

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1974.3.01>

V. СЕМЕНОВ

## ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭСТОНСКОЙ ССР

В работе излагается содержательная сторона построения и исследования экономико-статистической модели общественного производства Эстонской ССР на основе показателей баланса народного хозяйства республики за 1960—1970 гг.

Модель предназначена для решения следующих задач:

имитация развития общественного производства и роста основных показателей благосостояния;

анализ факторов развития производства, исследование взаимосвязей и экономической структуры народного хозяйства, пропорций и темпов изменения ключевых экономических показателей;

обеспечение среднесрочного прогноза и вариантных плановых расчетов.

Построенная модель предназначена для экономического анализа общественного производства Эстонской ССР. В задачах прогнозирования и планирования она может быть использована в комплексе расчетов на перспективу вместе с обычными плановыми расчетами и экспертными оценками специалистов-плановиков [1] для обеспечения вариантности плановых расчетов.

Необходимость в такой модели появилась в процессе создания системы показателей и формального аппарата для комплексного экономического анализа общественного производства в ЦСУ Эстонской ССР [2, 3].

### 1. Выбор переменных. Структура модели

В соответствии с поставленными задачами переменные в модели разделяются на экзогенные и эндогенные.

Экзогенные переменные задаются извне модели, они могут считаться «инструментальными переменными», так как изменение каждой из них может задаваться органами управления народным хозяйством. Эндогенные, внутренние, переменные определяются в модели через экзогенные.

В рассматриваемой модели единицей времени служит год; для каждого года расчета в некоторые уравнения модели вводятся значения переменных предшествующего года. Эта группа переменных образует так наз. лагированные переменные.

Лагированные и экзогенные переменные относятся к предопределенным переменным.

Использованы следующие обозначения.

### Предопределенные переменные

#### Экзогенные

*KV* — капитальные вложения на территории республики по всем источникам финансирования;

*TR* — затраты труда в общественном производстве республики;

*T* — время;

*UPNDIT* — условная переменная для моделирования зависимости использованного национального дохода от произведенного (подробней об этой переменной говорится при обсуждении соответствующего уравнения).

#### Лагированные

*KV<sub>-1</sub>*, *POF<sub>-1</sub>*, *MZAT<sub>-1</sub>*, *OTR<sub>-1</sub>*, *MZAS<sub>-1</sub>*, *FP<sub>-1</sub>*, *LP<sub>-1</sub>*, *OFP<sub>-1</sub>*, *DD<sub>-1</sub>* — эти переменные отражают значения показателей в предыдущем году по отношению к году расчета, соответствующие определения даны при описании эндогенных переменных.

### Эндогенные переменные

*VF* — ввод в действие основных фондов;

*POF* — производственные основные фонды, включая рабочий и продуктивный скот;

*A* — амортизация;

*MZAT* — производственные материальные затраты, включающие амортизацию, стоимость которых входит в совокупный общественный продукт;

*MZT* — производственные материальные затраты, без амортизации;

*NDPT* — произведенный национальный доход в текущих ценах, совпадающий по величине с разницей между совокупным общественным продуктом и производственными материальными затратами в текущих ценах;

*OTR* — оплата труда работников сферы материального производства, включающая стоимость чистой продукции, созданной в личных подсобных хозяйствах населения;

*MZAS* — производственные материальные затраты, в том числе амортизация, в сопоставимых ценах;

*MZS* — производственные материальные затраты без амортизации, в сопоставимых ценах;

*SOP* — совокупный общественный продукт, в сопоставимых ценах.

В модели показатель продукции является ведущим, по отношению к нему рассматривается сопоставимость статистических показателей. Методология построения *SOP* опирается на баланс общественного продукта, показатель включает продукцию государственных и колхозно-кооперативных предприятий, а также продукцию, производимую населением.

*NDIT* — использованный национальный доход в текущих ценах, состоит из производственного потребления и накопления без учета потерь;

*FP* — фонд потребления в текущих ценах;

*FN* — фонд накопления в текущих ценах;

*LP* — личное потребление населения;

*OFP* — общественные фонды потребления;

*DD* — денежные доходы населения;

*RD* — реальные доходы населения.

Для переменных, которые используются в модели в сопоставимых и в текущих ценах, в конце их обозначения добавлены соответственно символы *S* и *T*.

Основная часть экономических показателей, использованных в модели, входит в систему показателей общественного производства [2].

Для оценки параметров модели использовались темпы роста соответствующих показателей из справочников [4, 5] и других статистических публикаций.

Рассмотрим структуру модели. Система уравнений модели с оцененными параметрами<sup>1</sup> приведена в таблице.

Система уравнений модели с оцененными параметрами

№ уравнения	Уравнение с оцененными параметрами или тождество	Средняя модуль ошибок, %
(1)	$VF = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1KV_{-1} + \hat{b}_2KV$	5,55
(2)	$POF = \hat{b}_0 + \hat{b}_1POF_{-1} + \hat{b}_2VF$	0,67
(3)	$A = \hat{b}_0 + \hat{b}_1T$	4,95
(4)	$MZAT = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1MZAT_{-1} + \hat{b}_2POF - \hat{b}_3T - \hat{b}_4TR$	1,15
(4a)	$MZT = MZAT - A$	1,37
(5)	$NDPT = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1POF + \hat{b}_2TR + \hat{b}_3MZT$	1,57
(6)	$OTR = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1OTR_{-1} + \hat{b}_2NDPT + \hat{b}_3TR$	1,15
(7)	$MZAS = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1MZAS_{-1} + \hat{b}_2POF$	0,67
(7a)	$MZS = MZAS - A$	0,79
(8)	$SOP = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1MZS + \hat{b}_2POF + \hat{b}_3OTR$	0,58
(9)	$NDIT = \hat{b}_0 + \hat{b}_1NDPT + \hat{b}_2UPNDIT$	2,09
(10)	$FP = \hat{b}_0 + \hat{b}_1NDIT + \hat{b}_2T + \hat{b}_3FP_{-1}$	1,40
(11)	$LP = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1FP + \hat{b}_2LP_{-1} - \hat{b}_3T$	1,34
(12)	$OFP = \hat{b}_0 + \hat{b}_1OFP_{-1} + \hat{b}_2T$	1,20
(13)	$DD = -\hat{b}_0 + \hat{b}_1FP + \hat{b}_2DD_{-1}$	0,97
(14)	$RD = \hat{b}_0 + \hat{b}_1DD + \hat{b}_2T$	1,30
(14a)	$FN = NDIT - FP$	5,05

В уравнениях модели  $\hat{b}_j$  — оцененные параметры,  $j=0, 1, 2, 3, 4$ .

В системе регрессионных уравнений (1) — (14) реализована рекурсивная форма модели: эндогенная переменная, определенная в некотором уравнении, используется в последующих как известная величина.

Производственные материальные затраты в текущих и в сопоставимых ценах определяются в модели из тождеств (4a) и (7a), а фонд накопления — (14a).

Рекурсивная форма модели имеет два основных преимущества перед остальными формами экономико-статистических моделей рассматриваемого типа: во-первых, она наиболее доступна для понимания пользователей, в том числе практических работников; во-вторых, оценки параметров уравнений в ней, полученные простым методом наименьших квадратов, являются несмещенными и достаточно пригодными для практического использования [7, 8].

В модели, представленной уравнениями (1) — (14), можно выделить три основных блока.

Первый — уравнения, в которых моделируется производственная функция для произведенного национального дохода в текущих ценах. Здесь в уравнении (5) произведенный национальный доход определяется в зависимости от следующих входных факторов: производственных основных фондов, затраченного труда, производственных материальных затрат без амортизации, что в общем виде можно записать так:

$$NDPT = f(POF, TR, MZT).$$

<sup>1</sup> Оценки параметров модели получены простым методом наименьших квадратов по программе А. Иенк и У. Опер [6].

В правой части этой зависимости основные фонды и материальные затраты определяются в модели эндогенно следующей цепочкой зависимостей:

$$\begin{aligned}VF &= f(KV_{-1}, KV), \\POF &= f(POF_{-1}, VF), \\A &= f(T), \\MZAT &= f(MZAT_{-1}, POF, T, TR).\end{aligned}$$

Для получения переменной материальных затрат без амортизации использовано тождество (4а).

Второй блок — производственная функция (8) для совокупного общественного продукта в сопоставимых ценах и относящиеся к ней уравнения. Производственная функция задается в виде

$$SOP = f(MZS, POF, OTR).$$

Материальные затраты в сопоставимых ценах и оплата труда определяются в модели эндогенно из следующих соотношений:

$$\begin{aligned}MZAS &= f(MZAS_{-1}, POF), \\OTR &= f(OTR_{-1}, NDPT, TR).\end{aligned}$$

Амортизация вычитается из материальных затрат в тождестве (7а). Эта операция производится в связи с тем, что в правой части уравнений (5) и (8) влияние производственных фондов на выходной фактор рассматривается с непосредственным включением этого показателя, а амортизация отражает это влияние косвенно. Чтобы уменьшить возможную корреляцию между переменными в правой части уравнений, материальные затраты очищаются от амортизации.

В первых двух блоках модели сосредоточены соотношения, отображающие результаты и факторы общественного производства во взаимосвязанном виде.

Возможно, для отображения результатов общественного производства было бы достаточно одной производственной функции в модели, но конкретный эмпирический материал — динамические ряды экономических показателей — не позволил упростить форму модели. При непосредственном расчете параметров уравнений выяснилось, что в производственной функции для совокупного общественного продукта, моделировать который традиционно принято в советской экономической теории и практике, невозможно отобразить влияние труда на конечный результат; априорные общепринятые теоретические положения не соответствуют результатам обработки эмпирического материала в базовом периоде 1960—1970 гг. Параметр при переменной «труд» в уравнении совокупного общественного продукта появился с отрицательным знаком и, кроме того, был статистически незначим<sup>2</sup>, поэтому конкурирующая форма уравнения (8), содержащая эту переменную, отвергнута.

Но, как уже говорилось, и с теоретической точки зрения и с практической, в производственной функции затраты труда должны быть представлены.

В нашем случае затраты труда в производственной функции представлены оплатой труда, в которой труд отражен «дважды». Во-первых, они непосредственно входят в правую часть уравнения регрессии (6), во-вторых, через произведенный национальный доход, при определении которого в уравнении (5) затраты труда являются входным фактором и представлены в правой части.

Итак, первые два блока модели отображают результаты производства и определяют их факторы.

В третьем блоке системы уравнений моделируются показатели благосостояния народа. Необходимо отметить, что введение этого блока в модель на первом этапе ее создания не предполагалось, но в процессе работы необходимость введения уравнений с показателями благосостояния стала очевидной, прямые результаты произ-

<sup>2</sup> Статистическая незначимость, о которой говорится в работе, это, как правило, значимость с невысокой доверительной вероятностью, порядка  $0,8 \div 0,9$ .

водства, будучи не связанными с ростом благосостояния, не позволяют считать модель удовлетворяющей задачам управления народным хозяйством в современных условиях.

Отметим также, что из показателей благосостояния, рассчитываемых в нашей практике, ни один нельзя считать достаточно адекватным. Поэтому в модели использовано несколько показателей, связанных с благосостоянием народа, что, разумеется, лишь частично решает проблему.

Третий блок открывается уравнением, моделирующим использованный национальный доход в зависимости от произведенного национального дохода (9). Затем моделируются фонд потребления, личное потребление населения, общественные фонды потребления, денежные и реальные доходы населения. Наконец, фонд накопления определяется из тождества (14а), которое тоже отнесено к третьему блоку, чтобы завершить в нем рассмотрение использованного национального дохода.

Система уравнений (1)—(14) описывает общественное производство республики и некоторые аспекты потребления как закрытую систему в том смысле, что уравнения не отражают влияние внешних для экономики республики факторов, в частности ввоза-вывоза. Причина заключается в отсутствии соответствующей статистики, показатели ввоза-вывоза рассчитываются в настоящее время, как правило, в годы составления межотраслевого баланса.

Внешние влияния в модели в некоторой степени отражены через экзогенные факторы и инструментальные переменные.

Следовательно, можно сказать, что представленная модель — стохастическая модель дескриптивного типа, переходного к типу моделей управления [9].

Полное замыкание модели, отказ от экзогенных переменных, например, с помощью введения соотношения для капитальных вложений типа  $KV=f(FN)$  представляется нецелесообразным, так как, на наш взгляд, это не адекватно существующему порядку планирования капиталовложений в союзной республике.

## 2. Обсуждение уравнений модели. Динамический мультипликатор

Экономический анализ общественного производства республики с помощью представленной модели неразрывно связан с методологией построения самой модели. Отбор переменных для моделирования, разделение их на экзогенные и эндогенные, определение порядка расчета эндогенных переменных в рекурсивной системе уравнений, формирование набора переменных правой части уравнений, выбор одного уравнения из нескольких конкурирующих форм — на каждом из этапов моделирования необходим содержательный экономический анализ. Таким образом, анализ общественного производства в определенной степени уже проделан к моменту обсуждения окончательного варианта модели. Как правило, анализ такого типа считается построенным на очевидных теоретико-экономических соображениях и встречается в литературе довольно редко, исключая работы учебного плана. Мы также будем обсуждать только последний вариант модели — десятый, хотя и он будет еще дорабатываться в процессе практического применения.

И при отборе промежуточных вариантов модели и при рассмотрении окончательного варианта качество построенной модели проверяется с нескольких точек зрения.

Во-первых, при рассмотрении отдельных уравнений модели учитывается соответствие знаков при параметрах теоретическим или априорным представлениям.

Во-вторых, оценивается статистическая значимость параметров уравнения. При использовании выборочных статистик для этих целей приоритет в определении степени адекватности отражения уравнениями экономических взаимосвязей принадлежит экономическому анализу. Параметр уравнения, определенный на основе выборки, — случайная величина, строго говоря, значимость параметра определяется по величине дисперсии, но она может быть не принята во внимание из экономических соображений,

Третьим и наиболее важным способом проверки адекватности модели является имитация изменения показателя в базовом периоде, сделанная в «прогнозном режиме», т. е. с заданием экзогенных переменных в периоде и с последовательным расчетом эндогенных переменных по уравнениям модели с оцененными параметрами.

Все эти три способа проверки модели использованы при формировании окончательного варианта, представленного в работе.

Уравнение (1) описывает ввод в действие основных фондов как выходной фактор от капиталовложений текущего и прошлого года. В конкурирующей форме уравнения испытывался показатель капиталовложений с лагом в два года, как это было сделано А. Емельяновым и Т. Кушнирским [10, 11] в модели для Украинской ССР, но в нашей модели параметр при этой переменной появился со знаком минус и был статистически незначим, имитация также давала по этому уравнению результаты не лучше, чем для уравнения с двумя переменными, поэтому от переменной  $KV_{-2}$  пришлось отказаться. Экономически этот факт означает, вероятно, что показатель ввода фондов в нашем случае тесно связан со стоимостью оборудования, которое закупается и монтируется в год, предшествующий вводу фондов, и в текущем году ввода. При имитации в базовом периоде (1960—1970 гг.) уравнение дает среднюю ошибку (точнее, среднее модулей ошибок в процентах) 5,55%, что намного превышает среднюю ошибку по всей модели, однако уравнение оставлено в модели, так как дальнейшее использование в системе уравнений полученного в нем показателя ввода фондов не повлекло за собой увеличения ошибки в уравнениях основных фондов (2) и материальных затрат (4).

В уравнении (2) производственные основные фонды представлены как зависимая переменная от основных фондов предшествующего года и ввода фондов. Параметр при переменной ввода фондов статистически незначим, но оставлен в уравнении из-за экономического смысла, это сказалось положительно при имитации в базовом периоде; средняя ошибка составила 0,6%.

В уравнении (3) амортизация вводится в модель как эндогенная величина, хотя по экономическому смыслу эта переменная должна задаваться в модели экзогенно — нормы амортизации устанавливаются и изменяются органами управления. Дело в том, что в целом по народному хозяйству сумму амортизации весьма сложно вычислить даже по отчетным данным, так как по некоторым отраслям она входит в состав различных статей материальных затрат и может быть выделена только на основании данных первичной отчетности. Тем более это трудно сделать для планового периода, поэтому уравнение для амортизации все же включено в модель. Кроме того, дальнейшее использование расчетного показателя амортизации в рекурсивной системе не ухудшило статистических характеристик уравнений модели.

Отметим, что естественным было бы присутствие в правой части уравнения (3) показателя основных фондов, но параметр при этой переменной оказался незначим, имитация с уравнением, включающим основные фонды в правой части, также дала увеличение средней ошибки и поэтому переменная исключена из уравнения.

Уравнение (4) вводит в модель производственные материальные затраты в текущих ценах как эндогенную переменную, зависящую от материальных затрат предшествующего года, производственных основных фондов, времени и затрат труда. В уравнении статистически значим только параметр при переменной основных фондов, остальные параметры незначимы, переменные оставлены в уравнении ввиду возможности содержательной экономической интерпретации его по входным факторам. По этой причине конкурирующие формы для уравнения (3), содержащие меньшее число входных факторов и более благоприятные со строгой точки зрения, отвергнуты. Средняя ошибка имитации в базовом периоде ниже средней ошибки по модели — 1,15%.

В этом уравнении представляют интерес знаки параметров переменных «время» и «труд». Отрицательный знак параметра при переменной «труд» указывает на то, что в базовом периоде, в среднем, с увеличением затрат труда в общественном производстве материальные затраты уменьшаются.

Отрицательный знак при переменной «время» свидетельствует о существовании в базовом периоде тенденции понижения материальных затрат к концу периода, что принято связывать с влиянием технического прогресса [8].

В уравнении (5) эндогенной переменной является произведенный национальный доход в текущих ценах, переменные правой части — основные фонды, материальные затраты и труд. Параметр при основных фондах незначим, но оставлен в уравнении, так как эта форма уравнения имеет самостоятельное значение, с помощью этого уравнения можно анализировать факторы роста национального дохода. Средняя ошибка имитации в базовом периоде составляет 1,58%.

Уравнение (6) описывает зависимость оплаты труда от произведенного национального дохода, оплаты труда в предшествующем году и затрат труда. Параметр при переменной «труд» незначим, но переменная оставлена из содержательных соображений: с помощью уравнения в такой форме можно анализировать изменения в оплате труда в зависимости от затраченного труда — первая причина. Вторая причина: в уравнении (8) для совокупного общественного продукта из переменных, отражающих затраты труда в общественном производстве, строгую проверку проходил только показатель оплаты труда, поэтому из общемодельных соображений необходимо, чтобы в расчет оплаты труда входил показатель затрат труда, который задается в модели экзогенно и является переменной экономической политики. Тем же объясняется, что переменная — «оплата труда» в модели занимает место в некотором смысле выходного показателя по отношению к национальному доходу — в уравнении (6) произведенный национальный доход находится в правой части. Это был единственно возможный из проверенных нами способов ввести, хотя бы косвенно, труд в производственную функцию для совокупного общественного продукта.

Отражение труда его оплатой в общем случае не противоречит существующим теоретическим представлениям и используется при экономико-математическом моделировании в работах последнего времени, например И. Кагановичем [12]. В настоящем случае это была единственная возможность для составления модели, соответствующей эмпирическим данным базового периода и отвечающей практическим требованиям. Средняя ошибка имитации в базовом периоде для этого уравнения равна 0,67%.

В уравнении (7) моделируются материальные затраты в сопоставимых ценах в зависимости от материальных затрат предшествующего года и основных фондов. В конкурирующих формах испытывались переменные «труд», «амортизация» и «время», но они были отвергнуты. Средняя ошибка имитации в базовом периоде — 0,67%.

В уравнении (8) представлена вторая производственная функция модели, совокупный общественный продукт рассчитывается в зависимости от материальных затрат в сопоставимых ценах, основных фондов и оплаты труда, которые перед этим определялись в модели как эндогенные. Более предпочтительной по экономическому смыслу была конкурирующая форма с переменной «труд» в правой части уравнения, но как уже отмечалось, она не показала соответствия априорным экономическим представлениям — знак параметра отрицательный и параметр статистически незначим — и была отвергнута. Таким образом, затраты труда в производстве общественного продукта отражает эндогенная переменная «оплата труда». В правой части уравнения (8) отражены основные факторы производства: затраты труда, основные фонды, затраченные материалы. Имитация в базовом периоде показывает хорошее соответствие расчетных и фактических значений — средняя ошибка 0,58%.

В уравнении (9) моделируется переход от производственного к распределительному аспекту в народном хозяйстве, здесь осуществляется переход от показателя произведенного национального дохода к показателю использованного национального дохода. Соотношение, рассматриваемое в текущих ценах, имеет сложный экономический характер, к тому же эти показатели в статистической практике рассчитываются разными методами.

Превышение использованного национального дохода над произведенным, как правило, означает превышение ввоза продукции над вывозом, и наоборот, превышение произведенного национального дохода — превышение вывоза продукции за пределы

республики над ввозом. Кроме того, на рассматриваемое соотношение влияет величина потерь в народном хозяйстве.

Перечисленные трудности в составлении уравнения (9) повлекли необходимость предусмотреть в его правой части условную переменную для использованного национального дохода в текущих ценах — *UPNDIT*, которая вводится в модель экзогенно и принимает значение «единица» в 1964, 1965, 1966 гг. и значение «нуль» в остальные годы базового периода.

В уравнениях (10)—(14) моделируются показатели благосостояния народа.

Отметим, что при формулировании уравнения (11) для личного потребления испытывалась и была отвергнута по статистическим характеристикам конкурирующая форма с показателем использованного национального дохода в правой части, т. е. личное потребление существенно теснее было связано в базовом периоде с фондом потребления, нежели с показателем *NDIT*.

При имитации в базовом периоде модель в целом показывает удовлетворительные статистические свойства при сравнении расчетных и фактических значений переменных. Это видно из сопоставления результатов работы с другими моделями такого же типа [4, 11].

В приведенной выше таблице показаны средние модули ошибок при имитации в базовом периоде по всем уравнениям и тождествам модели. Средняя ошибка по модели в целом составляет 1,97%. В модели А. Емельянова и Ф. Кушнирского для Украинской ССР [11] ошибка составляет 2,09%. Эти величины сравнимы с точностью расчетов соответствующих показателей статистическими органами.

Модель, прошедшая проверку имитацией в базовом периоде, может быть использована для экономического анализа. В отличие от таких методов анализа, как индексный или даже регрессионный анализ отдельного уравнения, анализ экономической системы с помощью модели в виде системы уравнений позволяет исследовать экономические явления комплексно, настолько, насколько эти явления отражены статистическими показателями и, соответственно, в меру их отражения в модели.

Приведем пример решения задачи по определению меры влияния фактора на результаты производства и объемы потребления. Такие задачи могут ставиться как для экзогенных (в первую очередь), так и для эндогенных переменных.

Сформулируем задачу следующим образом: какой эффект могло дать увеличение капитальных вложений в период 1966—1970 гг. на 1% ежегодно. Для оценивания эффекта этого изменения в экономической политике рассмотрим не всю систему уравнений, а для краткости цепочку

$$VF \rightarrow POF \rightarrow MZAT \rightarrow MZT \rightarrow NDPT \rightarrow NDIT \rightarrow FP$$

Имитационный расчет показывает, что если капиталовложения составят 101,0% против 100,0%, рост эндогенных переменных будет следующим:

ввод фондов	— 102,6%
основные фонды	— 101,2%
материальные затраты	— 102,2%
произведенный национальный доход	— 102,3%
использованный национальный доход	— 102,2%
фонд потребления	— 101,4%

Исследование такого рода изменений в экономической политике органов управления названо Л. Клейном [13] динамическим мультипликатором и в настоящее время находит все более широкое применение.

\*

Как показано в статье, построение модели сопровождается анализом экономических взаимозависимостей в общественном производстве, который имеет самостоятельное значение для исследования народного хозяйства республики.



Модель с удовлетворительными статистическими свойствами при имитации в базовом периоде может быть использована для анализа эффективности изменений экономической политики — если они могут быть отражены на уровне агрегирования показателей модели, например, с помощью динамического мультипликатора. При этом результаты изменений представлены во взаимосвязанном виде.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. Эннусте, О прогнозировании средних значений и дисперсий параметров. Изв АН ЭССР. Общ. науки, 1972, 21, 3, 245—252.
2. Система показателей общественного производства. Таллин, 1970.
3. В. В. Семенов, Е. И. Мосин, Н. И. Ефимов. Элементы анализа динамических рядов экономических показателей. Таллин, 1971.
4. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1970 году. Статистический ежегодник. Таллин, 1971.
5. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1971 году. Статистический ежегодник. Таллин, 1972.
6. А. Йенк, У. Опер, Регрессионный анализ. В сб.: Программы для ЭЦВМ «Минск-2», вып. 2. Таллин, 1966, 23—66.
7. Ю. А. Чижов, Анализ капиталистического воспроизводства при помощи мало-размерных регрессионных моделей. В сб.: Проблемы построения и использования народно-хозяйственных моделей. Новосибирск, 1971, 142—270.
8. С. Лизер, Экономические методы и задачи. М., 1971.
9. Математика и кибернетика в экономике. Словарь-справочник. М., 1971.
10. Эконометрическая модель развития народного хозяйства Украинской ССР. Киев, 1972.
11. А. С. Емельянов, Ф. И. Кушнирский, Динамическая модель эконометрического типа для Украинской ССР. Тезисы доклада на международном симпозиуме по моделированию народного хозяйства. Новосибирск, 1970.
12. И. З. Каганович, Измерение затрат и их эффективности с помощью динамических межотраслевых моделей. Экономика и математические методы, 1973, IX, вып. 2.
13. L. Klein, M. Evans, M. Hartley, Econometric Gaming: a Kit for Computer Analysis of Macroeconomic Models. The Macmillan Company, Collier — Macmillan Limited, London, 1969.

*Институт экономики  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
13/XI 1973

V. SEMJONOV

### EESTI NSV ÜHISKONDLIKU TOOTMISE MAJANDUSSTATISTILINE MUDEL

#### Resüme

Esitatakse Eesti NSV ühiskondliku tootmise majandusstatistilise mudeli ülesehituse ja kasutamise sisuline külg. Koos mudeli ülesehituse kirjeldusega antakse ühiskondlikus tootmises esinevate majanduslike sõltuvuste analüüs, millel on iseseisev tähtsus vabariigi rahvamajanduse uurimisel. Baasiperioodil rahuldavaid statistilisi omadusi näidanud mudelit võib kasutada tootmise arengu faktorite analüüsiks, prognoosiks ja variantseteks plaanilisteks arvutusteks.

Sellise analüüsi tegemiseks sobib dünaamiline multiplikaator.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Majanduse Instituut*

Toimetusse saabunud  
13. XI 1973

V. SEMYONOV

AN ECONOMICAL STATISTICAL MODEL OF SOVIET ESTONIAN'S  
NATIONAL PRODUCTION*Summary*

The given work discusses the qualitative aspect of the construction and use of an economic statistical model of the national production of the Estonian SSR.

The process of the construction of the model is described, and an analysis of economic interdependences in national production is given. The analysis is of significance for examining the Republic's national economy.

The model shows satisfactory statistical properties in the basic period and can be applied for an analysis of the factors of the production development, prognosis and of the variants of planned calculation.

The analysis has been calculated with the help of a dynamic multiplier.

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of Economics*

Received  
Nov. 13, 1973