, в конечном счете, содействовать выполнению глобальной — народнохозяйственной цели. Отсюда вытекает, что на каждом уровне производства его экономическая эффективность должна определяться одним синтетическим показателем на основе определенного целевого критерия. Наряду с основным показателем, наиболее полно раскрывающим сущность экономической эффективности производства, могут быть еще другие обобщающие показатели, характеризующие отдельные аспекты производства и дополняющие основной показатель.

Поскольку цели производства на всех его уровнях должны быть подчинены глобальной цели, то показатели экономической эффективности производства на всех его уровнях должны быть построены по единой методологии. К сожалению, до настоящего времени еще отсутствуют такие основные сквозные показатели экономической эффективности производства по всем его уровням. По этим вопросам в последние годы среди экономистов развернулась широкая дискуссия, предложено несколько десятков самых различных показателей экономической эффективности в области материального производства, но ни один из них не получил всеобщего одобрения.

Нам кажется, что раньше чем разрабатывать математические модели для оценки экономической эффективности производства в сфере материального производства, его отраслях, подотраслях и на предприятиях, необходимо разработать модель оценки экономической эффективности народного хозяйства в целом. Здесь необходимо различать показатели экономической эффективности народного хозяйства и общественного производства. Первое значительно шире второго.

Народное хозяйство включает две сферы: производственную сферу (сферу материального производства) и непроизводственную сферу (сферу нематериального производства) — науку, образование, здравоохранение, искусство и другие, где

производятся нематериальные блага и услуги, которые также необходимы для существования развитого человека в настоящее время, как и материальные блага. Под общественным производством следует понимать только сферу материального производства, т.е. по существу первую фазу производства. Следовательно, показатели и экономической эффективности народного хозяйства и общественного производства (сферы материального производства) по содержанию совсем различны.

Общепризнано, что экономическая эффективность производства определяется отношением эффекта к затратам. Дискуссионным является именно то, что включать в понятие "эффекта" и что понимать под "затратами". Под экономическим эффектом понимается положительный результат производственной деятельности, достигнутый за счет интенсивных факторов, т.е. за счет лучшего, более эффективного (экономного) использования ресурсов живого и овеществленного труда, лучшей организации производства и труда и управления. Эффект в большинстве случаев может быть выражен количественно. Теоретически под эффектом следует понимать лишь прирост эффекта, полученного за счет факторов интенсификации производства. Поскольку в производстве одновременно действуют как интенсивные, так и экстенсивные факторы и практически из общего положительного результата производства невозможно выделить эффект, полученный в результате интенсификации работы, то приходится мириться с определенной условностью, особенно на высших уровнях производства и к эффекту относить весь положительный результат производства. По приростным результатам интенсификации возможно и следует экономическую эффективность определять по отдельным мероприятиям и видам используемых ресурсов.

Затраты производства состоят из двух частей различного функционального назначения: текущие затраты или потребленные средства и средства, вложенные в основные и оборотные средства (авансированные или примененные средства).

Некоторые экономисты считают [2], что при определении обобщающего показателя эффективности производства следует учитывать только текущие затраты, поскольку затраты средств труда учтены в амортизации, входящей в текущие затраты. Такое толкование не является правильным. Во-первых, в

амортизации отражена только незначительная доля основных средств, потребленная в процессе производства. Во-вторых, без основных и оборотных средств вообще невозможен процесс производства. Таким образом, обобщающий показатель экономической эффективности на любом уровне производства в самой общей форме должен иметь следующий вид:

$$E = \frac{\mathcal{E}}{C + E_n \cdot K}, \quad (I)$$

- где E – коэффициент экономической эффективности производства в целом;
- \mathcal{E} – экономический эффект производства за год (без повторного счета);
- C – текущие затраты за год (без повторного счета);
- E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности;
- K – авансированные средства (капитальные затраты) в основные и оборотные средства.

Основным методологическим требованием к слагаемым математической модели эффективности является недопущение повторного счета одних и тех же элементов в эффекте и затратах. Также все слагаемые модели должны быть приведены к одинаковой годовой размерности и поэтому авансированные вложения в основные и оборотные средства должны быть представлены в размере нормативного (годового) коэффициента эффективности. При проведении динамических сравнений слагаемые модели должны быть выражены в сопоставимых ценах.

При разработке конкретных сквозных обобщающих показателей экономической эффективности производства для всех его уровней по общей формуле (I) в первую очередь необходимо определить глобальный показатель экономической эффективности производства по народному хозяйству в целом. Математическую модель для расчета такого показателя предложил академик Т. Хачатуров в 1975 году [3]:

$$\mathcal{E} = \frac{v + m}{v + m + d + E \cdot F}, \quad (2)$$

- где \mathcal{E} – коэффициент экономической эффективности народного хозяйства (автор называет этот коэффициент эффективностью общественного производства, а по

существом речь идет об эффективности народного хозяйства в целом);

$v + m$ - созданный за год национальный доход;

$v + m + a$ - стоимость конечного продукта (национальный доход плюс амортизация - a);

E - нормативный коэффициент экономической эффективности;

F - величина авансированных фондов сферы материального производства, которая состоит из авансированных основных и оборотных фондов и затрат на образование фонда выплаты заработной платы работникам материального производства, по состоянию на 1 января рассматриваемого года (лаг 1 год).

Приведенную модель следует рассматривать именно как модель экономической эффективности народного хозяйства, а не общественного производства, т.е. только сферы материального производства. Это обусловлено тем, что в знаменателе формулы учтены все текущие затраты и инвестиции по народному хозяйству в целом - как в производственную, так и в непроизводственную сферу.

В условиях развитого социализма и быстрого научно-технического прогресса результаты материального производства все больше и больше зависят от количественного и качественного развития непроизводственной сферы (науки, образования, здравоохранения и т.д.). Систематическое увеличение затрат непроизводственной сферы требует установления общественного контроля над этими затратами и результатами. Заложены основы экономики науки и в стадии становления находится экономика образования. Здравоохранение и искусство формируют физический и духовный облик всесторонне развитого человека социалистического общества.

В каждой отрасли непроизводственной сферы имеются свои специфические критерии и показатели эффективности, но, в конечном счете, результаты деятельности этой сферы прямо или косвенно содействуют и росту эффекта материального производства в виде национального дохода. Следовательно, рост национального дохода можно считать критерием эффективности всего народного хозяйства.

По нашим соображениям в замечательной формуле Т. Хачатурова необходимо внести некоторые уточнения. Знаменатель состоит из двух видов затрат — потребленных и примененных (авансированных) средств. В составе потребленных средств следует показывать не стоимость созданного, а использованного в данном году конечного продукта, т.е. использованный национальный доход на потребление и накопление, включая народнохозяйственные потери и использованную амортизацию на реновацию.

В состав авансированных средств, кроме основных и оборотных средств, Т. Хачатуров включает еще затраты на образование фонда выплаты заработной платы работников материального производства до окончания полного цикла оборота. По нашим соображениям последнее является необоснованным. Работники сферы материального производства получают заработную плату не вперед, а с опозданием на 15–18 дней и поэтому отсутствует надобность для авансирования средств в виде фонда заработной платы. Затраты на заработную плату, находящиеся в незавершенном производстве и в готовой продукции, покрыты оборотными средствами.

Т. Хачатуров считает необходимым в формуле (2) учесть опоздание эффекта (лаг) от авансированных основных и оборотных средств в размере одного года, что несомненно является правильным. Поэтому во второй части знаменателя показывается стоимость основных и оборотных средств сферы материального производства на конец предыдущего года (то же на 1 января соответствующего года). Этот прием исключает также двойной учет инвестиций в сферу материального производства. В анализируемом году инвестиции рассматриваются как затраты, а в следующем году они отражаются уже в составе авансированных средств.

Математическая модель экономической эффективности народного хозяйства (2) с нашими поправками приобретает следующий вид:

$$\mathcal{E}_n = \frac{v + m}{v_u + m_u + a_u + E_n \cdot F_{\text{ос.об.}}}, \quad (3)$$

где \mathcal{E}_n — коэффициент экономической эффективности народного хозяйства;

- $v + m$ - созданный национальный доход за год;
 $v_u + m_u$ - использованный национальный доход в данном году;
 a_u - использованный амортизационный фонд на реновацию в данном году;
 E_n - нормативный коэффициент эффективности;
 $F_{ос.об}$ - стоимость основных и оборотных средств в сфере материального производства на конец предыдущего года.

По формуле и данным Т. Хачатурова экономическая эффективность народного хозяйства СССР (Э) в 1974 году была следующей [3]:

$$\text{Э} = \frac{350}{375 + 0,12 \cdot 890} = 0,728,$$

- где 350 - созданный в 1974 году национальный доход, млрд. руб.;
 375 - стоимость конечного продукта (национальный доход и амортизация на реновацию), млрд. руб.,
 0,12 - народнохозяйственный коэффициент экономической эффективности;
 890 - стоимость авансированных фондов сферы материального производства на 1 января 1974 года в млрд. руб., в том числе основные производственные фонды - 675, оборотные фонды 185 и авансируемый фонд выплаты заработной платы - 30 млрд. руб.

Если этот показатель рассчитать по формуле (3), исключив из авансированных фондов фонд заработной платы в размере 30 млрд. рублей, вместо созданного конечного продукта взять использованный конечный продукт и уточнить некоторые статистические показатели, тогда коэффициент экономической эффективности народного хозяйства СССР в 1974 году составил [4]:

$$\text{Э}_н = \frac{353,7}{348,2 + 21,2 + 0,12 \cdot 945,6} = \frac{353,7}{482,9} = 0,733.$$

При разработке планов развития народного хозяйства и оценки его эффективности необходимо знать тенденцию изменения экономической эффективности народного хозяйства. Для

этого рассчитаем по формуле (3) показатели экономической эффективности народного хозяйства СССР за 1970[5] и 1975[6] годы (млрд. руб.):

$$\mathcal{E}_{н. 1970} = \frac{289,6}{285,2 + 14,4 + 0,12 \cdot (422 + 190,5)} = \frac{289,6}{372,9} = 0,775;$$

$$\mathcal{E}_{н. 1975} = \frac{362,8}{362,4 + 28,9 + 0,12 \cdot (741 + 294,2)} = \frac{362,8}{515,3} = 0,704.$$

Из приведенных показателей видно, что экономическая эффективность народного хозяйства СССР за девятую пятилетку снизилась на 7,1%.

Рост или снижение показателя экономической эффективности народного хозяйства зависит в основном от соотношения темпов роста национального дохода и основных и оборотных средств. Если темп роста национального дохода опережает темп роста основных и оборотных средств материального производства, то эффективность возрастет, а если темп роста национального дохода отстает от темпа роста основных и оборотных средств, то эффективность снижается. По существу экономическая эффективность народного хозяйства зависит, с одной стороны, от распределения национального дохода на фонд потребления и на фонд накопления и, с другой стороны, от степени использования основных производственных фондов сферы материального производства. Кроме того, на эффективность оказывает еще влияние запаздывание эффекта (лаг) при резкой интенсификации производства.

В таблице I приведены данные о темпах роста национального дохода, основных и оборотных средств сферы материального производства за послевоенные годы.

Данные таблицы показывают, что за послевоенные годы до 1965 года по сравнению с 1940 годом темп роста национального дохода опережал темп роста основных производственных фондов и можно предполагать, что за эти годы возросла и эффективность народного хозяйства. В восьмой и девятой пятилетках темп роста национального дохода отставал от темпов роста основных и оборотных средств, что вызвало снижение показателя экономической эффективности народного хозяйства.

Т а б л и ц а 1

Темпы роста созданного национального дохода, основных производственных фондов и оборотных средств в народном хозяйстве СССР за послевоенные годы в процентах [7]

Показатели	1940	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Национальный доход	100	597	867	916	952	1037	1092	1142
		100	145	153	159	174	183	191
			100	106	110	120	126	132
Основные производственные фонды материального производства (промышленность)	100	503	746	809	879	957	1040	1132
сельское хозяйство, транспорт, связь и строительство)		100	148	161	175	190	207	225
			100	108	118	128	140	152
Оборотные средства		100	153	166	178	196	214	228
			100	108	116	128	140	147

Ввиду отсутствия необходимых опубликованных данных не является возможным определить показатели экономической эффективности народного хозяйства Эстонской ССР, но некоторые соображения можно сделать по данным, приведенным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Темпы роста национального дохода и основных производственных фондов в народном хозяйстве Эстонской ССР в восьмой и девятой пятилетках в процентах [8]

Показатели	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Национальный доход	100	144	154	157	168	177	189
		100	107	109	117	124	131
Основные производственные фонды	100	143				197	211
		100	108	118	128	138	148

В восьмой пятилетке рост национального дохода опередил рост основных производственных фондов на один пункт. Отсюда можно сделать вывод, что экономическая эффективность народного хозяйства Эстонской ССР в течение восьмой пятилетки несколько увеличилась. В девятой пятилетке, несомненно, произошло снижение эффективности ввиду резкого опережающего роста основных фондов по сравнению с ростом национального дохода.

В десятой пятилетке перед всеми работниками народного хозяйства, и в первую очередь, перед работниками материального производства стоит серьезная задача — приостановить дальнейшее снижение экономической эффективности народного хозяйства, добиться опережающего роста национального дохода по сравнению с ростом основных производственных фондов путем более полного использования производственных мощностей, повышения экстенсивной и интенсивной загрузки активной части основных фондов, увеличения сменности оборудования и путем более экономного использования ресурсов живого и овеществленного труда.

Л и т е р а т у р а

1. Методические указания к разработке государственных планов развития народного хозяйства СССР. М., "Экономика", 1974, с. 32—51.
2. П. Я. Октябрьский. Статистика эффективности промышленного производства. М., "Статистика", 1975.
3. Т. Хачатуров. О критериях и показателях эффективности общественного производства. "Коммунист", 1975, № 7, с. 92.
4. Народное хозяйство СССР в 1974 г. М., "Статистика", 1975, с. 58, 573, 575, 576, 745, 755.
Народное хозяйство СССР в 1973 г. М., "Статистика", 1974, с. 57, 768.
5. Народное хозяйство СССР в 1970 г. М., "Статистика", 1970, с. 533, 535, 709, 729.
Народное хозяйство СССР в 1969 г. М., "Статистика", 1970, с. 46, 747.

6. Народное хозяйство СССР в 1975 г. М., "Статистика", 1976, с. 563, 565, 741.
Народное хозяйство СССР в 1974 г. М., "Статистика", 1975, с. 58, 745.
7. Народное хозяйство СССР в 1975 г. М., "Статистика", 1976, с. 59, 569, 731.
8. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1975 году. Таллин, "Ээсти Раамат", 1976, с. 43, 45, 239.

E. Kull

Methodologische Grundlagen zur Ergründung
der ökonomischen Effektivität der
Volkswirtschaft

Zusammenfassung

Im Artikel werden methodologische Prinzipien der Ergründung der Effektivität der Volkswirtschaft in Bedingungen des entwickelten Sozialismus behandelt, wird das entsprechende mathematische Modell des Akademiemitglieds T. Hatschaturow analysiert. Weiter werden einige Vorschläge zur Vervollkommnung dieser Formel gemacht und werden Kennziffern der ökonomischen Effektivität der Volkswirtschaft der Sowjetunion in den Jahren 1970, 1974 und 1975 ausgerechnet.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НА РАЗЛИЧНЫХ ЕГО УРОВНЯХ

На страницах журналов "Вопросы экономики" и "Плановое хозяйство" уже несколько лет ведется дискуссия по вопросам методики определения экономической эффективности в материальном производстве в целом и в его отраслях. Предложено сравнительно много различных показателей и методик для их определения. К сожалению, ни один из предложенных показателей экономической эффективности производства не получил всеобщего одобрения. Рассмотрим, в первую очередь, показатели предложенные для оценки экономической эффективности по материальному производству в целом.

Исследования по определению экономической эффективности производства получили широкий размах после Всесоюзной научно-технической конференции по проблемам определения экономической эффективности капитальных вложений и новой техники, проведенной в 1958 г. Институтом экономики АН СССР и Комитетом экономики и организации производства ВСНТО. В эти годы у многих экономистов сложилось мнение, что обобщающим показателем экономической эффективности общественного, т.е. материального производства может быть общеизвестный показатель общественной производительности труда, определяемый как отношение созданного национального дохода к численности персонала, занятого в материальном производстве.

Академиком Т. Хачатуровым и другими экономистами доказано, что показатель общественной производительности труда не может выполнять функции обобщающего показателя эффективности материального производства, ибо в этой модели не учтены авансированные средства, вложенные в основные и

оборотные средства, без чего производство вообще не может быть осуществлено. Этот показатель является ресурсным, а не обобщающим показателем и характеризует лишь эффективность использования совокупного труда.

После экономической реформы 1965 года экономистами был внесен ряд новых предложений. Рекомендовалось измерять экономическую эффективность в материальном производстве отнесением прибыли, чистого дохода или фонда потребления только к текущим затратам или к текущим и авансированным средствам вместе взятым. Эти показатели также были подвергнуты критике со стороны экономистов (Т. Хачатуров, А. Ноткин и др.) и признаны несоответствующими поставленным целям по следующим причинам. Чистый доход, прибыль как часть чистого дохода и фонд потребления не учитывают всего созданного эффекта в материальном производстве в виде национального дохода. Кроме того, величина фонда потребления зависит не только от производства, но и от распределения национального дохода на фонды потребления и накопления. Величина прибыли часто подвержена большим колебаниям, обусловленным соображениями экономической политики, ценообразования, а не факторами экономической эффективности производства.

В последние годы, с усилением направления интенсификации производства, внесены десятки новых предложений по оценке экономической эффективности материального производства и по его отрасли. Основные из них, с определенной оценкой, приведены в таблице I.

Анализ вышеизложенных формул показал, что все они содержат определенные недостатки и ни одна из них не может быть использована в качестве основного обобщающего показателя для определения экономической эффективности материального производства. Главными недостатками являются несоблюдение четырех основных методологических требований построения математической модели эффективности производства: а) недопущение повторного счета одних и тех же величин в эффекте (в числителе формулы); б) необходимость учета всех текущих и авансированных затрат в знаменателе формулы; в) недопущение повторного счета в

Основные модели, предложенные экономистами в последние годы для оценки экономической эффективности материального производства

Формулы I	Автор 2	Обозначения и их содержание 3	Недостатки формул 4
1. $\dot{Э}_n = \frac{\Pi}{T + E_n} \cdot \Phi$	В. Медведев [1]	$\dot{Э}_n$ - интегральный показатель эффективности производства; Π - конечный общественный продукт (национальный доход плюс амортизация); T - текущие затраты материального производства; E_n - нормативный коэффициент эффективности;	Амортизацию следует учитывать не в составе эффекта (в числителе), а в составе затрат (в знаменателе).
2. $\dot{Э}_n = \frac{Q_{сов}}{O_{сф} + O_{дф} + \Phi_3}$	Г. Овчинников, И. Павлов, Д. Трифонов [2]	Φ - авансированные средства. $\dot{Э}_n$ - показатель эффективности общественного производства; $Q_{сов}$ - физический объем совокупного общественного продукта; $O_{сф}$ - стоимость примененных	Совокупный общественный продукт содержит повторный счет. Основные фонды не приведены к годовой разности.

I	2	3	4
---	---	---	---

Не ясно, что понимается под оборотными фондами - авансированные оборотные средства или использованные оборотные фонды (в последнем случае по-вторный счет).

основных производственных фондов;
 О_{бф} - стоимость примененных в годовом производстве оборотных фондов;
 Ф_з - денежные средства, израсходованные на выплату заработной платы в годовом воспроизводстве.

3.
$$\varepsilon = \frac{C_1 + v_1 + \text{ПФ}_1}{A_1}$$

$$: \frac{C_0 + v_0 + \text{ПФ}_0}{A_0}$$
 Т. Чечелева [3]

Основные и оборотные фонды не приведены к годовой размерности.

С - материально-производственные затраты (фонд возмещения в текущих затратах);
 v - фонд оплаты труда работников сферы материального производства;
 ПФ - основные и оборотные производственные фонды;

По СССР 1973 г. в % к 1960 г. составил 3,92 руб. = 1,129 (произошло удорожание производства единицы национального дохода).

$$4. \frac{E_1}{E_0} = \frac{C_1 + V_1 + m_{c1}}{A_1} ;$$

$$: \frac{C_0 + V_0 + m_{c0}}{A}$$

A - национальный доход в сопоставимых ценах.

E_0 и E_1 - экономическая эффективность производства в базисном и последующих годах, т.е. обратные величины коэффициентов эффективности;

C_0 и C_1 - производственные материальные затраты в базисном и последующих годах;

V_0 и V_1 - соответственно фонд оплаты труда работников материального производства;

m_{c0} и m_{c1} - соответственно затраты фонда производственного накопления;

A_0 и A_1 - соответственно национальный доход.

$$5. \Delta_i = \frac{H \Delta_i}{T + \beta \Delta \Phi}$$

(формула типа производственной функции)

Монография [5, 6] Δ - обобщающий показатель эффективности общественного производства;

Материальные затраты содержат повторный счет. Если величина m_{c0} представляет собой авансированные средства в виде основных и оборотных средств, то они не приведены к годовой размерности.

Двухфакторная производственная функция не может выполняться в социали-

I	2	3	4
---	---	---	---

HA - национальный доход;
 T - численность занятых;
 β' - коэффициент заменимости
 труда фондами, показыва-
 щий, сколько человек заме-
 няется единицей фондов;
 Ф - объем основных производ-
 ственных фондов;
 i - соответствующий год.

отеческом производстве
 функции обобщающего по-
 казателя эффективности.
 Здесь не учтены матери-
 альные затраты и аван-
 сированные оборотные
 средства. В какой-то ме-
 ре эту формулу можно от-
 нести к ресурсным моде-
 лям.

$$6. \text{Э}_{р.н.х} = \frac{\nu + m}{K_0 \nu + E_{н.х} \cdot \mathcal{F}}$$

Я. Моргулев [7]

$\text{Э}_{р.н.х}$ - результативный обоб-
 щенный показатель эф-
 фективности обществен-
 ного производства;
 $\nu + m$ - национальный доход;
 K_0 - коэффициент, учитывающий
 выплаты и льготы из обще-
 ственных фондов потребления;
 ν - фонд зарплат работников
 материального производства;

В знаменателе формулы
 не учтены текущие мате-
 риальные затраты, поэто-
 му эффективность мате-
 риального производства
 завышается.

I	2	3	4
---	---	---	---

$E_{н.х}$ - нормативный коэффициент при-
ведения единовременных за-
трат к годовой размерности
(0,19);

F - производственные фонды основ-
ные и оборотные в запасах го-
варо-материальных ценностей.

текущих и авансированных затрат x ; γ) необходимость приведения основных и оборотных средств к годовой размерности наравне с текущими затратами. Следовательно, математическая модель оценки экономической эффективности материального производства должна быть построена по тем же методологическим принципам, по которым была построена формула определения экономической эффективности народного хозяйства [8]. Разница состоит лишь в том, что в знаменателе формулы следует показать не весь использованный в народном хозяйстве национальный доход, а только часть его, использованная в сфере материального производства в виде текущих расходов вместе с амортизацией и затратами на увеличение основных и оборотных средств. Модель имеет следующий вид:

$$\mathcal{E}_m = \frac{v + m}{v_m + m_m + \alpha + E_n \cdot \mathcal{F}_{\text{осн.об}}}, \quad (I)$$

- где \mathcal{E}_m — основной обобщающий показатель экономической эффективности материального производства;
- $v + m$ — произведенный за год национальный доход в сфере материального производства;
- $v_m + m_m$ — использованный за год национальный доход в сфере материального производства;
- α — амортизация;
- E_n — нормативный коэффициент экономической эффективности (0, 12);
- $\mathcal{F}_{\text{осн.об}}$ — авансированные средства в основных и оборотных средствах на конец предыдущего года.

В приведенной формуле наиболее сложно определить текущие производственные затраты ($v_m + m_m$) без повторного счета.

Текущие производственные затраты подразделяются на затраты живого и овеществленного труда. Затраты живого труда в денежной форме выражаются в виде фонда заработной платы, включая выплаты из различных фондов материального стимулирования. Затраты овеществленного труда проявляются в виде предметов труда (материалы, полуфабрикаты, топливо, энергия) и средств труда. Стоимостная поэлементная структура предметов труда следующая: заработная плата, отчисления на социальное страхование, амортизация, прочие денежные затра-

ты типа заработной платы (командировочные, суточные) и прибыль, представляющая собой часть прибавочного продукта и по существу не входит в состав издержек производства. Затраты средств труда отражаются в составе производственных затрат в виде амортизации. Таким образом, все текущие производственные затраты сферы материального производства можно разложить на первичные элементные затраты и исключить повторный счет.

Кроме первичных поэлементных затрат производства необходимо включить в состав национального дохода, использованного в сфере материального производства в данном году, еще средства, направленные на увеличение основных и оборотных средств материального производства. Последние включаются в состав авансированных основных и оборотных средств не в данном, а в последующем году.

В таблице 2 сделана попытка приближенно рассчитать показатели экономической эффективности материального производства СССР за 1965, 1970, 1974 и 1975 годы по формуле (I).

Т а б л и ц а 2

Аппроксимированные показатели экономической эффективности материального производства СССР с необходимыми исходными данными

Показатели	1965	1970	1974	1975
I	2	3	4	5
1. Произведенный национальный доход, млрд. руб.	193,5	289,9	353,7	362,8
2. Использованный национальный доход, млрд. руб.	190,5	285,5	348,4	362,4
3. Исходные данные для расчета фонда заработной платы работников материального производства:				
3.1. численность работников, млн. чел.	58,9	68,1	74,6	76,2

	2	3	4	5
3.2. среднемесячная зарплата, руб.	104,2	133,3	155,5	162,2
3.3. годовая зарплата работника, руб.	1250	1605	1870	1945
4. Фонд зарплаты работников (3.1x3.3), млрд.руб.	73,5	109,5	140,0	148,0
5. Фонд зарплаты вместе с премиями из фонда материального поощрения (коэфф. 1,1), млрд.руб.	80,8	121,0	154,0	162,0
6. Фонд зарплаты с премиями и отчислениями на социальное страхование (коэфф. 1,069), млрд.руб.	86,5	129,0	164,5	173,0
7. Фонд зарплаты с премиями, отчислениями на соцстрах и прочими денежными затратами типа зарплаты (коэфф. 1,05), млрд.руб.	91,0	136,0	173,0	182,0
8. Амортизация, млрд.руб.	18,0	27,8	40,9	47,9
9. Инвестиции в основные и оборотные средства:				
9.1. % от использованного национально-го дохода	16,1	15,9	15,1	15,1
9.2. млрд. руб.	30,3	45,3	52,5	54,6
10. Итого использованный национальный доход вместе с амортизацией (7+8+9,2), млрд.руб.	139,3	209,1	266,4	284,5
11. Авансированные основные средства (в предыдущем году, на конец года), млрд.руб.	278,0	422,0	675,0	741,0
12. Авансированные оборотные средства (на ко-				

I	2	3	4	5
нец предыдущего года), млрд. руб.	130,2	190,5	270,6	294,2
I3. Итого авансированные основные и оборотные средства (на конец предыдущего года), млрд. руб.	408,2	612,5	945,6	1035,2
I4. Нормативный коэффициент эффективности	0,12	0,12	0,12	0,12
I5. Авансированные основ- ные и оборотные сред- ства в размере норма- тивного коэффициента эффективности (I3xI4), млрд. руб.	49,0	73,4	113,2	124,0
I6. Итого текущие и аван- сированные затраты (I0+I5), млрд. руб.	188,3	282,5	379,6	408,5
I7. Коэффициент экономи- ческой эффективности материального производ- ства (I:I6)	1,025	1,025	0,932	0,890

Данные таблицы 2 (строка I7) показывают, что экономическая эффективность материального производства значительно снизилась за годы девятой пятилетки в результате более быстрого роста текущих и авансированных затрат по сравнению с ростом национального дохода.

Ввиду отсутствия опубликованных данных не представляется возможным рассчитать коэффициент экономической эффективности материального производства Эстонской ССР, но тенденцию изменения этого коэффициента можно примерно установить по темпам роста нижеследующих технико-экономических показателей, в процентах [I4]:

	<u>1965</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>
а) национальный доход	100	144	189
б) основные производственные фонды	100	143	211

в) численность работающих материального производства	100	109	116
г) производительность труда по национальному доходу	100	132	163
д) фондвооруженность труда	100	131	182
е) фондотдача по национальному доходу	100	101	89,6
ж) фонд заработной платы работников материального производства	100	147	186

Поскольку темпы роста основных компонентов затрат (фонд зарплаты и основные фонды) материального производства Эстонской ССР в 1966–1975 годы опережали темп роста национального дохода, то можно предположить, что эффективность производства в эти годы снижалась. В девятой пятилетке произошло также значительное снижение фондотдачи. Работникам сферы материального производства республики в десятой пятилетке следует разработать систему мероприятий по преодолению снижения эффективности производства путем всемерной его интенсификации.

Пока отсутствуют общепризнанные основные обобщающие показатели оценки экономической эффективности и по отраслям материального производства, и по производственным объединениям (предприятиям). Рассмотрим возможности создания таких моделей по промышленности, ее подотраслям и предприятиям. При построении этих математических моделей следует исходить из тех же методологических принципов, которые были использованы при конструировании моделей экономической эффективности народного хозяйства и материального производства.

В промышленности в целом и в ее подотраслях, где не происходит значительного перераспределения прибавочного продукта через оптовые цены, целесообразно определять экономическую эффективность производства по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_n = \frac{v_n + m_n}{v_{nu} + m_{nu} + d_n + E_n \cdot F_{\text{осн. об}}}, \quad (2)$$

где \mathcal{E}_n — обобщающий показатель эффективности производства в промышленности и ее подотраслях;

- $v_n + m_n$ - произведенный за год национальный доход в промышленности или ее подотраслях;
 $v_{nu} + m_{nu}$ - использованный за год национальный доход;
 a_n - амортизация основных производственных средств;
 E_n - нормативный коэффициент эффективности;
 $F_{\text{осн. об.}}$ - основные оборотные средства на конец предыдущего года.

В подотраслях промышленности, где в состав оптовой цены промышленности входят большие размеры налога с оборота и в промышленных производственных объединениях (предприятиях) целесообразно в составе эффекта учитывать только фонд заработной платы и прибыль, формула эффективности производства имеет следующий вид

$$\mathcal{E}_{np} = \frac{v_{np} + \Delta}{v_{np} + \Delta_{и} + a_{np} + E_n \cdot F_{\text{осн. об.}}}, \quad (3)$$

где \mathcal{E}_{np} - обобщающий показатель эффективности производства в подотрасли промышленности и производственном объединении (предприятии);

$v_{np} + \Delta$ - произведенная за год чистая продукция;

$v_{np} + \Delta_{и}$ - использованная чистая продукция, т.е. текущие производственные затраты (без повторного счета) и инвестиции в основные и оборотные средства;

a_{np} - амортизация, если она не учтена в текущих производственных затратах;

E_n - нормативный коэффициент эффективности;

$F_{\text{осн. об.}}$ - основные и оборотные средства на конец предыдущего года.

В таблице 3 произведен расчет показателя экономической эффективности производства по группе машиностроительных предприятий Эстонской ССР на основе формулы (3).

Снижение чистой продукции и эффективности производства в 1973 году было вызвано реконструкцией некоторых заводов. В общем на машиностроительных предприятиях эффективность производства возрастает.

Представленные основные обобщающие показатели экономической эффективности производства, разработанные по еди-

ным методологическим принципам, составляют целостную систему от первичного производственного звена до народного хозяйства. В целях достижения полной сопоставимости показателей эффективности во времени, все исходные данные отдельных лет должны быть выражены в неизменных ценах.

Т а б л и ц а 3

Показатели экономической эффективности производства
группы машиностроительных предприятий Эстонской ССР
с необходимыми исходными данными

Показатели	1971	1972	1973	1974	1975	1975 г. в % к 1971 г.
1. Произведенная чистая продукция, млн. руб.	99,1	109,9	104,2	126,6	147,4	148,5
2. Затраты производства, включая амортизацию, млн. руб.	208,2	222,4	228,8	244,7	274,9	132
3. Инвестиции, млн. руб.	14,2	13,7	17,3	17,4	20,8	146,5
4. Основные производственные фонды (на 1.01), млн. руб.	135,1	153,9	165,2	178,7	193,0	143
5. Нормируемые оборотные средства (на 1.01), млн. руб.	54,8	59,9	57,3	59,0	63,5	116
6. Итого основные и оборотные средства (на 1.01), млн. руб.	189,9	213,8	222,5	237,7	256,5	135,5
7. Нормативный коэффициент эффективности	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	-

Показатели	1971	1972	1973	1974	1975	1975 г. в % к 1971 г.
8. Основные и оборотные средства, приведенные к годовой размерности (6х7), млн. руб.	22,8	25,5	26,7	28,5	30,7	134,5
9. Итого текущие и авансированные затраты (2+3+8), млн.руб.	245,2	261,6	272,8	290,6	326,4	133
10. Коэффициент экономической эффективности производства (1:9)	0,405	0,420	0,383	0,434	0,451	111,5

Л и т е р а т у р а

1. В.Медведев. О критериях эффективности социалистического производства. "Вопросы экономики", 1972, № 10, с. 64.

2. Г.Свчинников, П.Павлов, Д.Трифонов. Критерии и показатели экономической эффективности социалистического производства. "Вопросы экономики", 1974, № II, с. II7.

3. Т.Чечелева. Народнохозяйственная эффективность, методы ее оценки и анализа. "Вопросы экономики", 1975, № 5, с. 134-135.

4. А.Ноткин. Критерии экономической эффективности социалистического производства. "Вопросы экономики", 1974, № 5, с. II7.

5. Эффективность общественного производства. Под ред. Б.П.Плышевского. М., "Экономика", 1976, с. 94.

6. П.Почкин. Измерение эффективности общественного производства. "Вопросы экономики", 1974, № 6, с. 84-94.

7. Я.Моргулёв. Методологические вопросы измерения эффективности общественного производства. "Плановое хозяйст-

во", 1976, № 11, с. 101.

8. Э.Куль. Методологические основы определения экономической эффективности народного хозяйства. См. наст. сб., с. 3.

9. Народное хозяйство СССР в 1974 г., М., "Статистика", 1975, с. 58, 210, 551, 562, 573, 575, 576, 745 и 755.

10. Народное хозяйство СССР в 1973 г. М., "Статистика", 1974, с. 57 и 768.

11. Народное хозяйство СССР в 1969 г., М., "Статистика", 1970, с. 46 и 747.

12. Народное хозяйство СССР в 1975 г., М., "Статистика", 1976, с. 532, 533, 563 и 565.

13. Народное хозяйство СССР в 1964 г., М., "Статистика", 1965, с. 68 и 751.

14. Народное хозяйство Эстонской ССР. Таллин, "Ээсти Раамат", 1976, с. 43, 225, 228.

E. Kull

Ergründung der ökonomischen Effektivität
auf verschiedenen Niveaus der Produktion

Zusammenfassung

Im Artikel werden von Wirtschaftswissenschaftlern verschiedene Kennziffern, die in den letzten Jahren vorgeschlagen sind, zur Messung der Effektivität der materiellen Produktion kritisch bewertet. Es wurde ein einheitliches System verallgemeinerter mathematischer Modelle ausgearbeitet, von einem Industriebetrieb bis zur ganzen materiellen Produktionssphäre. Weiter sind tatsächliche Kennziffern der ökonomischen Effektivität der materiellen Produktion der Sowjetunion in den Jahren 1965, 1970, 1974 und 1975 und der Maschinenbauwerke der Estnischen SSR in den Jahren 1971-1975 ausgerechnet.

УДК 911.3:001

С. Ныммик

К СИНТЕТИЧЕСКОЙ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНОГО ОТРАЖЕНИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ
ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время в научном познании общественного воспроизводства и практической организации его развития почти исключительно царит отраслевая методология. По отраслевому принципу дается научная классификация народного хозяйства, по этому же принципу производится его управление и отчетность (статистика), по тому же принципу организованы научно-исследовательские учреждения, а также подготовка кадров для народного хозяйства, для науки и т.д. Вследствие этого отраслевое понимание всей социально-экономической жизни так глубоко "сидит" в мышлении всего народа, что на первый взгляд какой-то другой путь кажется невозможным.

В нижеследующем приводится опыт теоретического обоснования необходимости применения синтетических подходов при изучении социально-экономической действительности и при решении конкретных задач территориальной организации производительных сил.

I. Синтетическое отражение социально-экономической
действительности — объективная научная
необходимость

Марксистско-ленинская философия учит нас воспринимать объективную реальность в качестве неразрывного, единого целого. Научное познание и общественная практика не могут обойти это основополагающее положение материалистического мировоззрения. В.И. Ленин, разрабатывая законы научного

познания, писал: "Аналитическое познание есть первая посылка всего умозаключения — непосредственное отношение понятия к общему" [1]. Аналитический подход означает разделение объекта изучения на составные части, которые характеризуют определенную сторону реальной целостности. Анализ является первой предпосылкой фазы познания изучаемого объекта, за которым должна следовать вторая ступень научного мышления в целях окончательного полного, всестороннего познания данного объекта, явления, закона. Относительно синтеза В.И. Ленин отмечал следующее: "Синтетическое познание стремится к пониманию того, что есть, т.е. к охватыванию многообразия определений в его единстве. Оно есть поэтому вторая посылка умозаключения, в которой оказывается соотносенным различное, как таковое" [1]. Ленинские положения имеют целеустановочное значение в том направлении, что в научном отражении к подробному анализу должен добавляться не менее подробный синтез аналитической информации, только синтезом заканчивается познавательный процесс. Для практики общественной жизни значение ленинских философских положений состоит в том, что к отраслевым институтам должны прибавляться и комплексные институты, координирующие и синтезирующие решения отраслевых институций. Только таким образом производится учет объективных законов природы и общества в интересах развития общества в целом. Однако жизнь общества протекает не только во времени, но и в пространстве. Именно через синтез должно производиться познание и управление пространственного аспекта бытия общества. Именно из комплексных институций должно исходить основополагающее руководство функционирования общества, его пространственная (территориальная) организация и управление им. При этом положении опираемся на философский принцип об единстве времени и пространства.

Что все это не только логическая манипуляция, а реальная необходимость, свидетельствует ежедневная практика построения материально-технической базы коммунизма.

Основная идея всеобщей связи в природе и обществе все больше внедряется в сознание нашего народа. Ярким примером такого подхода являются решения XXV съезда КПСС о предвидении "развития существующих и формирования новых территориально-производственных комплексов и промышленных узлов

с общими коммуникациями, инженерными сооружениями и вспомогательными производствами" [2]. Реализация этих задач выходит далеко за рамки отраслевых ведомств, и требует уже комплексного отражения не отдельных объектов, а интегрального планирования развития производительных сил этих комплексов в целом.

Теоретическая и практическая необходимость построения материально-технической базы коммунизма продиктовала также решения июньского (1976) Пленума ЦК КПСС об аграрно-индустриальной интеграции. Реализация этих решений также требует выхода за отраслевые грани и изыскания комплексных путей для формирования и функционирования аграрно-индустриальных объединений. Кроме названных сторон нашей жизни, уже отраженных в постановлениях директивного органа нашего общества — КПСС, имеются пока еще и многие другие аспекты ежедневной практической жизни, которые ожидают еще комплексного подхода.

За всем этим скрывается и общественный заказ для науки заглянуть за грани отраслевой методологии и изыскать пути на попрание синтетического отражения объективной действительности и укрепления комплексного подхода в общественной практике.

Основными принципами научного познания являются требования о соответствии характера объекта изучения и характера методологических подходов, а также учета наиболее современных научных представлений об объекте изучения. Исходя из этих идей неизбежность синтетического подхода при изучении социально-экономической действительности вытекает уже из самой интегральной ее сущности.

Современные научные представления об общественном производстве уже не ограничиваются отраслевыми, аналитическими представлениями. Все глубже в научное мышление проникает убеждение, что социально-экономическая объективная действительность составляет не только отдельно стоящие объекты, явления и процессы, отдельные отрасли, а сочетание интегральных, в пространстве дискретности взаимосвязанных систем различных видов деятельности людей. Как таковые они должны подвергаться синтетическому научному отражению. При сознательном, практическом развитии и пространственной ор-

ганизации наиболее высокая их эффективность достигается в условиях возможно более полного учета характера выявленных наукой объективных законов и закономерностей, определяющих механизм их развития. Рассмотрение и обобщение аспектов пространственной организации общества вскрывает наиболее общую тенденцию — пространственную концентрацию производительных сил и жизни общества вообще. В силу своего всеохватывающего и исторически последовательного характера эта тенденция может быть признана всеобщественным законом пространственного бытия общества.

Пространственная концентрация производительных сил развивается в единстве с их комплексированием. Территориально сосредотачиваются не виды занятий вообще, а только связанные друг с другом производственными инфраструктурными связями т.н. родственные занятия. В нижеследующем попытаемся раскрыть сущность и формы проявления процесса пространственной концентрации и комплексирования социально-экономической действительности.

2. Сущность закона пространственной концентрации и комплексирования (ПКК) производительных сил

Социально-экономическая география уже столетия назад установила, что общественные явления на земной поверхности размещаются не равномерно, а определенными "сгустками". Эмпирический географический материал свидетельствует о территориальных различиях как в структуре деятельности вообще, так и в сосредоточенности людей и результатах их производственной деятельности. В силу аналитического подхода в мировой географической литературе имеется обширная информация отдельно о населении, об использовании природных условий и природных ресурсов, о расселении, об отраслях хозяйства. В российской и позже в советской экономической географической науке к этому аналитическому рассмотрению прибавилось районное рассмотрение, опирающееся уже на районные различия в производительных силах в целом. Это — уже давно установленные факты. Однако к формулировке общего закона пространственной концентрации и комплексирования производительных сил и жизни общества подошли только недавно [4].

ПКК производительных сил – это последовательное сосредоточение населения и овеществленного труда людей (основных фондов и производственных мощностей) на определенной ограниченной территории. ПКК происходило и происходит растущими темпами во всех общественно-экономических формациях. Движущими силами этого процесса являются структурные изменения занятий общества. В структуре занятий общества сокращается именно роль связанных с землей сельских (руральных – сельское и лесное хозяйство и др.) и увеличивается роль несельских (неруральных) звеньев общественного воспроизводства. Последние – в основном более высокие “этажи” обрабатывающей промышленности и надстроечные отрасли и обслуживающие их производственная и социальная инфраструктура. Для последних пространственное сосредоточение и сосуществование являются необходимыми объективными условиями возникновения и развития. Несельская деятельность может проявиться только в условиях накопления определенного количества населения как производителя и потребителя, а также материально-технической базы. Несельские занятия – основа формирования урбанных форм пространственной организации производительных сил [5].

Начальная стадия развития общества характеризуется в основном занятиями рурального типа, обладающими тесной связью с землей и в связи с этим и ареальной территориальной организацией; им же соответствует разбросанное расселение населения. С течением времени наряду с руральными занятиями появились полуруральные (добывающая промышленность, ремесло и др.) занятия с очаговой территориальной организацией как самих занятий, так и соответствующего расселения населения. Эти виды занятий были основой первых общественно-экономических формаций – первобытной, рабовладельческой и феодальной. Развитие капитализма обуславливало быстрое развитие неруральных занятий – преимущественно обрабатывающей промышленности, производственной инфраструктуры и в связи с этим и урбанных форм жизни общества. Социалистическая общественно-экономическая формация характеризуется возрастающими темпами увеличения в структуре занятий общества неруральных форм и в частности, поворотным развитием надстроечных занятий (наука, искусство и т.д.). Вследствие

этого происходят и крупные сдвиги в жизни нашего общества в направлении пространственной концентрации производительных сил [5].

В объективной действительности процесс ПТК проявляется в качестве последовательной, дискретной концентрической территориальной аккумуляции присущих данному периоду развития и для данной области характерных видов занятий людей, как формирование социально-экономических пространственных систем (СЭПС), - расселения социально-экономических (производственно-территориальных комплексов (ПТК), социально-экономических (экономических) районов (как части страны и районов) и всех их систем. СЭПС - это исторически на определенной экономической территории сформировавшиеся, взаимосвязанные и взаимообусловленные отрасли как производственной, так и непроизводственной сфер, отличающиеся единством проблем развития, функционально-структурностью, целостностью, относительной автономностью и специфической долей в общественно-территориальном разделении труда [3].

Каждая СЭПС обладает своими, отличными от других аналогичных СЭПС синтетическими свойствами, формирующимися в силу локальных природных и социально-экономических условий. В зависимости от этого каждая СЭПС может выполнять отличные от других СЭПС функции в общем процессе развития производительных сил и формировании территориальной их организации. Поэтому в интересах управления и планирования преобладает, в частности, значение глубокого познания движущих сил и механизма развития каждой СЭПС как части целого народного хозяйства экономической территории.

В процессе формирования СЭПС роль центра играет наиболее крупное на данной территории поселение или их агломерация. На сельском уровне этот центр односторонне развит и обладает небольшим социально-экономическим потенциалом. Однако и сельские поселения, в частности, более крупные из них играют при соответствующих условиях роль центра образования СЭПС. При этом развитие центра (ядра) происходит в единстве с развитием производительных сил своей зоны влияния.

В процессе формирования СЭПС, с одной стороны, происходит пространственная концентрация производительных сил,

вследствие этого имеет место рост потенциала соответствующих ядер СЭПС и крепнут внутренние связи. С другой стороны, происходит процесс дифференциации относительно соседних СЭПС и формируются зоны тяготения их. Складываются рубежи между территориями СЭПС, пропорциональные социально-экономическим потенциалам ядра СЭПС. Чем больше экономический потенциал центрального поселения и выше развитость производительных сил его территории, тем больше концентрирующая сила, территориальный охват и иерархическая ступень СЭПС.

Основной движущей силой зарождения и развития различных социально-экономических территориальных сочетаний является общественная экономическая необходимость производить в данное время и на данном месте определенные блага, и в связи с этим зарождение соответствующих ключевых отраслей. Последние, в свою очередь, вызывают возникновение других, связанных с ними отраслей. Вследствие этого отрасли общественного воспроизводства по-разному сочетаются в пространстве. Формируются различные по функциональной структуре, а также по территориальному охвату СЭПС.

Определяющая основа развития СЭПС — функционирование во времени и пространстве. Этим процессом все больше охватываются как ресурсы естественно-исторической основы, так и социально-экономические предпосылки (рабочая сила с производственным опытом, основные фонды, новая техника и технология и т. д.). На каждом уровне развития СЭПС функционируют как связанное крепкими внутренними связями и иерархически упорядоченное единое целое. Однако функционирование их не может ограничиваться внутренними действиями. Каждая из СЭПС связана более слабыми внешними связями географического разделения труда с другими системами на данной или других иерархических ступенях.

Из вышеизложенного вытекает, что социально-экономическая действительность составляет не отдельные отрасли общественного воспроизводства, а социально-экономические пространственные системы производственной и непроизводственной деятельности общества. Такое восприятие объективной действительности диктует и синтетическое познание ее и — при сознательном направлении ее развития, соответственно — интегральное комплексное планирование как во времени, так и в пространстве.

Л и т е р а т у р а

1. В.И. Ленин. Философские тетради. Соч., т.38, 644 с.
2. Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976-1980. М., 1976, 76 с.
3. С.Я. Ныммик. Системная методология и системные понятия экономической географии. Резюме доклада на XXIII Международном географическом конгрессе. Общая экономическая география. М., 1976, с. 53-56, на англ. яз.
4. С.Я. Ныммик, Х.Ю. Аасмяэ. К вопросу о сущности закона пространственной концентрации производительных сил. - Тезисы докладов III Всесоюзного симпозиума по теоретическим вопросам географии. Одесса, 1977, с. 78-81.
5. С.Я. Ныммик. Воздействие природы на формирование социально-экономических территориальных комплексов. - Вестник Московского университета. География, № I, 1969, с. 31-38.

On Synthetic Methodology of Investigation of
Socio-Economical Spatial Reality

Summary

The paper deals with the argumentation of the necessity of synthetic approach when investigating socio-economical spatial reality and also its practical leading. The explanation of the spatial organisation of the socio-economical life with the total law of the spatial concentration of productive forces serves as the point of departure of the argumentation. Under the influence of it territorially discrete socio-economical spatial systems (SESS) are being formed, which represent complexes of all kind of socio-economical actions in their reciprocal effect on a territory of a certain scope. The SESS differ from each other by their structure, functions, hierarchical stage in the supersystem, by the level of development, and they take differently part in the geographical division of labour. From the systemic essence of the spatial existence of society there results the necessity of applying the synthetic methods in the apprehension of it and in the practical leading of its development as well.

УДК 911.3:00I

С. НЫММИК

К СТАНОВЛЕНИЮ СИНТЕТИЧЕСКОЙ МЕТОДОЛОГИИ
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ
СИЛ В СОВЕТСКОЙ НАУКЕ

Синтетический характер объективной действительности диктует и необходимость синтетических подходов к познанию и управлению ее развитием. Исходя из этого интересно проследить и подытожить имеющийся в советской науке опыт комплексного изучения социально-экономических пространственных проблем и внедрения комплексных подходов в народно-хозяйственную практику.

I. Ленинские идеи познания комплексной
территориальной организации производительных
сил нашей страны

Основы комплексного территориального подхода к рассмотрению общественного производства заложены уже в трудах В.И.Ленина, в частности, в его капитальном труде "Развитие капитализма в России". При рассмотрении развития новых общественных отношений В.И.Ленин блестяще сочетает отраслевой подход с комплексным общественно-территориальным подходом. Он выделяет области России, отличающиеся своим путем развития капиталистических производственных отношений. Он показывает, что носителями этих новых общественных отношений являются различные сочетания отраслей народного хозяйства в отдельных местностях. В их структуре выделяются "ключевые" отрасли, для развития которых именно на локальной естественно-исторической основе сложились соответствующие объективные социально-экономические условия и

которые поэтому становились для своей местности центральными связующими звеньями всего производственно-территориального комплекса (ПТК).

В.И. Ленин проследил преобразование промышленных комплексов в городах и селах центральной части России, на Урале, на юге и в других частях страны. Он рассматривал формирование области молочного животноводства, торгового льноводства, торгового зерноводства и т.д. При этом он не ограничивался только рассмотрением особенностей развития основной отрасли, а изучал процесс формирования ПТК в целом; он показывал, каким образом вспомогательные и обслуживающие отрасли связаны со стержневой ключевой отраслью, каково место их в процессе формирования ПТК определенной структуры и специализации. Изучая развитие капиталистических производственных отношений, опираясь на пространственно-комплексное рассмотрение производительных сил России, В.И. Ленин не мог не рассматривать и особенности развития их пространственной формы — расселения: преобразование российской деревни, рост городов и изменение их общественного характера [I, с. 213-475].

Ленинские идеи о синтетическом восприятии как отраслевой, так и территориальной сторон общественного воспроизводства стали исходной основой в решении практических проблем организации народного хозяйства первой в мире страны социализма, в частности, первых народнохозяйственных планов — плана ГОЭЛРО и первого пятилетнего плана (1928-1932).

В плане ГОЭЛРО роль ключевой отрасли отводилась электроэнергетике. В силу своего специфического характера электроэнергетика обладает, в частности, свойством охватывать все остальные отрасли. В плане ГОЭЛРО каждая электростанция была предвидена как ядро определенного сочетания отраслей народного хозяйства определенного масштаба. Она должна была генерировать местные природные предпосылки в источник энергии для всего комплекса предприятий и учреждений своей зоны влияния. В плане ГОЭЛРО, в частности, имелась в виду отрасль производственной сферы. В настоящее время, при быстром росте непромышленной сферы, на электроэнергетику падает важная функция связывания обеих этих основных сфер общественного воспроизводства в еди-

ные социально-экономические территориальные комплексы (СЭТК) [3].

Нетрудно себе представить, что на основе 20 тепловых и 10 гидроэлектростанций, строительство которых было предусмотрено планом ГОЭЛРО (и этот план был реализован) на территории России, затем СССР, создались предпосылки формирования соответствующей системы СЭТК. Ленинская идея о комплексности и территориальной интегральности легла в основу и первого пятилетнего плана, который включал оригинальную часть комплексной методологии территориальной организации народного хозяйства. На основе этих исторических документов прежде всего было начато проектирование таких крупных производственно-территориальных комплексов (ПТК), как Днепрострой, Урало-Кузнецкий комбинат, Ангарстрой и др. В создании этих крупных проектов определяющую роль играли такие выдающиеся ученые и практики как И.Г. Александров, Н.Н. Колосовский, А.Е. Ферсман, М.Г. Крижановский, В.М. Четыркин и др., обобщившие в своих трудах практический опыт создания этих проектов. В силу оригинальных подходов к территориальной организации народного хозяйства, в частности, промышленного строительства как определяющего звена формирования ПТК, они имели основополагающее значение и для территории советской экономической географии и для территориальной организации производительных сил страны [7].

Идея о ПТК была впервые внедрена И.Г. Александровым при создании проекта Днепростроя.

Дальнейшее развитие она получила в практической работе проектирования Урало-Кузнецкого комбината и в проектах территориальной организации народного хозяйства Восточной Сибири, в частности, Ангарстроя, возглавленного Н.Н. Колосовским.

Проект Ангарстроя стал, можно сказать, эталоном рациональной комплексной территориальной организации народного хозяйства. Этот проект предвидел создание мощных территориальных сочетаний, максимально взаимосвязанных в основном через электроэнергетику, энергоемких производств [2]. Особенность этого проекта заключалась в исключительной целостности всего сочетания, в предельно возможном по эконо-

мическим и технологическим условиям использования сырья, топлива, отходов и побочных продуктов.

Последовательность строительства предприятий должна была соответствовать наиболее целесообразному движению исходного сырья, через все стадии обработки до выпуска конечного вида изделий. Предприятия увязывались в комплексы не только по производственно-технологическим мотивам, но и по единству обслуживания производственной и социальной инфраструктурой [2].

Появление в первые годы Советской власти обширных работ в области комплексной территориальной организации производительных сил, в частности, создания крупных проектов ПТК, осуществлялось в условиях управления из единого центра.

Однако с начала 1930 годов стали углубляться отраслевые подходы. Сложившиеся в первый период Советской власти крупные комбинаты распадались на производства и предприятия различных отраслей и получили отраслевое ведомственное подчинение [2]. Эта тенденция в народнохозяйственной практике зачастую гасила и научный энтузиазм в области комплексного изучения производительных сил. Попытки комплексного территориального планирования на отраслевой основе, как правило, наталкивались на различия ведомственных интересов, которые в условиях отсутствия рядом отраслевых равносильных институций комплексного территориального управления оказывались непреодолимыми.

В настоящее время в нашей стране идут интенсивные изыскания в этой области, однако пока еще с ограниченными положительными результатами. В послевоенный период советская наука об интегральной территориальной организации обогатилась новыми идеями. Тщательное обоснование ПТК стало вновь первой необходимостью. Это привело к возникновению прикладной науки — районной планировки.

2. Рождение науки о комплексном познании и территориальной организации производительных сил

Ленинские идеи о комплексно-территориальном познании общественного воспроизводства и внедрение их в целях развития народного хозяйства первых лет Советской власти весьма плодотворно повлияло на развитие соответствующей

науки - экономической географии. Было опубликовано много трудов, обобщающих практический опыт их авторов, приобретенный при создании плана ГОЭЛРО и плана первой пятилетки. Среди них, в частности, выделялись Н.Н. Колосовский, В.М. Четыркин, Н.Н. Баранский и др. Для теории советской экономической географии и преимущественно для ее основного комплексного направления имели значение труды Н.Н. Колосовского по теории производственно-территориальных комплексов (ПТК) и энерго-производственных циклов (ЭЩ), а также работы Н.Н. Колосовского, В.М. Четыркина по экономическому районированию (ЭР), Н.Н. Баранского - по географии городов и по экономической картографии и др. [6].

Сущность ПТК уже была показана в предыдущем анализе теоретического подхода В.И. Ленина и практического опыта комплексной территориальной организации народного хозяйства. Н.Н. Колосовский рассматривал понятие ПТК в качестве сочетания взаимосвязанных предприятий производственной сферы на определенной территории.

Относительно ЭЩ Н.Н. Колосовский писал, что производственные процессы характеризуются определенными закономерными повторяющимися структурными образованиями, типичными для каждого соответствующего вида сырья и энергии. Обобщая эти процессы, автор назвал их энергопроизводственными циклами. Н.Н. Колосовский выделил 9 генерализованных групп энергопроизводственных циклов: цветной металлургические циклы черных и цветных металлов, нефте-энергетические, гидро-энергетические, совокупность циклов перерабатывающей промышленности, лесоэнергетические, аграрно-индустриальные и гидромелиоративные [2].

Каждая экономическая территория характеризуется своим набором ЭЩ. Н.Н. Колосовский доказывал, что метод ЭЩ, применяемый для анализа ПТК, является более специфическим, чем традиционный отраслевой метод. На наш взгляд, он позволяет лучше вскрывать внутренние связи между цепочками производственного процесса, связанными между собой единством обработки сырья и технологического процесса [5].

На основе теории ПТК и ЭЩ Н.Н. Колосовский внес свой вклад в теорию экономического районирования (ЭР), для ти-

положить районные ПТК и наметил пути их математического моделирования [2]. Наряду с Н.Н. Баранским, — основателем марксистской экономической географии, крупным организатором науки, специалистом в области географии городов, экономической картографии, Н.Н. Колосовский стал основоположником теории этой науки. Он, в частности, выдвинул теоретическое положение о том, что рационально созданная система районных ПТК является важным источником повышения производительности общественного труда, а сознательное, плановое формирование ПТК возможно только при социализме [2].

Научные идеи Н.Н. Баранского, Н.Н. Колосовского и других ученых, стоящих у колыбели первого в мире Советского государства, стали теоретическим фундаментом советской конструктивной экономической географии. Они были дальше развиты последующими поколениями экономико-географов, обогативших эту науку о рациональной территориальной организации производительных сил новыми идеями. Во главе их стояли и стоят такие видные советские экономико-географы, как Ю.Г. Саушкин, Р.М. Кабо, В.В. Покшишевский, М.М. Маергоиз, М.М. Паламарчук, А.М. Колотиевский и многие другие.

К настоящему времени содержание советской экономической географии значительно расширилось. Наряду с пространственными проблемами производственной сферы, объектом географического изучения стала связанная с ней непродовольственная сфера. В связи с этим экономическая география переросла в социально-экономическую географию, появились многие новые понятия социально-экономического порядка. А социально-экономическая география свершила методологический переворот в направлении системного познания своего объекта изучения. Экономико-математическое моделирование стало основным методом познания социально-экономических пространственных систем (СЭПС) — объекта изучения социально-экономической географии [3].

Экономико-географическое и социально-экономическое исследование развивается с различными успехами во многих научно-исследовательских учреждениях нашей страны. Наиболее значительны эти успехи в Институте экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР

(А.Г. Аганбегян, А.Г. Гранберг, М.К. Бандман и др.). Теоретические и практические проблемы комплексной территориальной организации производительных сил изучаются в Московском университете под руководством Ю.Г. Саушкина, А.Т. Хрущева, Б.Б. Родомана и др., украинскими учеными (М.М. Паламарчук и др.), в Казанском, Пермском, Рижском, Тартуском и других университетах, во многих научно-исследовательских учреждениях нашей страны.

3. Опыт дальнейшего развития циклового метода

Решения XXV съезда КПСС и июньского (1976) Пленума КПСС по вопросам совершенствования управления народным хозяйством и аграрно-индустриальной интеграции, направляют научное мышление на изыскание путей более полного сочетания отраслевых и территориальных аспектов познания объективной действительности. Ниже попытаемся использовать для этой цели уже имеющуюся в советской экономической географии цикловую методологию, развивая ее дальше на примере материалов Эстонии.

Среди эстонских ученых первый опыт применения цикловой методологии при анализе республиканского материала о территориальной организации производительных сил проделан Т.А.Кааре, У.Р.Праги и С.Я. Ныммик. Опираясь на расширенную систему ЭПЦ Ю.Г.Саушкина и приспособив метод к эстонским условиям, Т.А.Кааре применил ЭПЦ при анализе промышленных производственных комплексов республики.

У.Р.Праги и С.Я. Ныммик сделали попытку создания системы народнохозяйственных циклов, где цикловым методом соединяются в единую систему отрасли как производственной, так и непромышленной сфер. При этом учитывается единый технологический процесс, начиная с добычи сырья и кончая готовым продуктом наиболее высокого качества. У.Р.Праги включает в свои циклы и исходные ресурсы и называет эти циклы народнохозяйственными циклами прямой связи [4]. Автор этой статьи положила в основу в качестве цикловой системы следующие принципы. На вертикали таблица I даны цепочки технологически связанных производств обработки сырья, а также территориальные характеристики этих цепочек. Верти-

кальные ряды гражают, с одной стороны, логическую последовательность уменьшения связи групп циклов с землей и вытекающее из того обстоятельство изменения характера территориальной организации цепочек производственного процесса; с другой стороны, такое вертикальное упорядочение ряда циклов отражает увеличение вклада общественного труда в производственный процесс и тем самым роль концентрической территориальной организации как производственной, так и непроизводственной сфер. Выделяются следующие группы народнохозяйственных циклов:

1) руральные: а) аграрно-индустриальные (включая и рыболовство) и б) флорестальные;

2) полуруральные: а) добывающие и б) индустриально-строительные;

3) неруральные: а) индустриальные, б) транспортно-обменные и в) обслуживающие.

По методологии Н.Н. Колосовского в каждой цикловой группе выделяются еще стадии, отражающие цепочки технологически связанных производств на основе обработки одного и того же сырья (табл. I).

Эти три группы циклов различаются прежде всего по своей связи с локальными факторами развития. Они допускают прослеживание этой связи по общественно-экономическим формациям. С развитием общества все уменьшается роль руральных и увеличивается доля наиболее высоких этапов неруральных занятий. Таким образом, эти группы циклов, отражая с генетической последовательностью и цикловую структуру народного хозяйства, могут служить и критерием определения уровня развития народного хозяйства.

В таблице 2 приводится цикловой анализ, наглядно позволяющий отразить наиболее общие региональные различия степени руральности (связанности с землей) структуры народного хозяйства, особенности территориального сочетания связанных между собой циклов в республике в целом и по ее социально-экономическим районам (СЭР).

Структура народного хозяйства характеризуется преобладанием неруральных циклов (55%). При этом генетически наиболее высокая группа циклов, в частности, выделяется

Народнохозяйственные циклы, стадии и их территориальные характеристики на примере Московской ССР

Народнохозяйственные циклы и их группы	Первая стадия			Вторая стадия		Третья стадия		Четвертая стадия	
	Характер экономиче- ской деятельности	Территори- альный характер	Характер экономиче- ской деятельности	Характер экономиче- ской деятельности	Территори- альный характер	Характер экономиче- ской деятельности	Территори- альный характер	Характер экономиче- ской деятельности	Территори- альный характер
I. Руральные циклы									
а) аграрно-индустри- альный (мелочная и рыболовство)	Производство сельскохозяйст- венного сырья и продуктов живот- новодства	Аграрный	Первичная обработ- ка (а муку, лен, сля- зки; подготовка мо- тола для угорья- ления; рубление кожи и т.д.)	Расширенный	Расширенный	Производство ма- сла, мяса, консервов; раческий преми и льняной ткани; подготовка комали обуви и т.д.	Концент- рированный раческий	Производство спе- циальных продо- вольственных про- дуктов; мясны, кондитерских напе- ков; меховых на- препаратов; худо- жественная отделка кожи, льна и т.д.	Концент- рированный раческий
б) форестальный (деревосадоводст- венный)	Заготовка леса	Аграрный	Дорожные и пер- вичная химическая обработка леса	Расширенный	Расширенный	Производство ме- бели, стройматери- алов, бумаги	Концент- рированный раческий	Художественная от- делка древесины и производство раз- личных древесных культурных товаров	Концент- рированный раческий
2. Полуруральные циклы									
а) добычные	Производство сырья (горючий сланец, торф, фосфорит)	Очаговый	Обогащение горю- чих сланцев, фосфо- рита, буряттравоза- лине торфа, произ- водство кукурузного торфа и т.д.	Очаговый	Очаговый	Производство элек- тросети, переоб- работка торфяных сланцев, производ- ство искусственных удобрений	Концент- рированный раческий	Органический син- тетический производ- ство комплексных удоб- рений и т.д.	Концент- рированный раческий
б) индустриально- строительные	Добыча магнези- онных строительных материалов	Очаговый	Производство строи- тельных материалов (цемент, известняк, строительные камни, и т.д.)	Очаговый	Очаговый	Массовое строи- тельство произ- водственных зда- ний, жилищного фонда	Расширен- ный	Специальные зда- ния (олимпийские произ- водственные здания, театры, лаборатории и т.д.)	Концент- рированный раческий
3. Неруральные циклы									
а) индустриальные циклы	Вязь сырья (ме- талл, хлопок, шерсть, шелк и др.)	Линейно- концентри-	Металлообработка: производство ме- таллических полу- фабрикатов; произ- водство пряжи	Концент- рированный раческий	Концент- рированный раческий	Производство стая- ков и текстильных машин, меховых, шерстяной ткани	Концент- рированный раческий	Производство, не- зависимый промышлен- ность; художествен- ная отделка метал- ла, текстиля	Концент- рированный раческий
б) циклы транспорта и обмена	Транспортное и складское хозяй- ство	Линейно-кон- центрический	Автобаны, железно- дорожные вокзалы, порты	Линейно- концент- рированный раческий	Линейно- концент- рированный раческий	Сортировочные и распределительные станции, оптовые базы	Концент- рированный раческий	Дальнее мореход- ство, воздушный транс- порт (эк. автотран- спорт и сооружения)	Концент- рированный раческий
в) циклы обслуживания (включая и рекреа- ционный)	Ведение об- служивания	Расширенный	Периодическое об- служивание	Очаговый	Очаговый	Эксплуатационное обслуживание	Концент- рированный раческий	Обслуживание наиболее высокого уровня (миссии об- разования, науки, искусства, интер- тура и т.д.)	Концент- рированный раческий

Цикловая структура народного хозяйства Эстонской ССР в целом и по ее СЭР, выраженная в процентах на основе условно занятых в циклах, по данным 1974 года.

Группы народного хозяйства и циклов	С Э Р					В республике
	Северо-западная Эстония	Северо-восточная Эстония	Центральная Эстония	Юго-западная Эстония	Западные острова	
1. Руральные циклы	24	22	40	48	52	31
а) аграрно-индустриальные (включая и рыболовство)	19	17	35	40	48	26
б) форестальные	5	5	5	8	4	5
2. Полуруральные циклы	11	30	8	8	9	14
а) добывающие (сланцевый, фосфоритовый, торфяной)	1	16	1	1	1	4
б) индустриально-строительные	10	14	7	7	8	10
3. Неруральные циклы	65	48	52	44	40	55
а) индустриальные	18	13	11	9	4	14
б) транспортно-обменные	20	19	17	19	15	18
в) обслуживающие вместе в рекреационными	27	16	24	16	21	23

на северо-западе республики. В то время как юго-восток и юго-запад характеризуются наиболее высокой долей руральных циклов, северо-восток — полуруральными циклами.

Если мы вспомним, что каждый цикл представляет собой технологически связанные между собой цепочки производственного процесса, то отметим, что цикловая структура в то же время отражает и особенности внутренней упорядоченности социально-экономического районного комплекса. Цикловое отражение дает нужную основу для моделирования народного хозяйства как в целом, так и по социально-экономическим районам и способствует, таким образом, формированию региональных концепций развития народного хозяйства.

Подытоживаем вышеприведенное: В.И. Ленин глубоко понимал важность комплексной методологии и в своих произведениях последовательно внедрял ее в практической деятельности. Первый этап социалистического строительства свидетельствует о комплексном подходе к решению пространственной организации производительных сил нашей страны. На ленинских идеях выросла и советская марксистская экономическая, затем — социально-экономическая география, в основном последовательно стремящаяся к синтетическому отражению пространственного бытия общества. Проявления комплексного подхода в экономической географии связаны с созданием Н.Н. Колосовским теории ПТК и ЭЩ, применение которых при отображении народного хозяйства дает некоторые преимущества по сравнению с отраслевым методом.

Л и т е р а т у р а

1. В.И. Ленин. Соч., т.3. М., 1941, 591с.
2. Н.Н. Колосовский. Теория экономического районирования М., 1969, 336 с.
3. С.Я. Нымыж. Системность социально-экономической географии. — Сб. Теоретические проблемы географии. Рига, 1976, с. 52-59.
4. У.Р. Прага. Понятие частных иерархий поселений (на

примере Эстонской ССР). Уч. зап. Тартуского госуниверсите-
та. Труды по географии XII. Тарту, 1974, с. 16-31.

5. Производственно-территориальные комплексы. Геогра-
фия СССР. Вып. 8. Итоги науки. ВИНТИ, М., 1970, 134 с.

6. Ю.Г. Саушкин. Экономические география, история, тео-
рия, методы, практика. 1973, 558 с.

7. А.Т. Хрущев. География промышленности СССР. М.,
1969.

S. Nõmmik

On the Forming of Synthetic Methodology of
Geographical Investigation of Productive Forces in
Soviet Science

Summary

Proceeding from the ideas of V.I. Lenin, realized in the first period of Soviet power in our country, when developing and territorially organizing the national economy, the formation of the main synthetic categories ("production-territorial complex", "energy producing cycle", etc.) of the theory of Soviet economic geography is investigated. In recent decades besides the production sphere also the nonproduction sphere became the object of geographical cognition. It caused the development of economical geography into socio-economical geography. As a result corresponding more integral and complex systemic categories were formed. Among them the "socio-economical spatial system" as the most general conception is to be distinguished. The contents of it is thought to be the functioning of the mutually tied up production and nonproduction enterprises on a certain territory. The last part of the paper deals with the cyclic methodology based on the example of the Estonian S.S.R.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье автор исходит из следующих аксиом:

- эффект - это желаемый результат производственной деятельности людей (нежелаемый результат составляет отрицательный эффект)^I;

- эффект удовлетворяет объективные потребности людей и поэтому совокупный эффект расчленяется на множество частных эффектов, обладающих субординированной структурой, которая соответствует субординации системы потребностей;

- субординация частных эффектов изменчива, причем изменяться может и доминантный эффект, завершающий иерархию субординации;

- эффект можно рассматривать в статике и динамике;

- цель - это желаемый эффект, предвосхищаемый в воображении людей (она не совпадает с фактической направленностью процесса);

- феномен доминантности предопределяет расчленение целей на критериальные и некритериальные (ограничительные);

- критерий - это параметр, который удовлетворяет критериальную цель и подлежит экстремализации (максимизации или минимизации);

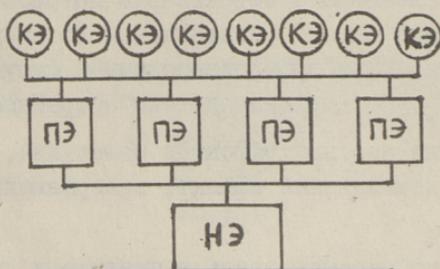
- эффективность - это удельный эффект (доминантный эффект) в расчете на единицу определенного базового параметра.

В зависимости от базового параметра различаются варианты эффективности:

^I Остальные виды эффекта в статье рассмотрению не подлежат.

- затратный ($\frac{\text{эффект}}{\text{затраты}}$),
- ресурсный ($\frac{\text{эффект}}{\text{ресурсы}}$),
- комбинированный ($\frac{\text{эффект}}{\text{приведенные затраты}}$).

Совокупный эффект проявляется на практике многоступенчато. В упрощенном варианте можно ограничиться рассмотрением трех ступеней: начальной, промежуточной и конечной. Причем с переходом к очередной ступени своего проявления эффект все больше расчленяется. В результате образуется своеобразное дерево эффективности (фиг. 1).



Фиг. 1. Дерево эффектов.

КЭ - разнородные конечные эффекты,
 ПЭ - различные проявления промежуточного эффекта,
 НЭ - начальный эффект.

Количество разнородных конечных эффектов соответствует количеству всевозможных человеческих потребностей, удовлетворяемых с помощью производственной деятельности. К ним относятся не только сугубо экономические, но и социальные эффекты, не поддающиеся соизмерению. Поэтому исключается возможность существования какого-либо универсального измерителя эффекта, стало быть, и эффективности, способного охватить всеедино все частные проявления совокупного эффекта.

Общим определением всех видов конечного эффекта можно считать, например, понятие народного благосостояния, но

оно лишено однозначной количественной определенности и во многом зависит от господствующего образа жизни, выступающего в роли оператора, преобразующего единый начальный и различные промежуточные эффекты в конечные. Максимизацию благосостояния правомерно рассматривать как критериальную цель. Однако вследствие вышеуказанной причины не существует параметра, способного формализованно удовлетворять этой комплексной критериальной цели во всей ее полноте, т.е. нет вполне адекватного количественного критерия конечной эффективности. Ее и быть не может, ибо социально-экономический эффект представляет собой диалектически противоречивый феномен. Но формализовать можно что угодно, кроме диалектических противоречий (формализованная модель, как известно, должна быть внутренне непротиворечивой). Поэтому для формализации приходится из целостного комплекса, именуемого "благосостоянием" выхватить какую-то наиболее характерную грань, например, величину фонда потребления.

Такое ограничение то и дело вызывает упреки в узкопотребительском подходе. Думается, что подобные обвинения лишены достаточно серьезного основания, если учесть, что благосостояние в целом во всей его многогранности, как было отмечено, формируется под воздействием исторически определенного социального оператора — образа жизни. Социалистическому образу жизни чуждо, например, характерное для современного капитализма "потребительское рабство", довлеющее над личностью и искажающее ее развитие. Это обстоятельство продиктовано самими отношениями общественной собственности и не может быть отменено ничем. Тем более такая опасность не может грозить со стороны формализованной модели эффективности, выдвигающей на первый план потребительские параметры. Следовательно, условно вполне допустимо считать, фонд потребления доминантным эффектом производственной деятельности.

Аналог фонда потребления существует, впрочем, и на предприятии (локальный фонд жизненных средств работников производства). С точки зрения социально-экономической эффективности он также является доминантным проявлением эффекта и, соответственно, критериальной целью производственной деятельности коллектива (если, конечно, речь идет о

формализуемом эффекте). Другой вопрос, может ли он явиться доминантным рычагом хозяйственного механизма. Такая возможность, очевидно, исключена. В данном случае уже никак нельзя ориентироваться на локальный социально-экономический критерий. На его место должен стать хозрасчетный критерий, способный связать воедино "внешнее" (общественное) и "внутреннее" (ячейковое) проявления эффекта. Какой именно — это особый вопрос.

Самым обобщенным (синтетическим) видом промежуточного эффекта является национальный доход. Но к этой же (промежуточной) ступени относятся также и все остальные виды стоимостного эффекта, стало быть, вообще всякие стоимостные методы измерения эффективности (коэффициент эффективности, срок окупаемости, фондотдача и т.д.). Все практические расчеты ограничены, по сути дела, исключительно только этой промежуточной областью проявления эффекта. Что касается единого начального и разнородных конечных проявлений эффекта, то они вовлекаются лишь в орбиту научных исследований. Для текущего учета они вследствие своей сложности просто непригодны.

На практике известен показатель локальной трудоемкости (в том или ином варианте). Он улавливает определенную часть начальной эффективности. Адекватным (насколько это практически вообще возможно) измерителем уровня начальной эффективности производственной деятельности (в статике) является интегральная народнохозяйственная трудоемкость единицы продукции. Причем если рассматривать удельную трудоемкость через призму не производителя, а потребителя, то следовало бы иметь в виду не производственную, а воспроизводственную, приведенную трудоемкость и не физические единицы продукции, а единицы потребительской полезности. В обратно пропорциональном выражении столь же адекватным измерителем уровня начальной эффективности является интегральная производительность труда, а в динамическом выражении — ее рост.

Показатель повышения общественной производительности труда, включенный в план десятой пятилетки, подсчитан исходя из роста национального дохода и поэтому относится уже

к области промежуточной эффективности. Мнение, будто он выражает конечную эффективность, следует признать ошибочным. При неодинаковой натуральной структуре национального дохода его стоимостная единица может быть выразителем весьма различных конечных эффектов. Одно дело, например, иметь внутренне неуравновешенную, и совсем другое — уравновешенную структуру национального дохода. Искажение дефицита путем структурного уравнивания отдельных составных частей (натуральных элементов) национального дохода способно дать заметную прибавку конечного эффекта даже без какого-либо его увеличения в стоимостном измерении.

Различные проявления промежуточных и конечных эффектов производственной деятельности вообще обладают относительной самостоятельностью (вплоть до противоположного движения некоторых из них в крайних случаях). Тем не менее, нельзя отрицать вполне определенную коррелятивно-причинную зависимость каждой последующей ступени проявления эффекта (должно быть, и эффективности) от предыдущей. Если бы не имело места повышение начальной эффективности производства, то возможности самостоятельного роста промежуточной и конечной эффективности были бы ограниченными и вскоре бы исчерпались. Начальный эффект является как бы общим родником, из которого берут свое начало все последующие проявления эффекта. Повышение начальной эффективности, впрочем, благоприятствует и бесперебойному преодолению противоречия между сугубо экономической и социальной сторонами конечной эффективности.

При капитализме и социализме социальное содержание эффективности производственной деятельности людей существенно различается, несмотря на то, что имеет место формальное подобие в начальных и промежуточных проявлениях эффективности. Это различие главным образом связано с неодинаковым содержанием феномена полезности в условиях капиталистического и социалистического образов жизни. Поэтому необоснованными представляются возражения такого, например, рода: "С концепцией общественной полезности согласиться нельзя. Прежде всего вызывает возражение то обстоятельство, что в предлагаемой логической конструкции всестороннее развитие личности берется в качестве исходной точки рассуждений [1]. Важно подчеркнуть, что в марксистской трактовке речь идет

не об индивидуально-прагматической полезности (как она выступает в капиталистической практике и как ее понимают буржуазные теоретики), а об интегральной полезности для ассоциации личностей, т.е. для всего социалистического общества. Классики марксизма-ленинизма в подобном контексте всегда пользовались словом "личность" в его собирательном смысле. То же самое относится и к современным теоретикам-марксистам. Основоположники марксизма специально подчеркнули, что нельзя "...противопоставлять" общество", как абстракцию, индивиду. Индивид есть общественное существо. Поэтому всякое проявление его жизни... является проявлением и утверждением общественной жизни" [2].

Следовательно, то, что полезно "индивиду" (в собирательном смысле слова), эффективно для всего социалистического общества, ибо здесь нет антагонизма, нет социально-классового антипода, противостоящего "индивиду". Эта полезность и есть глобальный народнохозяйственный критерий эффективности в самом общем своем выражении. Рост эффективности, стало быть, тождествен наращиванию полезности производственной деятельности человека (опять-таки в собирательном смысле). Другое дело, конечно, - проблема измеримости (и, в особенности, соизмеримости) весьма разнородных по своему составу приращений полезности. Для облегчения этой сложной задачи иногда различаются, например, "экономическое благосостояние" и "общее благосостояние" [3], или, соответственно, сугубо экономическая и общая (социально-экономическая) полезность. Разумеется, такое разграничение, - лишь первый шаг к решению указанной сложной проблемы. Все же оно содействует внесению ясности в вопрос о том, в какой именно эффективности мы больше всего нуждаемся и какую эффективность поэтому необходимо преимущественно стимулировать.

Ответ на поставленный вопрос не может быть однозначным во всех случаях жизни, в частности, на различных этапах развития социализма. Эффективность, как и полезность, - феномены исторические. Одна ситуация складывается, например, в условиях экстенсивного расширения производства, а совсем другая - в условиях его интенсификации. То, что является

эффективным теперь, в прошлом было бы неэффективным, и наоборот. Тогда доминантное место в партнерских отношениях прочно занял производитель — поставщик продукции. Но со временем такое положение вещей породило возможность использования поставщиком своего доминантного положения и игнорирования интересов потребителя.

В условиях интенсификации производства такая ситуация уже совершенно недопустима: она идет вразрез с глобальным критерием социально-экономической эффективности, т.е. с требованием увеличения конечной полезности результатов производственной деятельности людей с точки зрения народного благосостояния. В отчетном докладе XXV съезду КПСС было отмечено, что конечный результат, извлекаемый обществом из производства одежды, во многом обесценивается из-за низкого качества ее отделки. Аналогично обстоит дело и с другими видами продукции. "Из года в год в стране увеличивается выплавка стали. Но потребителю в конечном счете нужна не сталь, а конкретные изделия из нее... Точно также увеличение производства сырой нефти мало что даст, если значительная ее часть сжигается в виде мазута вместо того, чтобы использовать для получения более ценных видов топлива, продуктов нефтехимии, для увеличения экспортных ресурсов" [4, с. 59].

Тот факт, что многие изделия поступают на рынок в недостаточно завершенном и, так сказать, сыром или полусыром виде, заметно снижает их полезность. Тем самым снижается и эффективность производственной деятельности людей. "Важно... делать из этого практические выводы. А один из них, несомненно, состоит в том, чтобы дать потребителю... более широкие возможности влиять на производство. В этом отношении многие звенья хозяйственного механизма нуждаются в существенном улучшении" [4, с. 59-60].

Чрезвычайно большую роль играет заинтересованность ИТР в повышении эффективности производства. Вот что пишет по этому поводу ученый экономист, специально исследовавший данный вопрос: "Крайне важно, чтобы условия оплаты труда вынуждали... к поиску наиболее эффективных научных и технических решений и содействовали внедрению в производство достижений науки и техники в кратчайшие сроки.

Опыт показывает, что при гарантированных должностных окладах одними премиальными системами поставить в такие условия руководящих, инженерно-технических работников и служащих не удастся. Наиболее эффективной была бы система оплаты, которая позволяла бы превратить должностной оклад... из гарантированной суммы в подвижную величину (при определенном минимуме) и установить зависимость оклада и объема фактически выполненной работы. В последние годы развитие системы должностных окладов идет именно в этом направлении). Сами условия производства диктуют такие перемены в оплате труда ИТР" [5].

В свете сказанного малоэффективной полумерой автору представляется и новый порядок премирования, обнародованный в 1977 году [6]. Не зря ведь XXV съезд КПСС выдвинул прямое требование: "Усилить стимулирующую роль оплаты по труду, зависимость доходов каждого работника от его личного трудового вклада и вклада коллектива в развитие общественного производства, повышение его эффективности" [4, с. 167].

Итак, нет эффективности "вообще". Есть различные разнообразно разветвляющиеся проявления эффективности, составляющие, во первых, внутренне противоречивый и, во-вторых, исторически изменчивый феномен (феномен социально-экономической эффективности производственной деятельности людей). На каждом этапе развития формируется своя особая субординированная структура заинтересованности трудящихся в определенных полезных результатах производственной деятельности. Изменчивость феномена полезности, как критерия эффективности, влечет за собой переориентацию в оценках эффективности производства. Из нынешней ориентации полностью еще не изжиты многие следы пройденного этапа развития, которые теперь со все большей очевидностью становятся несовместимыми с характерными особенностями нового этапа. Эти особенности вытекают из острой необходимости осуществления крутого поворота в сторону интенсификации производства. Для изменения сложившегося положения вещей недостаточно ограничиться полумерами. Нужна решительная "ломка" старой, экстенсивной ориентации с помощью хотя и постепенного, но неотступного и решительного переустройства всей

стимулирующей системы и хозяйственного механизма в целом.

Л и т е р а т у р а

1. Л. Евстигнеева. Критерий эффективности социалистического производства. "Вопросы экономики", 1976, № 2, с.70.
2. К.Маркс и Ф.Энгельс. Из ранних произведений. М., 1956, с. 590.
3. "Экономика и математические методы". 1975, т. XI, вып. I, с. 42.
4. Материалы XXV съезда КПСС. М., 1976.
5. А.Ш.Ахмедуев. Усиление роли тарифной оплаты в стимулировании технического прогресса. "Известия Академии Наук СССР". Серия экономическая, 1976, № I, с. 69.
6. "Экономическая газета", 1977, № 45-48.

V. Koslov

Efficiency of Production

Summary

The end result of production (and respectively phenomenon of efficiency) can be theoretically interpreted by means of a tree-shaped model. This effect forks into an increasing number of specific phenomena. The simplified model is three-staged, made up of an initial, an intermediate and a final result. The essence of efficiency is different under conditions of the extensive as well as intensive growth of production. According to the changing situation workers' interest to the end results of production must be reorientated.

УДК 338.003.13

У. Мересте

КАТЕГОРИИ "ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА" И
"ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА"
(Опыт сравнительного анализа)

I. Постановка проблемы

Эффективность общественного производства по своему содержанию категория в логическом смысле более богатая, чем все остальные категории качественного характера, применимые до сих пор в конкретной экономике или в управлении народным хозяйством. Все остальные качественные результаты хозяйственной деятельности отдельных предприятий, их объединений и целых отраслей производства, отражающиеся в таких качественных показателях как производительность, отдача производственных фондов и т.д., входят в показатель эффективности в качестве его компонентов.

Сверхобобщающий характер понятия эффективности общественного производства хорошо выражается в характеристике конкретных целей повышения эффективности, данной товарищем Л.И.Брежневым в речи "О 50-летию Союза Советских Социалистических Республик". Разъясняя, что следует понимать под повышением эффективности экономики, Л.И.Брежнев подчеркнул: "Речь идет о том, чтобы экономический рост все в большей степени происходил путем повышения производительности труда и ускорения научно-технического прогресса, путем более полного использования действующих производительных мощностей, путем повышения отдачи от каждого вложенного в хозяйство рубля, каждой тонны используемого металла, топлива, цемента, удобрений" [I, с. 5I].

Таковы частные проявления роста экономической эффективности. Общее же повышение эффективности надо понимать, следовательно, как комплексное явление, более детальную характеристику которому можно дать только путем измерения и оценки изменений, происшедших в его частных проявлениях — в производительности труда, окупаемости вложений, энерго- и материалоемкости. При этом чрезвычайно важно иметь в виду, что все перечисленные единичные явления в отдельности — т.е. повышение производительности труда, повышение отдачи от каждого рубля, вложенного в хозяйство, и другие подобные явления — суть в то же время и формы выражения интенсивности общественного производства. А это последнее означает, что повышение эффективности предполагает и повышение интенсивности хозяйствования. Следует подчеркнуть, что и эта сторона комплексного явления повышения эффективности — связь повышения эффективности с интенсификацией — весьма четко выделена в вышеупомянутой речи Л.И.Брежнева. Характеризуя коренные изменения в основных направлениях экономической политики Советского Союза после XXIV съезда КПСС, Л.И.Брежнев подчеркнул: "Главная задача сейчас — это круто изменить ориентацию, перенести упор на интенсивные методы ведения хозяйства, обеспечить тем самым серьезное повышение эффективности экономики" [1, с. 51]:

Поскольку повышение интенсивности и эффективности общественного производства, таким образом, тесно связаны, возникает закономерный вопрос о существенных взаимоотношениях названных категорий, имеющих основополагающее значение в теории и практике экономического управления народным хозяйством. По нашему мнению, вопрос о качественных различиях между категориями интенсивность общественного производства и эффективность общественного производства не обратил на себя должного внимания в экономической литературе, вследствие чего несколько усложняется проблематика изучения экономической эффективности. При более тщательном рассмотрении отношений между названными понятиями выясняется, что в их содержании довольно много элементов расхождения.

2. Интенсификация экономики и интенсивность экономических процессов

Развитие экономики социалистических стран происходит путем использования действия как экстенсивных, так и интенсивных факторов. Но по мере совершенствования производства на первый план выдвигаются интенсивные факторы. На современном этапе экономического строительства в СССР интенсификация производства превратилась в основной источник развития народного хозяйства. Интенсификация производства — "процесс развития общественного производства, основанный на все более полном и рациональном использовании технических, материальных и трудовых ресурсов на базе научно-технического прогресса" [2].

Степень или уровень интенсивности любого экономического процесса, достигнутый в результате интенсификации, существенно выражается в материальном результате того же процесса. Конкретные формы проявления интенсивности зависят от особенностей каждой отрасли производства. В промышленности, например, характеристиками уровня интенсивности служат прежде всего производительность труда, фондоотдача, удельный расход топлива и материалов и т.п. В сельском хозяйстве этот уровень характеризуется стоимостью производственных фондов в расчете на единицу земельной площади, расходами на удобрения в расчете на единицу земельной площади, стоимостью валовой и товарной продукции в расчете на единицу земельной площади или на 1 рубль основных и оборотных фондов.

В количественном выражении достигнутый уровень интенсивности выражается в числовых значениях соответствующих относительных величин интенсивности.

По определению, широко распространенному в советской статистической науке, "Относительная величина интенсивности представляет собой отношение величины явления, обладающего каким-либо специфическим признаком, к размеру среды, которая его породила, отражает интенсивность распространения соответствующего признака, генетическую связь между результатом и породившей его средой" [3]. Не-

трудно установить, что все выше перечисленные показатели, отражающие экономическую интенсивность любого хозяйственного процесса как, например, урожайность сельскохозяйственных культур, производительность труда, себестоимость единиц продукции, рентабельность, уровень издержек обращения в торговле, производительность машин и оборудования и др. — относительные величины интенсивности в вышеизложенном смысле. Их большая популярность и множественность объясняются тем, что они по существу единственные показатели, позволяющие количественно оценить или измерить уровень явления в экономическом отношении.

Показатели экономической интенсивности, разумеется, не единственные относительные величины интенсивности. К относительным величинам интенсивности относятся также все демографические коэффициенты (коэффициент рождаемости, смертности, брачности, разводимости, грамотности, заболеваемости, преступности и т.д.). Поэтому и понятие "интенсивность производства" и понятие показателя, отражающего уровень интенсивности производства, требуют более точного определения.

При определении понятия интенсивности необходимо принимать во внимание универсальность понятия экономической интенсивности и необходимость пользоваться им в самых разных отраслях и уровнях народного хозяйства и относительно самых разных материальных результатов. Этим требованиям, как нам кажется, отвечает следующее предлагаемое нами определение.

Определение I. Интенсивность (или уровень интенсификации) общественного производства представляет собой отношение численности экономических событий, наступающих в единицу времени из потока каких-то однородных событий производственного характера, к количеству рабочего времени или материальных ресурсов, использованных в ту же единицу времени в производственных целях.

В приведенном определении применены формулировки, обеспечивающие требуемый уровень обобщенности:

а) "экономическое событие производственного характера", — например, выпуск любого (разового) количества продук-

ции, поступление сумм прибыли и т.д.;

б) "поток однородных (экономических) событий" - например, выпуск очередных количеств продукции, поступление очередных сумм прибыли и т.д. в рамках продолжающегося процесса общественного производства в течение длительного периода.

В определении I особенно бросается в глаза то обстоятельство, что многие показатели, предложенные различными авторами в качестве показателей эффективности, по своей логической структуре, и тем самым по своему существу, являются показателями интенсивности.

3. Критериальный характер понятия эффективности производства

Уровень интенсивности производства на разных предприятиях, объединениях и в разных отраслях народного хозяйства по различным причинам неодинаков. Но несмотря на то, каков он на том или ином предприятии или в отрасли, в принципе везде и всегда существует определенные возможности дальнейшего, хотя бы ограниченного, повышения интенсивности производства. Обычно это требует вложения дополнительных денежных и материальных средств. Интенсификация сельского хозяйства, например, предполагает возрастающие вложения средств на единицу земельной площади, а в животноводстве на голову скота. При этом выясняются следующие немаловажные черты в категории интенсивности производства:

1) процесс интенсификации производства в известной мере внутренне противоречив - повышение интенсивности на одном предприятии, в одной области или относительно использования одного вида средств может привести к снижению интенсивности использования или производства на других предприятиях, в других областях производства или относительно использования других видов средств. Повышение интенсивности использования земельной площади в виде повышения урожайности может привести в отдельных случаях к снижению интенсивности использования капитальных вложений, удобрений, сельскохозяйственных машин и т.д.;

2) в понятии интенсивности не содержится предела или границы, до которой дополнительные вложения оказывают по-

ложительное экономическое влияние не только на данном предприятии и в данной отрасли, а во всем народном хозяйстве.

Поэтому существует определенная опасность в том, что стремление к повышению интенсивности производства на одном предприятии или в одной области перерастает в интенсификацию ради интенсификации, приносящую народному хозяйству в конечном итоге не пользу, а вред. Эта опасность тем больше, чем более изолированно осуществляется интенсификация отдельных отраслей производства.

В отличие от интенсивности производства в понятие эффективности производства имплицитно (вложено) требуется оценки результатов повышения интенсивности на более широком экономическом фоне или в перспективе более длительного исторического периода.

Для определения таких понятий (показателей) интенсивности производства как, например, производительность труда (выработка) или урожайность, требуется применение двух понятий (продукция и фонд рабочего времени; урожай и посевная площадь); для определения того, до какого предела повышение производительности труда или урожайности оказывается желательными, необходимыми или допустимыми и с какого уровня это не оправдывает себя, а может оказывать в каком-то смысле даже нежелательное влияние на развитие экономики в более широком смысле, требуется дополнительно еще, по меньшей мере, одно понятие (например, удельный расход материалов). В более обобщенной формулировке можно утверждать, что если для определения интенсивности любого конкретного производства требуется множество, состоящее из M понятий, то для определения понятия эффективности того же производства требуется множество, состоящее из $M + L$ отдельных понятий, причем L - количество дополнительных понятий, необходимое для выражения тех экономических обстоятельств, относительно которых эффективность рассматриваемого процесса оценивается.

Очевидно - множество понятий L выступает в данном случае критерием эффективности относительно показателя интенсивности, определяемого в множестве понятий M .

Принципиальное качественное различие между понятиями интенсивность производства и эффективность производства выражается с практической точки зрения в том, что при правильном и достаточно широком понимании эффективности стремления к ее повышению ни в коем случае не могут перерасти в повышение эффективности ради повышения эффективности, как это может случиться с интенсивностью. В этом заключается и самое важное качественное изменение в экономической политике, связанное с переходом к целеустремленному повышению эффективности экономики, намеченному XXV съездом КПСС по сравнению с прежней политикой, направленной на всемерное повышение интенсивности производства по отдельным отраслям.

Ввиду критериального характера понятия эффективности общественного производства показатель эффективности должен иметь характер комплекса двух показателей.

Определение 2. В состав показателя экономической эффективности входят показатель экономической интенсивности и связанный с ним показатель критерия эффективности.

Будем называть первую из указанных частей дефинитивной частью, а другую — критериальной частью показателя эффективности.

Определение 3. Критерием эффективности общественного производства выступает явление, по изменению числового значения показателя которого определяется, в какой степени можно считать положительным дальнейшее повышение интенсивности экономического процесса, интенсивность которого отражается в дефинитивной части показателя эффективности.

Показателями критерия могут служить или определенные объемные (количественные экстенсивные) показатели, или относительные величины интенсивности, в том числе и другие показатели интенсивности производства. В последнем случае совокупности показателей интенсивности, одни из которых служат критериями относительно других, образуют взаимосвязанные системы показателей, лучше всего отражающие, по нашему мнению, действительную системность процесса общественного производства. На этой идее основывается матричная концепция изучения экономической эффективности, по которой сово-

купность показателей интенсивности производства фиксируется в качестве матрицы. Поскольку все показатели интенсивности, дополненные связанными с ними показателями критерия эффективности, являются в то же время и показателями эффективности, матрица показателей интенсивности автоматически приобретает вид матрицы эффективности и может служить инструментом измерения, анализа и контроля экономической эффективности на любом уровне экономического управления. Несколько подробнее о разработанной нами матричной концепции изучения экономической эффективности см. в литературе [4].

Л и т е р а т у р а

1. Л.И.Брежнев. О пятидесятилетии Союза Советских Социалистических республик. Доклад на совместном торжественном заседании Центрального комитета КПСС, Верховного Совета СССР и Верховного Совета РСФСР в Кремлевском дворце съездов 21 декабря 1972 года. М., "Политическая литература", 1972, с. 51.

2. Б.И.Мейданчик. Интенсификация производства. БСЭ. Третье издание, т. 10. М., 1972, с. 936.

3. И.П.Суслов. Теория статистических показателей. М., "Статистика", 1975, с. 213.

4. U.Mereste. Efektiivsusteooria täiustumisteel. (Теория эффективности в пути к ее совершенствованию, на эст. яз.) "Looming", Tallinn, 1977, nr. 8, lk. 1340.

Kategorien "Intensität der Produktion"
und "Effektivität der Produktion"

Ein Versuch der vergleichenden Analyse

Zusammenfassung

Es bestehen in der Fachliteratur große Analogien zwischen der Definition der Ökonomischen Effektivitätskategorie und der Definition der Intensitätskategorie. Dennoch ergab die Analyse, daß man diese zwei Kategorien nicht gleichsetzen darf. Der Autor unternimmt den Versuch, ausgehend von der exakten Definition des Begriffes "Intensität der Produktion", eine genauere Formulierung der Begriffe "Effektivität der Produktion" und "Kennziffer der Effektivität der Produktion" herauszuarbeiten.

Der Begriff "Effektivität" enthält die ökonomische Intensität der Produktion als eine der Voraussetzungen oder Faktoren der Effektivitätssteigerung. Besondere Aufmerksamkeit schenkt der Verfasser dem Kriteriumscharakter des Begriffes "Effektivität". Der Verfasser zeigt, daß alle bisher in Form der Verhältniszahlen vorgelegten Effektivitätskennziffern eigentlich nur Intensitätskennziffern der entsprechenden ökonomischen Erscheinungen und Prozesse darstellen.

Die wahre Effektivitätskennziffer, die inhaltlich mit ihrer Definition gleich wäre, muß den Charakter eines Kennzifferkomplexes tragen und aus zwei Bestandteilen, aus zwei selbständigen Kennziffern zusammengesetzt sein: 1) der definitive Teil, der von sich eine Intensitätskennziffer darstellt; 2) eine weitere Kennziffer, die als Effektivitätskriterium dient.

Abschließend werden aus den Ergebnissen des Beitrags einige Schlußfolgerungen für die weitere Entwicklung der ökonomischen Analyse der Effektivität der Produktion abgeleitet. Eine bedeutende Rolle bei der Entwicklung der Effektivitätsanalyse kann, der Meinung des Autors nach, die Matrixkonzeption der Effektivität der gesellschaftlichen Pro-

duktion spielen. Nach dieser Konzeption, über die der Verfasser in einer seiner vorigen Publikationen ausführlich berichtet hat, wird der allgemeine Effektivitätszustand in Betrieben oder im Wirtschaftszweig nicht mittels einer einzigen Effektivitätskennziffer verspiegeln, sondern mittels einer Matrix von mehreren Intensitätskennziffern. Wenn eine solche Kennziffermatrix so aufgebaut ist, daß jedes einzige Matrizenelement (Intensitätskennziffer) in Beziehung mit einem anderen als Effektivitätskriterium auftritt, bekommt die Matrix der Intensitätskennziffern den Charakter einer Effektivitätsmatrix.

УДК 338.003.13

У. Мересте

К МЕТОДОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Автор настоящих строк придерживается мнения, что из-за многогранности понятия экономической эффективности, его следует считать такой категорией, которая уже по своей сущности допускает различное толкование. Поэтому и правомерно пользование многими различными показателями эффективности. Более подробно об этом см. в [1]. Тем не менее, при построении показателей эффективности следует соблюдать определенные методические правила, обеспечивающие получение экономически осмысленных показателей эффективности, или точнее, дефинитивной части показателя эффективности. В дальнейшем термин "показатель эффективности" используется в смысле "дефинитивная часть показателя эффективности" без особых указаний на это [2].

В целях иллюстрации применения названных методических правил приведем общую схему построения одной из возможных систем показателей экономической эффективности пяти уровней народнохозяйственной иерархии.

I. Аспект эффективности

За аспект изучения эффективности принимается то, что исследователь понимает под экономическим результатом или эффектом. В макроэкономическом плане различными аспектами в приведенном смысле могут выступать, например, рассмотрение эффективности производства, принимаемый за конечный эффект совокупности общественный продукт (аспект А) или национальный доход (аспект Б). На микроэкономическом уровне аспекту А соответствует применение в качестве конечного ре-

зультата валовой продукции, а аспекту Б — чистая продукция. Принцип соблюдения одного и того же аспекта при измерении и анализе эффективности на разных уровнях экономической иерархии важен, прежде всего, с практической точки зрения (см. и требование системности, подраздел 4 наст. статьи).

В принципе всегда может возникнуть обоснованная во всех отношениях необходимость рассмотреть экономическую эффективность еще и в каком-нибудь другом аспекте (т.е. не только так, как в случаях А и В). Например, экономический эффект можно измерять посредством прибыли. В этом случае получается т.н. система показателей хозяйственной эффективности [3]. Вполне приемлемым представляется рассмотрение эффективности и с помощью прибавочного продукта или какого-нибудь другого абсолютного результата хозяйственной деятельности, реального дохода [4], конечного продукта. Таков терминология употребляет В. Баранускас, по которому система показателей, основывающаяся на чистой продукции, характеризует т.н. сравнительную эффективность [5] и т.д. Подобные системы, разумеется, предполагают и иное соответствующее своему характеру толкование.

2. Уровни эффективности

В иерархии уровней изучения эффективности общественного производства можно различать:

наивысший уровень — все народное хозяйство, рассматриваемое в качестве единого целого и не подразделяемое на отрасли или еще как-нибудь иначе,

высший уровень — все народное хозяйство как совокупность самостоятельных отраслей производства,

средний уровень — какая-либо одна отрасль народного хозяйства (или какая-либо иная часть его) как промежуточная ступень между высшим и низшим уровнями,

низший уровень — предприятие,

микроуровень — рабочая группа, рабочий.

3. Базис эффективности

Базисом эффективности, относительно чего эффективность определяется, может быть рабочая сила, количество ко-

торой можно измерять в самом общем виде посредством численности людей, детальнее же — с помощью фондов рабочего времени, разграниченных несколькими разными способами.

Наиболее обычным является использование в качестве базиса эффективности рабочей силы. На наивысшем уровне она выражается в численности народонаселения, на высшем уровне — в численности занятого населения, на низших уровнях — в численности работающих или рабочих.

В качестве примеров использования других базисов эффективности можно привести предложение академика Т. Качатурова находить т.н. показатель абсолютной эффективности народного хозяйства как соотношение национального дохода и стоимости основных и оборотных фондов производства [6] или рекомендацию выводить показатель эффективности производства как частное от деления чистой продукции на сумму текущих производственных затрат [7]. В обоих случаях аспект рассмотрения один и тот же (аспект Б), в то время как базис эффективности — иной.

Принцип, согласно которому возможно применение множества различных базисов эффективности, получил положительную оценку и в печати, на конференциях по вопросам эффективности общественного производства. Некоторые авторы тем не менее пытаются ставить под сомнение правильность рассмотрения ресурсов в качестве базиса эффективности. Они утверждают, что в ресурсах отражается эффективность не производства, а эффективности использования производственных ресурсов, в то время как в эффективности производства должно проявляться соотношение результата и фактических затрат именно рабочей силы [8]. Здесь имеет место явное недоразумение. Поскольку все перечисленные показатели не прямо, а косвенно характеризуют экономическую эффективность, проблема фактически состоит только в следующем: в каком именно разрезе в каждом данном случае следует рассматривать экономическую эффективность — через эффективность использования трудовых, материальных или энергетических ресурсов.

4. Системность изучения эффективности

Кроме того, крайне важно еще и требование системности: показатели эффективности, присущие всем народнохозяйственным уровням, должны иметь качественно как можно более однородный состав, чтобы между результатами изменений эффективности, выступающими на разных уровнях, не возникало принципиальных противоречий. Это важно и тогда, когда анализ смещается с более высоких уровней на низшие (например, при распределении плановых заданий) и, наоборот, с низших уровней на более высокие (например, при составлении сводных отчетов).

Если, например, на предприятиях основываются на показателе производительности труда, исчисленном по валовой продукции или по выработке, и его рассматривают в масштабе предприятия в качестве главного показателя экономической эффективности (базис эффективности - рабочая сила), то, естественно, следует использовать систему показателей эффективности, в которой на высших уровнях числителем дроби служит совокупный общественный продукт (аспект А), поскольку валовая продукция и совокупный общественный продукт по содержанию качественно адекватны. Совокупный общественный продукт можно было бы иначе назвать еще и валовой продукцией народного хозяйства. Таким образом, в данном случае аспект рассмотрения, примененный на низшем уровне, определяет, на каком показателе эффективности должна основываться система показателей эффективности, охватывающих все народнохозяйственные уровни и между собой без противоречий согласовываемых.

И наоборот: если, например, на наивысшем или высшем народнохозяйственном уровне окажется целесообразным рассмотрение эффективности посредством национального дохода в расчете на одного человека (аспект В, основание эффективности - рабочая сила), то при формировании системы показателей эффективности, охватывающих все народнохозяйственные уровни, следует иметь в виду, чтобы на более низком уровне числителем показателя эффективности служила чистая продукция предприятия (показатель, по качественному содержанию идентичный с национальным доходом).

Сравнительно широкие возможности, существующие для конструирования систем показателей эффективности, не следует воспринимать так, будто логика содержания здесь не ставит никаких строгих ограничений. Любой показатель эффективности должен быть обоснован с точки зрения экономической теории, т.е. политической экономии или экономики соответствующей отрасли производства, а также давать логически правильный ответ на тот или иной существенный вопрос хозяйственной практики. Эти два требования, которые кратко можно назвать требованиями теоретической обоснованности и существенности, заметно ограничивают количество показателей эффективности, имеющих практическое значение. Далеко не все возможные с точки зрения формальной методологии показатели эффективности имеют практическое значение.

Л и т е р а т у р а

1. У.И. Мересте. О некоторых основополагающих проблемах создания научной теории экономических показателей. — В сб.: Статистика и экономический анализ. Межвузовский сборник научных работ по статистике I. "Труды Таллинского политехнического института", № 421, 1977, с. 9.

2. У. Мересте. Категория "интенсивность производства" и "эффективность производства". См. наст. сб., с. 69.

3. Ф. Мартинкевич, М. Кунявский. О критерии экономической эффективности социалистического производства. "Вопросы экономики", 1974, № 12, с. 110.

4. В. Адамов. О показателях эффективности промышленного производства. "Вестник статистики", 1973, № 4, с. 15-19.

5. В. Баранаускас. Системы показателей экономической эффективности производства. "Вопросы экономики", 1974, № 12, с. 109.

6. Т. Хачатуров. Совершенствование методов определения эффективности капитальных вложений. "Вопросы экономики", 1973, № 3, с. 30.

7. Проблемы теории и анализа эффективности. Под ред. А.С. Толкачева. М., "Экономика", 1972, с. 57.

8. К.Пол Дж. Вопросы статистики экономической эффективности производства и его отрасли. "Вестник статистики", 1974, № 12, с. 27.

U. Mereste

Zur Methodologie der Erarbeitung der Kennzifferbegriffe
für die Messung der Effektivität der Produktion

Zusammenfassung

Ausgehend von der prinzipiellen Unvermeidlichkeit für die Widerspiegelung und Messung der Effektivität der gesellschaftlichen Produktionstätigkeit eine Anzahl verschiedener Kennziffern zu verwenden, behandelt der Verfasser die Notwendigkeit, bei Erarbeitung der Effektivitätskennzifferbegriffe eine bestimmte Methodik zu befolgen. Diese Methodik setzt eine Trennung der drei methodologischen Begriffe - Effektivitätsaspekt, Effektivitätsbasis und Effektivitätsniveau - voraus.

Im abschließenden Teil wird das Systemerfordernis der Effektivitätsuntersuchungen behandelt.

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ПОМОЩИ СРАВНИТЕЛЬНОГО
АНАЛИЗА

I. Проблемы экономической интенсивности и
эффективности

В последнее время много внимания уделяется проблемам эффективности, в том числе и проблемам экономической эффективности. В период 1974—1975 гг. была проведена дискуссия об экономической эффективности в журнале "Вопросы экономики". В статьях, опубликованных в ходе дискуссии, основное внимание уделялось методике измерения экономической эффективности, а именно, какие показатели необходимо конструировать для измерения эффективности, какое количество показателей надо использовать для измерения и др. В результате дискуссии был изложен целый ряд модификаций классического показателя эффективности ($Э_{\Phi} = \frac{\text{Доходы}}{\text{Затраты}}$), но решение названных проблем осталось открытым.

В ходе дискуссии мало внимания было уделено теоретическим проблемам экономической эффективности, таким как философский и логический анализ категорий "эффективность" и "экономическая эффективность", а также связывание названных категорий с другими категориями экономической науки. Недостаточно внимания было обращено на проблему разработки самостоятельной теории экономической эффективности.

В авторитетной монографии, изданной в 1977 году (коллективное издание ИЭАН СССР), подчеркивается, что теория эффективности общественного производства становится новым и важным разделом теории социалистического воспроизводства [1, с. 337].

Таким образом, теория экономической эффективности^I становится одной из подтеорий теории социалистического расширенного воспроизводства и для создания самостоятельной теории экономической эффективности необходимы разнообразные исследования. С позиции системного подхода необходимо рассматривать связи разных подтеорий внутри теории расширенного воспроизводства.

Маркс различал два типа расширенного воспроизводства: экстенсивный и интенсивный. Реальный ход экономического развития представляет собой ту или иную комбинацию экстенсивных и интенсивных факторов социалистического расширенного производства [1, с. 340]. Следовательно, исследование экстенсивных и интенсивных форм развития, их взаимосвязи, является также одной из подтеорий теории социалистического воспроизводства и его связанность с теорией экономической эффективности становится важным направлением в исследовании проблем социалистического воспроизводства.

В развитии теории экономической эффективности новым этапом теоретического познания является концепция У. Мересте. В последней рассматриваются одновременно проблемы экономической интенсивности и эффективности. Связываются эти понятия следующим образом: интенсивность производства складывается как множество продукции, приходящейся на единицу производительной силы (рабочей силы, производственного приспособления или же материала), участвующих в производственном процессе [2, с. 1341]. В понятие экономической интенсивности не введено предела, превышение которого служило бы сигналом о том, что усилия бывшие полезными до сих пор, ныне оказались бесполезными или даже вредными для народного хозяйства в целом. В то же время в понятие экономической эффективности введена предпосылка для оценки интенсивности [2, с. 1343].

Такой подход позволяет глубже понять сущность экономической эффективности и тем самым расширить ее позна-

^I Понятия "экономическая эффективность" и "эффективность общественного производства" рассматриваются как однозначные понятия.

вательные возможности в экономических исследованиях.

В этой связи при рассмотрении экономической интенсивности и эффективности как взаимосвязанных компонентов одного целого (так можно рассматривать любое экономическое явление или объект, которые находятся в процессе развития), возникает две самостоятельные проблемы:

- 1) измерение экономической интенсивности;
- 2) формирование критерия эффективности для оценки экономической интенсивности.

Для измерения экономической интенсивности предполагается система экономических показателей (7 показателей), на базе которых можно сконструировать 42 экономически осмысленных соотношения (C_7^2) [2, с. 1349], позволяющие построить матрицу [3, с. 157].

Особые проблемы возникают в связи с формированием критериев эффективности. До тех пор, пока критерии эффективности содержат только экономические понятия, мы имеем дело с экономической эффективностью. Но для научных исследований последнего времени характерно расширение понятия эффективности дополнительно понятиями социально-экономической и природно-экономической эффективности [2, с. 1344].

На институциональном уровне (предприятие, объединение, министерство), где располагаются более простые экономические объекты, для оценки уровня интенсивности можно использовать следующие критерии:

1) экономическая эффективность – совокупность экономических показателей, которые отражают деятельность предприятий, но в системе не содержат показателей, которые измеряли бы экономическую интенсивность [2, с. 1343];

2) социальная эффективность – совокупность социальных показателей. Социальные показатели могут быть разделены на две группы показателей:

а) объективные показатели – содержание и условия труда, демографические показатели (состав персонала по полу, возрасту и национальности), численность и структура управленческого персонала и т.д.;

б) субъективные показатели — отношения между людьми (уровень сплоченности коллектива); оценки людьми различных условий и факторов производства. [4, с. 24].

3. Экологическая эффективность — совокупность показателей, при помощи которых можно оценивать деятельность предприятий с точки зрения оказания нежелательного влияния на равновесие окружающей среды [5, с. 24].

2. Проблемы сравнительного анализа

Разработка теории экономической эффективности происходит в теоретико-методологической части экономической теории. Проблемы измерения экономической интенсивности и эффективности разрабатываются в методической части экономической теории, в том числе и в рамках теории экономического анализа, используя всю совокупность его методов.

Одним из важнейших методов экономического анализа является метод сравнения. Некоторые авторы считают сравнения самым существенным способом, с которого начинается весь экономический анализ [6, с. 71]. В ходе дискуссии об экономической эффективности была только намечена проблема сравнительной эффективности. Она связывалась с международными сопоставлениями эффективности производства.

При этом надо отметить, что познавательные возможности метода сравнений в экономических исследованиях до сих пор используются малоэффективно. Основное сравнение происходит внутри предприятия, где экономические показатели отчетного периода сравниваются с планом и с предыдущими периодами. На уровне объединения или министерства, где объектом сравнения были бы отдельные предприятия, сравнительный анализ применяется только частично. В то же время довольно слабо разработаны теоретические и методические проблемы сравнительного анализа².

² В Эстонии в последнее время проблемы сравнительного экономического анализа рассматривались лишь в некоторых работах [7, 8, 9, 10].

Только после общего направления в экономической политике на формирование производственных объединений, а также с усилением роли социалистического соревнования проблема сравнительного анализа приобрела самостоятельное направление в экономических исследованиях.

В работах отечественных авторов последнего десятилетия, в которых рассматриваются проблемы сравнительного экономического анализа, это делается в основном на базе двух отраслей народного хозяйства:

- машиностроения [I1, I2, I3, I4] и металлургии [I5, I6]. Для этого периода характерно то, что целью сравнительного экономического анализа являлось выяснение лучших предприятий по показателям экономической деятельности, или же наиболее экономичных технических и организационных решений, уже внедренных в производство. После этого делалась попытка опыт лучших предприятий внедрять на других предприятиях [I7]. Второй важной проблемой этого же периода была проблема сравнимости: какие предприятия можно сравнивать между собой, с помощью каких факторов и показателей сравнивать предприятия и т.д.

Ограничение базы сравнения только лучшими предприятиями, их опытом, ведет к сужению сравнительной базы (заднего фона). При сравнении экономических объектов, как в сравнении вообще, надо иметь как можно более разнообразный задний фон, который имел бы значительную целостность и определенную структуру. Экономическая логика подсказывает нам три варианта возможной базы сравнения [I8, с. I8]:

- 1) уровень передового предприятия;
- 2) средний уровень, рассчитанный по совокупности предприятий;
- 3) оптимальный уровень.

Расширение базы сравнения позволяет в ходе исследования найти, кроме общих признаков (применение опыта лучших), и различия в развитии предприятий. Сравнительный анализ можно рассматривать как познавательный процесс, состоящий из трех ступеней. Цель первой ступени - это выявление

общих свойств и признаков в объектах (явлениях), придающих осмысленность последующему сравнению. Первостепенно важными на этом этапе являются проблемы сравнимости исследуемых объектов. Здесь надо иметь в виду общую закономерность: чем шире группа сравниваемых объектов, тем меньший и тем более поверхностный объем информации поступает от каждого объекта в общую совокупность [19]. Практически такая тенденция и наблюдается. Например, сравнение предприятий одного министерства для выяснения победителя социалистического соревнования происходит с помощью многих показателей экономической деятельности. В то же время, сравнивая разные страны мира между собой, используют обыкновенно только показатель национального дохода как синтетическую оценку роста народного хозяйства [20, с. 10].

На второй ступени познания главным является выяснение различий в сравниваемых объектах и разъяснение этих различий с помощью анализа причинных связей. Выявление различий позволяет в ходе дальнейшего анализа изучать проблемы уже дифференцированно [21, с. 137].

Содержанием третьей ступени познания является оценка изучаемых объектов с точки зрения наличия резервов в их деятельности.

Такую же познавательную логику можно использовать и при изучении экономической интенсивности предприятий одного министерства или объединения. В практике экономического анализа (и в анализе результатов социалистического соревнования) на уровне вышестоящей организации все предприятия рассматриваются одинаково, без выяснения специфики развития (уровня интенсивности) и функционирования каждого предприятия. Успешность деятельности предприятия в отчетном периоде оценивается соответственно с темпами развития его экономических показателей. Но последние в свою очередь в основном зависят от уровня экономической интенсивности данного предприятия.

3. Рабочие гипотезы (вместо заключительных выводов)

1. Одной из принципиальных возможностей оценки эффективности деятельности предприятия в зависимости от

уровня их экономической интенсивности является проведение анализа на уровне вышестоящей организации (объединение, министерство);

2. При анализе экономической интенсивности и эффективности каждого предприятия министерства можно использовать метод сравнительного анализа.

3. Сравнение предприятий одного министерства по экономической интенсивности предполагает существование информации двоякого рода:

а) информация, которая базируется на аналитических данных об индивидуальном уровне интенсивности предприятия. Такой анализ делается на каждом предприятии;

б) информация, которая базируется на анализе, в ходе которого можно обследовать уровень интенсивности отдельно взятого предприятия в составе предприятий одного министерства. Анализ проводится в министерстве.

4. Для обеспечения точности и объективности оценок эффективности, целесообразно группировать все предприятия одного министерства соответственно уровню их экономической интенсивности. Уровень интенсивности измеряется с помощью 42 отношений, которые сконструированы на базе 7 показателей ($C_7^2 = 42$). Группы предприятий образуются в зависимости от их близости, рассчитанной по уровням их экономической интенсивности.

Оценки эффективности в дальнейшем рассчитываются отдельно в каждой группе по уровню экономической интенсивности.

Л и т е р а т у р а

1. Экономика развитого социалистического общества. Основные черты, закономерности развития. М., "Экономика", 1977, 544 с.

2. U. Mereste. Efektivsusteooria täiustumisteel. - "Looming", 1977, nr. 8, lk. 1340-1351.

3. У. Мересте. Очерки по индексной теории. - "Тр. Таллинск. политехн. ин-та", серия Б, № 29, 1969, 172 с.

4. В.Г. Г дмарков. Социальное планирование: достижения и нерешенные вопросы. - "Социологические исследования", 1976, № I, с. 20-31.

5. M.Epstein, E.Flamholtz and J.McDonough. Corporate Social Accounting in the United States of America: State of the Art and Future Prospects. - "Accounting, Organizations and Society", 1976, v. 1, No 1, p. 23-43.

6. М.И.Баканов, А.Н.Кашаев, А.Д.Шермет. Экономический анализ. Теория, история, современное состояние, перспективы. М., "Финансы", 1976, 264 с.

7. V.Lamp. Ettevõtte majandustegevuse taseme hindamine võrdleva analüüsi alusel. - "Tehnika ja Tootmine", 1976, nr. 10, lk. 512-514.

8. V.Volt. Võrdlev majanduslik analüüs. - "Tehnika ja Tootmine", 1971, nr. 6, lk. 291-293.

9. З. Калнин. О сущности межзаводского анализа. - "Труды по экономическим наукам", XXIV, Ученые записки ТГУ, Тарту, 1976, с. 44-47.

10. И. Проос. Проблемы сравнительного анализа - "Тр. Таллинск. политехн. ин-та", № 422, 1977, с. 43-47.

11. А.П.Воробейников, М.З.Кауфман. Межзаводской экономический анализ. М., "Финансы", 104 с.

12. В.И.Ганштак, Б.И. Майданчик. Межзаводской экономический анализ. М., "Экономика", 195 с.

13. К. Кремке. Межзаводской сравнительный анализ в социалистической промышленности. М., "Финансы", 1965.

14. Б.И.Майданчик. Сравнительный экономический анализ в машиностроении. М., "Экономика", 1973.

15. Анализ производственно-хозяйственной деятельности металлургических заводов. М., "Экономика", 1965.

16. Опыт сопоставления анализа работы металлургических заводов. Донецк, 1965.

17. В.И.Ганштак. Вступительная статья к книге К.Кремке. М., 1965 (указано под № 13 списка).

18. Н. Л. Кизуб. Вопросы индексной методологии сравнительного анализа работы предприятий (на примере автомобильного транспорта). Диссертация. на соискание степени канд. эк. наук, Ростов-на-Дону, 1973.

19. А. А. Ляпунов. Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов. - В сб.: Проблемы кибернетики, вып. 10, 1963, М., Физматгиз, с. 179-193.

20. Я. Хюш. Факторы экономического роста. М., "Экономика", 1974.

21. T. Burns. The Comparative Study of organizations. - In: Methods of organizational Research, Ed. by V.H.Vroom, Univ. of Pittsburgh Press, 1967.

I. Proos

On Investigating Efficiency by Means of
Comparative Analysis

Summary

The paper discusses the problems of economic intensiveness and efficiency and their interrelations. Further comparative economic analysis and its cognitional possibilities in investigating economic phenomena are dealt with. It is suggested that economic intensiveness can be measured in all enterprises belonging to the same ministry. Then, with the help of comparative analysis, the enterprises can be grouped according to the level of their intensiveness. This, in turn, will make it possible to estimate the efficiency of each intensiveness group.

У. Микков

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ

Увеличение эффективности производства основано прежде всего на ускорении технического прогресса, использовании открытий, изобретений и последних достижений науки. Для объективной оценки этих достижений требуется научно обоснованная методика расчета. После 16-летнего перерыва утверждена новая, значительно более совершенная методика определения экономической эффективности новой техники [1]. Применение этой методики обязательно во всех отраслях народного хозяйства и она служит основой разработок соответствующих методических указаний для народнохозяйственных и промышленных отраслей. По новой методике министерства и ведомства должны составлять и утверждать методические указания для отраслей, учитывающие особенности последних, а также указания к оцениванию экономической эффективности создания и использования конкретных технических средств.

Потребность в новой методике была несомненной. В течение времени, прошедшего с момента издания существовавших до сих пор предписаний, теория расчета экономической эффективности совершенствовалась, причем ряд старых положений подвергся критической переоценке. Так, например, новая методика признает необходимость учета фактора времени, изменены величины нормативного коэффициента эффективности капиталовложений и норматива приведения затрат и доходов к единому моменту времени и т.д.

Особенно переработан порядок расчетов по оценке эффекта от повышения качества продукции. Это — изменение принципиального значения и оно широко применимо.

Как известно, новые машины, приборы, аппараты и материалы отличаются от традиционных не только затратами на их изготовление, но и более высокими показателями качества. Это прежде всего производительность, срок службы, удельный расход материалов. Эффективность совершенствования отдельных параметров техники в ранее действовавших методиках не учитывалась. В отраслевых же инструкциях эти вопросы решались на основе различных методологических принципов.

Учет качественных изменений техники в принятой методике вытекает из основного методологического принципа — тождества результатов. Приведенные затраты базового и сравнительного вариантов рассчитываются применительно к одному и тому же результату. При определении годового экономического эффекта в этих целях в расчетные формулы введены коэффициенты, учитывающие соотношение производительности, срока службы техники, удельные расходы материалов.

Основой, по которой теперь следует оценивать изменения в качестве новых изделий, служит концепция максимально допустимой или лимитной цены.

Эта концепция появилась уже примерно лет десять назад. Она и вытекающие из нее формулы как основы расчета экономической эффективности новой техники рекомендовались рядом экономистов во главе с проф. Д. Львовым.

Указанные рекомендации за последнее время все больше акцентировались и соответственно внедрялись в практику.

В Министерстве электротехнической промышленности, например, инструкция, разработанная на основе этих предложений, действует с 1971 года, а в Министерстве тяжелого машиностроения — с 1972 года. К 1977 году аналогичные инструкции утверждены в Министерстве сельскохозяйственного машиностроения, Министерстве химического машиностроения и Министерстве химической промышленности.

В то же время необходимо отметить, что теория, из которой исходят расчеты эффективности повышения качества продукции, все же еще не получила единого признания. Почти одновременно с выходом методики расчета эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, в журнале "Вопросы экономики" была опубликована обширная

статья, в которой обоснованность концепции лимитной цены ставится под большое сомнение [2, с. 7-17]. Опубликование подобной статьи в авторитетном центральном журнале показывает, что часть влиятельных экономистов считает взгляды автора - В. Галперина - заслуживающими внимания.

Ниже рассматривается, какие возражения имеются против концепции лимитной цены как основы экономической оценки эффекта от повышения качества, и делается попытка выявить, можно ли эти возражения и их обоснования считать оправданными.

В упомянутой статье поясняется, что формула приведенных затрат не может служить верной основой сопоставления вариантов капиталовложений. Для иллюстрации даются три варианта с одинаковыми приведенными затратами

$$3 = 760 + 0,12 \cdot 2000 = 1000,$$

$$3 = 520 + 0,12 \cdot 4000 = 1000,$$

$$3 = 280 + 0,12 \cdot 6000 = 1000.$$

Утверждается, что хотя приведенные затраты в этих вариантах одинаковы, они по существу неравноценны. Менее выгодными считаются варианты с большими капиталовложениями. В обоснование указывается на то, что в народном хозяйстве капиталовложений не хватает для финансирования всех необходимых объектов, ввиду чего объекты с меньшими капиталовложениями нужно считать более выгодными. Подчеркивается, что предпочтение более капиталоемких технических новшеств нарушило бы баланс инвестиций.

Если же формула приведенных затрат неприменима, то нельзя применять также вытекающую из нее формулу максимально допустимой величины капиталовложений

$$K^{\max} = K_j + \frac{C_j - C_i}{E_n} \quad (I)$$

где K_j^{\max} - максимально допустимая величина капиталовложений в j -м варианте;

I Формула верхнего предела капиталовложений имеет такой вид, если исходить из полной величины текущих затрат, т.е. если из текущих затрат не вычтены амортизационные отчисления на реновацию.

- K_j - капиталовложения в j -м варианте;
 C_i - текущие затраты в i -м варианте;
 C_j - текущие затраты в j -м варианте.

Если принять во внимание различия сопоставляемых капиталовложений (машин) в производительности и сроках службы, то получим модификацию формулы (1), представляющую собой формулу максимально допустимой цены ($\Pi_{вп}$), которую можно записать в виде²:

$$C_{вп} = C_{\delta} \frac{\Pi_n (E_n + \frac{1}{T_{\delta}})}{\Pi_{\delta} (E_n + \frac{1}{T_n})} + \frac{(I_{\delta} - I_n) \Pi_n}{E_n + \frac{1}{T_n}}, \quad (2)$$

- где C_{δ} - цена базовой машины;
 Π_n и Π_{δ} - производительность соответственно новой и базовой машин;
 T_n и T_{δ} - соответственно сроки службы новой и базовой машин;
 I_n и I_{δ} - текущие затраты у потребителя на изделие или единицу труда (без амортизационных отчислений на реновацию) соответственно при применении новой и базовой машин.

Для того, чтобы наглядно показать неприемлемость формулы (2), представляется следующая таблица.

Т а б л и ц а I

Исходные данные для расчета лимитной цены

Показатели	Базовая машина	Новая машина
Ориговая цена базовой машины (C_{δ}), в руб.	1000	-
Производительность единицы конечной продукции в год (Π_{δ} , Π_n)	1000	1500
Текущие затраты потребителя на единицу конечной продукции (I_{δ} , I_n), в руб.	1,0	0,8
Срок службы машин (T_{δ} , T_n), лет	13	13
Нормативный коэффициент эффективности (E_n)	0,12	0,12

² Для простоты изложения предполагается, что капиталовложения потребителя ограничиваются ценой машины.

По формуле (2) максимально допустимая цена на новую машину оказывается равной 3000 руб.

$$C_{\text{вн}} = 1000 \cdot \frac{1500}{1000} \cdot \frac{(0,12+0,08)}{(0,12+0,08)} + \frac{(1,0-0,8) \cdot 1500}{(0,12+0,08)} = 3000 \text{ руб.}$$

Анализируя полученный результат, показывается, что при такой цене капиталоемкость изделий, выпускаемых новой машиной, будет 2 рубля (3000 : 1500), в то время как у изделий, изготавливаемых старой машиной, соответствующие удельные затраты составляют только 1 рубль (1000:1000). Допущение увеличения капиталоемкости считается серьезным недостатком формулы лимитной цены.

Автор статьи пишет: "Ясно, что в условиях ограниченности общего объема капитальных вложений и уже составленного плана их использования всякое повышение капиталоемкости одного технического способа (в нашем примере от $K_0 = 1$ руб. до $K_n = 2$ руб.) возможно лишь за счет соответствующего снижения капиталоемкости другого способа. Только при условии возможности и целесообразности такого перераспределения вложений в пределах их общей суммы можно говорить о равнозначности или сравнительной эффективности вариантов. Другими словами, относительное удорожание одного вида техники, какой бы экономией текущих затрат оно не сопровождалось, возможно лишь за счет относительного удешевления другого ее вида. Это положение не учитывается при определении верхнего предела цены" [2, с. II].

Далее поясняется, что расчеты эффективности ведутся изолированно, независимо друг от друга, в результате чего не исключена возможность, что во всех них предусматривается повышение удельной капиталоемкости в продукции, но для покрытия связанной с этим потребности в дополнительных капиталовложениях нет источников. Отсюда делается вывод, что формула (2) пригодна лишь в случае, если общий фонд капиталовложений будет неограниченным.

В подтверждение этого вывода приводится еще другой пример. В нем подвергаются рассмотрению показатели энергетических паровых турбин К-500-240 и К-800-240, причем затраты выведены на единицу мощности.

Т а б л и ц а 2

Технико-экономические показатели паровых турбин

Показатели	Ед.изм.	Турбина К-500-240	Турбина К-800-240
Мощность	МВт	500	800
Удельный расход топлива	г/кВт.ч	296	294
Полные затраты на производство турбины с учетом нормативной прибыли	тыс.руб.	2200	3120
Текущие годовые затраты у потребителя (без амортизации турбин)	тыс.руб.	17760	28220
Удельная стоимость турбины (с.3 : с.1)	руб./кВт	4,4	3,9
Удельные эксплуатационные расходы в расчете на единицу установленной мощности (с.4 : с.1)	руб./кВт	35,5	35,3

Из таблицы видно, что новая турбина (К-800-240) более экономична как по эксплуатационным, так и капитальным затратам. В расчете на один мегаватт экономия текущих затрат составляет $(35,5-35,3) \cdot 1000 = 200$ руб., а экономия капитальных вложений $(4,4-3,9) \cdot 1000 = 500$ руб.

По формуле (2) максимально допустимая цена на эту турбину составляет

$$\begin{aligned}
 C_{\text{вп}} &= 2200 \cdot \frac{800}{500} \cdot \frac{0,12+0,065}{0,12+0,065} + \frac{17760 \cdot \frac{800}{500} - 28220}{0,12+0,065} = \\
 &= 4,688 \text{ млн.руб.}
 \end{aligned}$$

Утверждается, что при стоимости в 4,688 млн.руб. новая турбина отнюдь не равноценна прежней и не безразлично, какую из них принять в эксплуатацию. В случае максимальной цены новой турбины удельные затраты капиталовложений на один киловатт составляют 5,9 рубля $(4688 : 800)$, или на одну треть больше, чем у старой турбины (4,4 руб.), вследствие чего в энергетическом хозяйстве появилась бы нехватка капиталовложений.

В конечном итоге мнение В. Галперина о максимально допустимой цене таково: "На практике установление максимально допустимой или лимитной цены на новую турбину на уровне 4688 тыс.руб. (или 5,9 руб./кВт) означало бы для проектировщиков, а затем и для турбостроителей своеобразное разрешение на увеличение относительной или удельной стоимости нового энергооборудования с 4,4 до 5-5,8 руб./кВт. Такая лимитная цена могла бы стать не барьером, а ширмой для повышения стоимости новой техники" [2, с.13].

Как относиться к аргументации, представленной в указанной статье? Если признать ее правильной, то неизбежно следует заключить, что теоретическая основа выявления эффекта повышения качества новых изделий сомнительна и новая методика по этой части построена на шаткой почве. На наш взгляд, такой вывод был бы преждевременным. Более основательное взвешивание указанных аргументов приводит нас к убеждению, что сомнения в корректности рассматриваемой методики на их основе нельзя считать оправданными.

Возражения могли бы быть таковыми.

I. Соображения при обосновании неприемлемости формулы приведенных затрат неубедительны. Трудно согласиться с утверждением, что из вариантов с равными приведенными затратами менее выгодны те, в которых капиталовложения больше. Это, во-первых, по той причине, что предположение, согласно которому в большинстве случаев для внедрения отбираются наиболее капиталоемкие технические новшества, лишь сугубо теоретическое. На практике это вряд ли может иметь место. По теории вероятностей нужно предполагать, что новшества как большей, так и меньшей капиталоемкости применяются более или менее одинаково. Но это не единственное возражение против взглядов в рассмотренной статье. Можно задать вопрос: а не было бы лучше, если происходило бы обратное этому опасению и повсюду господствовало бы стремление внедрять мероприятия с минимальной фондоемкостью? Тогда капиталовложений будет явно хватать, но хватит ли рабочей силы, учитываемой в составе текущих затрат? В таком случае рабочей силы потребуется намного больше, чем при предпочтении более фондоемких вариантов и может появиться дефицит иного характера. Трудовой ба-

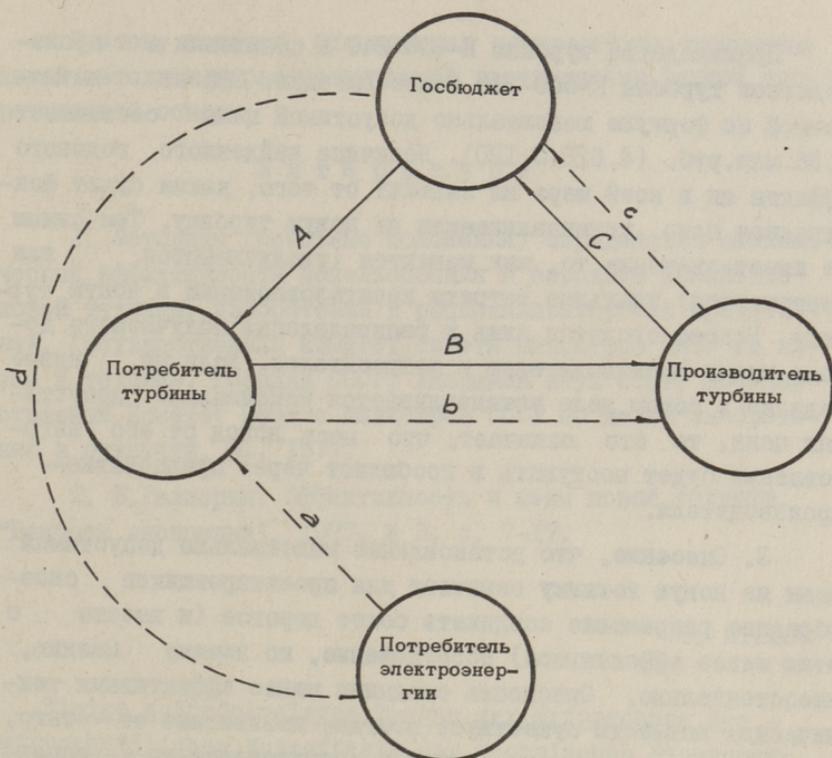
ланс, как известно, во многих советских республиках (например, в Эстонской ССР) весьма напряжен. Автор статьи исходит из того, что капиталовложения лимитированы, но не обращает внимания на то, что лимитированы и другие производственные ресурсы. Интересы народного хозяйства требуют, чтобы внедрялось как можно больше нового оборудования и эффективных производственных объектов. Если часть объектов остается не введенной в действие, то по существу нет никакой разницы, обусловлен ли вытекающий отсюда урон нехваткой источников финансирования или недостатком в рабочей силе.

Это одна сторона вопроса. С другой стороны, следовало бы обратить внимание на то, что повышение цен на оборудование само собой не вызывает никакого недостатка в общем фонде капиталовложений народного хозяйства, если это повышение не вызвано увеличением затрат на производство оборудования. Если цены на оборудование повышаются, а производственные затраты на них не меняются, то такое повышение несколько не сужает возможности инвестиций народного хозяйства. Насколько у потребителей оборудования потребность в капиталовложениях в результате такого повышения цен увеличивается, настолько растут также прибыль производителей оборудования и соответственно ресурсы финансирования из госбюджета. Если, например, цена на новую турбину повышается на 1 млн. рублей, то выделяемые из госбюджета ассигнования предприятию для приобретения ее в самом деле пришлось бы соответственно увеличить, но такая же сумма поступила бы обратно в госбюджет в виде дополнительной прибыли предприятия — производителя турбины.

Схематически обращение рассматриваемых финансовых ресурсов имеет следующий вид (см. фиг. I).

Все дуги графа показывают одинаковые суммы, т.е. $A = B = C = a = b = c = d$.

Таким образом, перерасход фонда финансирования капиталовложений в этих случаях сопровождается его автоматическим покрытием и такое увеличение цены по существу вообще не отрицательное явление.



- A - дополнительная инвестиция для приобретения турбины;
- B - сумма повышения цены на турбину;
- C - дополнительная прибыль;
- a - повышение цены на электроэнергию за счет амортизационных отчислений с турбины;
- b - дополнительная сумма, требуемая для замены амортизированной турбины;
- c - дополнительная прибыль от реализации второй турбины;
- d - возможность дополнительного финансирования потребителя электроэнергии.

Фиг. 1. Обращение финансовых ресурсов при повышении цены на турбину.

2. Нужно иметь в виду, что применение формулы максимально допустимой цены в расчетах эффективности не означает введение этой цены на практике. В упомянутой выше статье формула (2) анализируется с точки зрения ценообразования. Тот факт, что она не считается подходящей основой определения цен на новые изделия, еще не означает, что она неприемлема при выявлении экономической эффективности производства изделий высшего качества.

Производство турбины К-800-240 в сравнении с производством турбины К-500-240 более выгодно. Эффект вычисленной по формуле максимально допустимой цены составляет 1,56 млн. руб. (4,688-3,120). Величина найденного годового эффекта ни в коей мере не зависит от того, какая будет фактическая цена, устанавливаемая на новую турбину. Тем самым не имеет значения то, как меняются (увеличиваются или уменьшаются) удельные затраты капиталовложений в новую турбину. Вопрос сводится лишь к распределению получаемого дохода между производителем и потребителем. Если на новое изделие в самом деле устанавливается максимально допустимая цена, то это означает, что весь доход от его изготовления будет поступать в госбюджет через предприятие-производителя.

3. Опасение, что установление максимально допустимой цены на новую технику означает для проектировщиков своеобразное разрешение создавать более дорогое (и вместе с этим менее эффективное) оборудование, по нашему мнению, несостоятельно. Опасность создания менее эффективных технических новшеств существует всегда, независимо от того, устанавливается ли цена на новое оборудование на максимально допустимом уровне или нет. Опасение в связи с акцептированием понятия лимитной цены представляется излишним потому, что создатели новшеств в первую очередь имеют в виду не минимальную цену, а эффективность. Размер премий, выплачиваемых тем, кто создает и внедряет новую технику, непосредственно зависит от величины эффекта и возможность повышения цены здесь никакой роли не играет. Вряд ли можно предполагать, что проектировщики и конструкторы начнут разрабатывать менее экономное оборудование и согласятся получать меньше премий по той причине, что принимаются также и более дорогие проекты. К тому же существуют моральные стимулы для лучшей работы.

Следовательно, нельзя согласиться с утверждением, что при оценивании выгодности технических вариантов прежде всего нужно исходить из величины удельных затрат капиталовложений, а формулы приведенных затрат и максимально допустимой цены неприемлемы.

Поэтому кажется, что попытки опровергнуть положения новой методики в рассматриваемой части лишены верной теоретической основы.

Л и т е р а т у р а

1. Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, Государственный комитет Совета Министров СССР по науке и технике, Госплан СССР, Академия наук СССР, Государственный Комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий. М., 1977.

2. В. Галперин. Эффективность и цены новой техники. "Вопросы экономики", 1977, № 3, с. 7-17.

U. Mikkov

Einige methodologische Fragen der Erforschung des wirtschaftlichen Nutzeffekts der technischen Neuerungen

Zusammenfassung

Im Artikel werden die Thesen gegen die Formel des sog. Grenzpreises, die für die Berechnung des wirtschaftlichen Nutzeffektes der Erzeugnisse höherer Qualität angewendet werden, kritisch unter die Lupe genommen. Es wird gezeigt, daß der Standpunkt, laut dessen die Formel der Reduktionskosten, sowie die daraus folgende Formel der Preisgrenze, für das Bewerten der Effektivität der technischen Neuerungen untauglich sind, theoretisch unzureichend motiviert ist.

Dabei wird erläutert, daß der Fondsaufwand der Produktion in den Effektivitätsberechnungen für technische Neuerungen kein entscheidendes Kriterium sein kann, und daß die Erhöhung der Preise der neuen Anlagen zu keinem Mangel an Investitionsfonds führt, falls sie nicht durch die Erhöhung der Herstellungskosten bedingt ist.

УДК 336.06

В. Раудсепп

ФИНАНСОВЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В работе по повышению эффективности строительного производства важное значение имеют финансы. Обслуживая процесс производства общественного продукта, его распределение и использование, финансы активно воздействуют на темпы и пропорции развития социалистической экономики, на образование необходимых пропорций в движении материальных, трудовых и денежных ресурсов, способствуют повышению эффективности общественного производства.

Как экономическая категория, финансы выражают распределительные отношения, без развернутого толкования которых трудно раскрыть механизм их воздействия на эффективность общественного производства. Ведь это воздействие сказывается не непосредственно в самом процессе производства, а косвенно через распределительные отношения и контрольную функцию финансов. Нами поставлен вопрос об отношении финансов к проблеме народнохозяйственной эффективности, точнее, применение финансовых методов к повышению эффективности строительного производства. Вопрос один, одна тема. Однако при их исследовании возникло довольно много аспектов. И это, видимо, неизбежно [1].

Эффективность производства выступает как экономическая категория развитого социализма. Повышение эффективности общественного производства предполагает получение максимума эффекта (результата) от материальных и трудовых затрат общества, или, что то же самое, экономию, снижение затрат прошлого и живого труда на производство единицы продукции. Таково материальное содержание понятия эффек-

тивности производства и повышения эффективности как прогрессивного результата развития производительных сил общества [2].

Применение финансовых методов в целях повышения эффективности строительного производства требует комплексного подхода, поскольку финансовая работа в сфере капитального строительства носит сквозной характер, так как в этой сфере переплетается работа многих органов, служб и т.д. Поэтому, по нашему убеждению, необходимо изучать методы финансового воздействия: 1) при планировании капитальных вложений, 2) при проектировании и 3) производстве строительного-монтажных работ. Финансовое воздействие определяется и реализуется на всех названных стадиях.

Под финансовыми методами повышения эффективности строительного производства мы подразумеваем следующий комплекс мероприятий:

а) участие банков и финансовых органов, а также финансовых служб (предприятий, министерств) в формировании качественных планов капитального строительства и в финансовом обеспечении этих планов,

б) открытие финансирования строек банками,

в) своевременная и полная мобилизация средств, предусмотренных на финансирование капитального строительства,

г) эффективное использование средств в процессе капитального строительства. Или другими словами - усовершенствование порядка планирования предоставления средств, системы их расходования и контроля за целевым и наиболее эффективным использованием.

Далее рассматриваем отдельные проблемы финансового воздействия по очередности блоков, приведенных на фиг. I.

Блок I. Планирование капитальных вложений и капитального строительства. Финансовое обеспечение этих планов.

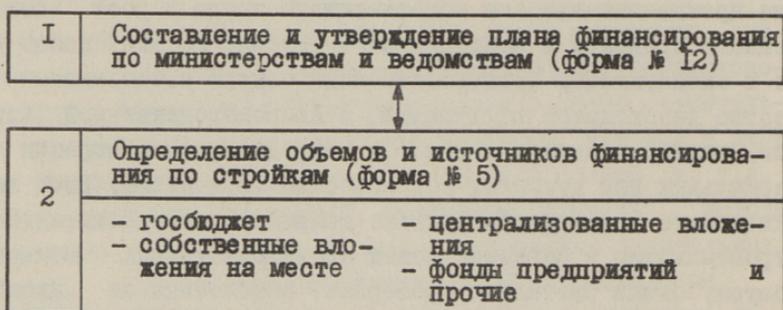
Банки, а также финансовые органы и службы принимают участие в формировании проектов планов капитального строительства и титульных списков строительства. При планирова-

нии капитальных вложений важнейшая задача состоит в том, чтобы на основе расширенного воспроизводства основных фондов и технического прогресса обеспечить непрерывное повышение производительности общественного труда и рост общественного продукта и национального дохода. Но лишь после ввода в эксплуатацию производственный объект обеспечивает общество необходимой продукцией, а непроизводственный (жилой дом, школа, больница и т.д.) служит для удовлетворения материальных или духовных потребностей трудящихся. Из вышесказанного вытекает требование сокращения продолжительности строительства и освоения новых производственных мощностей. Поэтому банки тщательно проверяют, обеспечены ли пусковые объекты необходимыми финансовыми, материальными и трудовыми ресурсами. И только после того, как пусковые объекты будут обеспечены необходимыми ресурсами, могут предусматриваться средства на новое строительство с учетом установленных норм продолжительности строительства. Поскольку эти требования иногда нарушались, то, например, по предложению Стройбанка из плана 1971 г. были исключены 342 вновь начинаемые стройки. Такая же работа продолжается в практике работы банков и поныне.

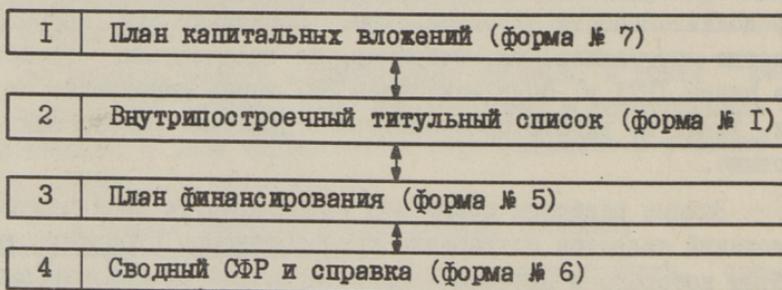
Важным резервом повышения эффективности капитальных вложений является сокращение незавершенного строительства, объем которого в настоящее время примерно на 30% превышает нормативный уровень. К 1980 г. незавершенное строительство намечено сократить до 65% к годовому объему государственных капитальных вложений против 76% в конце девятой пятилетки. Это будет означать, что в результате ускорения строительства и концентрации капитальных вложений на пусковых объектах страна дополнительно получит основных фондов на сумму почти 13 млрд. руб. [3].

Важным условием повышения эффективности строительного производства и увеличения отдачи капитальных вложений является улучшение проектно-сметного дела, поскольку от экономического обоснования проектов и качества смет зависят технико-экономические показатели сооружаемых предприятий и организация самого строительства. Учреждения банков, проверяя проектные организации, качество смет и расценок, выявляют возможности экономии материальных ресурсов и денежных

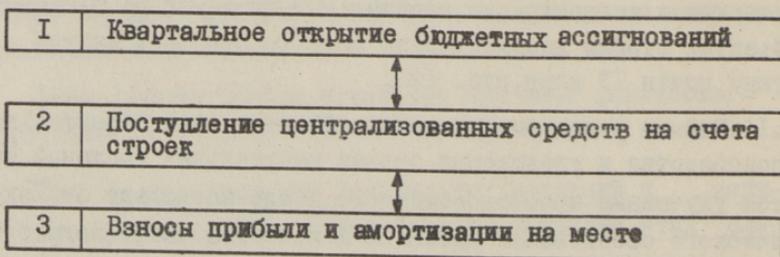
I. Планирование. Финансовое обеспечение планов капитального строительства.



II. Открытие финансирования отдельной стройки. Мобилизация источников финансирования.



III. Реализация мобилизованных источников финансирования



Фиг. 1.

4 Отчисление прибыли и амортизации в фонд развития производства

5 Мобилизация внутренних ресурсов и прочие источники

6 Получение кредита банка

7 Использование средств со счетов финансирования и его условия

А. Финансовое обеспечение проектных работ
 - оплата проектных работ
 - соблюдение договорных условий и применение прогрессивной формы расчетов

Б. Финансовое обеспечение производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций
 - оплата счетов подрядных организаций за выполненные работы (за готовые объекты)
 - соблюдение договорных условий и применение прогрессивных форм расчетов

В. Оплата счетов за оборудование и отдельные виды материалов
 - соблюдение лимита. Установленные цены

Г. Содержание дирекции и другие расходы
 - соблюдение лимитов и других условий

средств, а в целом создают основу для анализа технико-экономических показателей строек и отраслей, критического подхода к оценке выгодности намечаемых решений.

В процессе финансового обеспечения планов капитального строительства узловой проблемой является изыскание источников капитальных вложений и методов предоставления средств стройкам (заказчикам) и строительным организациям.

Источником расширенного воспроизводства основных фондов в плановом социалистическом хозяйстве является социалистическое накопление. Источником финансирования служат и амортизационные отчисления и прочие средства. Значительная часть названных источников финансирования централизуется государством в государственный бюджет. Бюджетное финансирование (бюджетные ассигнования занимают около 46% в источниках финансирования) капитального строительства создаёт устойчивую финансовую базу для развития социалистической экономики. Однако, такой метод предоставления средств стройкам не всегда стимулирует в должной мере снижение стоимости основных фондов, повышение их технико-экономических характеристик и быстрее достижение проектных показателей. В числе разработанных и применяемых мер, направленных на решение указанных задач, важное место занимает переход от безвозвратного финансирования к долгосрочному кредитованию.

За период с 1966 по 1973 г. сумма выданных Стройбанком СССР долгосрочных кредитов на централизованные капитальные вложения возросла более чем в 28 раз. Данные банка подтверждают высокую эффективность строительства за счет кредита. Большая часть предприятий, пользовавшихся кредитом банка, закончили строительство или строят в сроки, установленные нормами продолжительности строительства [4].

Блок II. Открытие финансирования отдельной стройки. Мобилизация источников финансирования.

Большая ответственность за правильное планирование и расходование государственных средств возложена на банки и другие финансовые органы и служб. Они должны принимать

действенные меры, обеспечивающие использование ассигнований по установленным планам и нормативным документам.

Учреждения банка оформляют и открывают финансирование застройщику (титолодержателю) при наличии следующих документов: формы № 7, № 1, № 5, № 6 и копии сводной сметы (СФР). В этих документах отражается сбалансированность финансовых ресурсов, исходя из экономического потенциала страны и потребностей в них, а также отражаются движение денежных ресурсов, необходимых для успешного выполнения государственного плана капитальных вложений.

В настоящее время предусмотрено перейти по стройкам производственного назначения на непрерывно действующую систему планов. Таким путем не только внедряются стабильные плановые задания, но и обеспечивается заданный объем работ материально-техническими, финансовыми и другими ресурсами на весь период сооружения объектов - с начала работ до ввода в действие.

Для финансового обеспечения объемов капитальных вложений в первую очередь направляются ресурсы, имеющиеся в распоряжении предприятий и хозяйственных организаций, а при недостаточности этих средств, предусматриваются бюджетные ресурсы и банковские кредиты. Важнейшими задачами банков, финансовых органов и финансовых служб являются планирование и мобилизация источников финансирования. Анализируются планы расчетов по взносам прибыли, амортизационных отчислений, внутренних ресурсов и прочих источников. Осуществляется проверка реальности поступления запланированных взносов.

Блок III. Реализация мобилизованных источников финансирования.

Осуществляя финансирование и кредитование капитальных вложений, банки выдают заранее мобилизованные средства (на определенных условиях) на поставленные цели. При этом ключевым вопросом является выбор метода выдачи денежных средств. Правилами финансирования (с 1965 г.) введен новый принцип реализации продукции строительства, согласно которому оплачиваются полностью законченные объекты.

Т а б л и ц а I

Методы реализации продукции строительного
производства по данным Стройбанка СССР
за 1970–1975 гг. (в процентах)

№ п. п.	Методы реализации	1970	1975	
			всего	в т.ч. по производст- венным объек- там
1	За полностью законченные объекты	5	42	18
2	В два этапа (нулевой цикл, надземная часть)	9	11	8
3	В три этапа (нулевой цикл, здание, монтаж оборудова- ния)	6	7	10
4	За 4 и более этапов	16	36	52
5.	Платежи по проценту го- товности, т.е. за валовой объем	64	4	12

Таким образом, 60% строительно-монтажных работ оплачи-
вается в настоящее время по окончании всех работ по объек-
ту или в два-три этапа (против 20% в конце восьмой пяти-
летки) [5].

Опыт показал, что этот метод стимулирует быстрее
завершение строительно-монтажных работ и ввод объектов в
эксплуатацию, поскольку финансовое состояние строительных
организаций почти целиком зависит от своевременного и пол-
ного окончания установленных объемов работ.

Аналогичным методом ведутся расчеты с проектными ор-
ганизациями за выполненные проектно-исследовательские работы.

Применение финансовых методов повышения эффективности
строительного производства непосредственно связано с пока-
зателями, на основании которых производится оценка дея-
тельности строительных организаций. При комплексной оцен-
ке экономической эффективности производства и выяснении ее

повышения или снижения необходимо исходить (разработать) из системы показателей, в которой каждый отражает одну из сторон эффективности, а в целом они дают развернутую характеристику экономическому явлению и его результативности. По строительному производству к числу основных показателей относятся:

- ввод в действие производственных мощностей и объектов строительства,
- задание по росту производительности труда и общий фонд заработной платы,
- прибыль и платежи в бюджет,
- ввод в действие объектов (основных фондов) собственной производственной базы.

В целях оценки результативности применения финансовых методов повышения эффективности строительного производства, необходимо, дополнительно к вышеуказанным показателям, применять:

- а) себестоимость строительно-монтажных работ,
- б) фондоотдачу,
- в) рентабельность,
- г) качество продукции, а также
- д) материалоемкость и прочие.

Среди финансовых показателей особо следует выделить прибыль и рентабельность, поскольку на XXIV съезде КПСС указывалось: "Мы рассматриваем прибыль и рентабельность как важнейшие показатели эффективности производства [6]. Важнейшим источником прибыли подрядных организаций являются выполненные строительно-монтажные работы (около 96%). В целях увеличения абсолютной массы прибыли, первостепенное значение имеет снижение себестоимости работ.

Строительные организации, работающие в новых условиях, добиваются выполнения (и перевыполнения) планов прибыли и по уровню рентабельности.

Плата за производственные фонды введена в строительстве, как и в других отраслях, с целью повышения эффективности их использования. Достаточно, если отметим, что в

десятой пятилетке в строительстве за счет повышения производительности труда должен быть обеспечен весь прирост продукции (в девятой пятилетке было получено 78% прироста продукции). В решении этой задачи производственные фонды имеют важнейшее значение.

Т а б л и ц а 2

Уровень рентабельности строительной индустрии СССР и индексы фактической себестоимости за 1965 - 1975 гг.

Годы	Уровень рентабельности (%)	Индексы фактической себестоимости (к предыдущему году)
1965	6,1	99,7
1970	11,3	98,8
1971	12,6	99,4
1972	14,0	99,4
1973	14,2	99,7
1974	15,0	99,6
1975	15,8	99,9

В комплексе мероприятий по повышению эффективности строительного производства с помощью финансовых методов важное место принадлежит фондам экономического стимулирования. Главная задача состоит в том, чтобы повысить материальную заинтересованность коллективов в принятии и выполнении напряженных планов. В ходе проведения экономической реформы в строительстве наблюдается значительный рост поощрительных фондов; так, уровень фонда материального поощрения, образованный за счет всех источников, по отношению к фонду заработной платы составлял в 1970 году 11,3%, 1971 г. - 15,8%, 1972 г. - 14,9% и т.д. Однако, наблюдаются резкие колебания этого уровня по отдельным организациям строительных министерств (от 21,8 до 11,2%). Увеличение размера фонда материального поощрения свидетельствует о финансовых возможностях строительных организаций. Однако, предстоит большая работа по оптимизации этих фондов в целях повышения эффективности строительного производства.

В конечном итоге применение финансовых методов должно воздействовать на повышение эффективности капитальных

вложений, в том числе и строительного производства, а также на укрепление финансового хозяйства строительных и проектных организаций и застройщиков.

З а к л ю ч е н и е

1. Финансы влияют на производство опосредствованно, т.е. через факторы роста производства, а результативность воздействия измеряется системой показателей эффективности производства, которая в разных отраслях народного хозяйства является различной. Поэтому необходимо раскрыть специфику содержания категории эффективности строительного производства и финансовых методов воздействия.

2. Вопросы применения финансовых методов в целях повышения эффективности строительного производства входят в общий комплекс проблем эффективности капитального строительства. В связи с этим для изучения поставленных проблем требуется комплексный подход: а) применение финансовых методов в целях формирования качественных планов капитального строительства. Роль банков и финансовых органов (служб) в финансовом обеспечении этих планов; б) использование финансовых методов для улучшения качества проектно-сметной документации; в) применение финансовых методов в целях повышения эффективности строительного производства. Роль банков в процессе финансирования и кредитования.

3. С применением финансовых методов в планировании и экономическом стимулировании подрядных строительных организаций предусматриваются эффективные пути достижения ими высоких экономических результатов. Важнейшими являются следующие мероприятия: а) переход на расчеты между заказчиком и подрядчиком за полностью законченные объекты, б) внедрение новых методов финансирования строительства (долгосрочное кредитование капитальных вложений), в) обеспечение непрерывности финансирования, кредитования и расчетов, г) усиление роли прибыли и фондов экономического стимулирования, д) повышение эффективности платы за фонды и других рычагов.

Л и т е р а т у р а

1. Финансовые методы повышения эффективности производства. Под ред. К.Н.Плотникова. М., "Финансы", 1969, с. 7.
2. Финансы и эффективность общественного производства. "Финансы", 1974, с.7.
3. Д.А. Аллахвердян. Финансово-кредитный механизм развитого социализма. М., "Финансы", 1976, с. 130.
4. В.М.Ильин. Повышение эффективности капитального строительства. М., Стройиздат, 1976, с. 198.
5. П.Д.Подшиваленко. Развитие хозяйственной реформы в строительстве и финансы. М., "Финансы", 1976, с. 84.
6. А.Н.Косыгин. Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971-1975 годы. Политиздат, 1971, с. 55.

V. Raudsepp

The Increase of Effectivity of Construction Production by Financial Methods

Summary

The increase of effectivity of construction production by the help of financial methods consists in taking a complex of measures in capital construction. There are specific features both in financial methods and in their application in construction production. The most important features of those are the following: 1) finishing the object in time and the effectivity of the investment are influenced by the help of finance, credit and accountancy; 2) organisation of the finances of the construction corporation must guarantee an effective exploitation of the investments; 3) the results of using the financial methods in construction are measured by the indices of effectiveness of construction production; 4) technical-productional rearrangements in construction and the applied financial measures change synchronically, in this way the flexibility of financial methods is guaranteed.

КРАТКОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРИБЫЛИ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Эффективность оперативного управления деятельностью предприятий и объединений может быть повышена использованием прогнозных данных об образовании основных хозяйственных показателей уже в начале планово-отчетных периодов.

В настоящей статье освещаются теоретические основы прогнозирования прибыли, получаемой в подрядных организациях от реализации строительной продукции. Под краткосрочным прогнозированием подразумевается прогнозирование на квартал или месяц. В ходе прогнозирования определяется ожидаемая прибыль от сдачи заказчикам законченных объектов или этапов строительства и ее отклонение от планового размера.

Прогноз прибыли, получаемой от реализации продукции, представляет собой синтез прогноза объема реализуемой продукции и прогноза затрат на эту продукцию. В строительстве реализуемой продукцией являются законченные и сдаваемые заказчикам объекты или этапы строительства. Этапы представляют собой крупные, технологически законченные части зданий или сооружений. Продукция строительства характеризуется размерами, большой стоимостью и большой продолжительностью изготовления отдельных изделий. В то же время количество объектов или этапов, реализуемых строительным предприятием или объединением за месяц или квартал, небольшое, и реализация каждого из них значительно влияет на результаты его деятельности.

В этих условиях прогноз объема реализуемой продукции строительного предприятия исходит из определения конкрет-

ных объектов или этапов строительства, сдача которых заказчикам в течение прогнозного периода реальна. Реальность сдачи объекта или этапа зависит от объема работ, которые необходимо выполнить на этом объекте (этапе) для его полного завершения. Для каждого вида объектов (этапов) существует такой объем работ, который при нормальной организации производства может быть выполнен за последние три месяца строительства. При прогнозировании этот объем работ может быть принят за норматив. Поскольку объекты и этапы значительно отличаются друг от друга как по сметной стоимости, так и по продолжительности строительства, этот объем целесообразно измерять в процентах от общей сметной стоимости строительно-монтажных работ на объекте (этапе). Оценка реальности окончания каждого конкретного объекта или этапа строительства в течение прогнозируемого квартала осуществляется через сравнение удельного веса работ, которые фактически необходимо выполнить до завершения объекта (этапа) с соответствующим нормативным удельным весом.

Прогнозируемая себестоимость реализуемой за квартал строительной продукции состоит из двух частей: фактических затрат, произведенных на заканчиваемых объектах (этапах) до начала прогнозируемого квартала и ожидаемых затрат, производимых в течение последнего. Фактические затраты составляют стоимость незавершенного строительного производства на этих объектах (этапах) к началу квартала. Ожидаемые затраты могут быть определены, исходя из выполняемых до окончания этих объектов (этапов) объемов строительно-монтажных работ и нормативов себестоимости этих работ.

Исходя из вышеизложенного предлагается нижеследующая методика прогнозирования.

Прогнозы предлагается составлять на квартал, поскольку основные производственные показатели подрядных организаций, в том числе и прибыль, планируются на квартал. Прогнозирование осуществляется в первом месяце квартала, после получения данных учета о выполненных к началу квартала объемах работ и произведенных затратах.

В качестве исходных данных служат:

1) плановый перечень объектов (этапов) строительства, предусмотренных к завершению в течение квартала;

2) сметная стоимость строительно-монтажных работ этих объектов (этапов);

3) данные об объеме работ, выполненных на этих объектах (этапах) к началу квартала;

4) данные о фактической себестоимости этих работ.

В состав необходимой нормативной базы входят:

1) нормативы удельного веса строительно-монтажных работ, выполняемых за последние три месяца строительства объектов (этапов);

2) нормативы отношения себестоимости строительно-монтажных работ к их сметной стоимости;

3) коэффициенты, учитывающие различия в уровне себестоимости на различных стадиях строительства объектов.

Прогнозирование состоит из следующих основных операций.

I. Определение по объектам (этапам), предусмотренным к завершению, удельного веса стоимости невыполненных строительно-монтажных работ.

$$q_i = \frac{(Q_i - Q'_i) \cdot 100}{Q_i}, \quad (1)$$

где q_i - удельный вес работ, подлежащих выполнению на объекте (этапе) i до его завершения (в процентах);

Q_i - сметная стоимость всех строительно-монтажных работ на объекте (этапе) i ;

Q'_i - сметная стоимость строительно-монтажных работ, выполненных на объекте (этапе) i к началу квартала.

2. Оценка реальности завершения объектов (этапов) i в течение прогнозируемого квартала.

$$\lambda_i = q'_i - q_i, \quad (2)$$

где λ_i - величина, по которой оценивают реальность завершения объекта (этапа) i ;

q'_i - нормативный удельный вес работ последних трех месяцев строительства, применяемый в объекту (этапу) i .

Завершение объекта (этапа) считают обеспеченным, если $\gamma_i \geq 0$ и необеспеченным, если $\gamma_i < 0$.

Для большей реальности прогноза необходимо учитывать и возможности строительных предприятий увеличить на объектах объем работ в некоторых пределах без коренных изменений технологии или организации работ. В этих целях целесообразно выделить отдельно группу объектов, на которых невыполненный объем работ превышает нормативный незначительно, т.е. в пределах определенного процентного размера α . Для этого из числа объектов (этапов), по которым $\gamma_i < 0$, выделяются такие, по которым $|\gamma_i| \leq \alpha$. Завершение таких объектов (этапов) может быть оценено не обеспеченным, но возможным.

3. Определение ожидаемой себестоимости всех строительно-монтажных работ по завершенным объектам (этапам).

$$C_i = C'_i + (Q_i - Q'_i) \cdot \frac{C}{100} \cdot x, \quad (3)$$

- где C_i - прогнозируемая себестоимость всех строительно-монтажных работ по объекту (этапу) i ;
- C'_i - фактическая себестоимость строительно-монтажных работ, выполненных на объекте (этапе) i до начала квартала;
- C_i - нормативный уровень себестоимости, утвержденный для вида объектов, к которым относится объект (этап) i , выраженный в процентах от сметной стоимости;
- x - коэффициент, учитывающий влияние стадии строительства на уровень себестоимости строительно-монтажных работ.

4. Определение ожидаемой прибыли на завершаемых объектах (этапах)

$$P_i = Q_i + \frac{k \cdot Q_i}{100} - C_i, \quad (4)$$

где P_i - прибыль, получаемая от реализации объекта (этапа) i ;

к - плановый размер компенсаций, получаемых сверх сметной стоимости строительно-монтажных работ.

5. Суммирование ожидаемой прибыли, которое производится отдельно по тем объектам (этапам), завершение которых оценено обеспеченным, и по тем, завершение которых оценено возможным, но не обеспеченным.

6. Сравнение прогнозируемой прибыли с плановой прибылью и определение ожидаемого перевыполнения или недовыполнения.

Для управления предприятием или объединением представляют интерес следующие результаты прогноза, которые и следует включить в выходную информацию.

1. Сумма прибыли, получение которой оценено обеспеченным. Этот показатель содержит запрогнозированную прибыль от объектов (этапов), завершение которых оценено обеспеченным.

2. Сумма прибыли, получение которой оценено возможным: запрогнозированная прибыль от объектов (этапов), завершение которых оценено как обеспеченным, так и необеспеченным, но возможным.

3. Перечень объектов (этапов), завершение которых не обеспечено, но возможно.

4. Перечень объектов (этапов), завершение которых предусмотрено планом, но по прогнозу не произойдет.

5. Сумма ожидаемого недовыполнения плана прибыли от реализации строительной продукции.

Последний показатель прогноза служит основой для принятия мер в целях предотвращения запрогнозированного недовыполнения, т.е. для проведения операций по регулированию образования прибыли.

Ключевой проблемой подготовки к внедрению описанной методики прогнозирования прибыли является разработка используемых нормативов. Проведенные автором в этой области исследования привели к следующим выводам [1, 2, 3].

1. Нормативы уровня себестоимости строительно-монтажных работ целесообразно разрабатывать по видам строительства (жилищное, культурно-бытовое, промышленное и т.д.), усред-

ненным для всех объектов каждого вида строительства и выражать в виде отношения норматива себестоимости к сметной стоимости строительно-монтажных работ. Количество видов строительства, на которые разбивается вся производственная программа, зависит от профиля строительной организации. Разработка таких нормативов расчетными методами затрудняется большой трудоемкостью. Поэтому целесообразно первоначально определить эти нормативы статистическими методами и заменять такие нормативы постепенно расчетными по мере разработки последних.

2. Нормативы удельного веса объема строительно-монтажных работ последних трех месяцев строительства, а также коэффициенты, учитывающие различия уровня себестоимости на различных стадиях строительства, целесообразно разработать методом экспертных оценок.

Положительными чертами изложенной методики прогнозирования являются доступная информационная база и сравнительная простота организации решения ее задач на ЭВМ.

Л и т е р а т у р а

1. А.А.Сузи. Хозяйственный расчет участков в строительном предприятии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Таллин, 1970.

2. А.А. Сузи. Планирование прибыли в автоматизированной системе управления финансами объединения "Эстколхозстрой". Ученые записки Тартуского государственного университета. Труды по экономическим наукам. XXIV. Тарту, 1976, с. 37.

3. А.А.Сузи. Методические проблемы планирования прибыли в строительстве. Экономический анализ, эффективность производства и инженерного труда. Материалы республиканской научной конференции I. Тарту, 1976, с. 135.

Short-term Prognosing of Profits
in Construction Plants

Summary

The short-term prognosing results of the profits, received by construction plants from transmitting their production to customers, can be used by management to avoid non-fulfilling of the programmed profit sums. The process of prognosing contains the estimation of the construction units or their parts, which can be completed and transmitted to customers during a quarter of the year, as well as the cost of constructing them. The techniques of prognosing give the opportunity to make use of standards of normal three-month volume of construction of separate units and also the production cost level. The mathematical models, which are recommended in the article, can be used by computing the calculations.

УДК 658.513

Р.Мальмсаар

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ В АНАЛИЗЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ

На современном этапе экономико-математические методы анализа, планирования и прогнозирования экономических процессов с использованием электронно-вычислительной техники прочно вошли в арсенал плановой практики.

В отчете Центрального Комитета XXV съезду КПСС выдвинута задача совершенствования планирования внедрением современных научных методов, в том числе экономико-математических методов перспективного планирования и прогнозирования социально-экономических процессов.

Для оценки эффективности использования экономических ресурсов в производственном процессе можно пользоваться методами корреляционного и регрессионного анализа, а также спектрального анализа временных рядов.

В некоторых отраслях народного хозяйства, особенно в тех отраслях, где производственный процесс зависит от природно-климатических факторов, выявляется сезонность, оказывающая влияние на экономические показатели. Это особенно касается сельского хозяйства и тех отраслей, в которых используется сельскохозяйственное сырье.

При составлении экономических моделей перспективного планирования и прогнозирования величин валовых сборов урожайностей и посевных площадей отдельных сельскохозяйственных культур, а также объемов производства продуктов животноводства, обязательно нужно учитывать влияние природно-климатических факторов на основании метеорологических временных рядов.

Результаты составления эконометрических моделей валовых сборов сельскохозяйственных культур, а также численности отдельных видов сельскохозяйственного скота показали, что среди экономических факторов важное место имели и природно-климатические факторы. Экономические факторы сельскохозяйственного производства имеют более устойчивый характер, но природно-климатические факторы сильно колеблются. Для определения интенсивности колебания природно-климатических факторов можно применить метод спектрального анализа. С помощью спектрального анализа получают глубокую и содержательную информацию об интенсивности изменения природно-климатических факторов. Спектральный анализ метеорологических временных рядов помогает нам найти время запаздывания (лага), что можно использовать при составлении двух- и многопараметрических эконометрических моделей сельскохозяйственного производства в виде уравнений простой и множественной линейной регрессии со средними коэффициентами простой и множественной регрессии, где в качестве числа уравнений будем пользоваться временем запаздывания (лага).

В качестве исследуемых метеорологических временных рядов были использованы: среднегодовая температура воздуха, среднегодовое количество осадков и число дней со снежным покровом в среднем за год.

Спектральные оценки исчисляются по следующей формуле:

$$U_j = \frac{C_0}{2\pi} + \frac{1}{\pi} \sum_{k=1}^{\frac{m}{2}} \lambda_k C_k \cos \frac{\pi k j}{m} + \frac{2}{\pi} \sum_{k=\frac{m}{2}+1}^m \lambda_k C_k \cos \frac{\pi k j}{m}, \quad (I)$$

- где U_j - значение спектральной плотности;
 λ_k - веса спектра;
 C_k - оценки для ковариации;
 m - число лагов (четное число);
 k - число членов в формуле (I);
 j - число значений спектральных плотностей.

Веса λ_k были исчислены по формулам Парзена:

$$\lambda_k = \begin{cases} 1 - \frac{6k^2}{m^2} \left(1 - \frac{k}{m}\right), & 0 \leq k \leq \frac{m}{2} \\ 2 \left(1 - \frac{k}{m}\right)^3, & \frac{m}{2} \leq k \leq m. \end{cases} \quad (2)$$

Оценки для ковариаций при пользовании весами Парзена предлагается исчислять по следующей формуле:

$$C_k = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n-k} (x_t - \bar{x})(x_{t+k} - \bar{x}), \quad (3)$$

где $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x_t$ и x_t - временной ряд.

Приведем результаты исчисления спектральных плотностей U_j на основании временного ряда среднегодовой температуры воздуха города Таллина с 1807 по 1975 гг. при лагах 4, 6, 8 и 10 лет.

Т а б л и ц а I
Значения спектральной плотности U_j при лагах
 $m = 4, 6, 8, 10$

$U_j \backslash m$	$m = 4$	$m = 6$	$m = 8$	$m = 10$
U_0	0,1573	0,1614	0,1596	0,1627
U_1	0,1520	0,1578	0,1635	0,1560
U_2	0,1420	0,1497	0,1564	0,1599
U_3	0,1394	0,1391	0,1473	0,1440
U_4	0,1415	0,1321	0,1409	0,1526
U_5		0,1402	0,1281	0,1447
U_6		0,1493	0,1265	0,1536
U_7			0,1462	0,1092
U_8			0,1571	0,1250
U_9				0,1686
U_{10}				0,1693

Можно убедиться, что при изменении среднегодовой температуры воздуха города Таллина имеются какие-то закономерности значения спектральных плотностей, повторяющиеся через 3-5 лет, что показывает, что природно-климатические условия изменяются так, что через 5 лет эти условия оказываются одинаковыми с условиями в начале периода. Это дает

нам основу при составлении эконометрических моделей прогнозирования сельскохозяйственного производства пользования средними моделями, исчисленными по экономическим и природно-климатическим факторам за отдельные 3-5 лет.

Поскольку сельскохозяйственное производство окружено атмосферой неопределенности, которая обусловлена наличием различных возможностей природно-климатических условий, то выбор наилучшего вида эконометрической модели наталкивается на ряд трудностей.

"Истинная алгебраическая форма никогда не будет известна" [1] — это не означает, что мы вообще не можем найти достоверных связей между экономическими показателями.

Но нам удалось построить двух- и многопараметрические эконометрические модели сельскохозяйственного производства в виде линейного уравнения простой и множественной регрессии, при которой остаточные дисперсии (S_y) минимальны, совокупные коэффициенты множественной корреляции (R) максимальны, а вероятность статистической достоверности максимальна (F -критерий Р. Фишера).

Целью нашего исследования не было составление точных функциональных связей между экономическими показателями (что совершенно невозможно), а лишь вероятностных связей, у которых вероятность наличия соответствует возможности использования их в практической деятельности для оценки эффективности использования количественных ресурсов.

Экономическая интерпретация коэффициентов простой и множественной регрессии создает уверенность в том, что их можно рассматривать как показатели эффективности использования экономических и природно-климатических факторов в сельскохозяйственном производстве.

Коэффициент простой регрессии отражает условную эффективность фактора, а относительно чистую эффективность факторов выражают коэффициенты множественной (или чистой) регрессии при условии, что в уравнения множественной регрессии одновременно включены основные факторы.

Для оценки эффективности использования экономических и природно-климатических факторов при производстве озимой пше-

ницы в колхозах и совхозах Эстонской ССР изучалась зависимость валового сбора озимой пшеницы от посевной площади, фактически использованного количества калийных удобрений и от среднегодовой температуры воздуха за 1968-1971 гг.

Основой при составлении многопараметрических эконометрических моделей валового сбора озимой пшеницы была корреляционная матрица $\| \rho_{ij} \|$, коэффициенты парной корреляции, при помощи которых были получены основные связи между результативным и факторными признаками.

Вводим следующие обозначения:

- x_{24} - валовой сбор озимой пшеницы (ц);
- x_{23} - посевная площадь озимой пшеницы (га);
- x_{13} - фактически использованное количество калийных удобрений (ц);
- x_{62} - среднегодовая температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$).

Т а б л и ц а 2

Матрица коэффициентов линейной корреляции $\| \rho_{ij} \|$ между результативным (x_{24}) и факторными (x_{23} , x_{13} , x_{62}) признаками со средними арифметическими и среднеквадратическими отклонениями

Результативные и факторные признаки	Годы	Факторные признаки			Средние арифметические \bar{x}	Среднеквадратические отклонения σ	
		x_{23}	x_{13}	x_{62}			
1	2	3	4	5	6	7	
x_{24}	1968	к	0,9690	0,2942	0,1454	720,95	792,00
		с	0,9649	0,2332	0,0694	607,97	787,93
	1969	к	0,9438	0,2433	0,0769	908,92	1039,14
		с	0,9476	0,1055	0,0834	809,87	1217,83
	1970	к	0,9512	0,1746	0,1456	803,25	937,23
		с	0,8513	0,0955	0,0915	993,15	1464,08
	1971	к	0,9319	0,3201	0,0418	803,25	937,23
		с	0,9369	0,1415	0,1543	1581,07	1669,56

I	2	3	4	5	6	7
	1968 к	0,28	0,2873	0,1441	40,75	43,96
	с		0,1701	0,0872	34,19	46,05
	1969 к		0,2047	0,1707	44,67	49,65
	с		0,0464	0,1263	40,54	56,50
χ_{23}	1970 к		0,1813	0,1132	46,68	50,28
	с		0,0828	0,0480	44,96	56,22
	1971 к		0,2965	-0,0367	62,26	55,19
	с		0,1255	0,1370	68,29	65,93

	1968 к			-0,1394	962,14	584,42
	с			-0,1649	1377,43	735,40
	1969 к			-0,1858	897,37	494,13
	с			-0,0935	1401,29	803,62
χ_{13}	1970 к			-0,0759	1028,75	539,63
	с			-0,1354	1620,61	907,43
	1971 к			-0,0766	1307,73	678,95
	с			-0,0035	1950,62	985,30

	1968 к				6,54	0,48
	с				4,59	0,46
	1969 к				3,67	0,45
	с				3,60	0,55
χ_{62}	1970 к				4,18	0,38
	с				4,19	0,39
	1971 к				5,35	0,59
	с				5,31	0,65

На основании данных таблицы 2 можно сделать следующие выводы:

1) объем валовых сборов озимой пшеницы в колхозах и совхозах республики зависит от природно-экономических факторов (к - колхозы, с - совхозы);

2) устойчивая коррелятивная связь имеет место между валовым сбором и посевной площадью озимой пшеницы, что и можно было ожидать;

3) более неустойчивая коррелятивная связь имеется между валовым сбором озимой пшеницы и среднегодовой температурой воздуха; при этом можно заметить некоторые закономерности изменения этой связи (см. таблицу I);

4) средние арифметические значения результативного и факторных признаков имеют тенденцию роста во времени, при этом концентрация выращивания озимой пшеницы в колхозах и совхозах республики неравномерная, так как среднеквадратические отклонения в большинстве случаев по числовому значению выше значений средних арифметических.

Для оценки условной и относительно чистой эффективности использования факторов производства озимой пшеницы были исчислены двух- и многопараметрические эконометрические модели валовых сборов озимой пшеницы колхозов и совхозов Эстонской ССР вместе с эмпирическими и критическими F -значениями, коэффициентами множественной корреляции (R_i) и детерминации (R_i^2). Результаты исчислений приведены в таблице 3.

При оценке условной эффективности (см. I шаг) можно заметить, что коэффициент простой регрессии имеет экономическую интерпретацию и именно его можно называть урожайностью. Если, например, величина посевной площади озимой пшеницы увеличилась бы на I га, то валовой сбор озимой пшеницы увеличился бы в 1971 г. в колхозах на 2I, II центнера, и в совхозах на 27,73 центнера, причем эта интерпретация сохраняется и при 2 и 3 шагах. Так как средняя урожайность связана и с другими факторами, то в многопараметрических случаях вступает в действие относительно-чистая эффективность оценки эффективности использования природно-экономических факторов (в нашем случае двух остальных факторов).

Если количество фактически использованных калийных удобрений увеличилось бы на I ц и среднегодовая температура воздуха увеличилась бы на I °C, то валовой сбор озимой пшеницы увеличился бы в совхозах республики в 1971 г. соответственно на 0,04 центнера и 69,86 центнера.

Для оценки относительной доли факторных признаков в изменении результативного признака в многопараметрической

Т а б л и ц а 3

Двух- и многопараметрические эконометрические модели валового сбора озимой пшеницы колхозов и совхозов Эстонской ССР в 1968-1971 гг. по отдельным шагам

Число шагов	Годы	Остаточная дисперсия $S_{\Sigma X_{24}}$	Вид двух- и многопараметрических эконометрических моделей	F эмпирическое	F критическое	R_i	R_i^2	
								4
I.	1968 к	195,81	$\Sigma X_{24}^2 = 17,46 \Sigma_{23} + 9,37$	16,36	3,80	0,9691	0,9392	
	с	207,65	$\Sigma X_{24}^2 = 16,51 \Sigma_{23} + 43,53$	14,39	3,90	0,9649	0,9310	
	1969 к	343,82	$\Sigma X_{24}^2 = 19,75 \Sigma_{23} + 26,51$	9,13	3,80	0,9439	0,8909	
	с	390,41	$\Sigma X_{24}^2 = 20,44 \Sigma_{23} - 18,11$	9,73	3,90	0,9476	0,8979	
	1970 к	289,68	$\Sigma X_{24}^2 = 17,73 \Sigma_{23} - 24,28$	10,47	3,80	0,9512	0,9048	
	с	770,95	$\Sigma X_{24}^2 = 22,17 \Sigma_{23} - 3,63$	3,61	3,90	0,8513	0,7247	
	1971 к	454,49	$\Sigma X_{24}^2 = 21,11 \Sigma_{23} - 46,43$	7,56	3,80	0,9319	0,8684	
	с	585,39	$\Sigma X_{24}^2 = 27,73 \Sigma_{23} - 39,40$	8,13	3,90	0,9370	0,8779	

		1968 к	195,73	$\Sigma X_{24}^2 = 17,37 \Sigma_{23} + 0,02 \Sigma_{13} - 9,48$	16,37	3,04	0,9692	0,9393
	с	200,87	$\Sigma X_{24}^2 = 16,30 \Sigma_{23} + 0,08 \Sigma_{13} - 54,32$	15,39	3,06	0,9675	0,9351	
2.	1969 к	332,73	$\Sigma X_{24}^2 = 20,06 \Sigma_{23} - 2000,39 \Sigma_{62} + 746,17$	9,75	3,04	0,9478	0,8983	
	с	384,52	$\Sigma X_{24}^2 = 20,36 \Sigma_{23} + 2,27 \Sigma_{13} - 146,49$	10,03	3,06	0,9496	0,9017	

I	2	3A	4	5	6	7	8	
	I970	K	288,03	$X_{2A}=I7, 65X_{23} + 95, 6I_{62}-4I9, 93$	10,59	3,04	0,9520	0,9063
		c	770,27	$X_{2A}=22, IIX_{23} + I9I, 00X_{62} - 800, 3I$	3,61	3,06	0,8528	0,7273
	I971	K	445,44	$X_{2A}=2I, I7X_{23}+I6I, 9I_{62}-9I7, 22$	7,87	3,04	0,9350	0,8742
		c	585,89	$X_{2A}=23, 64X_{23}+68, 50X_{62}-396, 73$	8,12	3,06	0,9374	0,8787

	I968	K	I95,95	$X_{2A}=I7, 34X_{23}+0, 03X_{I3}+I5, 39X_{62}-8I, 86$	I6,33	2,65	0,9693	0,9395
		c	20I,6I	$X_{2A}=I6, 3IX_{23}+0, 08X_{I3}-3, 64X_{62}-37, I7$	I5,27	2,66	0,9675	0,936I
	I969	K	33I,62	$X_{2A}=I9, 89X_{23}+0, 07X_{I3}-I82, I3X_{62}+623, 88$	9,82	2,65	0,9483	0,8993
		c	384, I4	$X_{2A}=20, 45X_{23}+0, 09X_{I3}-69, 04X_{62}+ I05, I2$	I0,05	2,66	0,950I	0,9027
	I970	K	288,55	$X_{2A}=I7, 63X_{23}+0, 0IX_{I3}+97, 09X_{62}-435, 95$	I0,55	2,65	0,9520	0,9063
		c	77I,7I	$X_{2A}=22, 03X_{23}+0, 05X_{I3}+208, 39X_{62}-955, 73$	3,60	2,66	0,8535	0,7285
	I971	K	44I,8I	$X_{2A}=20, 8IX_{23}+0, I0X_{I3}+I69, 45X_{62}-I064, 37$	8,00	2,65	0,9364	0,8768
		c	586,60	$X_{2A}=23, 56X_{23}+0, 04X_{I3}+69, 86X_{62}-480, 59$	8, I0	2,66	0,9377	0,8792

эконометрической модели в виде линейного уравнения множественной регрессии используется стандартизированный коэффициент множественной регрессии или β_{ik} - коэффициент, который истолковывается следующим образом: если значение факторного признака (x_k) меняется (увеличивается, уменьшается) на одну единицу его стандартного отклонения (среднеквадратического отклонения), то значение результативного признака (x_i) соответственно меняется (увеличивается, уменьшается) на одну единицу своего стандартного отклонения (среднеквадратического отклонения). Тем самым β_{ik} - коэффициенты помогают нам оценивать удельный вес влияния изменения факторных признаков независимо от единиц измерения (если они у разных факторных признаков разные).

Результаты исчисления β_{ik} - коэффициентов по 3 шагу (см. таблицу 3) следующие:

	$\beta_{x_{23}}$	$\beta_{x_{62}}$	$\beta_{x_{13}}$
1968 к	0,9622	0,0094	0,0191
с	0,9531	-0,0021	0,0707
1969 к	0,9503	-0,0789	0,0341
с	0,9488	-0,0310	0,0586
1970 к	0,9457	0,0390	0,0061
с	0,8460	0,0552	0,0329
1971 к	0,9189	0,0797	0,0538
с	0,9302	0,0270	0,0249

Значения β_{ik} - коэффициентов показывают, что объем валового сбора озимой пшеницы зависит прежде всего от природно-климатических факторов (x_{23} , x_{62}), а также от экономического фактора (x_{13}), причем влияние этих факторов обеспечивает высокую степень обусловленности (см. значения коэффициентов детерминации в таблице 3).

При составлении двух- и многопараметрических моделей для прогнозирования объема валового сбора озимой пшеницы колхозов и совхозов республики были исчислены соответствующие модели со средними коэффициентами по моделям за 1968 - 1971 гг.

$$\bar{x}_{24}^{\text{колх.}} = 18,92x_{23} + 0,05x_{13} + 24,95x_{62} - 239,59; \quad (4)$$

$$\bar{x}_{24}^{\text{совх.}} = 20,59x_{23} + 0,06x_{13} + 51,39x_{62} - 342,09.$$

Более эффективным методом прогнозирования нужно считать метод, основанный на построении многопараметрической эконометрической модели, в которой учтены агроэкономические и природно-климатические факторы.

При составлении эконометрических моделей прогнозирования значений факторных признаков моделей (4) были использованы следующие виды функции времени:

$$\bar{x}_{23}^{\text{колх.}} = 1,530 \cdot 1,056^{t-1} + 12,769 \quad DW = 0,0524;$$

$$\bar{x}_{23}^{\text{совх.}} = 0,9999t^{0,8574}, \quad DW = 0,0673;$$

$$\bar{x}_{13}^{\text{колх.}} = 178,69 t^{0,1626}, \quad DW = 0,24;$$

$$\bar{x}_{13}^{\text{совх.}} = 130,12 t^{0,3314}, \quad DW = 0,41;$$

$$\bar{x}_{62} = 0,2241 t^{0,46299} + 4,07588, \quad DW = 0,1357,$$

где DW — эмпирическое значение коэффициента Дурбина-Ватсона.

Л и т е р а т у р а

И. Э. Хеди, Д. Дылгон. Производственные функции в сельском хозяйстве. М., "Прогресс", 1965, с. 188.

Einige Fragen für Verwendung der statistischen
Modellierung in der Analyse der ökonomischen Effektivität

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel werden methodische und methodologische Probleme der Analyse der ökonomischen Effektivität in den jahreszeitlich bedingten Produktionszweigen mit Hilfe der Methoden der Korrelations-, Regressions- und Spektralanalyse behandelt. Die Effektivität der Anwendung der ökonomischen und natur-klimatischen Faktoren wird mit Hilfe der einfachen und multiplen Regressionskoeffizienten eingeschätzt. Als Zahlbeispiel wird ein ökonometrisches Modell des Bruttoertrages einer landwirtschaftlichen Kultur als eine einfache und multiple lineare Regressionvergleichung zusammen mit den ausgerechneten zusätzlichen statistischen Parametern gebracht.

УДК 658.542

Х. Саарв

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ

Допуская некоторое упрощение о народном хозяйстве можно говорить как о взаимосвязанной системе производственных предприятий. Предполагая, что рычаги экономического управления народным хозяйством расположены правильно, можно считать, что эффективность работы каждого предприятия отражается в получаемой им прибыли.

Сумма годичной прибыли уже сама собой характеризует в некоторой мере эффективность работы предприятия. Но эта сумма все-таки зависит от многих факторов, в том числе в основном от размера предприятия. Для более точного определения экономической эффективности следует использовать какой-то относительный показатель.

Наиболее обобщающим, на наш взгляд относительным показателем эффективности работы производственного предприятия является отношение чистой прибыли к уставному фонду предприятия. Этот показатель следовало бы называть "фондорентабельность" данного предприятия.

Уставный фонд является по существу суммой стоимостей, переданной обществом в распоряжение коллектива данного предприятия для организации производственной деятельности. В кооперативных предприятиях такую же роль играет неделимый фонд.

Термин "фондорентабельность" используется в экономической литературе пока, по нашему мнению, неправильно, им называется отношение прибыли к стоимости основных средств производства данного предприятия или же к сумме стоимостей

основных и оборотных средств. Уставный фонд охватывает, как известно, не всю стоимость основных средств, а лишь их остаточную стоимость. Кроме того, в этот фонд входит не вся стоимость оборотных средств, а лишь та часть, которая является собственностью данного предприятия.

Перемещение значения терминов "средства" и "фонды" вообще слишком распространено в экономической литературе и слишком часто вызывает недоразумение среди экономистов. Следовало бы более строго придерживаться основ теории бухгалтерского учета и считать "фондами" источники материальных и денежных ценностей, а "средствами" их вложения в сферах производства и обращения.

С особой силой неясность в терминах "средства" и "фонды" проявляется в части оборотных средств. Почти всюду говорится, что связанные с производством оборотные средства являются "оборотным фондом", а находящиеся в обращении средства являются "фондом обращения". Эти два фонда вместе как будто составляют оборотные средства. Одним из последних примеров такого рода являются высказывания М.И. Солопенко, который в своей брошюре пишет: "Предприятия и объединения наделяются государством оборотными средствами, которые представляют собой денежные ресурсы, авансируемые в оборотные производственные фонды, и фонды обращения для обеспечения планомерного и непрерывного их кругооборота" [1; с. 3].

Кроме того, иногда говорят, что в натурально-вещественном виде выступают средства, а в денежном выражении фонды, но иногда утверждается как раз обратное.

В стоимостных балансах и на бухгалтерских счетах все средства учитываются, как известно, в денежном выражении. От этого они еще не становятся фондами. Кроме того, денежные средства в кассе и в банке могут учитываться только в денежном выражении и все-таки они остаются средствами.

Но термин "собственные оборотные средства" следовало бы переименовать в "собственный оборотный фонд" потому, что здесь мы имеем в виду главнейший финансовый источник оборотных средств. Источниками оборотных средств могут быть также заемный оборотный фонд (за счет плановых осуд Госбан-

ка и средств других кредиторов) и охваченный или привлеченный оборотный фонд (за счет временно-свободных внутренних источников самого предприятия). Все три фонда вместе составляют оборотный фонд данного предприятия. За счет этого фонда финансируются все оборотные средства в производстве и в обращении, а иногда часть оборотного фонда иммобилизуется в капитальные вложения, на дебиторскую задолженность и т.д.

Фондорентабельность колхозов и совхозов Эстонской ССР находится в последнее время в среднем на уровне 10-11%, колеблясь по хозяйствам от -2 до +3%.

Показатели сельскохозяйственных предприятий можно в данное время считать более достоверными, чем показатели промышленных предприятий. Это вызвано тем, что соотношение платы за собственные фонды и платы за кредиты в сельском хозяйстве больше соответствует логике вещей чем в промышленности. В сельском хозяйстве плата за кредит намного превышает плату за фонды, а в промышленности как раз наоборот, плата за кредит в 2-6 раз меньше, чем плата за собственные фонды. Поэтому при свободе выбора промышленные предприятия предпочитают заемный фонд собственному, а сельскохозяйственные предприятия стремятся уклониться от помощи кредитов. Таким образом, показатели фондорентабельности отражают в сельском хозяйстве экономическую эффективность работы предприятия лучше, чем в промышленности.

При сравнении предлагаемого нами показателя фондорентабельности (отношения прибыли к уставному фонду) с показателями рентабельности средств производства (отношение прибыли к сумме среднегодовых стоимостей основных и оборотных средств) следует учесть два различия: основной фонд меньше стоимости основных средств в силу их износа, собственный оборотный фонд, в свою очередь, меньше стоимости оборотных средств в силу того, что дополнительными источниками оборотных средств являются заемный и привлеченный оборотные фонды. Поэтому фондорентабельность всегда выше рентабельности средств производства.

Считая фондорентабельность основным показателем эффективности производства, следует, все же дополнить его

некоторыми другими показателями. Дело в том, что этот показатель имеет в некоторой степени пассивный характер. Кроме того, шкала этого показателя слишком сжатая (выше было указано, что на сельскохозяйственных предприятиях ЭССР она колеблется от -2 до +30%).

Отношение стоимости оборотных средств (разумеется, также и оборотного фонда) к стоимости уставного фонда колеблется в колхозах и совхозах ЭССР примерно в соотношении 1:4. Таким образом, рентабельность использования оборотных средств имеет более широкую шкалу (в четыре раза) и эта шкала является более детальной. Кроме того, следует учесть, что весь процесс производства проходит только через оборотные средства, через их обращение. В стадии незавершенного производства в оборотные средства входят также оплата труда и переходящая в продукцию стоимость основных средств. Каждым оборотом восстанавливается стоимость израсходованных средств и, кроме того, из оборота отвлекается прибавочная стоимость.

Рентабельность оборотных средств зависит от двух факторов: от рентабельности производства (отношение прибыли к расходам производства) и от числа оборотов (отношение годичной суммы расходов производства к среднегодовому остатку оборотных средств).

Рентабельность производства, как известно, в данное время не фигурирует в списке официальных показателей эффективности производства. Взамен этого приводится рентабельность товарной продукции. Разумеется, что этот показатель немного выше, потому что в нем учитываются не все расходы производства, а только часть из них. Показатель товарности продукции соединяет вышеуказанные два показателя рентабельности.

Все перечисленные показатели можно определить не только в целом по предприятию, но также и по отдельным отраслям и подотраслям производства внутри данного предприятия. Имеется также возможность рассматривать более короткие промежутки времени. Все это повышает оперативность и эффективность соответствующего анализа.

Наконец следует коснуться нормирования собственного оборотного фонда, которое может стать своеобразным рыча-

гом экономического управления предприятиями. Пока это нормирование носит название "нормирование оборотных средств". Уже это название вводит большинство экономистов в заблуждение. Примером такого заблуждения (на наш взгляд) можно привести выражение М.И.Солопенко: "Нормирование оборотных средств преследует важную цель - воздействие государства на уровень запасов товарно-материальных ценностей в хозяйстве" [1, с. 28].

На примере сельскохозяйственных предприятий известно, что нормативы отдельных видов производственных запасов определяются исходя из их минимального размера по периодам года. При этом имеется в виду предположение, что в сельскохозяйственном производстве сумма средств в обороте сильно колеблется по периодам года. Нормативами при этом определяется их минимальный уровень, который должен покрываться собственным оборотным фондом. Для покрытия периодических дополнительных потребностей предусматривается помощь Госбанка в виде плановых ссуд.

Сверхнормативные запасы, таким образом, не являются лишними, запрещенными, а наоборот, нормальным явлением производственной деятельности. Например, нормативами предусматривается заготовка кормовых запасов только на 1,5 месяца, а нормальные запасы в начале ноября должны быть такими, чтобы их хватило до июня следующего года, т.е. превышать норматив более чем в четыре раза.

Анализ внутригодового движения оборотных средств сельскохозяйственных предприятий Эстонской ССР показывает, что в подавляющем большинстве случаев нет особого колебания в размере суммы всех оборотных средств по периодам года. По отраслям производства, конечно, имеет место колебание, но при этом колебание в незавершенном производстве растениеводства уравновешивается обратным колебанием кормовых запасов.

Хотя особого колебания не наблюдается, нормативы в совхозах определяют потребность собственного оборотного фонда не на 100%, а в среднем только на 70% всех средств в обороте. Следовательно, недостающие 30% должны обеспечиваться либо заемным, либо привлеченным оборотным фондом.

Следует отметить, что многие колхозы и совхозы республики уже несколько лет работают без помощи плановых ссуд Госбанка. Отсюда возникает вопрос о зависимости бессудной работы от нормирования собственного оборотного фонда и от рентабельности использования оборотных средств.

Припомним, что привлеченный оборотный фонд состоит из внутрихозяйственных источников: сюда входят временно свободные ресурсы специальных фондов (до срока их использования по назначению) и еще не распределенная прибыль текущего года. Обычно в распоряжении хозяйства остается таким образом около 75% прибыли. На этой основе довольно легко установить, что для финансирования недостающих 30% оборотных средств следует достичь рентабельности использования оборотных средств на уровне 40%. В распоряжении хозяйства остаются три четверти из них, то есть как раз требуемые 30%.

Нормирование собственного оборотного фонда значительно упрощается. Вместо разработки отдельных нормативов по видам запасов и т.п. определяем лишь, на сколько процентов они должны обеспечиваться собственным оборотным фондом. По сути дела это будет уже нормированием будущего минимально-требуемого уровня рентабельности оборотных средств.

В 1976 году в Эстонской ССР имелись совхозы, где по нормативу собственный оборотный фонд составлял лишь 55% от всего оборотного фонда. Чтобы обеспечить привлеченным фондом недостающие 45%, требовался уровень рентабельности 60%. В некоторых хозяйствах собственный оборотный фонд составлял по нормативу даже 85%. При этом достаточно было бы 20% рентабельности использования оборотных средств для работы без помощи кратковременных ссуд.

В ы в о д ы

1. Экономическая эффективность работы каждого предприятия отражается в получаемой им прибыли.
2. Основным показателем экономической эффективности следует считать отношение прибыли к уставному фонду предприятия.
3. Необходимо ликвидировать неясность в отношении использования терминов "средства" и "фонды".

4. Более детальным показателем экономической эффективности является отношение прибыли к среднегодовой сумме оборотных средств (рентабельность использования оборотных средств).

5. Основными факторами рентабельности оборотных средств являются количество их оборотов в год и рентабельность производства (отношение прибыли к расходам производства).

6. Нормирование собственного оборотного фонда является своеобразным рычагом для достижения требуемого уровня рентабельности использования оборотных средств на каждом предприятии.

Л и т е р а т у р а

Г. М. И. Солопенко. Оборотные средства предприятий и объединений. М., "Финансы", 1977, 125 с.

Die Hauptprinzipien der Bestimmung der
wirtschaftlichen Effektivität der
Betriebe

Zusammenfassung

Die wirtschaftliche Effektivität eines Betriebes kommt zum Ausdruck in dem erhaltenen Gewinn. Die Hauptkennzahl der Effektivität ist das Verhältnis des Gewinns zum eigenen Fonds (die Rentabilität des Fonds). Die Bezeichnungen "Mittel" und "Fonds" sind von den Grundlagen der Buchführungstheorie ausgehend zu benutzen. Ein Verwechseln oder Gleichsetzen dieser Begriffe ist nicht gestattet.

Da der gesamte Produktionsprozeß sich über den Umschlag der Umlaufmittel vollzieht, so erweist sich die Rentabilität der Benutzung der Umlaufmittel als exaktere Kennzahl der wirtschaftlichen Effektivität eines Betriebes.

Die Hauptfaktoren dieser Kennzahl sind die Umlaufzahl und die Rentabilität der Produktion.

Ein zwingender, eigenartiger wirtschaftlicher Hebel zur Erhaltung der nötigen Mindestgrenze der Rentabilität der Umlaufmittel ist die normative Bestimmung des Anteils des eigenen Umlaufmittelfonds am gesamten Umlaufmittelfonds.

УДК 311.16:338.109.3

В. Розенберг

ИЗМЕРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

Конкретные показатели эффективности на уровне производственного процесса в виде отношения результата к затратам определять нетрудно. Сложнее это делать на уровне предприятий, тем более на уровне отраслей или целиком народного хозяйства.

В данной статье рассматривается одна из методик определения конкретных показателей эффективности производства в сельскохозяйственных предприятиях. Считаем, что показатель эффективности производства на уровне предприятия может отличаться от этого показателя на уровне народного хозяйства так же, как он отличается от показателя эффективности различных вариантов производственного процесса.

Сложность определения эффективности производства в колхозе или совхозе обусловлена тем, что в процессе производства одновременно участвуют земля, созданные человеком основные средства производства, оборотные средства и люди, причем на результаты земледелия оказывают влияние также погодные условия — осадки, тепло и др. В то же время желательно получить только один показатель эффективности производства, чтобы иметь возможность легко сравнить экономическую деятельность всех хозяйств в совокупности.

Связь между различными факторами, с одной стороны, и результатом производства, с другой стороны, можно выразить через уравнение регрессии. Форму зависимости произведенной продукции от ряда факторов можно определить по данным многих хозяйств. Поэтому полученное уравнение дает количественную зависимость продукции от факторов. Другими словами, уравнение регрессии отражает средний по исследуемой сово-

купности хозяйств уровень эффективности использования принятых в расчет факторов в производстве продукции. Количество фактически произведенной продукции в каждом хозяйстве может быть больше или меньше того, которое производилось бы при среднем уровне эффективности использования факторов производства. Следовательно, отклонения между количествами фактически произведенной и нормативной (рассчитанной по уровню средней эффективности) продукции отражают отклонения в эффективности производства отдельных хозяйств от средней эффективности по рассматриваемой совокупности хозяйств.

Конкретные расчеты произведены по материалам всех колхозов и большинства совхозов за несколько лет.

В качестве производственных факторов, эффективность использования которых определялась, были приняты основные средства производства, минеральные удобрения, покупные концентрированные корма и плодородие почв. В отдельных случаях добавлялись, как факторы, рабочая сила и осадки. Показатель наличия рабочей силы по хозяйствам изменяется, как правило, так же как и уровень обеспеченности основными средствами производства, т.е. одни и те же хозяйства хорошо обеспечены трудовыми ресурсами и средствами производства. В таких случаях один из двух тесно между собой связанных факторов характеризует достаточно хорошо влияние их обоих на результат. По этой причине в большинстве случаев учитывались только основные средства производства.

Различия в количестве выпавших осадков по районам обычно настолько небольшие, что не вызывают существенных различий в урожайности. Исключением являются отдельные годы.

В конкретных расчетах приводились величины как факторных (за исключением осадков), так и результативного показателей в расчете на один гектар обрабатываемой земли. Были использованы следующие показатели:

- стоимость основных средств производства сельскохозяйственного назначения (за вычетом стоимости мелиоративных сооружений) в рублях на I га обрабатываемой земли;

- количество покупных кормов в центнерах кормовых единиц в расчете на I га обрабатываемой земли;

- средний балл оценки обрабатываемой земли;
- число работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, в расчете на 100 га обрабатываемой земли.

В качестве результативного признака в последнее время использовалась стоимость сельскохозяйственной продукции, оцененная по среднереспубликанской себестоимости (из себестоимости продуктов животноводства вычтены затраты на корма), в расчете на 1 га обрабатываемой земли.

Факторными признаками выбраны показатели наличия таких ресурсов, величина которых не зависит или мало зависит от деятельности хозяйства. По этой причине не включено в число факторов количество использованных органических удобрений, кормов собственного производства и пр. Произведенное их количество зависит от эффективности использования перечисленных выше ресурсов, а эффективность их использования отражается в стоимости валовой продукции.

Данные колхозов и совхозов обработаны отдельно. Поэтому получены разные уравнения регрессии. Некоторые расчеты проведены отдельно по хозяйствам северной и южной частей Эстонии.

Подставляя в уравнение регрессии фактические значения факторов в конкретном хозяйстве, получили расчетный уровень производства продукции в данном хозяйстве. Это и есть тот уровень, который образовался бы при использовании включенных в анализ ресурсов при средней по совокупности хозяйств эффективности. Поделив фактическое значение показателя произведенной продукции на его расчетное значение и умножив результат на 100, получим процент, выражающий уровень эффективности использования анализируемых ресурсов по сравнению с групповым средним. В более широком смысле этот же показатель характеризует эффективность производства в конкретном хозяйстве.

Данная методика содержит предположение о том, что разница между фактическим и теоретическим значениями результативного признака обусловлена в основном различиями в хозяйствовании, т.е. субъективными свойствами работников колхоза или совхоза. Обоснованность данного предположения под-

тверждается тем, что среди десяти лучших колхозов встречаем такие передовые хозяйства как "Эстония" и "9-ое Мая" Лайдеского района, Пылва, "Киндел Тее" Вильяндиского района. Среди лучших совхозов по эффективности производства могут быть названы опорно-показательные совхозы Винни, Саку, Карья, а также совхозы Конгута, Аудру, Убья.

V. Rosenberg

Estimation of the Efficiency of Agricultural
Production by Regression Analysis

Summary

In estimating the efficiency of agricultural production on the collective and state farms we first of all calculate a regression equation on the basis of account data. This equation expresses the dependence of the amount of products upon the factors of production considered. The regression equation characterizes the average production efficiency in a group of farms studied. In the next place we determine the theoretical level of production on each farm using indices of the level of production factors of the respective farm to perform calculations envisaged by the regression equation. We consider the ratio of the actual to theoretical level of production expressed in percentage to be the relative index of the efficiency of production. As factors of production we regard the existence of the basic means of production and labour force, indices of the amounts of mineral fertilizers and commercial feeds used and indices of soil fertility. The total production has been calculated according to mean cost prices in the republic in a given year.

КОРРЕГИРОВАНИЕ ОЦЕНОК ПАРАМЕТРОВ РЕГРЕССИОННОГО
 УРАВНЕНИЯ

Корреляционный и регрессионный анализ является эффективным методом исследования эффективности экономической деятельности хозяйственных предприятий, объединений и т.д. (например, анализ производительности труда, фондоотдачи, рентабельности и т.д.).

Пусть дана зависимая переменная Y_i , которая находится в линейной связи с независимой переменной X_i , т.е.

$$Y_i = a_0 + a_1 X_i + u_i, \quad (i = 1, 2, \dots, n). \quad (I)$$

Оценки параметров линейного регрессионного уравнения (I) методом наименьших квадратов получаем при решении системы нормальных уравнений

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum X_i = \sum Y_i \\ a_0 \sum X_i + a_1 \sum X_i^2 = \sum X_i Y_i, \end{cases} \quad (2)$$

а при делении дополнительно на n

$$a_0 = \frac{\frac{\sum Y_i}{n} \sum X_i^2 - \frac{\sum X_i}{n} \sum X_i Y_i}{\sum X_i^2 - \frac{1}{n} (\sum X_i)^2}, \quad (3)$$

$$a_1 = \frac{\sum Y_i X_i - \frac{\sum Y_i}{n} \sum X_i}{\sum X_i^2 - \frac{1}{n} (\sum X_i)^2}. \quad (4)$$

Наилучшими линейными несмешанными прогнозами зависимой переменной, как известно, являются теоретические значения зависимой переменной, полученные также методом наименьших квадратов. Но при сравнении фактических данных с прогнозами, последние могут оказаться недостоверными (фактические данные превышают интервалы прогнозов, определенные с какой-то доверительностью). Из этого вытекает необходимость для перерасчета, уточнения и корригирования регрессионного уравнения (I), которое было базой для прогнозирования. С такой ситуацией сталкиваются нередко тогда, когда анализ и прогнозирование базируются на маленьких выборках (численность членов n маленькая), особенно при анализе рядов динамики.

Представляем метод, при помощи которого можно путем использования имеющихся данных с небольшими затратами труда корригировать и уточнять оценки параметров линейного регрессионного уравнения, если это необходимо.

Если фактические данные зависимой переменной совпадают с прогнозами, получаем, при добавлении одного нового члена к регрессионному уравнению, систему нормальных уравнений

$$\begin{cases} a'_0(n+1) + a'_1(\sum X_i + X_{n+1}) = a_0(n+1) + a_1(\sum X_i + X_{n+1}), \\ a'_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a'_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) = a_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2), \end{cases} \quad (5)$$

где a'_0 и a'_1 - оценки нового регрессионного уравнения, с учетом новых данных, потому что

$$\begin{aligned} \sum Y_i + Y_{n+1} &= \sum Y_i + (a_0 + a_1 X_{n+1}) = \\ &= a_0 n + a_1 \sum X_i + a_0 + a_1 X_{n+1} = \\ &= a_0(n+1) + a_1(\sum X_i + X_{n+1}), \end{aligned} \quad (6)$$

и

$$\begin{aligned} \sum Y_i X_i + Y_{n+1} X_{n+1} &= \sum Y_i X_i + (a_0 + a_1 X_{n+1}) X_{n+1} = \\ &= a_0 \sum X_i + a_1 \sum X_i^2 + a_0 X_{n+1} + a_1 X_{n+1}^2 = \\ &= a_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2). \end{aligned} \quad (7)$$

Следовательно, как и можно было ожидать, $a_0 = a'_0$ и $a_1 = a'_1$, т.е. оценки параметров (определенные методом наименьших квадратов) регрессионного уравнения в данном случае не изменяются. Но если фактические данные зависимой переменной значительно отличаются от прогнозов, т.е. $Y_{n+1} \neq \hat{Y}_{n+1}$, получаем новую систему нормальных уравнений:

$$\begin{cases} a'_0(n+1) + a'_1(\sum X_i + X_{n+1}) = a_0(n+1) + a_1(\sum X_i + X_{n+1}) + d, \\ a'_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a'_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) = \\ = a_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) + dX_{n+1}, \end{cases} \quad (8)$$

где $d = Y_{n+1} - \hat{Y}_{n+1} = Y_{n+1} - a_0 - a_1 X_{n+1}$.

Найдем сначала определитель системы

$$\Delta' = (n+1)(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - (\sum X_i + X_{n+1})^2, \quad (9)$$

при делении которого на численность членов $(n+1)$ получаем

$$\Delta' = \sum(X_i^2 + X_{n+1}^2) - \frac{1}{n+1}(\sum X_i + X_{n+1})^2. \quad (10)$$

Аналогично вычисляем

$$\Delta a'_1 = (n+1)[a_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) + dX_{n+1}] - [a_0(n+1) + a_1(\sum X_i + X_{n+1}) + d](\sum X_i + X_{n+1}), \quad (11)$$

откуда также при делении на $(n+1)$ получаем

$$\Delta a'_1 = [a_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) + dX_{n+1}] - [a_0(n+1) + a_1(\sum X_i + X_{n+1}) + d] \frac{1}{n+1}(\sum X_i + X_{n+1}), \quad (12)$$

при помощи которого находим новую оценку параметра регрессионного уравнения

$$a'_1 = \frac{[a_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) + dX_{n+1}] - [a_0(n+1) + a_1(\sum X_i + X_{n+1}) + d] \left(\frac{\sum X_i + X_{n+1}}{n+1} \right)}{(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \frac{1}{n+1}(\sum X_i + X_{n+1})^2} =$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{a_1 [(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \frac{1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1})^2] + d X_{n+1} - d \left(\frac{\sum X_i + X_{n+1}}{n+1} \right)}{(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \frac{1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1})^2} = \\
&= a_1 + d \frac{\frac{n X_{n+1} - \sum X_i}{n+1}}{(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \frac{1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1})^2}. \quad (I3)
\end{aligned}$$

Видоизменяем далее определитель системы (I0): умножая его снова на $(n+1)$ и разделив потом на первоначальное число членов n , получаем

$$\begin{aligned}
\Delta' &= (n+1)(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - (\sum X_i + X_{n+1})^2 = \\
&= n\sum X_i^2 + nX_{n+1}^2 + \sum X_i^2 + X_{n+1}^2 - (\sum X_i)^2 - 2X_{n+1}\sum X_i - X_{n+1}^2 = \\
&= n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 + nX_{n+1}^2 - 2X_{n+1}\sum X_i + \sum X_i^2 = \\
&= \sum X_i^2 - \frac{1}{n}(\sum X_i)^2 + X_{n+1}^2 - 2X_{n+1}\frac{\sum X_i}{n} + \frac{\sum X_i^2}{n} = \\
&= \Delta + X_{n+1}^2 - 2X_{n+1}\bar{X} + \bar{X}^2. \quad (I4)
\end{aligned}$$

Умножив также числитель оценки параметра (I3) на $(n+1)$ и потом разделив на m , получаем

$$a'_1 = a_1 + d \frac{X_{n+1} - \bar{X}}{\Delta + X_{n+1}^2 - 2X_{n+1}\bar{X} + \bar{X}^2} = a_1 + dK_1, \quad (I5)$$

где

$$K_1 = \frac{X_{n+1} - \bar{X}}{\Delta + X_{n+1}^2 - 2X_{n+1}\bar{X} + \bar{X}^2} \quad (I6)$$

является коэффициентом корригирования оценки параметра a_1 .

Аналогично для определения оценки параметра a'_0 вычисляем прежде всего соответствующий определитель

$$\begin{aligned}
\Delta a'_0 &= [a_0(n+1) + a_1(\sum X_i + X_{n+1}) + d] (\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \\
&- [a_0(\sum X_i + X_{n+1}) + a_1(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) + dX_{n+1}] (\sum X_i + X_{n+1}), \quad (I7)
\end{aligned}$$

при делении которого на $(n+1)$ получаем

$$\Delta a'_0 = \left[a_0 + \frac{1}{n+1} a_1 (\sum X_i + X_{n+1}) + \frac{d}{n+1} \right] (X_i^2 + X_{n+1}^2) - \\ - \left[a_0 (\sum X_i + X_{n+1}) + a_1 (\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) + d X_{n+1} \right] \frac{1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1}) \quad (18)$$

и, следовательно,

$$a'_0 = \frac{\Delta a'_0}{\Delta'} = \frac{\left[a_0 + \frac{a_1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1}) + \frac{d}{n+1} \right] (\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \\ - \left[a_0 (\sum X_i + X_{n+1}) + a_1 (\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) + d X_{n+1} \right] \frac{(\sum X_i + X_{n+1})}{n+1}}{\sum X_i^2 + X_{n+1}^2 - \\ - \frac{1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1})^2} = \\ = a_0 + \frac{\frac{d}{n+1} (\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - d X_{n+1} \frac{(\sum X_i + X_{n+1})}{n+1}}{(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \frac{1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1})^2} = \\ = a_0 + d \frac{\frac{\sum X_i^2 + X_{n+1}^2 + X_{n+1} \sum X_i - X_{n+1}^2}{n+1}}{(\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - \frac{1}{n+1} (\sum X_i + X_{n+1})^2} = \\ = a_0 + d \frac{\sum X_i^2 - X_{n+1} \sum X_i}{(n+1) (\sum X_i^2 + X_{n+1}^2) - (\sum X_i + X_{n+1})^2} = \\ = a_0 + d \frac{\bar{X}^2 - X_{n+1} \bar{X}}{\Delta + X_{n+1}^2 - 2 X_{n+1} \bar{X} + \bar{X}^2} = \\ = a_0 + d K_0, \quad (19)$$

где

$$K_0 = \frac{\bar{X}^2 - X_{n+1} \bar{X}}{\Delta + X_{n+1}^2 - 2 X_{n+1} \bar{X} + \bar{X}^2} \quad (20)$$

является коэффициентом корригирования оценки параметра a_0 .

Продемонстрируем вышеизложенное при помощи условного числового примера, начальные данные которого представлены в столбцах I и 2 таблицы I, и необходимые вычисления для

Т а б л и ц а I
Пример корректирования оценок параметров линейного регрессионного уравнения

№	Первоначальные данные (n = 5)				Данные при добавлении нового члена (n = 6)								
	Y_i	X_i	Y_i^2	X_i^2	$X_i Y_i$	\hat{Y}_x	Y_i	X_i	Y_i^2	X_i^2	$Y_i X_i$	\hat{Y}_x	\hat{Y}'_x
A	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	10	25	100	625	250	10,9	10	25	100	625	250	10,9	10,8
2	9	20	81	400	180	7,8	9	20	81	400	180	7,8	7,3
3	15	30	225	900	450	14,0	15	30	225	900	450	14,0	14,3
4	13	35	169	1225	455	17,1	13	35	169	1225	455	17,1	17,7
5	23	40	529	1600	920	20,2	23	40	529	1600	920	20,2	21,2
6	-	-	-	-	-	-	26	45	676	2025	1170	23,3	24,7
Итого	70	150	1104	4750	2255	70,0	96	195	1780	6775	3425	93,3	96,0

определения оценок параметров линейного регрессионного уравнения в столбцах 3-5. Определяем методом наименьших квадратов оценки параметров линейного регрессионного уравнения

$$a_0 = \frac{\frac{\sum Y_i}{n} \sum X_i^2 - \frac{\sum X_i}{n} \sum X_i Y_i}{\sum X_i^2 - \frac{1}{n} (\sum X_i)^2} =$$

$$= \frac{\frac{70}{5} \cdot 4750 - \frac{150}{5} \cdot 2255}{4750 - \frac{1}{5} (150)^2} = \frac{-1150}{250} = -4,6;$$

$$a_1 = \frac{\frac{\sum Y_i X_i}{n} - \frac{\sum Y_i}{n} \frac{\sum X_i}{n}}{\sum X_i^2 - \frac{1}{n} (\sum X_i)^2} =$$

$$= \frac{2255 - \frac{70}{5} \cdot 150}{4750 - \frac{1}{5} (150)^2} = \frac{155}{250} = 0,62,$$

т.е. $\hat{Y}_x = a_0 + a_1 X_i = -4,6 + 0,62 X_i$,

теоретические значения которого представлены в столбце 6 таблицы I.

Пусть теперь в исследуемый статистический ряд добавляется один новый член (в столбцах 7 и 8). Необходимые вычисления сделаны в столбцах 9-II таблицы I, при помощи которых получаем

$$a'_0 = \frac{\frac{96}{6} \cdot 6775 - \frac{195}{6} \cdot 3425}{6775 - \frac{1}{6} (195)^2} = \frac{-2912,5}{437,5} = -6,657;$$

$$a'_1 = \frac{3425 - \frac{96}{6} \cdot 195}{6775 - \frac{1}{6} (195)^2} = \frac{305}{437,5} = 0,69714.$$

Теоретические значения нового регрессионного уравнения

$$\hat{Y}'_x = a'_0 + a'_1 X_i = -6,657 + 0,69714 X_i$$

представлены в столбце I3 таблицы I. Экстраполяционное (прогнозное) значение последнего члена зависимой переменной 23,3 (см. столбец I2) значительно отличается от фактического уровня 26 и теоретические значения нового регрессионного

уравнения зависимой переменной ближе к фактическим данным.^I Поэтому корригирование оценок параметров регрессионного уравнения можно считать обоснованным. Применяя формулы (16) и (20), выводим

$$K_1 = \frac{X_{n+1} - \bar{X}}{\Delta + X_{n+1}^2 - 2X_{n+1}\bar{X} + \bar{X}^2} =$$

$$= \frac{45 - 30}{250 + 45^2 - 2 \cdot 45 \cdot 30 + 950} = \frac{15}{525} = 0,02857;$$

$$K_0 = \frac{\bar{X}^2 - X_{n+1}\bar{X}}{\Delta + X_{n+1}^2 - 2X_{n+1}\bar{X} + \bar{X}^2} =$$

$$= \frac{950 - 45 \cdot 30}{250 + 45^2 - 2 \cdot 45 \cdot 30 + 950} = \frac{-400}{525} = -0,7619.$$

Так как в данном случае $d = Y_{n+1} - \hat{Y}_{n+1} = 26 - 23,3 = 2,7$, то на основе формул (15) и (19) имеем действительно

$$a_1' = a_1 + dK_1 = 0,62 + 2,7 \cdot 0,02857 = 0,69714,$$

$$a_0' = a_0 + dK_0 = -4,6 + 2,7(-0,7619) = -6,657.$$

Представленные результаты можно, конечно, обобщить и в случае применения криволинейной регрессии, которая при помощи простых преобразований может быть представлена в линейной форме. Так, например, степенная функция

$$\hat{Y}_x = e^{a_0} X_i^{a_1} \quad (21)$$

в линейной форме (при помощи логарифмов) принимает вид

$$\ln \hat{Y}_x = a_0 + a_1 \ln X_i, \quad (22)$$

откуда обыкновенным методом наименьших квадратов определяются оценки параметров линейного регрессионного уравнения (22)

^I Здесь мы не рассматриваем проблему проверки статистической достоверности результатов.

$$a_1 = \frac{\sum (\ln Y_i - \overline{\ln Y})(\ln X_i - \overline{\ln X})}{\sum (\ln X_i - \overline{\ln X})^2} =$$

$$= \frac{\sum \ln Y_i \ln X_i - \frac{1}{n} \sum \ln Y_i \sum \ln X_i}{\sum (\ln X_i)^2 - \frac{1}{n} (\sum \ln X_i)^2} \quad (23)$$

$$a_0 = \overline{\ln Y} - a_1 \overline{\ln X}. \quad (24)$$

Применяя, например, данные предыдущего условного примера, получаем:

а) если $n = 5$,

$$\sum \ln Y_i = 12,908303;$$

$$\sum \ln X_i = 16,860034;$$

$$\sum \ln X_i \ln Y_i = 43,890393;$$

$$\sum (\ln X_i)^2 = 57,152054,$$

т.е.

$$\sum (\ln Y_i - \overline{\ln Y})(\ln X_i - \overline{\ln X}) =$$

$$= 43,890393 - \frac{1}{5} 12,908303 \cdot 16,860034 = 0,363509$$

и

$$\sum (\ln X_i - \overline{\ln X})^2 = 57,152054 - \frac{1}{5} (16,860034)^2 = 0,299906,$$

при помощи которых

$$a_1 = 0,363509 : 0,299906 = 1,21208;$$

$$a_0 = 2,58166 - 1,21208 \cdot 3,37201 = -1,50547,$$

т.е.

$$\ln \hat{Y}_x = a_0 + a_1 \ln X_i = -1,50547 + 1,21208 X_i;$$

б) если $n = 6$,

$$\sum \ln Y_i = 16,166399;$$

$$\sum \ln X_i = 20,666697;$$

$$\sum \ln X_i \ln Y_i = 56,292866;$$

$$\sum (\ln X_i)^2 = 71,642737,$$

т.е.

$$\sum (\ln Y_i - \overline{\ln Y})(\ln X_i - \overline{\ln X}) = 0,608523$$

и

$$\sum (\ln X_i - \overline{\ln X})^2 = 0,457344.$$

при помощи которых

$$a'_1 = 0,608523 : 0,457344 = 1,33056;$$

$$a'_0 = 2,6944 - 1,33056 \cdot 3,44445 = -1,88864,$$

т.е. $\ln \hat{Y}'_X = a'_0 + a'_1 \ln X_i = -1,88864 + 1,33056 \ln X_i.$

В данном случае ($n = 5$)

$$\begin{aligned} d &= \ln Y_{n+1} - \ln \hat{Y}'_{n+1} = \ln 26 - a_0 - a_1 \ln 45 = \\ &= 3,258096 + 1,50547 - 1,21208 - 3,806663 = 0,149599; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_1 &= \frac{\ln X_{n+1} - \overline{\ln X}}{\Delta + (\ln X_{n+1})^2 - 2 \ln X_{n+1} \overline{\ln X} + (\overline{\ln X})^2} = \\ &= \frac{3,806663 - 3,37201}{0,299906 + (3,806663)^2 - 2 \cdot 3,806663 \cdot 3,37201 + 11,43041} = \\ &= \frac{0,434656}{0,548813} = 0,791993; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_0 &= \frac{(\overline{\ln X})^2 + \ln X_{n+1} \overline{\ln X}}{\Delta + (\ln X_{n+1})^2 - 2 \ln X_{n+1} \overline{\ln X} + (\overline{\ln X})^2} = \\ &= \frac{11,43041 - 3,806663 \cdot 3,37201}{0,548813} = \frac{-1,405683}{0,548813} = -2,561315, \end{aligned}$$

и, следовательно, действительно

$$a'_1 = a_1 + dK_1 = 1,21208 + 0,149599 \cdot 0,791993 = 1,33056$$

и

$$a'_0 = a_0 + dK_0 = -1,50547 + 0,149599(-2,561315) = -1,88864.$$

Correction of Estimates of Regression
Equation Parameters

Summary

The best linear unbiased prognoses of dependent variable are the least squares prognoses which may appear nonconfidential (in comparison with the true values of the dependent variable, especially in case of a small number of terms. In the paper the method for the correction of the estimates of parameters of the linear regression equations is represented using the existing previous data. On the analogy of the previous it is possible to correct the estimates of parameters of nonlinear regression equations (in the case of two variables). The represented method is illustrated with a numerical example.

УДК 330.115

В.Венсель, С.Страж

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УРАВНОВЕШЕННЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Одним из распространенных методов учета и планирования является балансовый метод, который обеспечивает равновесие экономических явлений. К таким показателям в статистике и планировании относятся, например, баланс денежных доходов и расходов населения и потребительский бюджет населения. В этом балансе и бюджете балансовый метод позволяет уравновесить доходы и расходы населения и одновременно характеризует структуру доходов и расходов. Плановая структура расходов является исходным материалом планирования структуры производства и, таким образом, от правильности сочетания структуры предложения и спроса населения зависит эффективность работы производственных предприятий.

Концепция построения интегральных регрессионных уравнений дает возможность для моделирования таких уравновешенных экономических явлений. Интегральное регрессионное уравнение, когда имеется зависимая переменная Y_t и одна независимая переменная X_t в виде рядов динамики, содержащих линейные тенденции, можно представить в форме [1]

$$\hat{Y}_t = Y(t) + \hat{e}_t = a_0 + a_1 t + \alpha_1 u_t \quad (t = 1, 2, \dots, n), \quad (I)$$

где a_0, a_1 — оценки параметров линейной тенденции зависимой переменной Y_t ;

\hat{e}_t, u_t — остаточные члены от линейных тенденций соответственно зависимой и независимой переменной;

n — число членов в ряде динамики.

Пусть следует проанализировать экономическую систему, где зависимые переменные $Y_{it}(i=1,2,\dots,k)$ образуют структурную систему так, что

$$\sum_{i=1}^k Y_{it} = Y_{1t} + Y_{2t} + \dots + Y_{kt} = Y_t \quad (2)$$

и все зависимые переменные линейно связаны с одной независимой переменной X_t . Предполагаем далее, что все зависимые переменные и независимая переменная содержат линейные тенденции с оценками параметров a_{i0}, a_{i1}, b_0, b_1 , т.е.

$$Y_{1t} = Y_1(t) + e_{1t} = a_{10} + a_{11}t + e_{1t},$$

$$Y_{2t} = Y_2(t) + e_{2t} = a_{20} + a_{21}t + e_{2t}.$$

и $Y_{kt} = Y_k(t) + e_{kt} = a_{k0} + a_{k1}t + e_{kt}, \quad (3)$

$$Y_t = Y(t) + e_t = a_0 + a_1t + e_t,$$

$$X_t = X(t) + u_t = b_0 + b_1t + u_t.$$

При таких условиях интегральные регрессионные уравнения зависимых переменных образуют сбалансированную систему так, что $\sum_{i=1}^k \hat{Y}_{it} = \hat{Y}_t$,

$$\hat{Y}_{1t} = Y_1(t) + \hat{e}_{1t} = a_{10} + a_{11}t + \alpha_{11}u_t$$

$$+ \hat{Y}_{2t} = Y_2(t) + \hat{e}_{2t} = a_{20} + a_{21}t + \alpha_{21}u_t$$

$$\hat{Y}_{kt} = Y_k(t) + \hat{e}_{kt} = a_{k0} + a_{k1}t + \alpha_{k1}u_t \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^k \hat{Y}_{it} = \hat{Y}_t = Y(t) + \hat{e}_t = a_0 + a_1t + \alpha_1u_t,$$

причем

$$a_0 = \sum_{i=1}^k a_{i0} = a_{10} + a_{20} + \dots + a_{k0},$$

$$a_1 = \sum_{i=1}^k a_{i1} = a_{11} + a_{21} + \dots + a_{k1}, \quad (5)$$

$$\alpha_1 = \sum_{i=1}^k \alpha_{i1} = \alpha_{11} + \alpha_{21} + \dots + \alpha_{k1}.$$

Действительно, например, оценку a_0 (методом наименьших квадратов) можно найти по формуле

$$\alpha_0 = \frac{\sum_{t=1}^n Y_t \sum t^2 - \sum t \sum_{t=1}^n Y_t t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} = \frac{\sum_{t=1}^n Y_t (\sum t^2 - t \sum t)}{M} =$$

$$= \frac{\sum_{t=1}^n Y_t \alpha_t}{M} = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{t=1}^n Y_{it} \alpha_t}{M} = \alpha_{10} + \alpha_{20} + \dots + \alpha_{k0}, \quad (6)$$

где $\alpha_t = \sum t^2 - t \sum t$ и $M = n \sum t^2 - (\sum t)^2$

зависят только от постоянного числа членов в рядах динамики n и от постоянных показателей времени t и поэтому заранее табулированы [2].

Аналогично

$$\alpha_1 = \frac{n \sum_{t=1}^n Y_t t - \sum_{t=1}^n Y_t \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} = \frac{\sum_{t=1}^n Y_t (nt - \sum t)}{M} =$$

$$= \frac{\sum_{t=1}^n Y_t \beta_t}{M} = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{t=1}^n Y_{it} \beta_t}{M} = \alpha_{11} + \alpha_{21} + \dots + \alpha_{k1}, \quad (7)$$

где $\beta_t = nt - \sum t$

тоже являются постоянными величинами.

И наконец, оценку параметров регрессионного уравнения можно определить по формуле

$$\alpha_1 = \frac{\sum_{t=1}^n u_t e_t}{\sum_{t=1}^n u_t^2} = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{t=1}^n e_{it} u_t}{\sum_{t=1}^n u_t^2} = \alpha_{11} + \alpha_{21} + \dots + \alpha_{k1}, \quad (8)$$

так как здесь для определения оценок $\alpha_{11}, \alpha_{21}, \dots, \alpha_{k1}$ постоянными величинами являются остаточные члены $u_t = X_t - X(t)$.

Более интересные результаты получаем при анализе таких уравновешенных экономических явлений, где сумма зависимых переменных равна независимой переменной, т.е.

$$\sum_{i=1}^k Y_{it} = Y_t - X_t.$$

Примером может быть анализ и прогнозирование потребительского бюджета населения, где сумма отдельных видов денеж-

ного потребления (продовольственных и непродовольственных товаров, услуг и т.д.) образует общий денежный потребительский бюджет, который должен быть равным денежным доходам населения. В то же время формирование потребления отдельных видов товаров и услуг значительно зависит от денежных доходов населения. Если анализ базируется на рядах динамики и все переменные содержат линейные тенденции, интегральные регрессионные уравнения образуют уравновешенную систему

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{1t} &= Y_1(t) + \hat{e}_{1t} = a_{10} + a_{11}t + \alpha_{11}u_t \\ + \hat{Y}_{2t} &= Y_2(t) + \hat{e}_{2t} = a_{20} + a_{21}t + \alpha_{21}u_t \\ &\dots\dots\dots \\ \hat{Y}_{kt} &= Y_k(t) + \hat{e}_{kt} = a_{k0} + a_{k1}t + \alpha_{k1}u_t \end{aligned} \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^k \hat{Y}_{it} = \hat{Y}_t = Y(t) + \hat{e}_t = a_0 + a_1t + \alpha_1 u_t = Y_t = X(t) + u_t = X_t.$$

где аналогично предыдущему получается, что

$$\begin{aligned} a_0 = b_0 &= \sum_{i=1}^k a_{i0} = a_{10} + a_{20} + \dots + a_{k0} \\ a_1 = b_1 &= \sum_{i=1}^k a_{i1} = a_{11} + a_{21} + \dots + a_{k1} \end{aligned} \quad (10)$$

Но в последнем случае можно показать, что $\alpha_1 = \sum_{i=1}^k \alpha_{i1} = 1$ и, следовательно, $\hat{Y}_t = Y_t = X_t$. Дело в том, что согласно формуле (10)

$$e_t = \hat{e}_t = \sum_{i=1}^k e_{it} = \sum_{i=1}^k \hat{e}_{it} = u_t,$$

откуда вытекает, что действительно

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= \frac{\sum_{t=1}^n e_t u_t}{\sum_{t=1}^n u_t^2} = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{t=1}^n e_{it} u_t}{\sum_{t=1}^n u_t^2} = \frac{\sum_{t=1}^n u_t^2}{\sum_{t=1}^n u_t^2} = \sum_{i=1}^k \alpha_{i1} = \\ &= \alpha_{11} + \alpha_{21} + \dots + \alpha_{k1} = 1. \end{aligned} \quad (11)$$

Далее, можно показать [3], что теоретические значения интегрального регрессионного уравнения (I) идентичны теоретическим значениям регрессионного уравнения, где наряду с

Условный пример статистического моделирования уравновешенных экономических явлений

Время	Потребление продовольственных товаров (Y_{1t})				Потребление непродовольственных товаров (Y_{2t})				Денежные услуги, платежи, сбережения (Y_{3t})				Итого потребительский бюджет ($Y_t; X_t$)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Y_{1t}	$Y_1(t) = 341,43 + 49,286t$	$\theta_{1t} = Y_{1t} - Y_1(t)$	$\hat{e}_{1t} = 0,6136u_t$	$\hat{Y}_{1t} = Y_1(t) + \hat{\theta}_{1t}$	Y_{2t}	$Y_2(t) = 238,57 + 60,714t$	$e_{2t} = Y_{2t} - Y_2(t)$	$\hat{e}_{2t} = 0,2536u_t$	$\hat{Y}_{2t} = Y_2(t) + \hat{e}_{2t}$	Y_{3t}	$Y_3(t) = 98,57 + 20,25t$	$e_{3t} = Y_{3t} - Y_3(t)$	$\hat{e}_{3t} = 0,1328u_t$	$\hat{Y}_{3t} = Y_3(t) + \hat{e}_{3t}$	$Y_t = X_t = Y_t = Y_t$	$Y(t) = 678,57 + 130,25t + X(t)$	$\hat{e}_t = \hat{e}_t = u_t = Y_t - Y(t)$
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	400	390,7	9,3	6,9	397,6	300	299,3	0,7	2,8	302,1	120	118,8	1,2	1,5	120,3	820	808,8	11,2
2	450	440,0	10,0	14,1	454,1	370	360,0	10,0	5,8	365,8	142	139,1	2,9	3,0	142,1	962	939,1	22,9
3	470	489,3	3	-18,0	471,3	420	420,7	-0,7	-7,4	413,3	150	159,3	-9,3	-3,9	155,4	1040	1069,3	-29,3
4	520	538,6	6	-21,9	516,7	460	481,4	4	-9,0	472,4	184	179,6	4,4	4,7	174,9	1164	1199,6	-35,6
5	590	587,9	2,1	3,8	591,7	550	542,1	7,9	1,6	543,7	196	199,8	-3,8	0,8	200,6	1336	1329,8	6,2
6	660	637,1	22,9	18,3	655,4	600	602,9	-2,9	7,6	610,5	230	220,1	9,9	4,0	224,1	1490	1460,1	29,9
7	680	686,4	-6,4	-3,2	683,2	670	663,6	6,4	-1,4	662,2	235	240,3	-5,3	-0,7	239,6	1585	1590,3	-5,3
Итого	3770	3770,0	0,0	0,0	3770,0	3370	3370,0	0,0	0,0	3370,0	1257	1257,0	0,0	0,0	1257,0	8397	8397,0	0,0

независимой переменной X_t и самостоятельной переменной включени показателя времени t , т.е.

$$\hat{Y}_t = Y(t) + \hat{e}_t = a_0 + a_1 t + \alpha_1 u_t = \hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 t, \quad (I2)$$

где

$$\begin{aligned} \alpha_0 &= a_0 - b_0 \alpha_1, \\ \alpha_2 &= a_1 - b_1 \alpha_1. \end{aligned} \quad (I3)$$

Если пользоваться регрессионными уравнениями типа $\hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 t$, то из формул (I0), (II) и (I3) следует, что

$$\begin{aligned} \alpha_0 &= a_0 - b_0 \alpha_1 = a_0 - a_0 = 0, \\ \alpha_2 &= a_1 - b_1 \alpha_1 = a_1 - a_1 = 0 \end{aligned} \quad (I4)$$

и следовательно,

$$\hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 t = Y_t = X_t. \quad (I5)$$

Представленные результаты можно проиллюстрировать условным числовым примером, начальные результаты и данные которого приведены в таблице [I]. Зависимыми переменными выбраны потребление продовольственных товаров (Y_{1t}), потребление непродовольственных товаров (Y_{2t}) и потребление денежных услуг, платежи, сбережения и т.д. (Y_{3t}), образующие все вместе потребительский бюджет (Y_t), который равен денежным доходам населения (X_t). Начальные данные представлены в столбцах I, 6, II и I6 таблицы I, линейные тенденции, оценки параметров которых определены обычным методом наименьших квадратов, в столбцах 2, 7, I2 и I7 и остаточные члены от линейных тенденций соответственно в столбцах 3, 8, I3 и I8. В таблице I также представлены теоретические значения регрессионных уравнений по остаточным членам и интегральных регрессионных уравнений зависимых переменных. Читатель может убедиться, что все представленные свойства и связи уравновешенных явлений действительно имеют место. Так, например,

$$a_0 = \sum_{i=1}^3 a_{i0} = 341,43 + 238,57 + 98,57 = 678,57,$$

$$\alpha_1 = \sum_{i=1}^3 \alpha_{i1} = 0,6136 + 0,2536 + 0,1328 = 1,0,$$

$$a_1 = \sum_{i=1}^3 a_{i1} = 49,286 + 60,714 + 20,25 = 130,25,$$

$$Y_1 = X_1 = \hat{Y}_1 = \sum_{i=1}^3 \hat{Y}_{i1} = 397,6 + 302,1 + 120,3 = 820$$

и т.д.

Теперь определим оценки параметров регрессионных уравнений типа $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 t$. Применяя формулы (13), получаем

$$\alpha_{10} = a_{10} - b_0 \alpha_{11} = 341,43 - 678,57 \cdot 0,6136 = -74,94$$

$$+ \alpha_{20} = a_{20} - b_0 \alpha_{21} = 238,57 - 678,57 \cdot 0,2536 = 66,48$$

$$\alpha_{30} = a_{30} - b_0 \alpha_{31} = 98,57 - 678,57 \cdot 0,1328 = 8,46$$

$$\alpha_0 = a_0 - b_0 \alpha_1 = 678,57 - 678,57 \cdot 1,0000 = 0,00$$

и аналогично

$$\alpha_{12} = a_{11} - b_1 \alpha_{11} = 49,286 - 130,25 \cdot 0,6136 = -30,63$$

$$+ \alpha_{22} = a_{21} - b_1 \alpha_{21} = 60,714 - 130,25 \cdot 0,2536 = 27,68$$

$$\alpha_{32} = a_{31} - b_1 \alpha_{31} = 20,25 - 130,25 \cdot 0,1328 = 2,95$$

$$\alpha_2 = a_1 - b_1 \alpha_1 = 130,25 - 130,25 \cdot 1,0 = 0,00$$

т.е. получаем регрессионные уравнения, которые также образуют уравновешенную систему

$$\hat{Y}_{1t} = \alpha_{10} + \alpha_{11} X_t + \alpha_{12} t = -74,94 + 0,6136 X_t - 30,63 t$$

$$+ \hat{Y}_{2t} = \alpha_{20} + \alpha_{21} X_t + \alpha_{22} t = 66,48 + 0,2536 X_t + 27,68 t$$

$$\hat{Y}_{3t} = \alpha_{30} + \alpha_{31} X_t + \alpha_{32} t = 8,46 + 0,1328 X_t + 2,95 t$$

$$\hat{Y}_t = Y_t = \hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 t = 0 + 1 X_t + 0 t = X_t.$$

Читатель может проверить, что в последнем случае получаем точно те же самые теоретические значения зависимых пе-

ременных, но экономически интерпретировать можно только оценки параметров интегральных регрессионных уравнений.

Рассмотренные в статье свойства регрессионного моделирования экономических рядов динамики позволяют при прогнозировании сочетать также линейные модели с различными нелинейными функциями связи и в более длительных перспективных расчетах с нормативным методом и методом экспертных оценок. Это было нами использовано при прогнозировании потребительского бюджета населения. Прогноз отдельных подразделений структуры расходов населения в соответствии с характером их развития был составлен, например, показательной или логистической функцией или нормами потребления. Соответственно мы уменьшили денежные доходы населения в рядах динамики (как фактор прогноза). Прогноз остальных подразделений был составлен линейными уравнениями зависимости и тем самым мы обеспечили уравновешенность доходов и расходов в прогнозе потребительского бюджета населения.

Л и т е р а т у р а

1. В.В.Венсель. Коррелирование рядов динамики, содержащих линейные тенденции. - "Тр. Таллинск. политехн. ин-та", № 399, 1976, с. 3-10.

2. Е.М.Четыркин. Статистические методы прогнозирования. М., 1977, 200 с.

3. В.В.Венсель. Многомерный статистический анализ рядов динамики. См. наст. сб., с. 167.

Statistical Model-Building of Balanced
Economic Phenomena

Summary

When analysing structural economic systems by integral regression equations (linear trend of dependent variable plus regression by residuals), all the estimates of the parameters and theoretical values of regression equations are added up and they give estimates of parameters and theoretical values of generalized index regression equations which are identical to the real values of dependent variable. In the case of balanced economic phenomena (for example, the budget of consumption) a complete equilibrium is achieved. Regression equations with independent variable and time-numbers give theoretical values which are identical to the integral regression equation of dependent variable but they lack economic interpretation.

УДК 330.115

В. Венсель

МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЯДОВ
 ДИНАМИКИ

При анализе и прогнозировании экономической эффективности производства исследователи нередко встречаются с проблемами анализа рядов динамики, которые содержат определенные тенденции. При анализе таких рядов возникают специфические проблемы, от решения которых зависят результаты корреляционного и регрессионного анализа.

Допустим, что у нас имеется зависимая переменная (например, производительность труда) в виде ряда динамики, содержащая линейную тенденцию, т.е.

$$Y_t = Y(t) + e_t = a_0 + a_1 t + e_t \quad (1)$$

и независимые переменные (например, квалификация и уровень образования рабочих) в виде рядов динамики, которые также содержат линейные тенденции,

$$X_t = X(t) + u_t = b_0 + b_1 t + u_t, \quad (2)$$

$$Z_t = Z(t) + i_t = c_0 + c_1 t + i_t. \quad (3)$$

Определяем методом наименьших квадратов оценки параметров регрессионного уравнения

$$\hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 Z_t. \quad (4)$$

Осуществляя соответствующие замены и видоизменения и учитывая, что $\sum t = \sum e_t = \sum u_t = \sum i_t = \sum e_t t = \sum u_t t = \sum i_t t = 0$, получаем систему нормальных уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha_0 + \alpha_1 b_0 + \alpha_2 c_0 = a_0 \\ \alpha_0 b_0 + \alpha_1 (b_0^2 + b_1^2 \frac{\sum t^2}{n} + \frac{\sum u_t^2}{n}) + \alpha_2 (c_0 b_0 + c_1 b_1 \frac{\sum t^2}{n} + \frac{\sum u_t i_t}{n}) = \\ = a_0 b_0 + a_1 b_1 \frac{\sum t^2}{n} + \frac{\sum e_t u_t}{n} \\ \alpha_0 c_0 + \alpha_1 (b_0 c_0 + c_1 b_1 \frac{\sum t^2}{n} + \frac{\sum u_t i_t}{n}) + \alpha_2 (c_0^2 + c_1^2 \frac{\sum t^2}{n} + \frac{\sum i_t^2}{n}) = \\ = a_0 c_0 + a_1 c_1 \frac{\sum t^2}{n} + \frac{\sum e_t i_t}{n} \end{array} \right. \quad (5)$$

Применяя далее для упрощения вычислений усредненные переменные (например, $y_t = Y_t - \bar{Y} = a_1 t + e_t$), получаем систему нормальных уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 (b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2) + \alpha_2 (c_1 b_1 \sum t^2 + \sum u_t i_t) = a_1 b_1 \sum t^2 + \sum e_t u_t \\ \alpha_1 (b_1 c_1 \sum t^2 + \sum u_t i_t) + \alpha_2 (c_1^2 \sum t^2 + \sum i_t^2) = a_1 c_1 \sum t^2 + \sum e_t i_t \end{array} \right. \quad (6)$$

откуда

$$\alpha_1 = \frac{c_1^2 \sum t^2 \sum e_t u_t + a_1 b_1 \sum t^2 \sum i_t^2 + \sum e_t u_t \sum i_t^2 - a_1 c_1 \sum t^2 \sum u_t i_t - \dots}{c_1^2 \sum u_t^2 \sum t^2 + b_1^2 \sum t^2 \sum i_t^2 + \sum u_t^2 \sum i_t^2 - 2c_1 b_1 \sum t^2 \sum u_t i_t - \dots} \dots \frac{-b_1 c_1 \sum t^2 \sum e_t i_t - \sum e_t i_t \sum u_t i_t}{-(\sum u_t i_t)^2} \quad (7)$$

$$\alpha_2 = \frac{a_1 c_1 \sum t^2 \sum u_t^2 + b_1^2 \sum t^2 \sum e_t i_t + \sum u_t^2 \sum e_t i_t - b_1 c_1 \sum t^2 \sum e_t u_t - \dots}{c_1^2 \sum u_t^2 \sum t^2 + b_1^2 \sum t^2 \sum i_t^2 + \sum u_t^2 \sum i_t^2 - 2c_1 b_1 \sum t^2 \sum u_t i_t - \dots} \dots \frac{-a_1 b_1 \sum t^2 \sum u_t i_t - \sum e_t u_t \sum u_t i_t}{-(\sum u_t i_t)^2} \quad (8)$$

т.е. оценки параметров регрессионного уравнения (4) зависят также от оценок параметров линейных тенденций a_1, b_1, c_1 . Поэтому и в многомерном случае (в данном примере у нас

имеется три переменных, но получаемые результаты можно распространить и на большее число переменных) естественным решением проблемы является построение интегральных регрессионных моделей [2, 3].

Коррелируя между собой остаточные члены переменных (1), (2), (3), получаем регрессионное уравнение

$$\hat{e}_t = \gamma_0 + \gamma_1 u_t + \gamma_2 i_t, \quad (9)$$

оценки параметров которого можно определить методом наименьших квадратов. В результате получаем систему линейных уравнений

$$\begin{cases} \gamma_1 \sum u_t^2 + \gamma_2 \sum u_t i_t = \sum e_t u_t \\ \gamma_1 \sum u_t i_t + \gamma_2 \sum i_t^2 = \sum e_t i_t, \end{cases} \quad (10)$$

т.е. $\gamma_0 = 0$

$$\gamma_1 = \frac{\sum e_t u_t \sum i_t^2 - \sum e_t i_t \sum u_t i_t}{\sum u_t^2 \sum i_t^2 - (\sum i_t u_t)^2}, \quad (11)$$

$$\gamma_2 = \frac{\sum e_t i_t \sum u_t^2 - \sum e_t u_t \sum u_t i_t}{\sum u_t^2 \sum i_t^2 - (\sum i_t u_t)^2}. \quad (12)$$

Линейные тенденции связаны между собой функционально. Между тенденциями независимых переменных имеется полная мультиколлинеарность, что ясно видно при попытке решения системы уравнений

$$\begin{cases} \beta_1 b_1^2 \sum t^2 + \beta_2 c_1 b_1 \sum t^2 = a_1 b_1 \sum t^2 \\ \beta_1 b_1 c_1 \sum t^2 + \beta_2 b_1^2 \sum t^2 = a_1 c_1 \sum t^2 \end{cases} \quad (13)$$

для определения оценок параметров регрессионного уравнения

$$a_1 t = \beta_1 b_1 t + \beta_2 c_1 t, \quad (14)$$

где переменными являются линейные тенденции

$$Y(t) = a_0 + a_1 t, \quad (15)$$

$$X(t) = b_0 + b_1 t, \quad (16)$$

$$Z(t) = c_0 + c_1 t \quad (17)$$

в виде отклонений от средних уровней переменных (т.е. $a_1 t$, $b_1 t$, $c_1 t$). Из системы (I3) видно, что определитель системы (при делении всех членов еще на Σt^2)

$$\Delta = b_1^2 c_1^2 - b_1^2 c_1^2 = 0. \quad (I8)$$

Аналогично двумерному случаю, из тенденций (I5-I7) получаем непосредственно

$$\begin{aligned} Y(t) &= a_0 + \frac{a_1 [X(t) - b_0]}{b_1} = a_0 + \frac{a_1 [Z(t) - c_0]}{c_1} = \\ &= \frac{a_0 b_1 - a_1 b_0}{b_1} + \frac{a_1}{b_1} [X(t)] = \frac{a_0 c_1 - a_1 c_0}{c_1} + \frac{a_1}{c_1} [Z(t)] = a_0 + a_1 t, \quad (I9) \end{aligned}$$

так как показатели времени t идентичны во всех тенденциях и при суммировании линейной тенденции зависимой переменной $Y(t)$ и регрессионного уравнения по остаточным членам получаем интегральное регрессионное уравнение

$$\hat{Y}_t = Y(t) + \hat{e}_t = a_0 + a_1 t + \gamma_1 u_t + \gamma_2 i_t. \quad (20)$$

Сравнивая между собой формулы оценок параметров регрессионных уравнений (7), (8) и (II), (I2), можно заметить, что соответствующие разницы (при делении их на постоянное Σt^2) равны

$$c_1^2 \Sigma u_t^2 + b_1^2 \Sigma i_t^2 - 2c_1 b_1 \Sigma u_t i_t = \Sigma (c_1 u_t - b_1 i_t)^2, \quad (21)$$

$$\begin{aligned} c_1^2 \Sigma e_t u_t + a_1 b_1 \Sigma i_t^2 - a_1 c_1 \Sigma u_t i_t - c_1 b_1 \Sigma e_t i_t = \\ = \Sigma (c_1 u_t - b_1 i_t)(c_1 e_t - a_1 i_t), \quad (22) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_1 c_1 \Sigma u_t^2 + b_1^2 \Sigma e_t i_t - c_1 b_1 \Sigma e_t u_t - a_1 b_1 \Sigma u_t i_t = \\ = \Sigma (b_1 i_t - c_1 u_t)(b_1 e_t - a_1 u_t). \quad (23) \end{aligned}$$

Выражения (21-23) можно видоизменить. Так, например,

$$\begin{aligned}
\Sigma (c_1 u_t - b_1 i_t)^2 &= \Sigma [c_1(x_t - b_0 - b_1 t) - b_1(z_t - c_0 - c_1 t)]^2 = \\
&= \Sigma [c_1(x_t - \bar{x}) - c_1 b_1 t - b_1(z_t - \bar{z}) + c_1 b_1 t]^2 = \\
&= \Sigma [c_1(x_t - \bar{x}) - b_1(z_t - \bar{z})]^2 = \\
&= c_1^2 \Sigma (x_t - \bar{x})^2 - 2c_1 b_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + b_1^2 \Sigma (z_t - \bar{z})^2 \quad (24)
\end{aligned}$$

и аналогично

$$\begin{aligned}
\Sigma (c_1 u_t - b_1 i_t)(c_1 e_t - a_1 i_t) &= c_1^2 \Sigma (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y}) - b_1 c_1 \Sigma (y_t - \bar{y})(z_t - \bar{z}) - \\
&\quad - a_1 c_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + a_1 b_1 \Sigma (z_t - \bar{z})^2, \quad (25)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\Sigma (b_1 i_t - c_1 u_t)(b_1 e_t - a_1 u_t) &= b_1^2 \Sigma (y_t - \bar{y})(z_t - \bar{z}) - b_1 c_1 \Sigma (y_t - \bar{y})(x_t - \bar{x}) - \\
&\quad - a_1 b_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + a_1 c_1 \Sigma (x_t - \bar{x})^2. \quad (26)
\end{aligned}$$

Из уравнений системы (13) видно, что

$$a_1 = \beta_1 b_1 + \beta_2 c_1 \quad (27)$$

и используя формулы (24-26), получаем

$$\beta_1 = \frac{c_1^2 \Sigma (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y}) - b_1 c_1 \Sigma (y_t - \bar{y})(z_t - \bar{z}) - a_1 c_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + a_1 b_1 \Sigma (z_t - \bar{z})^2}{c_1^2 \Sigma (x_t - \bar{x})^2 - 2c_1 b_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + b_1^2 \Sigma (z_t - \bar{z})^2} \quad (28)$$

$$\beta_2 = \frac{b_1^2 \Sigma (y_t - \bar{y})(z_t - \bar{z}) - b_1 c_1 \Sigma (y_t - \bar{y})(x_t - \bar{x}) - a_1 b_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + a_1 c_1 \Sigma (x_t - \bar{x})^2}{c_1^2 \Sigma (x_t - \bar{x})^2 - 2c_1 b_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + b_1^2 \Sigma (z_t - \bar{z})^2} \quad (29)$$

В соответствии с формулой (27) выводим

$$\begin{aligned}
\beta_1 b_1 + \beta_2 c_1 &= \\
&= \frac{a_1 b_1^2 \Sigma (z_t - \bar{z})^2 - 2a_1 c_1 b_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + a_1 c_1^2 \Sigma (x_t - \bar{x})^2}{c_1^2 \Sigma (x_t - \bar{x})^2 - 2c_1 b_1 \Sigma (x_t - \bar{x})(z_t - \bar{z}) + b_1^2 \Sigma (z_t - \bar{z})^2} = a_1. \quad (30)
\end{aligned}$$

т.е. в формулах оценок параметров регрессионного уравнения по оригинальным данным (7) и (8) действительно оценка параметра линейной тенденции зависимой переменной распределена между оценками параметров у независимых переменных. В этих оценках имеет место смешение регрессии между остаточными членами и функциональной связи между линейными тенденциями и поэтому у них нет экономического содержания.

Идентичные интегральному регрессионному уравнению результаты можно получить и следующим образом. Так как все переменные (1), (2), (3) содержат общий фактор - время (t), можно построить регрессионное уравнение

$$\hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_t + \alpha_2 i_t + \alpha_3 t. \quad (31)$$

Для определения оценок параметров регрессионного уравнения (31) методом наименьших квадратов получаем систему уравнений

$$\begin{cases} \alpha_0 n = a_0 n \\ \alpha_1 \sum u_t^2 + \alpha_2 \sum u_t i_t = \sum e_t u_t \\ \alpha_1 \sum u_t i_t + \alpha_2 \sum i_t^2 = \sum e_t i_t \\ \alpha_3 \sum t^2 = a_1 \sum t^2, \end{cases} \quad (32)$$

т.е. $\alpha_0 = a_0, \alpha_3 = a_1, \alpha_1 = Y_1, \alpha_2 = Y_2$

и следовательно $\hat{Y}_t = \hat{Y}_t$.

Какие же результаты получим, если к регрессионному уравнению с оригинальными данными (4) добавить показатели времени t ? Регрессионное уравнение в этом случае будет иметь форму

$$\hat{Y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 Z_t + \alpha_3 t \quad (33)$$

и используя для упрощения усредненные переменные (т.е. отклонения от средних уровней)

$$\hat{y}_t = \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + \alpha_3 t, \quad (34)$$

где

$$\hat{y}_t = \hat{Y}_t - \bar{Y},$$

$$x_t = X_t - \bar{X},$$

$$z_t = Z_t - \bar{Z}.$$

Следовательно, надо минимизировать сумму квадратов

$$S = \sum (y_t - \alpha_1 x_t - \alpha_2 z_t - \alpha_3 t)^2 = \\ = \sum [a_1 t + e_t - \alpha_1 (b_1 t + u_t) - \alpha_2 (c_1 t + i_t) - \alpha_3 t]^2 \rightarrow \min, \quad (35)$$

для чего составляем систему уравнений

$$\begin{cases} \alpha_1 (b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2) + \alpha_2 (c_1 b_1 \sum t^2 + \sum u_t i_t) + \alpha_3 b_1 \sum t^2 = a_1 b_1 \sum t^2 + \sum e_t u_t \\ \alpha_1 (b_1 c_1 \sum t^2 + \sum u_t i_t) + \alpha_2 (c_1^2 \sum t^2 + \sum i_t^2) + \alpha_3 c_1 \sum t^2 = a_1 c_1 \sum t^2 + \sum e_t i_t \\ \alpha_1 b_1 \sum t^2 + \alpha_2 c_1 \sum t^2 + \alpha_3 \sum t^2 = a_1 \sum t^2, \end{cases} \quad (36)$$

откуда видно, что

$$\alpha_1 b_1 + \alpha_2 c_1 + \alpha_3 = a_1. \quad (37)$$

т.е.

$$\alpha_3 = a_1 - \alpha_1 b_1 - \alpha_2 c_1 \quad (38)$$

и следовательно,

$$\alpha_3 b_1 \sum t^2 = (a_1 - \alpha_1 b_1 - \alpha_2 c_1) b_1 \sum t^2 = a_1 b_1 \sum t^2 - \alpha_1 b_1^2 \sum t^2 - \alpha_2 c_1 b_1 \sum t^2 \quad (39)$$

$$\alpha_3 c_1 \sum t^2 = (a_1 - \alpha_1 b_1 - \alpha_2 c_1) c_1 \sum t^2 = a_1 c_1 \sum t^2 - \alpha_1 b_1 c_1 \sum t^2 - \alpha_2 c_1^2 \sum t^2, \quad (40)$$

при помощи которых система уравнений (36) принимает вид

$$\begin{cases} \alpha_1 \sum u_t^2 + \alpha_2 \sum u_t i_t = \sum e_t u_t \\ \alpha_1 \sum u_t i_t + \alpha_2 \sum i_t^2 = \sum e_t i_t, \end{cases} \quad (41)$$

т.е. $\alpha_1 = \gamma_1$ и $\alpha_2 = \gamma_2$, α_3 дана формулой (38) и

$$\alpha_0 = \bar{Y} - \alpha_1 \bar{X} - \alpha_2 \bar{Z} = a_0 - \alpha_1 b_0 - \alpha_2 c_0. \quad (42)$$

Можно сделать вывод, что регрессионное уравнение (34) дает точно те же самые теоретические значения зависимой переменной, что и интегральное регрессионное уравнение (20), но различными являются оценки свободных членов регрессионных уравнений ($\alpha_0 \neq a_0$) и оценки параметра у показателей

времени ($\alpha_3 \neq \alpha_4$). Однако, как видим, экономически правильно можно интерпретировать только все оценки параметров интегрального регрессионного уравнения.

Аналогичные результаты получаем и при замене в регрессионном уравнении остаточных членов (9). Действительно, так как $\gamma_0 = 0$, то получаем

$$\hat{Y}_t - Y(t) = \gamma_1 [X_t - X(t)] + \gamma_2 [Z_t - Z(t)] \quad (43)$$

или

$$\begin{aligned} \hat{Y}_t - \alpha_0 - \alpha_1 t &= \gamma_1 (X_t - b_0 - b_1 t) + \gamma_2 (Z_t - c_0 - c_1 t) = \\ &= \gamma_1 X_t - \gamma_1 b_0 - \gamma_1 b_1 t + \gamma_2 Z_t - \gamma_2 c_0 - \gamma_2 c_1 t \end{aligned} \quad (44)$$

и следовательно,

$$\hat{Y}_t = (\alpha_0 - \gamma_1 b_0 - \gamma_2 c_0) + \gamma_1 X_t + \gamma_2 Z_t + (\alpha_1 - \gamma_1 b_1 - \gamma_2 c_1) t. \quad (45)$$

Следует также добавить, что в данном случае мы взяли показатели времени так, что $\sum t = 0$. Но все результаты и выводы остаются такими же, если применить показателями времени порядковые числа, т.е. $t = 1, 2, \dots, n$.

Как выглядит процедура прогнозирования при использовании интегральных уравнений? Что касается тенденции зависимой переменной, то можно применить простую экстраполяцию линейной тенденции. Экстраполяция, как известно, базируется на следующих допущениях:

а) развитие и динамика явления могут быть охарактеризованы достоверно трендом, т.е. можно наблюдать устойчивое, систематическое изменение явления в течение времени,

б) общие условия, определявшие тенденцию в прошлом, остаются такими же и в будущем.

Экстраполяцию зависимой переменной можно рассматривать не как конечный прогноз, а как некоторый отправной момент, на основе которого при дополнительной информации можно разрабатывать уже конечный прогноз; дополнительную информацию для корректировки экстраполяции линейной тенденции зависимой переменной дает регрессия по остаточным членам. Самой важной проблемой здесь является прогнозирование остаточных членов независимых переменных, так как матема-

тическое ожидание равно нулю. Возможны по крайней мере два выхода из этого положения:

1) если имеет место периодичность изменения остаточных членов независимых переменных от линейных тенденций, то эти ряды можно варьировать при помощи ряда Фурье, например,

$$\hat{u}_t = \sum_{k=1}^m (a_k \cos kt + b_k \sin kt), \quad (46)$$

где оценки параметров a_k и b_k можно определить методом наименьших квадратов [1, 4], затем экстраполировать остаточные члены при помощи ряда Фурье и рассматривать их как прогнозы остаточных членов независимых переменных,

2) если даны плановые уровни или экспертные оценки независимых переменных, то их разницы от экстраполяционных уровней (линейных тенденций) независимых переменных можно трактовать как прогноз остаточных членов и применить их в моделях прогноза.

О целесообразности применения линейных тенденций можно судить при помощи т.н. метода характеристик прироста, который основывается на сравнении характеристик изменения приростов исследуемого динамического ряда с соответственными характеристиками кривых роста [5].

В заключение можно сделать некоторые общие выводы, которые характеризуют преимущества применения интегральных регрессионных уравнений для анализа и прогнозирования экономических явлений:

1. Элиминировано влияние мультиколлинеарности между независимыми переменными в результате линейных тенденций, остается только действительная мультиколлинеарность между остаточными членами.

2. По всей вероятности, значительно уменьшается автокорреляция зависимой и независимых переменных и остаточные члены интегрального регрессионного уравнения будут, вероятно, случайными переменными.

3. Все оценки параметров интегрального регрессионного уравнения подвергаются четкому экономическому интерпретированию.

4. Применение дисперсионного анализа при интегральной регрессионной модели дает возможность оценивать отдельно вклады всех факторов (линейной тенденции и независимых переменных) в изменение зависимой переменной.

Л и т е р а т у р а

1. J. Vainu. Statistilised mudelid ja meetodid. Tartu, TRÜ, 1975. 93 lk.

2. Я.Вайну, В.Венсель. О некоторых вопросах регрессии рядов динамики. - В сб.: "Статистика и экономический анализ", Таллин, 1977.

3. В.Венсель. Коррелирование рядов динамики, содержащих линейные тенденции. - "Тр. Таллинск. политехн. ин-та", № 399, Труды экономического факультета XXI, Таллин, 1976, с. 3-10.

4. Г.Л.Громыко. Статистические ряды в экономических и экономико-географических исследованиях. М., МГУ, 1974, 264 с.

5. Е.М.Четыркин. Статистические методы прогнозирования. М., "Статистика", 1977, 200 с.

V. Vensel

Multivariate Statistical Analysis of Time-Series

Summary

In this paper the estimates of the parameters of regression equations are analysed comparatively when original data or residuals of linear trends are correlated or time is added to regression equation as self-dependent factor. The advantages of integral regression equation (linear trend of dependent variable plus regression by residuals) are given: the decreasing of multicollinearity and autocorrelation, the economic interpretation of estimates of parameters, the suitable possibility of using the variation analysis. The possibilities of prognosing the residuals are shown.

К. Каллас

О ФОРМИРОВАНИИ МНОГОРАЗМЕРНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Современный этап развития социалистической экономики направлен на всемерное повышение эффективности и качества общественного производства. Одним из направлений решения главной задачи десятой пятилетки является совершенствование системы управления народным хозяйством. В решение этой экономической задачи должна внести свой вклад и существенная функция управления — бухгалтерский учет, который вместе с экономическим анализом предшествует принятию управленческих решений на всех уровнях их организации — от предприятий до отраслей народного хозяйства.

В связи с быстрым развитием общественного производства и усложнением хозяйственных связей в последние годы наметилась тенденция роста объемов экономической информации, в том числе и учетной. Из общего объема информации данные бухгалтерского учета промышленных предприятий занимают около 60–70% [1]. Сказанное определяет значение проблемы рациональной организации формирования потока учетной информации, особенно в условиях централизации управленческих функций. Решение этой проблемы означает, что учет становится действенным инструментом активного влияния на эффективность работы предприятий. В данной статье попытаемся рассмотреть некоторые проблемы организации централизованного бухгалтерского учета в тесной связи с другими функциями управления и тем самым обосновать предлагаемые пути усовершенствования бухгалтерского учета в целом.

На современном этапе совершенствования управления происходит перераспределение управленческих функций. Так, в десятой пятилетке в соответствии с генеральной схемой

управления требуется завершить в промышленности создание объединений, продолжить работу по концентрации и специализации производства, улучшению структуры и сокращению числа звеньев управления. Поэтому в настоящее время основным (первичным) звеном отраслевой системы управления является производственное объединение. Трактовка роли объединений под углом зрения развития экономики в целом отражена в сформулированных XXIV и XXV съездами КПСС положениях о том, что объединения в перспективе "должны стать основными хозяйственными звеньями общественного производства" [2, с. 68], что их создание улучшает "организационную структуру народного хозяйства и управления" [3, с. 131].

В условиях все увеличивающихся масштабов нашего хозяйства, рост числа элементов системы связан с увеличением числа связей, и усложнением зависимостей на уровне народного хозяйства, отрасли и внутри отдельной производственной организации. Поэтому для эффективного функционирования объединения необходимо спроектировать систему управления до его создания. Существующий подход, когда сначала создаются объединения, а затем начинают разрабатываться мероприятия по повышению экономической эффективности их работы, включая разработку системы управления, является неправильным. Без предварительного комплексного анализа работы предприятий, подлежащих объединению, эффективность работы объединения может оказаться низкой. Такого мнения придерживаются авторы многих работ [4, 5, 6 с. 18-19, 7].

Создание объединений выдвигает ряд новых проблем перед экономической наукой. Их создание резко повышает управляемость, так как улучшается информированность об общих условиях хозяйствования в системе, уменьшается число уровней управления, сокращаются маршруты прохождения документов, уменьшается численность управленческих работников, создаются возможности для большей интенсификации управленческого труда и использования вычислительной техники. Однако само по себе объединение не гарантирует более высокой организованности, ибо невозможно полностью пе-

реработать в одном центре увеличивающийся объем информации, необходимой для принятия оптимальных управленческих решений. Кроме того, увеличение степени централизации ухудшает оперативность в решении ряда вопросов и обслуживании производственных подразделений объединения. Поэтому "тщательное и всестороннее изучение интересов, как предпосылок к объединению предприятий - совершенно необходимое условие формирования рационального руководства процессом обобществления" [7, с. 104].

В объединении, как в системе, следует четко различать понятия децентрализации управления и децентрализации распоряжения. Передача распорядительства наибольшему числу работников, т.е. децентрализация функции распоряжения, совсем не означает, что децентрализуется управление: меняется только размещение распорядительства, его структура, размещение экономической ответственности за результаты. Централизация управления при децентрализованном распорядительстве означает, что определенное количество управленческих распоряжений разрабатывается центральными органами. Диалектическое единство достигается при централизации распорядительства в централизации управления. Весьма важно найти наиболее эффективные сочетания в размещении распорядительства и формировании уровней управления.

Управление в системах рассматривается с кибернетической точки зрения прежде всего как процесс преобразования информации. Принимая во внимание, что информация управленческого характера формируется в основном в системе хозяйственного учета, необходимо всемерно улучшать систему учета, контроля и анализа наряду с другими функциями управления (планирование, прогнозирование, организация и т.д.) на различных его уровнях (предприятие, объединение, отрасль, территориальный комплекс). Создание и функционирование производственных объединений вносит серьезные изменения в организацию бухгалтерского учета на предприятиях, входящих в состав объединений. Если организация учета на отдельных предприятиях сложна, то еще сложнее создание централизованной бухгалтерии объединенных предприятий. Особое внимание при этом следует обратить на бухгалтерию, её функции, штаты и структуру.

Прерывность" учетного процесса – это практическая основа его централизации. Прерывность позволяет отделить одну стадию учетного процесса от другой, распределить технологическую обработку относительно не связанных друг с другом фаз. Здесь кроется возможность специализации и кооперирования учетного процесса, механизации и автоматизации учетных данных. Трудность работы состоит в том, чтобы максимально сократить промежуток времени, при котором исходная информация о хозяйственных операциях, осуществляемых на предприятии, обрабатывается и передается потребителям – управляющей системе. Решается эта проблема прежде всего усовершенствованием методики учета и путем внедрения механизированной и автоматизированной обработки учетных данных. Оптимизация, например, информационных потоков и совершенствование организационной структуры, по подсчетам экономистов, позволяет повысить эффективность производства примерно на 30% только благодаря лучшему использованию имеющихся ресурсов [8].

Однако до настоящего времени не существует конкретной ясности в оптимальных уровнях централизации учетных функций, а также в уровне детализации учетных данных в условиях централизации и механизации (автоматизации) учетных операций. Все это отрицательно отражается на эффективности управления. Поэтому централизация учета сопровождается множеством трудностей и сложных проблем. Однако необходимо подчеркнуть, что понятие "централизация учета" не является абсолютным, неизменным. Содержание и формы централизации меняются с развитием самого производства, с усовершенствованием материально-технической базы и т.п. Эта проблема подробно освещена в экономической литературе [6, с. 25–36; 9; 10].

Переход к объединениям означает, с одной стороны, расширение децентрализации управления, при котором усиливается самостоятельность и ответственность руководителей низших уровней, и с другой стороны, возрастает роль и значение централизованного управления и контроля. С этим связаны границы и формы централизованного учета. Кроме того, при централизации слишком высокого уровня остается меньше места хозяйственным отношениям, но современная вычислитель-

ная техника со своей стороны требует больших объемов информации, которые в виде отчетности облегчают получение требуемых хозяйственных показателей.

Централизация является определяющей предпосылкой при замене ручного труда машинным, предпосылкой комплексной механизации и автоматизации учетных работ. При ней функции регистрации и обработки исходной информации, а также составление отчетности берет на себя электронная вычислительная машина, но это не означает ликвидации бухгалтерского учета на разных уровнях управления, наоборот, ЭВМ повышает значение бухгалтерского учета при создании системы информации на современном и прогрессивном уровне, что и сопровождается усовершенствованием методики учета, анализа и контроля.

Управляемые системы никогда не являются изолированными: они взаимосвязаны друг с другом и могут составлять более сложные системы. В конечном счете сложные системы образуют иерархию управляемых систем. Иерархичность управления — это принцип многоступенчатого построения управляющих систем, при котором функции управления распределяются между отдельными частями (уровнями) системы. Управляющие распоряжения высшего уровня носят более обобщенный характер и конкретизируются в подчиненных уровнях. В настоящее время на практике используется функционально-целевой принцип при соблюдении единой линии распорядительства. Этот принцип организации подразделений управляющей системы предполагает сосредоточение выполнения в одном органе управления комплекса задач, связанных с какой-либо одной стороной производственно-хозяйственной деятельности. Поэтому в условиях объединения оправдывает себя только такая организационная форма централизованной бухгалтерии, при которой весь аналитический и синтетический учет и составление отчетности сосредоточены в главной бухгалтерии: в филиалах осуществляется только первичная регистрация хозяйственных операций на документах. Только при такой организационной форме можно говорить о централизации учета, в противном случае имеет место только централизация управленческих функций (о чем говорилось выше), что в настоящее время очень характерно для многих объединений.

Учетный процесс, как система, складывается из трех основных стадий:

1) наблюдение и контроль за осуществлением хозяйственных операций, формирование и первичная регистрация исходных данных;

2) арифметическая обработка, группировка и запись исходных данных на счетах с целью получения сводных показателей;

3) логическая работа, т.е. экономический анализ сводных данных.

Исходя из структуры учетного процесса централизованная бухгалтерия объединения подразделяется на три взаимосвязанные основные части:

1) секторы учета и контроля в филиалах;

2) вычислительный центр (или применение услуг вычислительного центра);

3) функциональные секторы (по разделам учета).

Следовательно, при организации централизованной бухгалтерии целесообразно упразднить бухгалтерии в филиалах и их функции передать централизованной бухгалтерии объединения. Для оформления хозяйственных операций, создания первичных документов и их контроля, а также для передачи этой документации в вычислительный центр или в централизованную бухгалтерию требуется в каждом филиале создать сектор учета и контроля, численность которого зависит в основном от объема работ.

В функциональных секторах централизованной бухгалтерии работники учета специализируются на выполнении отдельных учетных операций, что значительно повышает качество работ и производительность труда счетных работников.

При такой централизации основной информационной службы бухгалтерии является возможным значительно повысить эффективность выполняемых функций и тем самым обеспечить общее улучшение производственно-финансовой деятельности объединений. Проблемы концентрации и централизации учетных работ, вычислительной техники и создания крупных систем

сбора и обработки информации приобретают особую актуальность и в связи с организацией массового производства мощных ЭВМ единой системы. При применении ЭВМ расширяется использование современных экономико-математических методов и приемов, которые намного повышают познавательную ценность данных экономического анализа. Это обеспечит не только эффективность технологического процесса формирования и обработки информационных массивов, но и эффективность автоматизации работ по анализу хозяйственной деятельности. Поэтому назрел вопрос и о создании обоснованной методики организации централизованного учета в объединениях отдельных отраслей народного хозяйства.

Л и т е р а т у р а

1. С.И.Волков. Об автоматизации бухгалтерского учета. — "Бухгалтерский учет", 1977, № 2, с. 3.
2. Материалы XXIV съезда КПСС. М., 1971, с. 68.
3. Материалы XXV съезда КПСС. М., 1976, с. 131.
4. Автоматизированная система управления. (Теория и методология). Том. I. Под ред. проф. О.В.Козловой. М., 1972, с. 59-68.
5. А.Л.Степанюк. Учет и экономический анализ в производственных объединениях. Киев, 1977, с. 16-22.
6. С.А.Ефремов, Г.Г.Крышино, М.М.Волобринский. Рационализация управления в объединениях. М., 1974.
7. Развитие объединений в промышленности. Под ред. С.П.Макарова, А.З.Селезнева. М., 1976, с. 104-105.
8. К.И.Дубровский, Ю.Ю.Екатеринославский. Управление научно-техническим развитием производственных объединений. Информационный аспект. М., 1976, с. 6.
9. Д.В.Кириянова, А.Д.Трусов. Бухгалтерский учет в условиях АСУП. М., 1974, с. 28-32.
10. Б.И.Валуев. Управление экономикой в производственных объединениях легкой промышленности. М., 1977, с.107-116.

Über die Bildung des vieldimensionalen Systems
der zentralisierten Buchführungsberechnung

Zusammenfassung

Das Schaffen und Funktionieren des Produktionsvereins bringt ernste Veränderungen in die Organisation der Buchführungsberechnung der betreffenden Betriebe. Die Abgerissenheit des Berechnungsprozesses ist die praktische Grundlage seiner Zentralisierung.

In der Praxis der Vereine wird sich so eine zentralisierte Organisationsform rechtfertigen, wobei die ganze analytische und synthetische Berechnung und die Verfassung der Berichterstattung in die Hauptbuchführung zusammengezogen wird. In den Filialen werden nur die wirtschaftlichen Operationen in die Informationsträger eingetragen.

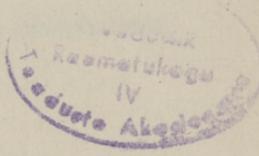
Ausgehend von der Struktur des Berechnungsprozesses teilt sich die zentralisierte Buchführung in den Berechnungs-, Kontroll- und funktionalen Sektoren. So wird das Zurückbleiben im Erhalten der Ausgangsinformation abgeschafft und die Bedeutung der wirtschaftlichen Analyse bei Verwaltungsentscheiden wächst.

С о д е р ж а н и е

1.	Э.Куль. Методологические основы определения экономической эффективности народного хозяйства.	3
	E. Kull. Methodologische Grundlagen zur Ergründung der ökonomischen Effektivität der Volkswirtschaft	
2.	Э.Куль. Определение экономической эффективности производства на различных его уровнях	15
	E. Kull. Ergründung der ökonomischen Effektivität auf verschiedenen Niveaus der Produktion	
3.	С.Ныммик. К синтетической методологии научного отражения социально-экономической пространственной действительности.	31
	S. Nõmmik. On Synthetic Methodology of Investigation of Socio-Economical Spatial Reality	
4.	С.Ныммик. К становлению синтетической методологии географического изучения производительных сил в советской науке.	41
	S. Nõmmik. On the Forming of Synthetic Methodology of Geographical Investigation of Productive Forces in Soviet Science	
5.	В.Козлов. Эффективность производственной деятельности	53
	V. Koslov. Efficiency of Production	
6.	У.Мересте. Категории "интенсивность производства" и "эффективность производства".	63
	U. Mereste. Kategorien "Intensität der Produktion" und "Effektivität der Produktion"	
7.	У.Мересте. К методологии построения показателей эффективности производства.	73
	U. Mereste. Zur Methodologie der Erarbeitung der Kennzifferbegriffen für die Messung der Effektivität der Produktion	
8.	И.Проос. Изучение эффективности при помощи сравнительного анализа.	79
	I. Proos. On Investigating Efficiency by Means of Comparative Analysis	

9. У.Микков. Методологические вопросы изучения экономической эффективности новой техники. 89
 U. Mikkov. Einige methodologische Fragen der Erforschung des wirtschaftlichen Nutzeffekts der technischen Neuerungen
10. В.Раудсепп. Финансовые методы повышения эффективности строительного производства. I01
 V. Raudsepp. The Increase of Effectivity of Construction Production by Financial Methods
11. А.Сузи. Краткосрочное прогнозирование прибыли строительного предприятия. II3
 A. Susi. Short-term Prognosing of Profits in Construction Plants
12. Р.Мальмсаар. Некоторые вопросы применения статистического моделирования в анализе экономической эффективности. I21
 R. Malmsaar. Einige Fragen der Verwendung der statistischen Modellierung in der Analyse der ökonomischen Effektivität
13. Х.Сарв. Основные принципы определения экономической эффективности работы производственного предприятия. I33
 H. Sarv. Die Hauptprinzipien der Bestimmung der wirtschaftlichen Effektivität der Betriebe
14. В.Розенберг. Измерение эффективности сельскохозяйственного производства с помощью регрессионного анализа. I41
 V. Rosenberg. Estimation of the Efficiency of Agricultural Production by Regression Analysis
15. В.Венсель. Корректирование оценок параметров регрессионного уравнения. I45
 V. Vensel. Correction of Estimates of Regression Equation Parameters
16. В.Венсель, С.Страж. Статистическое моделирование уравновешенных экономических явлений I57
 V. Vensel, S. Strazh. Statistical Model-Building of Balanced Economic Phenomena

- I7. В.Венсель. Многомерный статистический анализ рядов динамики. I67
V. Vensel. Multivariate Statistical Analysis of Time-Series
- I8. К.Каллас. О формировании многомерной системы централизованного бухгалтерского учета I77
K. Kallas. Über die Bildung des vieldimensionalen Systems der zentralisierten Buchführungsberechnung



МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Межвузовский сборник научных работ по статистике
II

УДК 658.542

Методологические основы определения экономической
эффективности народного хозяйства. Куль Э.
"Труды Таллинского политехнического института",
№ 44I, 1978, с. 3-13.

В статье изложены методологические принципы оценки экономической эффективности народного хозяйства в условиях развитого социализма, рассмотрена математическая модель, предложенная академиком Т.Хачатуровым для этих целей, и внесены некоторые предложения по совершенствованию предложенной формулы, а также рассчитаны по ней фактические показатели экономической эффективности народного хозяйства СССР за 1970, 1974 и 1975 годы.

Таблиц - 2, библи. наименований - 8.

УДК 658.542

Определение экономической эффективности производства
на различных его уровнях. Куль Э. "Труды Таллинского
политехнического института", № 44I, 1978, с. 15-30.

В статье критически оценены показатели, предложенные экономистами в последние годы для оценки экономической эффективности материального производства, и разработана и

представлена сквозная система основных обобщающих математических моделей для определения экономической эффективности производства на основе единой методологической основы от первичного производственного звена промышленности до сферы материального производства в целом.

По разработанным формулам определена фактическая экономическая эффективность по сфере материального производства СССР за 1965, 1970, 1974 и 1975 годы и по группе машиностроительных предприятий Эстонской ССР за 1971-1975 годы.

Таблиц - 3, библиографических наименований - 14.

УДК 911.3:001

К синтетической методологии научного отражения социально-экономической пространственной действительности. Ныммик С. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 31-39.

В статье обосновывается необходимость синтетического подхода к познанию социально-экономической объективной действительности и к практическому управлению ее развития. Опираясь на положения марксистско-ленинской философии и имея в виду общий закон пространственной концентрации жизни общества, дается опыт вскрытия сущности социально-экономической действительности в качестве социально-экономических пространственных систем (СЭПС). Из теоретического изложения о необходимом соответствии характера объекта изучения и характера методов его изучения логически вытекает необходимость применения синтетических методов изучения СЭПС.

Библиографических наименований - 5.

К становлению синтетической методологии географического изучения производительных сил в советской науке. Ныммик С. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 41-52.

Опираясь на примененные В.И. Лениным синтетические подходы, внедренные в нашей стране в практику в первые годы советской власти при развитии и территориальной организации народного хозяйства, рассматривается процесс формирования основных синтетических категорий советской экономической географии. Подчеркивается роль Н.Н. Колосовского при этом. Вскрывается тенденция переростания экономической географии в социально-экономическую географию и преобразования соответствующих новых категорий. Последние отличаются своим более сложным содержанием – сочетанием производственной и непроизводственной сферы. Дается опыт применения циклового метода на примере материала Эстонии.

Таблиц – 2, библиографических наименований – 7.

Эффективность производственной деятельности.

Козлов В. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 53-61.

В статье рассматривается древообразная модель проявлений эффективности: единого начального, различных промежуточных и разнородных конечных проявлений. Доказывается внутренняя противоречивость и историческая изменчивость феномена эффективности. Делается вывод, что в условиях интенсификации производства изменяется ориентация оценки эффективности и возникает необходимость по-новому стимулировать повышение эффективности производственной деятельности людей.

Фигур – 1, библиографических наименований – 6.

Категории "интенсивность производства" и "эффективность производства". Мересте У. "Труды Таллинского политехнического института", № 44I, 1978, с. 63-72.

Автор предпринимает попытку уточнить определения "эффективности производства" (ЭП), исходя из уточненного определения категории "интенсивность производства" (ИП).

Категория ЭП охватывает и ИП в качестве одной из предпосылок своего роста. ЭП имеет критериальный характер: для определения ИП любого конкретного явления требуется множество, состоящее из M понятий, но для определения ЭП того же производства требуется множество из $M + L$ понятий, причем подмножество L выступает критерием ЭП. В состав показателя ЭП входят дефинитивная часть (соответствующая ИП) и критериальная часть (показатель явления, относительно которого эффективность оценивается).

Библ. наименований - 4.

К методологии построения показателей эффективности производства. Мересте У. "Труды Таллинского политехнического института", № 44I, 1978, с. 73-78.

В статье излагается, исходя из принципа возможности пользования несколькими показателями эффективности, методика построения их (или точнее методика построения дефинитивных частей показателей эффективности), применение которой предполагает различение трех методологических понятий - аспект, базис и уровень изучения эффективности.

Библ. наименований - 8.

Изучение эффективности при помощи сравнительного анализа. Проос И. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 79-87.

В статье рассматриваются проблемы экономической интенсивности и эффективности. Интенсивность рассматривается как напряженность производственного процесса, а эффективность как оценка уровня интенсивности. Далее в статье анализируется принципиальная возможность применения сравнительного анализа в изучении интенсивности. Необходимо одновременно анализировать все предприятия одного министерства (объединения). Изучаемые предприятия можно группировать по уровням экономической интенсивности, а затем оценивать эффективность в каждой группе отдельно.

Библ. наименований - 21.

Методологические вопросы изучения экономической эффективности новой техники. Микков У. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 89-99.

В статье анализируется порядок расчета эффекта от повышения качества продукции, предусмотренный в методике нахождения экономического эффекта новой техники, изданной в 1977 году.

Представляются возражения, выдвинутые против концепции "лимитной цены" на продукцию высшего качества, и рассматривается вопрос об их обоснованности. Подчеркивается различная роль применения формулы лимитной цены в ценообразовании и выявлении экономической эффективности новой техники.

Таблиц - 2, фигур - 1, библ. наименований - 2.

Финансовые методы повышения эффективности
строительного производства. Раудсепп В.

"Труды Таллинского политехнического института",
№ 44I, 1978, с. 101-112.

В статье изложены содержание и специфика финансовых методов и отличительные черты их применения в капитальном строительстве. Изложенная проблематика представляет собой комплекс, в который входят: 1) применение финансовых методов формирования качественных планов капитального строительства, 2) финансовое обеспечение этих планов, 3) применение финансовых методов к улучшению проектно-сметной документации и в целях повышения эффективности строительного производства, 4) роль банков, финансовых органов и служб в процессе финансирования, кредитования и расчетов.

Таблиц - 2, фигур - I, библиографических наименований - 6.

Краткосрочное прогнозирование прибыли строительного
предприятия. Сузи А. "Труды Таллинского политехни-
ческого института", № 44I, 1978, с. 113-119.

В статье рассматривается методика прогнозирования прибыли, получаемой строительным предприятием от сдачи заказчикам законченных объектов или этапов строительства. Определяется сущность такого прогнозирования как синтез прогнозов реальности завершения конкретных объектов или этапов и прогнозов себестоимости производимых на них строительно-монтажных работ. Описываются методы прогнозирования и приводятся основные формулы, которые могут служить основой для составления программ машинной обработки. Характеризуется нормативная база.

Библиографических наименований - 3.

Некоторые вопросы применения статистического моделирования в анализе экономической эффективности. Мальмсаар Р. "Труды Таллинского политехнического института", № 44I, 1978, с. 121-132.

В статье рассмотрены методы и методологические проблемы анализа экономической эффективности при помощи спектрального анализа (определение лага), анализа корреляции и регрессии (двух- и многопараметрические модели валового сбора озимой пшеницы колхозов и совхозов союзной республики). При оценке экономической эффективности автором использованы коэффициенты простой и множественной регрессии.

Таблиц - 3, библи. наименований - I.

Основные принципы определения экономической эффективности работы производственного предприятия. Сарв Х. "Труды Таллинского политехнического института", № 44I, 1978, с. 133-140.

Экономическая эффективность каждого предприятия отражается в получаемой им прибыли. Основным показателем экономической эффективности следует считать отношение прибыли к уставному фонду предприятия (показатель фондорентабельности или фондоотдачи). Термины "средства" и "фонды" следует использовать на основе теории бухгалтерского учета и не допускать перемещения их значений. Имея в виду, что весь производственный процесс проходит через обращение оборотных средств, более детальным показателем экономической эффективности становится рентабельность использования оборотных средств. Основными факторами этого показателя являются число оборотов за год и рентабельность производства (отношение прибыли к расходам производства). Своеобразным рычагом достижения требуемого уровня рентабель-

ности оборотных средств является нормирование удельного веса собственного оборотного фонда в отношении всего оборотного фонда.

Библ. наименований - I.

УДК 311.16:338.109.3

Измерение эффективности сельскохозяйственного производства с помощью регрессионного анализа.

Розенберг В. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 141-144.

Форму связи между количественными показателями рабочей силы, качества земли, основных и оборотных средств производства, с одной стороны, и количеством произведенной продукции, с другой стороны, предлагаем определить с помощью регрессионного анализа. Отклонение фактического уровня производства продукции в каждом хозяйстве от расчетного по уравнению регрессии можно считать показателем эффективности использования учтенных факторов производства в отдельном хозяйстве. Причиной, вызывающей названное отклонение, считаем различия в субъективных свойствах работников хозяйства, которые в свою очередь и обуславливают различия в эффективности производства.

УДК 330.115

Корректирование оценок параметров регрессионного уравнения. Венсель В. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 145-155.

В статье рассмотрены проблемы корректирования оценок параметров регрессионного уравнения, если это необходимо для уточнения прогнозов при добавлении новых фактических данных. Представлены соответствующие формулы коэффициентов корректирования оценок параметров линейной регрессионной модели. Полученные результаты обобщены и на нелиней-

ную парную регрессию. Для иллюстрации приведен условный цифровой пример для корригирования оценок параметров линейных и степенных функций.

Таблиц - I.

УДК 330.115

Статистическое моделирование уравновешенных экономических явлений. Венсель В., Страж С.

"Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 157-165.

Статья посвящена исследованию свойств интегральных регрессионных уравнений (линейная тенденция зависимой переменной плюс регрессия по остаточным членам), когда анализируются структурные системы экономических явлений. Особое внимание обращено на анализ и моделирование уравновешенных экономических явлений (например, анализ потребительского бюджета населения). В статье приведен условный цифровой пример для иллюстрации полученных результатов и выводов.

Таблиц - I, библиографических наименований - 3.

УДК 330.115

Многомерный статистический анализ рядов динамики.

Венсель В. "Труды Таллинского политехнического института", № 441, 1978, с. 167-176.

В статье рассматриваются проблемы корреляционного и регрессионного анализа рядов динамики, содержащие линейные тенденции, при многомерном случае (в статье подробнее рассматривается случай трех переменных). Дается сравнительная характеристика оценок параметров регрессионных уравнений по оригинальным данным, по остаточным членам и при добавлении показателей времени. Сформулированы преимущества применения интегральных регрессионных уравнений (линейная

тенденция зависимой переменной плюс регрессия по остаточным членам)

Библ. наименований - 5.

УДК 657:658

О формировании многомерной системы централизованного бухгалтерского учета. Каллас К.

"Труды Таллинского политехнического института",
№ 441, 1978, с. 177-184.

Создание и функционирование производственных объединений вносит серьезные изменения в организацию бухгалтерского учета предприятий, входящих в состав объединения. В практике учета объединений оправдывает себя только такая организационная форма централизованной бухгалтерии, при которой весь аналитический и синтетический учет и составление отчетности сосредоточены в главной бухгалтерии, в филиалах осуществляется только регистрация хозяйственных операций на первичных носителях информации.

Разрешение этих вопросов приведет к улучшению организационной структуры бухгалтерии, при этом ликвидируется отставание в получении результатной информации и повысится роль экономического анализа в деле принятия управленческих решений.

Библ. наименований - 10.

руб. 1.45