
В.Д. МАРШАКНЕКОТОРЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ НА МНОГОПРОДУКТОВОЙ
ЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ

В данной статье рассматриваются результаты экспериментальных расчетов на линейной динамической модели народного хозяйства. Высокая агрегация отраслей и недостаточно полная (зачастую и совершенно отсутствующая) информация определили, в некоторой степени, направление и характер исследования. Эксперименты проводились не для определения точного количественного соотношения параметров экономической системы, а для выяснения их тенденции, характера зависимости.

В предлагаемой статье излагаются результаты экспериментальных расчетов, полученные при исследовании зависимости экономических параметров (темпа роста, норма накопления и др.) от уровня и структуры конечного потребления.

За основу исходных данных для построения 8-продуктовой динамической модели народного хозяйства был взят межотраслевой баланс (приведенный в работе В.Д.Белкина [1]). На основе этого межотраслевого баланса была рассчитана матрица технологических коэффициентов. Текущие затраты были очищены от амортизации и налога с оборота.

Исходя из балансов: труда, основных производственных фондов и оборотных фондов — были получены матрицы трудоем-

кости и фондоемкости продукции всех отраслей. Первоначальная информация, используемая для расчетов, сведена в таблицы I и 2.

I. Постановка задачи

Модель составлена на базе 8-продуктового межотраслевого баланса. Производство продукции в каждой отрасли описывается технологическими способами. В технологическом многолетнем способе указаны затраты продукции других отраслей на производство единицы продукции данной отрасли. Следует отметить, что по своей роли затраты в технологическом способе разделяются на две части: единовременные затраты и текущие.

К единовременным затратам относятся затраты на создание основных и оборотных фондов, т.е. капитальные затраты. Эти затраты производятся только в период ввода данного способа.

В данной задаче технологические способы подразделяются на исходные и новые. К исходным относятся способы производства, по которым сведен межотраслевой баланс. Эти технологические способы описывают производство на существующих на начальный период производственных мощностях. В силу этого, исходные способы имеют ограничение сверху на интенсивность их применения.

Производство на существующих фондах в каждой отрасли описывается тремя видами технологических способов: А, Б, В.

Технологический способ Б соответствует по структуре способу, по которому сведен межотраслевой баланс. Способы А и В отличаются от способа Б только затратами труда. Если в технологическом способе Б затраты труда принять за 1,0, то в способах А и В они составят соответственно 0,7 и 1,3. Это деление исходных способов на три вида в некоторой степени отражает наличие в каждой отрасли трех типов предприятий: передовых (А), средних (Б) и относительно отсталых (В).

Передовые предприятия представляют 30 % производственных мощностей, имеющихся на начало расчетного периода; средние и отсталые - соответственно 50 и 20 %.

Производственные мощности вида А используются весь расчетный период, а вида Б и В - любое число лет от I до T, где T - число лет в планируемом периоде. При использовании производственных мощностей вида Б и В возможна комбинация в сро -

Т а б л и ц а 1

Матрица технологических коэффициентов текущих затрат и трудоемкости.

(амортизация и налог с оборота исключены)

(млрд. руб. в ценах 1959 года)

№ п.п.	Отрасли	Топливо	Машино- стро- ние	Прочие отрас- ли тя- желой промыш- леннос- ти	Лесная промыш- лен- ность	Строй- тель- ство	Сельское хозяйст- во	Транс- порт	Остальные отрасли материаль- ного произ- водства	Труд
1.	Топливо	0,7840	-0,0196	-0,0490	-0,0196	-	-	-0,0186	-0,0196	-0,3430
2.	Машиностроение	-0,0233	0,7710	-0,2790	-0,0194	-	-	-0,0310	-0,0155	-0,2480
3.	Прочие отрасли тяжелой промыш- ленности	-0,0873	-0,0247	0,6850	-0,0342	-	-0,0038	-0,1060	-0,0493	-0,1990
4.	Лесная промыш- ленность	-0,0090	-0,0076	-0,0256	0,5950	-	-0,315	-0,0256	-0,0798	-0,0678
5.	Строительство	-0,0105	-0,0074	-0,3860	-0,0246	1,0000	-0,0035	-	-0,0105	-0,3890
6.	Сельское хозяйст- во	-0,0019	-0,0270	-0,0308	-0,0327	-	0,738	-0,0154	-0,0558	-0,4980
7.	Транспорт	-0,0901	-0,0449	-0,1530	-0,0090	-	-	1,0000	-	-0,3360
8.	Остальные отрас- ли материально- го производства	-0,0059	-0,0059	-0,0792	-0,292	-	-	-0,0117	1,0000	-0,3400

Т а б л и ц а 2

Технологические коэффициенты затрат основных и оборотных фондов
(млрд. руб. в ценах 1959 г.)

№ п.п.	Отрасли	Топливо	Машино- строе- ние	Прочие от- расли и тя- желой про- мышленнос- ти	Легкая промыш- ленность	Строи- тельст- во	Сельское хозяйст- во	Транспорт	Отрасли материаль- ного произ- водства
1.	Топливо	-0,0785	-0,0588	-0,0588	-	-	-	-	-
2.	Машиностроение	-0,0271	-0,2520	-0,0853	-	-	-	-	-
3.	Прочие отрасли тяжелой промыш- ленности	-0,0076	-0,0399	-0,1290	-	-	-	-	-
4.	Легкая промышлен- ность	0,0050	0,0121	0,0210	0,0739	-	0,0512	-	-
5.	Строительство	-	0,0140	0,0772	-	-	0,0070	-	-
6.	Сельское хозяйст- во	0,0039	0,0135	0,0077	-	-	0,1370	-	-
7.	Транспорт	0,0180	0,0270	0,0180	-	-	-	-	-
8.	Устойчивые отрасли материального производства	0,0059	0,1810	0,3750	1,2740	-	0,2110	-	-
9.	Основные фонды, со- зданные машинострое- нием	0,9220	0,3290	0,2320	0,0949	0,1260	0,3560	1,0270	0,1640
10.	Основные фонды, со- зданные строительст- вом	1,1960	0,2580	0,3620	0,0693	0,0632	0,3350	1,4290	0,2920
11.	Конечный продукт отрасли	0,7000	1,4000	4,0000	38,4000	4,5000	17,1000	-	45000
12.	Объем капитальных вложений в отрасли	-	16,8000	7,2000	0,6000	24,0000	0,1000	-	0,9000

ках использования одних и тех же фондов, т.е. возможно, что часть основных фондов вида Б и В будет использоваться в какой-либо из отраслей весь расчётный период, а другая часть — первые два года и т.п.

По всем отраслям, исключая сельское хозяйство, новые технологические способы могут вводиться в любой год расчётного периода. Описывают эти способы производства на вновь вводимых производственных мощностях. Уровень затрат на единицу продукции на новых фондах принят такой же, как и на старых фондах вида А. Срок создания новых производственных мощностей принят равным 1 году. Эти производственные мощности создаются за счёт продукции предыдущего года. Если производственные мощности начинают давать продукцию в год t , то создаются они в $t-1$ -ый год.

Срок использования новых производственных мощностей задан такой же, как и возможный срок использования фондов вида А: с момента ввода и до конца расчётного периода.

По отрасли "сельское хозяйство", как уже отмечалось, новые производственные мощности не вводятся. Введение новых производственных мощностей по сельскому хозяйству означало бы экстенсивный путь его развития. В данной модели единственным направлением в развитии сельского хозяйства принята интенсификация производства на тех же производственных мощностях, которые существовали к началу расчётного периода. Такое развитие сельского хозяйства описывается двумя видами способов: способами интенсификации и способами поддержания плодородия. Способы поддержания плодородия применяются с первого же расчётного года для фондов вида А и для фондов других видов с периода, следующего за годом, в котором производилась интенсификация производства. Затраты на поддержание плодородия учитываются в текущих затратах продукции машиностроения, строительства и химической промышленности. Химическая промышленность учтена в балансе в графе "Прочие отрасли тяжелой промышленности". По этой группе отраслей затраты на поддержание плодородия составляют для фондов вида А — 100 % от текущих затрат данной продукции на единицу продукции сельского хозяйства. Для фондов вида Б и В — 70 и 40 %, соответственно.

По отрасли "машиностроение" и "строительство" затраты на поддержание плодородия берутся в размере отчислений на рено-

зацию основных фондов (в расчёте на единицу продукции).

Технологические способы интенсификации предполагаются в данной отрасли для основных фондов вида Б и В. В этих производственных способах ограничения сверху на возможную интенсивность применения способа не изменяются. Это соответствует тому, что в сельском хозяйстве к основным производственным фондам относится и земля, количество которой не увеличивается при интенсивном пути развития данной отрасли. Интенсификация учитывается как увеличение производства продукции в технологическом способе при единичной интенсивности применения его и как введение дополнительных капитальных вложений и затрат труда.

При интенсификации земель с фондами вида Б производство продукции (при единичной интенсивности технологического способа) увеличивается на 50 %. Капитальные затраты в этом случае увеличиваются на 100 %. Эти затраты учитываются по отраслям, производящим основные фонды для сельского хозяйства: машиностроению, строительству и прочим отраслям тяжёлой промышленности (химия). Затраты труда при этом возрастают на 20 %. Капитальные затраты на интенсификацию учитываются как единовременные. В последующие расчётные годы остаются только способы поддержания производства на данном уровне. Трудовые же затраты остаются в этот период такими же, как и в год интенсификации.

Интенсификация производства предполагается и на землях с фондами вида В ("худшие земли"). На этих землях производимые дополнительные капитальные затраты на единицу дают, по принятому предположению, увеличение производства на 30 %. Трудовые затраты при этом увеличиваются, как и в первом случае, на 20 %. Изменения в затратах ресурсов при интенсификации задаются в расчёте на единицу производимой продукции.

Возможность интенсификации сельскохозяйственного производства на "средних" и "худших" землях предполагается с любого расчётного года и в любом размере — меньшей, либо равной общему ограничению по данному виду земли.

Следует отметить и специфику новых производственных мощностей на транспорте. В этой отрасли новые технологические способы вводятся с фондоемкостью продукции по основным фондам в 2 раза ниже, чем в исходных способах.

Для увеличения производства на транспорте необходимо за-

тратить на единицу прироста продукции гораздо меньше средств, чем средняя фондоемкость продукции в данной отрасли. Например, увеличение пропускной способности железных дорог не обязательно влечет за собой укладку новых путей, а зачастую только внедрение новой техники в подвижном составе и в вспомогательных службах, обслуживающих движение.

В остальных отраслях новые технологические способы, как уже отмечалось, вводятся с такой же структурой затрат и выпуска, которая принята на фондах вида А каждой данной отрасли.

Остановимся на другом важном вопросе построения модели функционирования производственных фондов. По исходным технологическим способам задана фондоемкость продукции, объем фондов и срок их службы. Фондоемкость и срок службы основных фондов приняты такими же и для вновь вводимых технологических способов. Объем производства на вновь вводимых способах определяется, естественно, из получаемого оптимального плана.

Основные производственные фонды создаются двумя отраслями: машиностроением и строительством. Срок службы основных фондов, созданных в машиностроении и строительстве, в исходных способах принят одинаковым и составляет 13 лет.

По основным фондам, имеющимся на начало расчетного периода, установлено, что они ежегодно уменьшают на 10 % свою производительность в результате физического износа, т.е.

$$x^{t,t} = \frac{F^t}{f^t} [1 - 0,1 t (1 - \alpha)],$$

где $x^{t,t}$ — максимально возможная интенсивность применения t -ого технологического способа в t -ом году.

f^t — количество основных фондов, необходимое для производства единицы продукции в t -ом способе.

F^t — наличие основных фондов в t -ом технологическом способе на начало расчетного периода.

α — доля амортизационных отчислений на капитальный ремонт и модернизацию основных фондов.

Таким образом, фактический износ основных фондов в каждом расчетном году составит: $0,1 (1 - \alpha)$. По каждому виду фондов амортизационные отчисления распределяются на капитальный ремонт и модернизацию (α) и на от-

числений, идущие на реновацию (β), которые составляют соответственно 30 и 70 % от общей суммы амортизации. Отчисления, идущие на реновацию, учитываются как дополнительные капиталовложения в последующем году по продукции того вида, который выпускается на данных фондах.

По вновь вводимым технологическим способам принято предположение, что основные фонды в этих способах первые 5 лет работы не утрачивают своей первоначальной производительности. Амортизационные отчисления (в виде затрат на капитальный ремонт) учитываются по этим способам в текущих затратах по отрасли "машиностроение и строительство", исходя из 10-летнего срока службы основных фондов, созданных машиностроением, и 30-летнего, созданных строительством.

Исходные технологические способы могут выбираться в оптимальном плане с различным сроком их применения, а могут и совсем не войти в оптимальный план. В том случае, когда данный технологический способ используется t расчётных лет ($0 < t < T$) с максимально возможной интенсивностью $x^{1,t}$, то оборотные фонды высвобождаются в год ($t+1$) в размере:

$$Q_j^{t+1} = Q_j^{t-1} x^{1,t},$$

где Q_j^{t-1} - сумма оборотных фондов j -го вида, используемых в t -ом способе;

Q_j^{t-1} - фондёмкость единицы продукции в t -ом способе по j -му виду оборотных фондов.

Учитываются высвобожденные оборотные фонды как продукция той отрасли, которая их производит.

Если в исходных способах $0 < x^{1,t} < \frac{F^1}{I^1} [\gamma - 0,1t(1-\alpha)]$, тогда неиспользованная часть оборотных фондов учитывается как единовременное поступление продукции по соответствующей отрасли. Если исходный способ не входит в план, то закрепленные за ним оборотные фонды поступают полностью в обращение.

Моральный износ в данной модели учитывается заданием исходных способов различной производительности по каждой отрасли и введением новых технологических способов.

Использование более отсталых основных фондов, замещение их новыми фондами, более прогрессивными, отражает технический прогресс в данной модели. Темп замещения отсталых фондов более прогрессивными диктуется уже всеми условиями, накладываемыми

на модель при её решении, как задачи линейного программирования.

Одним из наиболее важных условий является задание ограничений по производству продукции для конечного потребления в каждом расчётном году и начальные ограничения по капитальным вложениям. Эти ограничения совместно с ограничениями на интенсивность применения исходных технологических способов и составляют общий вектор ограничений данной модели. Причем ограничения по капиталовложениям, конечному потреблению и трудовым ресурсам относятся к основным ограничениям (координирующим), остальные – к групповым (дополнительным). Ограничения по начальным капиталовложениям заданы. В данной модели создан "регулирующий фонд", составляющий 25 % от исходной величины общего фонда капитальных вложений. Предполагается, что из этого фонда возможно поступление в другие фонды капитальных вложений, которые персонифицированы по отраслевой продукции.

Ограничения по конечному потреблению задаются как :

$\beta^{t+1} = \beta^t(1 + q^v)$ ($t = 1, 2, \dots, T$), где β^t – вектор конечного потребления в год t , а q^v – прирост конечного потребления, принятый постоянным по всем продуктам и во все годы планируемого периода. $\beta^t = (\beta_1^t, \beta_2^t, \dots, \beta_m^t)$, т.е. β^t представляет собой потребительский набор по продукции, производимой в год t .

По трудовым ресурсам задаются ограничения как $w^{t+1} = w^t(1 + q^w)$, где w^t – вектор трудовых ресурсов, а q^w – принятый прирост этих ресурсов. $w^t = (w_1^t, w_2^t, \dots, w_r^t)$.

Критерий оптимальности в данной модели следующий: максимизируется по всем отраслям сумма основных фондов, которые участвуют в плане расчётного года T , продукции машиностроения и строительства, создаваемой в год T и возможного производства (в каждом году и по всем продуктам) продукции сверх заданного ограничения по конечному потреблению.

Это "перевыполнение" возможно в двух вариантах: в первом производится конечное потребление сверхзаданного ограничения в принятом потребительском наборе; во втором – конечное потребление производится сверх ограничения без набора, отдельно по каждому продукту.

Значение этой продукции в наборе и без него различно для линейной формы. Были введены веса, с которыми стоимость

данной продукции учитывается в линейной форме, зависящие от вида учитываемой продукции и от времени. Ниже приводятся принятые веса учета стоимости продукции, производимой сверх заданного конечного потребления.

Коэффициенты учёта стоимости продукции, производимой сверх заданного конечного потребления.

Производство сверх- заданного ограниче- ния	Расчетный года (t)				
	1	2	3	4	5
Потребительский набор.	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6
Продукция всех отраслей, произ- водимая вне набора, исклю- чая сельское хозяйство.	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Продукция сельского хозяйст- ва, производимая вне набора.	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

Максимизируемая стоимость основных фондов учитывается в линейной форме с таким же весом, как и стоимость продукции в наборе, производимая сверх заданного ограничения в последнем году. Продукция машиностроения и строительства, созданная в последнем году, учитывается в линейной форме с коэффициентом единица.

2. Математическое описание модели

Введем обозначения:

F_j^z - количество фондов, имеющих в отрасли j к началу планового периода и используемых способом z ($j=1,2,\dots,8$).

f_j^z - количество фондов вида j , необходимое для производства единицы продукции способом z .

C_j - начальные капиталовложения в виде продукции отрасли j .

K - объемы регулирующего фонда начальных капиталовложений.

L^t - ресурсы труда в год t ($t=1,2,\dots,T$).

- b_j^t - количество продукции отрасли j , идущей на конечное потребление в год t .
- $a_j^{s,t}$ - количество продукции вида j , потребляемое (при $a_j^{s,t} < 0$) или производимое (при $a_j^{s,t} > 0$) в год t при единичной интенсивности применения способа s .
- $w^{s,t}$ - затраты трудовых ресурсов, необходимые для производства единицы продукции способом s в год t на фондах, имеющихся к началу планового периода.
- w^s - затраты трудовых ресурсов, необходимые для производства единицы продукции способом s на вводимых фондах.
- $x^{s,0}$ - интенсивность применения способа s , использующего фонды, имеющиеся к началу планового периода (где $s=1,2,\dots,S$).
- $x^{s,\tau}$ - интенсивность применения способа s , использующего фонды, введенные в год τ ($\tau=1,2,\dots,T-1$; $s=1,2,\dots,S$; $s+1,\dots,S_1$).
- x^s - количество капиталовложений, передаваемое из регулирующего фонда в фонд капиталовложений, созданный отраслью j , где $s=S_1+1, S_1+2, \dots, S_2$ или $s=S_1+j$.
- $x^{s'}$ - продукция отрасли j , производимая без учета потребительского набора сверхзаданного конечного потребления в год t , где $s'=S_2+1, S_2+2, \dots, S_3$ или $s'=S_2+(t-1)S+j$.
- $x^{s''b_j^t}$ - продукция отрасли j , производимая в потребительском наборе сверхзаданного ограничения по конечному потреблению $s''=S_3+1, S_3+2, \dots, S_4$ или $s''=S_3+t$.

Условия, накладываемые на модель при решении ее как задачи линейного программирования:

1. $x^{s,0} f_j^s \leq F_j^s$ - ограничение на интенсивность применения фондов, имеющихся в отрасли j к началу планового периода.

2. $\sum_{s=S_1+1}^{S_1} x^{s,1} f_j^s \leq C_j + x^{S_1+1}$ - ограничение на использование начальных капиталовложений способами, вводимыми в год $\tau=1$.

3. $\sum_{s=S_1+1}^{S_2} x^s \leq K$ - ограничение на использование регулирующего фонда начальных капиталовложений.

4. $\sum_{s=1}^S w^{s,t} x^{s,0} + \sum_{\tau=1}^t \sum_{s=S_1+1}^{S_1} w^{s,\tau} x^{s,\tau} \leq w^t$ - ограничения на использование трудовых ресурсов в год t .

5. Производство продукции отраслью j в год t описывается следующим неравенством:

$$\sum_{s=1}^S a_j^{s,t} x^{s,0} + \sum_{\tau=1}^t \sum_{s=S_1+1}^{S_1} a_j^{s,\tau} x^{s,\tau} - \sum_{s=S_1+1}^{S_1} f_j^s x^{s,t-1} \geq b_j^t + x^{s'} + x^{s''} b_j^t, \text{ где}$$

$$\left. \begin{aligned} & \sum_{t=S+1}^{S_1} \alpha_j^{1,1} x^{1,1} \\ & \sum_{t=S+1}^{S_1} \alpha_j^{1,2} x^{1,2} \\ & \dots \\ & \sum_{t=S+1}^{S_1} \alpha_j^{1,t} x^{1,t-1} \end{aligned} \right\} - \text{производство продукции отрасли } j \text{ в год} \\ t \text{ на фондах, введенных в год } \tau.$$

Максимизируется линейная форма: $\sum_{t=1}^{S_1} f_j^t x^{1,t} \sigma_j^t + x^{1,t} \rho_j^t + \eta^t \theta_j^t x^{1,t}$,

где

$\sum_{t=1}^{S_1} f_j^t x^{1,t}$ - фонды, созданные отраслью j и производящие продукцию в год T .

σ_j^t - коэффициент учета фондов j -го вида, используемых в год T , в линейной форме.

ρ_j^t - коэффициент учета в линейной форме j -го продукта, производимого в год t сверхзаданного конечного потребления.

η^t - коэффициент учета в линейной форме потребительского набора, производимого в год t сверхзаданного конечного потребления.

3. Анализ расчетов

В данном разделе приводятся результаты сравнительного анализа четырех вариантов расчета. Отличие вариантов друг от друга состоит в том, что в каждом из них задаются различные темпы прироста конечного потребления (q^y) и ресурсов труда (q^w).

Во всех других отношениях варианты решения модели не отличаются друг от друга.

Варианты решения были заданы так:

первый: $q^y = 0,05$, $q^w = 0,03$;

второй: $q^y = 0,08$, $q^w = 0,03$;

третий: $q^y = 0,03$, $q^w = 0,03$;

четвертый: $q^y = 0,05$, $q^w = 0,01$.

В первых трех вариантах изменяется q^y , а q^w остается на одном уровне. Изменение в величине фиксированного конечного потребления незначительно отразилось на объеме производимой ва-

ловой продукции народного хозяйства (таблица 3).

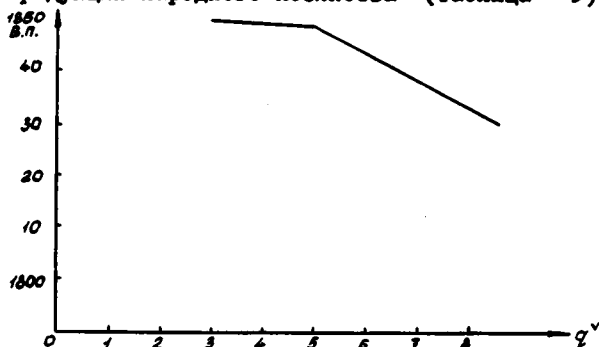


Рис. 1. Изменение суммарного объема производства валовой продукции народного хозяйства за 5 лет в зависимости от величины q^v .

Валовый продукт задан в млрд. рублей в ценах исходного года ($t=0$). В целом объем производства валовой продукции имеет тенденцию к снижению с увеличением q^v , что видно из приведенного графика. Увеличение q^v приводит к уменьшению капиталовложений и, естественно, к снижению валового продукта. Однако при малых значениях q^v (первый и третий варианты) различие в уровне валового продукта практически отсутствует.

При малых вариациях q^w (четвертый вариант) объем валового продукта значительно изменяется. Так, если в первом варианте он составляет за 5 расчетных лет 1845,3 млрд. рублей (при $q^w=0,03$), то в четвертом варианте - 1717 млрд. руб. (при $q^w=0,01$).

Задание различных q^v сказывается на соотношении первого и второго подразделений в производстве валового продукта народного хозяйства (таблицы 5-8). К первому подразделению отнесены отрасли: топливная, машиностроение, строительство, прочие *) отрасли тяжелого машиностроения. Во второе подразделение входят легкая промышленность и сельское хозяйство. Транспорт и остальные отрасли составляют в данном случае отдельную группу отраслей, обслуживающих оба подразделения.

*) Агрегация отраслей народного хозяйства принята по [1].

Т а б л и ц а 3
Динамика производства валовой продукции народного хозяйства
в ценах исходного года (млрд.руб.)

вариант		t						\sum t
q ^v	q ^w	0	1	2	3	4	5	
0,05	0,03	263,8	316,4	340,8	357,0	397,3	433,8	1845,3
0,08	0,05	263,8	320,9	337,5	348,8	386,3	431,7	1825,2
0,03	0,03	263,8	326,0	341,0	358,0	384,3	436,4	1845,7
0,05	0,01	263,8	310,0	320,8	334,7	357,6	394,6	1717,7

Т а б л и ц а 4
Рост валовой продукции народного хозяйства по сравнению с исход-
ным годом (в %)

вариант		t					
q ^v	q ^w	0	1	2	3	4	5
0,05	0,03	100,0	119,9	129,2	135,3	150,6	164,4
0,08	0,03	100,0	121,6	127,9	132,2	146,4	163,6
0,03	0,03	100,0	123,6	129,3	135,7	145,6	165,4
0,05	0,01	100,0	117,5	121,6	126,9	135,6	149,5

Т а б л и ц а 5
Динамика валовой продукции I подразделения в ценах исходного
года (млрд. руб.)

вариант		t						\sum t
q ^v	q ^w	0	1	2	3	4	5	
0,05	0,03	117,2	147,4	160,0	173,1	209,9	263,5	953,9
0,08	0,03	117,2	139,8	146,2	154,6	190,5	245,8	876,9
0,03	0,03	117,2	159,2	168,7	175,9	200,5	273,0	977,8
0,05	0,01	117,2	141,4	145,3	150,2	171,2	228,0	836,1

Т а б л и ц а 6

Рост валовой продукции I подразделения по сравнению с исходным
годом (%)

вариант		t					
q ^v	q ^w	0	I	2	3	4	5
0,05	0,03	100,0	125,8	136,5	147,7	179,0	224,8
0,08	0,03	100,0	119,3	124,7	131,9	162,5	209,7
0,03	0,03	100,0	135,8	143,9	150,0	171,0	232,9
0,05	0,01	100,0	120,6	124,0	128,2	146,1	194,5

Динамика валовой продукции II подразделения в ценах исходного
периода (млрд.руб.)

вариант		t						
q ^v	q ^w	0	I	2	3	4	5	
0,05	0,03	118,4	138,1	149,2	147,4	147,4	137,5	719,6
0,08	0,03	118,4	147,8	154,5	151,8	154,0	148,2	756,3
0,03	0,03	118,4	135,8	142,0	150,5	146,5	130,7	705,5
0,05	0,01	118,4	135,8	143,9	152,3	151,5	135,6	719,1

Т а б л и ц а 8

Роста валовой продукции II подразделения (в %, 0 период за 100,0)

вариант		t					
q ^v	q ^w	0	I	2	3	4	5
0,05	0,03	100,0	116,6	126,0	124,5	124,5	116,1
0,08	0,03	100,0	124,8	130,5	128,2	130,1	125,1
0,03	0,03	100,0	114,7	119,9	127,1	123,7	110,3
0,05	0,01	100,0	114,7	121,5	128,6	127,9	114,5

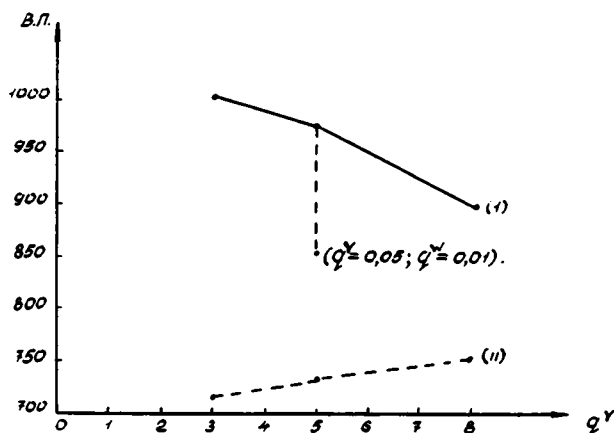


Рис.2. Изменение объема валового продукта первого (I) и второго (II) подразделений в зависимости от величины q^Y .

Изменение q^Y в большей мере сказывается на первом подразделении. Это объясняется тем, что в этом подразделении сосредоточено наиболее капиталоемкое производство. Все же значительное уменьшение валового продукта отраслей первого подразделения происходит при больших значениях q^Y .

При изменении q^W валовая продукция первого подразделения значительно изменяется. Так, если в первом варианте валовая продукция данных отраслей составляет 953,9 млрд. рублей (при $q^W = 0,03$), то в четвертом же 836,1 млрд. руб. (при $q^W = 0,01$). Однако валовая продукция второго подразделения в этих вариантах практически находится на одном и том же уровне: 719,6 млрд. руб. в первом варианте и 719,1 млрд. руб. — в четвертом. Таким образом, изменение в приросте трудовых ресурсов при тех же значениях по конечному потреблению повлечет за собой снижение темпов роста первого подразделения, хотя по этим отраслям стимулируется производство продукции на потребление сверх заданного ограничения.

Влияние изменений в q^Y и q^W на производство валового продукта и степень этого влияния хорошо видны из приводимой ниже таблицы, где Δq^Y и Δq^W представляют отклонения от прироста конечного потребления и ресурсов труда, задаваемого в

других вариантах по сравнению с первым вариантом. В первом варианте : $q^Y = 0,05$, $q^W = 0,03$.

Изменение валового продукта в зависимости от задаваемых q^W и q^Y .

Валовый продукт	$\Delta q^Y = -0,02$, $\Delta q^W = 0$.	$\Delta q^Y = 0,03$, $\Delta q^W = 0$.	$\Delta q^Y = 0$, $\Delta q^W = -0,02$
Изменение объема валового продукта народного хозяйства (валовый продукт в I варианте -100 %)	0	-1,0 %	-7,0%
Изменение валового продукта I подразделения (валовый продукт I подразделения в I варианте -100 %)	-2,4 %	-11,0%	-12,0%
Изменение валового продукта II подразделения (валовый продукт II подразделения в I варианте -100 %)	+2,0%	+6,7 %	0

Из приведенной таблицы видно, что изменение в приросте задаваемого конечного потребления почти не влияет на совокупный валовый продукт, но в значительной мере изменяет соотношения отраслей первого и второго подразделений.

Рассмотрим теперь влияние прироста конечного потребления и прироста ресурсов труда на структуру совокупного валового продукта, т.е. как изменяются в этом случае соотношения между фондами возмещения, потребления и накопления. Так как в задаваемых технологических способах фондоемкость продукции по отраслям в разные расчетные периоды принималась постоянной, то фонд возмещения изменяется в прямой пропорции с уровнем совокупного валового продукта. Рассмотрим соотношения между фондами потребления и накопления в той части совокупного общественного продукта, которая представлена вновь созданной стоимостью (национальным доходом). (Таблицы 9-15).

Зависимость величин: национального дохода (а), фонда накопления (в) и фонда потребления (с) (в млрд. руб. в ценах исходного года) от величины q^Y показана на рис.3. Значения перечисленных показателей взяты, исключая пятый расчетный год, в котором они искажены влиянием целевой функции - создания максимума основных фондов на (T + I)-ый год.

Влияние величины q^Y на уровень национального дохода незначительно, зато существенно сказывается на его структуре. Так,

Т а б л и ц а 9

Структура национального дохода, произведенного за весь расчетный период в ценах исходного года (млрд.руб.)

вариант		Произведено за расчетный период (с I по 4 годы)		
q^y	q^w	Национальный доход	Фонд потребления	Фонд накопления
0,05	0,08	624,7	355,7	269,0
0,08	0,03	613,0	376,7	236,3
0,03	0,08	611,1	364,6	246,5
0,05	0,01	558,3	348,9	209,4

Т а б л и ц а 10

Структура совокупного общественного продукта и национального дохода, произведенного за весь расчетный период (с I по 4 года)

вариант		Структура с.о. продукта				Структура нац. дохода		
q^y	q^w	Фонд возмещения	Фонд потребления	Фонд накопления		Фонд потребления	Фонд накопления	
0,05	0,03	55,7	25,2	19,1	100,0	56,9	43,1	100,0
0,08	0,03	56,0	27,0	17,0	100,0	61,5	38,5	100,0
0,03	0,03	56,6	25,9	17,5	100,0	59,7	40,3	100,0
0,05	0,01	56,3	27,9	15,6	100,0	63,8	36,2	100,0

Т а б л и ц а 11

Доля продукции, идущей сверх заданного набора в конечное потребление, за весь расчетный период (с I по 4 годы)

вариант		Продукция сверх набора конечного потребления (млрд.руб.)	Доля сверхнормативного потребления в национальном доходе	Доля сверхнормативного потребления в фонде потребления нац. дохода
q^y	q^w			
0,05	0,08	54,1	8,7 %	15,2 %
0,08	0,03	49,5	8,0 %	13,1 %
0,03	0,03	61,9	13,4 %	22,5 %
0,05	0,01	48,1	8,6 %	13,7 %

Т а б л и ц а 12

Структура совокупного общественного продукта (в ценах базисного периода)
(млрд.руб. %)

t		0				I				2				3				4			
вариант		с	v	m	Σ	с	v	m	Σ	с	v	m	Σ	с	v	m	Σ	с	v	m	Σ
q ^y	q ^w																				
0,05	0,03	161,6	70,7	31,5	263,8	178,7	86,4	51,3	316,4	185,6	103,2	52,0	340,8	201,1	80,6	75,3	357,0	221,4	85,5	90,4	397,3
0,08	0,03	"	"	"	"	184,4	86,5	50,0	320,9	190,5	99,6	47,4	337,5	194,5	95,8	58,5	348,8	211,1	94,8	80,4	386,3
0,03	0,03	"	"	"	"	186,9	98,7	40,4	326,0	193,2	105,9	41,9	341,0	205,6	78,3	74,1	358,0	212,5	81,7	90,1	384,3
0,05	0,01	"	"	"	"	172,1	100,2	37,7	310,0	180,7	103,0	37,1	320,8	191,7	81,8	61,2	334,7	200,3	83,9	73,4	357,6

Т а б л и ц а 13

(в процентах)

t		0				I				2				3				4			
вариант		с	v	m	Σ	с	v	m	Σ	с	v	m	Σ	с	v	m	Σ	с	v	m	Σ
q ^y	q ^w																				
0,05	0,03	61,3	26,8	11,9	100,0	56,5	27,3	16,2	100,0	54,5	30,3	12,2	100,0	56,3	22,6	21,1	100,0	55,7	21,5	21,8	100,0
0,08	0,08	"	"	"	"	57,5	27,0	15,5	100,0	56,4	29,5	14,1	100,0	55,8	27,5	16,7	100,0	54,6	24,5	20,9	100,0
0,03	0,03	"	"	"	"	57,3	30,3	12,4	100,0	56,7	31,1	12,2	100,0	57,4	21,9	20,7	100,0	55,3	21,3	23,4	100,0
0,05	0,01	"	"	"	"	55,5	32,3	12,2	100,0	56,3	32,1	11,6	100,0	57,3	24,3	18,4	100,0	56,0	23,5	21,5	100,0

Т а б л и ц а 14

Структура национального дохода (в ценах исходного года).
(млрд. руб.)

z	0		1		2		3		4							
	вариант		v	Σ	v	Σ	v	Σ	v	Σ						
	q ^v	q ^w														
0,05	0,03	70,7	51,5	102,2	86,4	51,3	137,7	108,2	52,0	155,2	80,6	75,3	155,9	85,5	90,4	175,9
0,08	0,05	"	"	"	86,5	50,0	136,5	55,6	47,4	147,0	96,8	58,5	155,3	94,8	80,4	175,2
0,03	0,03	"	"	"	98,7	40,4	139,1	105,5	41,9	147,8	78,3	74,1	152,4	81,7	90,1	171,8
0,05	0,01	"	"	"	100,2	37,7	137,9	103,0	37,1	140,1	81,8	61,2	145,0	83,9	73,4	157,3

Т а б л и ц а 15

Доля фондов потребления и накопления в национальном доходе
(в процентах)

z		0		1		2		3		4							
		v	π	Σ	v	π	Σ	v	π	Σ	π						
вариант	q ^в	q ^н	69,2	30,8	100,0	62,7	37,3	100,0	66,5	33,5	100,0	51,7	48,3	100,0	48,6	51,4	100,0
0,05	0,03		"	"	"	63,4	36,6	100,0	67,8	32,2	100,0	62,1	37,9	100,0	54,1	45,9	100,0
0,08	0,05		"	"	"	71,3	29,0	100,0	71,8	28,3	100,0	51,4	48,6	100,0	47,6	52,4	100,0
0,03	0,03		"	"	"	72,7	27,3	100,0	73,5	26,5	100,0	57,2	42,8	100,0	53,3	47,7	100,0
0,05	0,01																

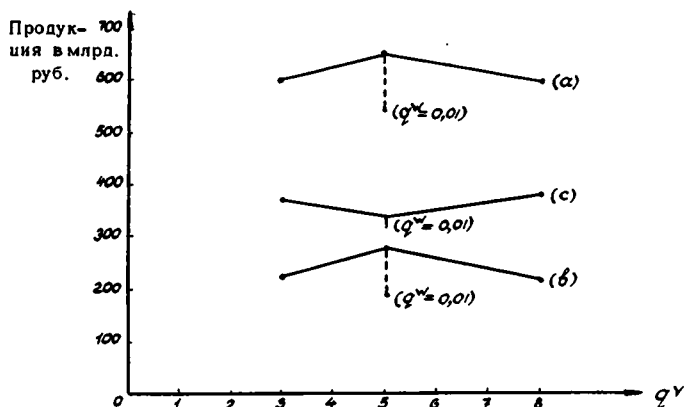


Рис.3. Зависимость величины национального дохода (а), фонда накопления (в) и фонда потребления от величины q^Y .

при $q^Y = 0,008$ фонд потребления выше, чем в первом варианте на 5,4 %, зато фонд накопления меньше на 12 %, хотя объем национального дохода понизился всего на 1,9 %.

Интересный результат получился в третьем варианте, где $q^Y = 0,03$. В этом случае фонд потребления выше, чем при $q^Y = 0,05$, на 2,7 %. Это произошло потому, что свободные капиталовложения пошли на производство продукции сверх заданного ограничения по конечному потреблению, причем на производство наиболее выгодной продукции с точки зрения производимых затрат.

Влияние величины q^Y и q^W на объем и структуру национального дохода показаны в приводимой ниже таблице:

Изменение прироста ограничений по сравнению с I вариантом	$\Delta q^Y = -0,02$ $\Delta q^W = 0$	$\Delta q^Y = 0,03$ $\Delta q^W = 0$	$\Delta q^Y = 0$ $\Delta q^W = -0,02$
Изменение национального дохода (национальный доход в I варианте — 100 %).	-2,3%	-1,9%	-12,0%
Изменение объема фонда потребления (фонд потребления в I варианте — 100 %).	+2,7 %	+5,4 %	-2,8%
Изменение объема фонда накопления (фонд накопления в I варианте — 100 %).	-8,0%	-12,0%	-22%

Таким образом, при задании $q^Y \leq 0,05$ более высокий уровень фонда потребления будет достигаться при относительно меньше заданных ограничениях по конечному потреблению. Однако в этом случае фонд потребления в значительной мере будет состоять из продукции, производимой без учета структуры потребительского набора.

Норма накопления также более высокая в I варианте. Если рассмотреть погодное изменение нормы накопления в каждом из вариантов, то можно отметить двоякое влияние на нее целевой функции. В данной модели максимизируется, как уже отмечалось, выражение:

$$\sum_{j=1}^{S_1} f_j^z x_j^{z, \tau} p_j^z + x_j^{z'} p_j^z + x_j^{z''} p_j^z$$

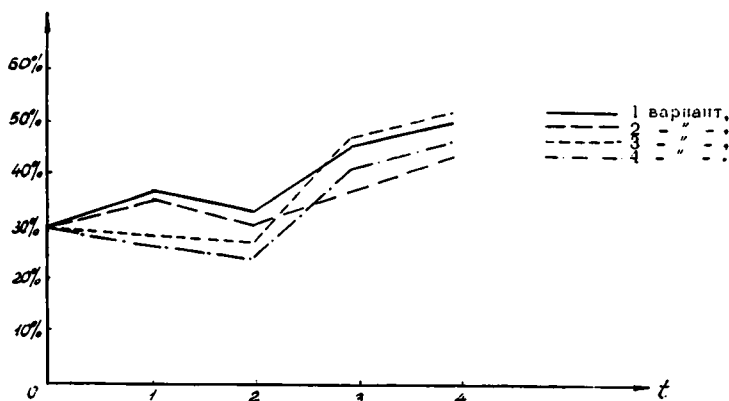


Рис. 4. Динамика нормы накопления

В первые два года на норму накопления влияет то, что стимулируется (посредством целевой функции) выпуск конечного потребления сверх заданного b_j^z . Наиболее сильно это проявляется (как видно из рис. 4) в третьем варианте при $q^Y = 0,03$. В последующие расчётные годы, начиная с третьего, преобладающим становится другая сторона целевой функции — создание максимума основных фондов на $(T+1)$ -й год норма накопления растёт. Причем в третьем варианте, где капитальные вложения имеют относительно меньшую дефицитность, норма накопления самая

высокая в третий и четвертый годы. В этом же варианте норма накопления самая низкая в первые два года (по сравнению с вариантами, в которых $q^w = 0,03$).

Следует отметить, что по абсолютной величине фонд накопления в 3-м варианте на 4 год достигает практически того же объема, как и фонд накопления в I варианте в том же году.

Коэффициенты учета в линейной форме, заданные в этой модели для продукции, производимой сверх δ_j^z , представляют собой своеобразное выражение спроса на продукцию данных отраслей в каждом из расчетных периодов. Они в то же время указывают на ценность каждого продукта для значения линейной формы (соизмерение во времени). Таким образом, в данной модели задавался обязательный уровень душевого потребления (для каждого варианта свой) и, кроме того, задавалась оценка потребительских продуктов при превышении заданного уровня. Полученные результаты показали, что в такой постановке система достигала большего уровня душевого потребления, чем он задавался в плане.

Сравнение вариантов по фактическому уровню душевого потребления за первые 4 расчетных года

Варианты		Плановый рост уровня душевого потребления $(q^v - q^w)$	Фактический рост уровня душевого потребления	Уровень фонда накоплений (фонд накоплений I варианта-100%)
q^v	q^w			
0,05	0,03	0,02	0,055	100%
0,08	0,03	0,05	0,058	87,8 %
0,03	0,03	0	0,056	91,6 %

В приведенных вариантах достигается приблизительно одинаковый уровень душевого потребления, но фонд накоплений ниже в том случае, когда плановое задание по потреблению задано более жестко.

Остановимся теперь на рассмотрении показателей, связанных с полученной при расчете оптимального плана системой объ-

Т а б л и ц а 16

Динамическая система объективно-обусловленных оценок продукции

варианты по периодам расчета отрасли	1				2				3				4				5			
	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Топливная промышленность	0,640	0,619	0,578	0,574	0,729	0,721	0,549	0,547	0,493	0,493	0,412	0,419	0,471	0,659	0,586	0,576	0,100	0,141	0,174	0,183
Машиностроение	0,821	0,815	0,542	0,545	0,580	0,576	0,464	0,461	0,433	0,428	0,326	0,319	0,331	0,386	0,338	0,334	0,870	0,870	0,870	0,870
Прочие отрасли тяжелой промышленности	0,500	0,500	0,500	0,500	0,400	0,400	0,400	0,400	0,512	0,508	0,350	0,300	0,201	0,358	0,360	0,356	1,229	0,882	0,804	0,801
Лесная промышленность	1,080	1,138	0,708	0,718	0,834	1,090	0,676	0,676	0,722	1,004	0,565	0,568	0,873	1,087	0,633	0,623	1,264	1,207	0,842	0,851
Строительство	0,500	0,500	0,500	0,500	0,400	0,400	0,400	0,400	0,309	0,300	0,300	0,300	1,274	0,559	0,487	0,470	1,000	1,000	1,000	1,000
Сельское хозяйство	1,000	1,225	1,000	1,000	1,028	1,731	0,900	0,900	1,074	1,592	0,800	0,800	1,492	1,854	0,700	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Транспорт	0,500	0,500	0,500	0,500	0,443	0,449	0,400	0,400	0,358	0,351	0,273	0,300	0,200	0,255	0,759	0,762	0,881	0,664	0,183	0,153
Остальные отрасли материального производства	1,830	1,639	0,500	0,500	0,770	0,400	0,415	0,418	0,300	0,300	0,313	0,326	0,200	0,200	0,200	0,200	2,610	2,595	1,875	1,869
Трудовые ресурсы	0,737	0,902	0,964	1,060	0,557	0,553	0,654	0,622	0,218	0,151	0,121	0,145	0,204	1,096	0,988	0,978	4,125	2,400	3,000	3,061

ективно обусловленных оценок (см. приложение, таблицы 16-19) .

В таблице 17 приведена принципиальная схема финансового плана, рассчитанного в нормированных о.о. оценках. Нормировка о.о. оценок была произведена по труду, т.е. оценка труда принималась равной единице во все годы расчётного периода . О.о. оценки продукции в каждом периоде изменялись пропорционально соотношению $1/\pi_{\omega}^t$, где π_{ω}^t - о.о. оценка труда в год t . Такая нормировка означает, что оценка одного рубля заработной платы принята постоянной и совпадает с исходной , где продукция была оценена в текущих ценах, а не в о.о. оценках.

В расходной части финансового плана указана продукция в нормированных о.о. оценках, распределяемая на фонды потребления и накопления. В доходной части указаны источники поступления распределяемых фондов. Прибыль от предприятий представляет собой плату за пользование основными фондами предприятиями всех отраслей. Рассмотрим методику расчета прокатных оценок основных фондов и связанных с ними финансовыми показателями оптимального плана.

Пусть $\rho^{s,t}$ - прокатная оценка основных фондов в s -ом способе в год t .

Тогда суммарная прибыль в год t (π^t) будет:

$$\pi^t = \sum_{j=1}^S f_j^t x_j^{s,t} \rho^{s,t} + \sum_{s=S+1}^{S'} \sum_{\tau=1}^{T-1} f_j^s x_j^{s,\tau} \rho^{s,\tau}.$$

Определяется $\rho^{s,t}$, исходя из теоремы о характеристике оптимального плана [2] , по которой сумма произведений компонент технологического способа на их о.о. оценки равна нулю.

В данной модели способы, действующие несколько лет, записывались в технологической матрице одним вектором. Если выведем из многолетнего технологического способа те его компоненты, которые описывают производственный процесс в год t , то получим:

$$\alpha_1^{s,t} \pi_1^t + \alpha_2^{s,t} \pi_2^t + \dots + \alpha_{i_1}^{s,t} \pi_{i_1}^t - \omega^{s,t} \pi_{\omega}^t - f_0^s \pi^{s,t} + f_0^{s+1} \pi^{s,t+1} = 0,$$

где π_{ω}^t - о.о. оценка ресурсов труда в год t ;

$\pi_0^{s,t}$ - о.о. оценка фондов, действующих в данном способе s в год t ;

Т а б л и ц а 17

Финансовый план (для 2-го расчетного года 2-го варианта)

Д о х о д	В ценах оптимального плана (млрд.руб.)	Р а с х о д	В ценах оптимального плана (млрд.руб.)
Прибыль от предприятий	113,9	Производственное накопление	57,1
Налог с оборота	96,6	Заработная плата работников производственной и непроизводственной сферы, не производственное накопление	153,4
Итого:	210,5	Итого:	210,5

Т а б л и ц а 18

Система прокатных оценок фондов (для 2-го расчетного года 2-го варианта)

Фонды Отрасли	Прокатные оценки (по видам фондов)				Прибыль пред-приятий отрасли
	A	B	B	H	
Топливная промышленность	0,650	0,534	0,422	0,640	43,50
Машиностроение	0,399	0,396	0,261	0,317	5,50
Прочие отрасли тяжелой промышленности	0,131	0,001	0	0,002	0,50
Легкая промышленность	0,267	0,204	0,163	0,011	1,40
Строительство	0,430	0,261	0	0,079	1,10
Сельское хозяйство	1,841	2,613	1,620	-	74,60
Транспорт	0,329	0,531	0,021	0,259	5,20
Остальные отрасли материального производства	1,864	2,186	2,017	0,311	12,10

Прокатные оценки и оценки фондов сельскохозяйственных предприятий
(по видам фондов)

Периоды расчета		I год				2 год				
Виды сельскохозяйственных предприятий (по фондам)	Оценка фондов на начало периода	Прокатная оценка		Оценка фондов на начало периода		Оценка фондов на конец периода		Прокатная оценка		
	I вариант	2 вариант	I вариант	2 вариант	1 вариант	2 вариант	1 вариант	2 вариант		
Лучшие (А)	5,032	10,575	0,453	0,514	4,579	10,061	3,707	8,220	0,872	1,841
Средние (Б)	6,896	15,660	0,152	0,328	6,746	15,332	5,382	12,519	1,364	2,813
худшие (В)	0	10,120	-	0,210	0	9,910	0	8,290	-	1,620

$\pi_o^{j,t+1}$ - о.о. оценка фондов, переходящих в способе j из года t в год $(t+1)$;

π_j^t - о.о. оценка продукции отрасли j в год t ;

f_o^j - фондоемкость продукции в способе j , принятая по -
стоянной в год t и в год $(t+1)$.

Отсюда $\rho^{j,t} = \pi_o^{j,t+1} - \pi_o^{j,t}$.

Таким образом, прокатная оценка фондов представляет со -
бой разность в их оценке на начало и конец данного года и
выражает изменение дефицитности фондов за данный период.

Сумма налога с оборота в год t (g^t) определяется так:

$$g^t = w^t + \gamma^t + \alpha^t - e^t,$$

где w^t - фонд заработной платы работников производственной сфе -
ры в год t ;

γ^t - объем конечного потребления в год t ;

α^t - производственное потребление в t - ом году;

e^t - суммарная прибыль от предприятий в год t .

Определяя таким образом налог с оборота, мы делаем пред -
положение, что вся продукция, производимая в год t , реализу -
ется.

Прокатные оценки особую роль играют для основных фондов
сельского хозяйства, так как прокатная оценка земли выступа -
ет как дифференциальная рента. В данной модели не представ -
лялось возможности выделить ренту из общей массы чистого до -
хода. Для расчета дифференциальной ренты необходимо было вы -
деление земли как отдельного вида основных фондов и введения
различия между видами земли по качеству. Эти данные отсутст -
вуют. Поэтому в сельском хозяйстве основные фонды выступают
как единый вид фондов и рента с земли является составной частью
чистого дохода, о количестве которой мы не можем судить в дан -
ном случае.

В рассматриваемом втором варианте расчётов была проведе -
на интенсификация производства на средних и худших землях,
причем оба вида земли были интенсифицированы полностью. На ин -
тенсифицированных худших землях во второй расчетный год полу -
чают чистый доход в размере 11,98 млрд.руб. в ценах оптимального
плана. Если же мы попытаемся подсчитать его в ценах исходно -
го года (цены, по которым сведен исходный межотраслевой ба -
ланс), то получится убыток в размере 4,97 млрд. руб.

О.о.оценки устанавливают естественное положение, которое должно существовать в ценообразовании: производство продукции, на которую имеет место спрос, не может быть нерентабельным. Производство этой продукции в худших условиях дает только меньший доход, чем в других случаях (см.таблицу 19 , приложение).

Если использование худших земель было неполным, как это произошло в первом и четвертом вариантах, то оценка фондов будет равна нулю, как и прокатная оценка. В данном случае о. о. оценки оптимального плана устанавливают следующие условия: производство продукции, на которую имеется спрос (причем на продукцию сельского хозяйства спрос всегда будет жестко ограничен снизу), будет рентабельным, даже если это производство протекает в худших условиях и на нелимитированных фондах. Установление на худших землях нулевой прокатной оценки означает, что обществу для удовлетворения его потребностей в продукции сельского хозяйства приходится использовать частично и эти земли. Однако если это производство необходимо, то оно должно быть рентабельным. Поэтому предприятия, работающие на этих землях и освобождаются от выплаты в бюджет части чистого дохода в виде отчисления с фондов , т.е. прокатной оценки.

Весь чистый доход, получаемый на худших землях, остается в предприятиях, которые работают на ней. Этот доход на единицу продукции будет, естественно, меньше, чем на предприятиях, работающих в более выгодных условиях, тем более, что дифференциальная рента в этом случае отсутствует.

С ростом спроса на продукцию сельского хозяйства растет и о.о. оценка её, потому что в данной модели прирост производства в сельском хозяйстве достигается с учетом убывающей эффективности дополнительных капиталовложений в одну и ту же землю. Кроме того, в модели не была введена возможность интенсификации производства на лучших землях и последующей интенсификации уже ранее интенсифицированных земель, т.е. высокая дефицитность фондов.

В этих условиях, при росте дефицитности продукции сельского хозяйства, растет о.о. оценка этой продукции, т.е. растет чистый доход, получаемый сельскохозяйственными предприятиями.

Во втором варианте о.о. оценка продукции сельского хозяйства выросла с 1,225 в первом году до 1,731-во втором при общем уменьшении о.о. оценок продукции других отраслей и трудовых

ресурсов. Чистый доход сельскохозяйственных предприятий, естественно, вырос. Однако выросли и отчисления в бюджет (прокатные оценки за использованные основные фонды). Если в этом же варианте в первый расчетный год прокатная оценка с основных фондов равнялась на лучших землях 0,514, на средних - 0,328 и на худших - 0,210, то во втором расчетном году она равнялась соответственно 1,841; 2,813; 1,620.

На этом примере видно, что динамическая система объективно обусловленных оценок оптимального плана, являющихся выражением общественно необходимых затрат в народном хозяйстве, учитывает в полной мере как прямые затраты труда, так сопряженные и косвенные факторы, влияющие на величину этих затрат, т.е. учитывается величина этих затрат как затраты всего производственного комплекса как целого. При этом, выражая общественно необходимые затраты труда на производство данного продукта, динамическая система о.о. оценок отражает те затраты труда, которые необходимы для получения единицы продукта в данных условиях в данные периоды времени.

Построение и расчёт данной модели проводились с учетом специфики некоторых отраслей (сельского хозяйства и строительства). Расчёты показали, что введение отличительных черт для отраслей существенно влияет на само решение. Так, введение интенсивного пути развития сельского хозяйства и отказ от экстенсивного предопределили направленность большей массы капиталовложений в эту отрасль в те годы, когда происходила интенсификация производства. А это, в свою очередь, определило степень использования старых и ввод новых фондов по другим отраслям. Таким образом, при расчёте крупноагрегированных моделей народного хозяйства необходимо учитывать специфику каждой отрасли, что дает более реальную картину распределения капиталовложений, ввода производственных мощностей и т.п.

На основании проведенных расчетов можно сделать вывод и об использовании получаемого оптимального плана. Реализация получаемого оптимального плана возможна только при использовании объективно обусловленных оценок продукции в данном плане. Это положение подтверждается в приведенных расчётах с особой наглядностью на примере сельского хозяйства. Если полученный план реализовать в существующих ценах, то получится, что худшие земли, прошедшие интенсификацию, убыточны, хотя по ценам оптимального плана это далеко не так. Следовательно, оптималь-

ный план и его о.о. оценки есть единое целое, получаемое при решении той или иной задачи. Это две стороны одной и той же проблемы – оптимального планирования.

В проведенных расчётах максимизировалось (вместе с суммой фондов) возможное производство продукции сверхзаданных ограничений по конечному потреблению с определенными коэффициентами учёта в линейной форме. Эти коэффициенты зависели от вида продукта и от времени, когда этот продукт производится. Данные коэффициенты учёта продукции в линейной форме выступают как показатели спроса в определенный период и приведения его во времени. Исходя из полученных результатов, можно сказать, что наиболее гармоничное сочетание роста душевого потребления и уровня накопления получается в тех случаях, когда экономика не жестко лимитирована объемами конечного потребления. Если сказать, что потребление в виде потребительского набора не должно полностью отражать общий объем потребления, а лишь часть его, и оставшая часть конечного потребления должна производиться при ориентации на спрос, то в том случае моделируемая экономика развивается наиболее гармонично.

Л и т е р а т у р а

1. В.Д.Белкин. Цены единого уровня и экономические измерения на их основе. Экономиздат, М., 1963.
2. Л.В.Канторович, В.Л.Макаров. Оптимальные модели перспективного планирования. – Применение математики в экономических исследованиях, М., 1965, стр. 9-87.