



Серия “Экономика современной России”

**Многоотраслевая модель
воспроизводства ВВП России
в системе национальных счетов**

$$Z_t = A_t * X_{0t}$$
$$X_{0t} = DOX_t * POX_t * X_{00}$$

Москва, 2002

Серия «Экономика современной России»

**Многоотраслевая модель
воспроизводства ВВП России
в системе национальных счетов**

Москва - 2002

Антипов В.И.	к.ф.-м.н.	ГУП «Институт Макроэкономики»
Калиновский А.В.	к.э.н.	ГУП «Институт Макроэкономики»
Колмаков И.Б.	к.ф.-м.н.	ГУП «Институт Микроэкономики»
Моторин В.И.	к.э.н.	Государственный университет — Высшая школа экономики

Антипов В.И., Калиновский А.В., Колмаков И.Б., Моторин В.И.

Многоотраслевая модель воспроизводства ВВП России в системе национальных счетов. — М.: Издательство «НОВЫЙ ВЕК», 2002 — 54с.

ISBN 5-8235-0083-1

Настоящая многоотраслевая модель методически основывается на информационной базе системы «Затраты-Выпуск», включающей в себя таблицы ресурсов и использования товаров и услуг, симметричные таблицы «Затраты-Выпуск», а также таблицы использования импортной продукции, торгово-транспортных наценок, налогов и субсидий на продукты. Симметричные таблицы «Затраты-Выпуск» известны среди российских пользователей статистической информации как межотраслевые балансы производства и распределения товаров и услуг и состоят из трех квадрантов, различных по своему экономическому содержанию. Математическое описание модели учитывает темпы роста и дефляторы отраслевых показателей, что позволяет получать стоимостные оценки экономических процессов в сопоставимых ценах.

Адекватное измерение сравнительной динамики цен в отраслях экономики и промышленности имеет важное значение не только для реальной оценки состояния народного хозяйства страны, но и для подготовки политических и экономических решений по дальнейшему развитию экономических реформ.

Для высшего управленческого персонала, работников органов управления и финансово-экономических служб предприятий и организаций, научных, предпринимательских и банковских структур, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов экономических вузов.

Антипов В.И., Калиновский А.В., Колмаков И.Б., Моторин В.И. 2002 г.

ISBN 5-8235-0083-1

Оглавление

Введение	4
1. Термины и соотношения модели МОБ-22Ф	6
Цены	6
Темпы	8
Дефляторы	8
Соотношения показателей I и II квадрантов МОБ	9
Соотношения показателей I и III квадрантов МОБ	10
Соотношения выпусков отраслей в основных ценах и ценах покупателей	10
Оценка ВВП на стадии производства в ТРЦ	11
Оценка ВВП на стадии использования в ТРЦ	11
Оценка суммарной величины ВВП в ТРЦ	11
2. Гипотезы I и II квадрантов МОБ	11
3. Гипотезы I и III квадрантов МОБ	20
4. Соотношения для ВВП	23
5. Реакция секторов экономики	23
6. Формальные преобразования	25
Порядок составления прогноза	25
Техника учета изменения цен в отраслях	29
Формальное описание возмущенной траектории	32
Реакция прочих отраслей	35
Рентабельность отраслей	37
7. Численные эксперименты	38
Задача 1	39
Задача 2	41
Задача 3	43
Таблицы и рисунки	46

МНОГООТРАСЛЕВАЯ МОДЕЛЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА ВВП РОССИИ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ

Введение

Оценка последствий мероприятий, проводимых в какой-либо отрасли и связанных с изменением налогов, тарифов, зарплаты, промежуточного потребления или других показателей, — достаточно сложная задача, которая не имеет стандартного решения. Детальное описание мероприятий и полный анализ социально-экономических последствий одного варианта развития отрасли по трудоемкости соответствуют аналитическим возможностям крупного научного института или министерства. Но крупные и средние корпорации (частные и государственные), осуществляющие значительные инвестиционные проекты, не имеют такого аналитического аппарата и поэтому вынуждены принимать либо гарантированные, либо рискованные решения, что приводит в первом случае к перерасходу инвестиционных ресурсов, во втором — к потерям. Обычно для прогноза последствий различных мероприятий в крупных корпорациях пользуются приближенными методами анализа рыночной конъюнктуры, учитывая только «ближайший» круг факторов. Все остальное — за гранью возможностей. Поэтому создание удобной и достаточно адекватной модели экономической динамики, учитывающей межотраслевые взаимодействия, конечный спрос, импорт и другие показатели, определяемые валовой прибылью отраслей, поможет повысить качество перспективных планов корпораций и избежать грубых ошибок в принятии решений.

В данной работе предлагается модель воспроизводства валового внутреннего продукта (ВВП) в экономике РФ с учетом финансового аспекта, составленная в категориях межотраслевого баланса в системе национального счетоводства (МОБ СНС), в которую можно «погружать» различные характеристики исследуемой отрасли, фиксируя затем различия в соответствующих траекториях общего экономического развития. В этом случае процедура анализа последствий гипотетических мероприятий в отрасли заключается в следующем:

- производится декларация предполагаемых мероприятий в корпорации или отрасли в терминах административных и технологических категорий;
- производится интерпретация предполагаемых мероприятий в

соответствии с изменением отраслевых показателей I, II и III квадрантов межотраслевого баланса;

- производится долгосрочный прогноз воспроизводства ВВП России без учета предполагаемых изменений (опорная траектория экономического развития) и с учетом изменений (возмущенная траектория экономического развития);
- определяется исходная база для оценки экономического эффекта от проведенных мероприятий в виде разности показателей возмущенной и опорной траекторий.

В зависимости от целей исследования под экономическим эффектом могут пониматься изменения:

- валовой прибыли или рентабельности отрасли;
- величины конечного потребления домашних хозяйств или государства;
- ВВП;
- валового накопления;
- других различных (предопределенных) комбинаций показателей.

Основная трудность данного подхода — формирование экспертных оценок возмущенных показателей чистых отраслей МОБа при переходе от декларируемых мероприятий в корпорации и отрасли в терминах административных и технологических категорий и интерпретация результатов решения прогностической задачи (в категориях модели) в конкретные показатели конкретной отрасли и корпорации. Предполагается, что при массовом использовании модели эта часть работы будет систематически выполняться экспертами-исследователями (ЭИ) различных министерств и научных институтов, объединенных общей информационной сетью.

Обычно в моделях для сравнения различных мероприятий в отраслях используется некоторый эталон — опорная траектория экономического развития. В качестве опорной траектории предлагается использовать инерционный прогноз развития экономики России, составленный для неизменного технологического уклада, затухающей инфляции и стабильного социального развития общества. Такой прогноз обычно каждый год составляется Министерством экономического развития РФ для 10-летнего периода упреждения. Реально экономика страны так развиваться не будет, но это удобная рабочая гипотеза, на основе которой различные отделы и департаменты единообраз-

но производят оценки последствий различных мероприятий в различных отраслях.

1. Термины и соотношения модели МОБ-22Ф

Для формирования межотраслевой модели воспроизводства ВВП используется статистическая база Госкомстата РФ (Таблицы «Затраты-Выпуск» России 1996–1997 гг. официальное издание, М., 2001) для 22 чистых отраслей (отсюда и аббревиатура модели: 22 — число чистых отраслей, Ф — учет финансового аспекта воспроизводства ВВП).

В модели один и тот же экономический показатель используется при различных способах измерения или единицах измерения, пояснение которых занимает много места. Поэтому в дальнейших рассуждениях для краткости при обозначении цен и единиц измерения будут использоваться следующие основные понятия и их производные:

Цены

цены основные;
цены покупателей;
цены рыночные (только для оценки ВВП);
цены внутренние;
цены мировых рынков (в валютном исчислении);
цены специальные;

цены СИФ (в валютном исчислении) (в цену товара включаются его стоимость и расходы по страхованию и транспортировке до границы страны-импортера);

цены ФОБ (в валютном исчислении) (в цену товаров включаются его стоимость и расходы по доставке до сухопутной границы);

цены импорта внутренние (аналог основных цен);

цены экспорта внутренние (аналог цен покупателей).

Чтобы можно было соизмерять эти цены, вводятся масштабирующие определения цен:

цены базисного года (цены 1996 г. В формальных терминах базисный год: $t = 0$);

цены текущие;

цены сопоставимые (имеющие в качестве базы 1996 г.);

Используемые сокращения:

БОЦ — базисные основные цены;

ТОЦ — текущие основные цены;

СОЦ — сопоставимые основные цены;

БЦП — базисные цены покупателей;

ТЦП — текущие цены покупателей;

СЦП — сопоставимые цены покупателей;

БРЦ — базисные рыночные цены;

ТРЦ — текущие рыночные цены;

СРЦ — сопоставимые рыночные цены;

БВЦ — базисные внутренние цены;

ТВЦ — текущие внутренние цены;

СВЦ — сопоставимые внутренние цены;

БЦМР — базисные цены мировых рынков (в валютном исчислении);

ТЦМР — текущие цены мировых рынков (в валютном исчислении);

СЦМР — сопоставимые цены мировых рынков (в валютном исчислении).

Поскольку все показатели имеют временные индексы t , то для базисных цен временной индекс $t = 0$.

Использование категорий основных цен и цен покупателей связано с тем, что МОБ СНС оперирует категориями чистых отраслей (искусственных агрегатов, имитирующих отрасли, выпускающих однородную продукцию независимо от формы собственности или административной принадлежности производителей), где каждая отрасль j представляется в виде «черного ящика», на вход которого (от других отраслей) с рынков i поступают продукты промежуточного потребления (Z_{ij}), измеренные в ценах покупателей. На выходе «черного ящика» образуется выпуск продукции, который измеряется в основных ценах (XO_{jt}). Причем вместо определения «валовой» иногда говорят просто «выпуск». Определение «валовой» сохранено только для ВВП, который измеряется (в основном) в ценах покупателей, но поскольку в составе ВВП есть еще показатели, измеренные в других ценах (прирост запасов и резервов материальных оборотных средств), то принято называть такую смесь цен рыночными.

После того как «отрасль» i произвела свой (отечественный) продукт (X_{it}), он поступает на «рынок» i , где к основной цене элементарных продуктов добавляются налоги и наценки, не меняющие реального количества продукта, но увеличивающие общую стоимость

агрегата. На «рынок» i поступает и импорт (IM_{it}) соответствующей продукции, где он «перемешивается» с отечественной продукцией и уже оттуда эта «смесь» (Z_{ijt}) поступает в «отрасли» j .

Темпы

Категория темпов используется только для показателей, измеренных в сопоставимых ценах (XS). Мы будем использовать годовые (p_t) и базисные (P_t) темпы.

Годовой темп $px_t = XS_{t-1} / XS_t$;

Базисный темп $Px_t = XS_t / X_0$.

Между годовыми и базисными темпами существует соотношение:

$$Px_t = 1 \cdot px_1 \cdot px_2 \cdot px_3 \cdot \dots \cdot px_{t-1} \cdot px_t$$

Дефляторы

В макроэкономике оперируют с агрегированными показателями (агрегатами), каждый из которых (одним числом) отражает чрезвычайно большую совокупность (иногда до сотен тысяч) различных элементарных показателей, которые, в свою очередь, представляют собой произведение цены элементарного продукта на его количество. Не имея возможности учитывать динамику всех цен элементарных продуктов, экономисты используют понятие дефлятора (Dx_t) для оценки обобщенной скорости изменения цен элементарных показателей. С этой целью вводится понятие эталона (фиксированной совокупности элементарных продуктов в базисный момент времени, имеющего стоимость X_0) и прослеживается изменение стоимости этой совокупности с учетом количества элементарных продуктов (отражаемого обобщенным показателем — темпом его изменения — Px_t). В результате стоимость агрегата (X_t) в году t может быть представлена в виде произведения трех величин: $X_t = Dx_t \cdot Px_t \cdot X_0$.

Стоимость агрегата в сопоставимых ценах $XS_t = Px_t \cdot X_0$.

Соотношение между базисным дефлятором и годовыми дефляторами

$$Dx_t = 1 \cdot dx_1 \cdot dx_2 \cdot dx_3 \cdot \dots \cdot dx_{t-1} \cdot dx_t$$

Рассмотрим подробнее соотношения, используемые в модели.

Соотношения показателей I и II квадрантов МОБ

$$\begin{aligned} XO_t + IM_t + TRN_t + TON_t + CNL_t &= \\ &= Z_t + UF_t + WN_t + YD_t + YG_t + EX_t \end{aligned} \quad (1.1)$$

XO_t — вектор выпусков отраслей (ТОЦ);

IM_t — вектор импорта (ТВЦ);

TRN_t — вектор транспортной наценки;

TON_t — вектор торгово-посреднической наценки;

CNL_t — вектор чистых налогов на продукты.

Z_t — вектор поставок продукции для промежуточного потребления (ТЦП);

UF_t — вектор косвенно измеряемых услуг финансового посредничества (ТЦП);

WN_t — вектор поставок продукции для валового накопления фондообразующими отраслями (ТЦП);

YD_t — вектор конечного потребления домашних хозяйств (ТЦП);

YG_t — вектор конечного потребления государства и некоммерческих организаций (ТЦП);

EX_t — вектор экспорта отраслей (ТВЦ).

В официальной статистике СНС отрасль «услуги финансового посредничества» учитывается формально как поставщик промежуточного продукта и имеет отрицательный выпуск. При этом первый квадрант таблиц «Затраты-Выпуск» в ценах покупателей имеет размерность $n \cdot (n+1)$, где n — число реальных отраслей.

В модели столбец I квадранта МОБ СНС «услуги финансового посредничества» выделен в отдельную категорию, а выпуск отрасли отнесен к отрасли «финансы, кредит, страхование, управление, общественные объединения».

В официальной отчетности по внешней торговле принято оценивать объемы импорта и экспорта в валюте. Это правильно, поскольку это — наиболее точная исходная информация. Но балансы потоков стоимостей в экономике России исчисляются в рублях. Оценки в рублях получаются переводом валютных значений в рубли по официальному курсу доллара. Это не правильно, поскольку рублевые оценки

внешних цен и внутренние цены — разные вещи. Поэтому в официальных публикациях отсутствуют величины темпов и дефляторов экспорта и импорта в рублях. В идеале оценку импорта в рублях Таможенному комитету следует производить в ценах, аналогичных основным, а экспорта — в ценах, аналогичных ценам покупателей. Тогда можно будет давать аргументированные оценки темпов экспорта и импорта в рублях.

Соотношения показателей I и III квадрантов МОБ

$$WDS_t = XO_t - VR_t, \quad (1.2)$$

WDS_t — вектор валовой добавленной стоимости в ТОЦ;

VR_t — вектор промежуточного потребления отраслей в ТЦП,

где $WDS_t = W1_t + W2_t + W3_t + W4_t + W5_t + UF_t$;

$W1_t$ — вектор оплаты труда наемных работников;

$W2_t$ — вектор валовой прибыли;

$W3_t$ — вектор валового смешанного дохода;

$W4_t$ — вектор других налогов на производство;

$W5_t$ — вектор других субсидий на производство;

UF_t — вектор косвенно измеряемых услуг финансового посредничества.

Соотношения выпусков отраслей в основных ценах и ценах покупателей

$$X_t = XO_t + IM_t + TRN_t + TON_t + CNL_t, \quad (1.3)$$

X_t — вектор выпусков отраслей (ТЦП);

XO_t — вектор выпусков отраслей (ТОЦ);

IM_t — вектор импорта (ТВЦ);

TRN_t — вектор транспортной наценки;

TON_t — вектор торгово-посреднической наценки;

CNL_t — вектор чистых налогов на продукты.

Обратим внимание на то, что вектор выпусков отраслей в ТОЦ используется для оценки выпуска отечественной продукции, а выпуск в ТЦП — для оценки объемов соответствующих рынков. Рынок (даже при нулевом отечественном выпуске) всегда существует за счет импорта.

Оценка ВВП на стадии производства в ТРЦ

$$WWP1_{it} = X_{it} - Z_{it}, \quad i=1, n. \quad (1.4)$$

Оценка ВВП на стадии использования в ТРЦ

$$WWP2_{it} = WN_{it} + YD_{it} + YG_{it} + EX_{it} - IM_{it}, \quad i=1, n. \quad (1.5)$$

Оценка суммарной величины ВВП в ТРЦ

$$WWP_t = (e, WWP1_t) = (c, WWP2_t), \quad (1.6)$$

e — единичный вектор;

$(*,*)$ — скалярное произведение двух векторов.

2. Гипотезы I и II квадрантов МОБ

1. Поставки продукции для промежуточного потребления отраслей в ТЦП линейно зависят от выпусков отраслей в ТОЦ:

$$Z_t = A_t \cdot XO_t \quad (2.1)$$

A_t — матрица коэффициентов промежуточного потребления, элементы которой меняются по закону

$$a_{ijt} = a_{ijo} \cdot Px_{it}/POx_{jt} \cdot Dx_{it}/DOx_{jt}, \quad i, j = 1, n \quad (2.2)$$

Px_{it} — базисный дефлятор выпуска отрасли i в ТЦП;

POx_{jt} — базисный дефлятор выпуска отрасли j в ТОЦ;

Dx_{it} — базисный дефлятор выпуска отрасли i в ТЦП;

DOx_{jt} — базисный дефлятор выпуска отрасли j в ТОЦ;

a_{ijo} — коэффициент матрицы A в базисном году.

Отношение Px_{it}/POx_{jt} будем называть базисной тенденцией коэффициента, а отношение Dx_{it}/DOx_{jt} — его ценовой «окраской» (или просто «окраской»).

Будем считать, что вектор промежуточного потребления отрасли «услуги финансового посредничества» UF_t пропорционален вектору отраслевых выпусков XO_t :

$$UF_t = u_t \cdot XO_t \quad (2.3)$$

u_t — диагональная матрица коэффициентов услуг.

Все элементы этой матрицы за исключением последнего равны нулю, поскольку последний элемент соответствует отрасли «Финансы, кре-

дит, страхование, управление, общественные объединения» — единственной отрасли, пользующейся услугами финансового посредничества.

2. Выпуски отраслей не могут превосходить значений, определяемых текущей производительностью труда и фондоотдачей. Для таких оценок выпуски отраслей, производительность труда и фондоотдачу следует измерять в сопоставимых основных ценах. Запишем эти ограничения для отрасли i :

$$PO_{it} \cdot XO_{i0} < RO_{it} \cdot L_{it}, \quad L_{it} > 0 \quad i = 1, n; \quad (2.4)$$

$$PO_{it} \cdot XO_{i0} < UO_{it} \cdot FR_{it}, \quad i = 1, n; \quad (2.5)$$

PO_{it} — базисный темп выпуска отрасли i в году t (СОЦ);

XO_{i0} — выпуск отрасли i в базисном году (СОЦ);

RO_{it} — текущая производительность труда в отрасли i (СОЦ);

UO_{it} — текущая фондоотдача отрасли i (СОЦ);

L_{it} — количество занятых в отрасли i ;

FR_{it} — среднегодовое количество основных фондов отрасли i (СЦП).

Безусловно, текущая производительность труда и фондоотдача со временем меняются. В активной фазе перестройки хозяйственного механизма она (в среднем по промышленности) падала в два раза относительно своего максимального значения, достигнутого в 1990 году. Но в процессе упорядочения хозяйственной деятельности и под воздействием НТП она начала расти и эксперты каждой отрасли в состоянии ориентировочно предсказать поведение этих показателей. Пока в официальной статистической отчетности публикации количества занятых и величин основных фондов в «чистых» отраслях отсутствуют, но их оценки в принципе можно получить, обрабатывая аналогичные данные по «хозяйственным» отраслям.

3. Будем различать текущее количество занятых в отрасли (L_{it}) и требуемое количество занятых в отрасли (LP_{it}). Оценка требуемого количества занятых в отрасли (LP_{it}) происходит благодаря использованию понятия текущая производительность труда (RO_{it}):

$$LP_{it} = XO_{it} / (DO_{it} \cdot RO_{it}), \quad i = 1, n. \quad (2.6)$$

Прогноз текущей производительности труда дается экспертами.

Знание требуемого количества занятых по всем отраслям и оценка количества безработных позволяют оценить требуемое количество экономически активного населения.

$$LA_t = LP_t + LB_t$$

LA_t — требуемое количество экономически активного населения;

LB_t — прогноз количества безработных.

$$\text{Если принять, что} \quad LA_t = r_t \cdot N_t$$

r_t — доля трудоспособного населения в составе населения страны;

N_t — население России (количество граждан России);

а оценка минимального количества безработных $LB_t = b_t \cdot N_t$,

b_t — коэффициент минимальной доли безработных,

то потребная численность занятых должна соответствовать ограничению.

$$LP_t < TM_t + (r_t - b_t) \cdot N_t \quad (2.7)$$

TM_t — трудовая миграция.

Прогноз численности населения России и доли экономически активного населения составляется на основании демографических отчетов и прогнозов Госкомстата РФ. Прогноз трудовой миграции и доли минимального количества безработных (которые существуют при любой экономической конъюнктуре) дается экспертно.

Если условие (2.7) выполнено, требуемое количество занятых превращается в текущее количество занятых в отраслях, т. е. $L_{it} = LP_{it} \quad i = 1, n$, а текущее количество безработных определяется как $LTB_t = r_t \cdot N_t + TM_t - \sum LP_{it}$. Если условие (2.7) нарушено, «диспетчер варианта» — эксперт, производящий расчет конкретной траектории экономических показателей, либо отказывается от этого варианта, либо аргументированно корректирует:

- текущую производительность труда;
- прогноз трудовой миграции;
- конечное потребление;
- экспорт.

4. Будем считать балансовую стоимость основных фондов (ОФ) отрасли мерой ее производственных мощностей. Независимо от рыночной стоимости балансовая стоимость основных фондов в каждой отрасли в СЦП определяется соотношениями:

$$F_{it} = (1 - kw_{it}) \cdot F_{it-1} + kp_{it} \cdot IN_{it} / Dn_{it}, \quad i = 1, n; \quad (2.8)$$

$$FR_{it} = 0,5 \cdot (F_{it} + F_{it-1}), \quad i = 1, n, \quad (2.9)$$

F_{it} — ОФ на конец года отрасли i (СЦП);

kw_{it} — коэффициент выбытия основных фондов в отрасли i ;

FR_{it} – среднегодовое значение величины основных фондов отрасли i (СИП);

KP_{it} – коэффициент перевода инвестиций во вводы ОФ;

IN_{it} – инвестиции в основной капитал (ОК) отрасли i (ТЦП);

Dn_{it} – базисный дефлятор инвестиций в ОК отрасли i .

Если в варианте прогноза нарушается хотя бы одно условие

$$POx_{it} \cdot XO_{io} < UO_i \cdot FR_{it}, \quad i = 1, n, \quad (2.10)$$

то «диспетчер варианта» рассматривает аргументацию для:

- увеличения инвестиций;
- увеличения максимально возможной величины фондоотдачи;
- уменьшения конечного потребления;
- уменьшения экспорта;
- увеличения импорта;
- отказа от варианта.

5. Будем считать, что валовое накопление пропорционально инвестициям в ОК:

$$WN_t = V_t \cdot IN_t, \quad (2.11)$$

WN_t – вектор валового накопления (ТЦП);

IN_t – вектор инвестиций в ОК;

V_t – диагональная матрица коэффициентов валового накопления.

Прогноз коэффициентов матрицы валового накопления осуществляется по формуле:

$$v_{it} = Tv_{it} \cdot Dwn_{it} \cdot v_{i0} / Dn_{it}, \quad i = 1, n \quad (2.12)$$

Tv_{it} – базисная тенденция коэффициента;

Dwn_{it} – базисный дефлятор валового накопления в отрасли i ;

Dn_{it} – базисный дефлятор инвестиций в ОК в отрасли i ;

v_{i0} – базисное значение коэффициента.

Для оценки вектора валового накопления в сопоставимых ценах (WNS_t) умножим вектор валового накопления в текущих ценах на диагональную матрицу D_t с элементами

$$d_{it} = 1 / Dwn_{it}, \quad i = 1, n. \quad \text{Тогда } WNS_t = D_t \cdot WN_t. \quad (2.13)$$

Соответственно, базисные темпы (Pw_{it}) валового накопления определяются как

$$Pw_{it} = WNS_{it} / WN_{i0}, \quad i = 1, n. \quad (2.14)$$

6. Представим суммарные ассигнования на инвестиции в ОК в виде ассигнований секторов экономики России:

$$asgIN_t = asgIN1_t + asgIN2_t + asgIN3_t + asgIN4_t, \quad (2.15)$$

$asgIN1_t$ – государственные ассигнования на инвестиции в ОК;

$asgIN2_t$ – ассигнования корпораций на инвестиции в ОК;

$asgIN3_t$ – ассигнования домашних хозяйств на инвестиции в ОК;

$asgIN4_t$ – ассигнования иностранных инвесторов на инвестиции в ОК.

Ассигнования государства, корпораций и домашних хозяйств определяются в модели как реакции секторов экономики, а иностранные инвестиции задаются экспертами в виде доли от общей суммы инвестиций (dI_t). Поэтому

$$asgIN_t = (asgIN1_t + asgIN2_t + asgIN3_t) / (1 - dI_t). \quad (2.16)$$

7. Отраслевые значения конечного потребления (КП) домашних хозяйств (ДХ) и государства (ГС) в темповой форме выглядят следующим образом:

$$YD_{it} = Dd_{it} \cdot Pd_{it} \cdot YD_{oi}, \quad i = 1, n; \quad (2.17)$$

$$YG_{it} = Dg_{it} \cdot Pg_{it} \cdot YG_{oi}, \quad i = 1, n; \quad (2.18)$$

Dd_{it} – базисный дефлятор КП ДХ продукции отрасли i ;

Dg_{it} – базисный дефлятор КП ГС продукции отрасли i ;

Pd_{it} – базисный темп КП ДХ продукции отрасли i ;

Pg_{it} – базисный темп КП ГС продукции отрасли i ;

YD_{oi} – КП ДХ в базисном году;

YG_{oi} – КП ГС в базисном году.

Прогноз базисных дефляторов КП домашних хозяйств и государства в значительной степени определяется прогнозом индекса потребительских цен и валютным курсом рубля, поведение которых определяется государственной финансовой политикой.

Финансовые затраты домашних хозяйств на КП ($asgYD_t$):

$$asgYD_t = (e, YD_t) + asgRZ_t - asgNR_t \quad (2.19)$$

$asgRZ_t$ – прямые закупки резидентов за рубежом;

$asgNR_t$ – прямые закупки нерезидентов внутри страны.

Будем считать, что закупки резидентов и нерезидентов пропорци-

ональны затратам на КП домашних хозяйств, т.е.

$asgRZ_t = g1_t \cdot asgYD_t$ и $asgNR_t = g2_t \cdot asgYD_t$. Тогда

$$asgYD_t = (e, YD_t) \cdot (1 + g1_t - g2_t), \quad (2.20)$$

$g1_t, g2_t$ — коэффициенты закупок резидентов и нерезидентов, значение которых задается экспертами на весь прогнозный период.

Финансовые затраты на КП государства ($asgYG_t$) определяются как скалярное произведение:

$$asgYG_t = (e, YG_t). \quad (2.21)$$

Введем обозначения $\Pi_t = \sum Pd_{it} \cdot YD_{oi}$, $f2_t = \sum Pg_{it} \cdot YG_{oi}$, которые по смыслу являются суммарными значениями конечного потребления домашних хозяйств и государства в ЦПП, и будем рассматривать их в дальнейшем как формальные параметры. Назовем вектором структуры КП домашних хозяйств (STD_t) и государства (STG_t) в ЦПП следующие наборы отношений:

$$STD_{it} = Pd_{it} \cdot YD_{oi} / f1_t, \quad i = 1, n; \quad (2.22)$$

$$STG_{it} = Pg_{it} \cdot YG_{oi} / f2_t, \quad i = 1, n. \quad (2.23)$$

Тогда конечное потребление домашних хозяйств и государства в темповой форме может быть представлено с учетом заданной структуры конечного потребления:

$$Dd_{it} \cdot Pd_{it} \cdot YD_{oi} = Dd_{it} \cdot STD_{it} \cdot f1_t, \quad i = 1, n; \quad (2.24)$$

$$Dg_{it} \cdot Pg_{it} \cdot YG_{oi} = Dg_{it} \cdot STG_{it} \cdot f2_t, \quad i = 1, n. \quad (2.25)$$

Подставляя эти соотношения в выражения для финансовых затрат домашних хозяйств и государства (2.23) и (2.24), получим:

$$asgYD_t = f1_t \cdot (e, Dd_t \cdot STD_t) \cdot (1 + g1_t - g2_t); \quad (2.26)$$

$$asgYG_t = f2_t \cdot (e, Dg_t \cdot STG_t), \quad (2.27)$$

Dd_t — диагональная матрица дефляторов КП домашних хозяйств;

Dg_t — диагональная матрица дефляторов КП государства;

STD_t — вектор структуры КП домашних хозяйств;

STG_t — вектор структуры КП государства.

Используя эти соотношения, можно по известной структуре и ассигнованиям определять величины Π_t и $f2_t$:

$$f1_t = asgYD_t / (e, Dd_t \cdot STD_t) \cdot (1 + g1_t - g2_t); \quad (2.28)$$

$$f2_t = asgYG_t / (e, Dg_t \cdot STG_t). \quad (2.29)$$

Приведенные соотношения подтверждают известную зависимость: при фиксированных ассигнованиях повышение цен приводит к падению реального потребления и наоборот.

Структуры КП домашних хозяйств и государства — довольно устойчивые статистические агрегаты, которые мало менялись до 1991 г., и после существенных перемен на промежутке 1992–1997 гг. далее меняются незначительно. Для всего прогнозного периода они задаются ЭИ в виде таблиц.

Приведем окончательные выражения для компонент векторов КП домашних хозяйств и государства в ЦПП:

$$YD_{it} = Dd_{it} \cdot STD_{it} \cdot f1_t, \quad i = 1, n; \quad (2.30)$$

$$YG_{it} = Dg_{it} \cdot STG_{it} \cdot f2_t, \quad i = 1, n \quad (2.31)$$

и выражения в ЦПП:

$$YDS_{it} = STD_{it} \cdot f1_t, \quad i = 1, n$$

$$YGS_{it} = STG_{it} \cdot f2_t, \quad i = 1, n.$$

8. Экспорт фиксируется в официальной статистической отчетности в валютных ценах **ФОВ** (в цену товаров включается его стоимость и расходы по доставке до сухопутной границы), но внутренние цены экспорта по отраслям, которые являются аналогом цен покупателей, не фиксируются. Чтобы хоть как-то восполнить этот пробел, будем считать, что цены экспорта в рублях известны. Дадим оценку вектора экспорта в темповой форме во внутренних ценах:

$$EX_t = De_t \cdot Pe_t \cdot Ex_0 \quad (2.32)$$

De_t — диагональная матрица базисных дефляторов экспорта;

Pe_t — диагональная матрица базисных темпов экспорта;

EX_0 — вектор экспорта в базисном году в рублях.

Экспертная оценка величины De_t должна производиться на основании цен внутренних рынков, а оценка величины Pe_t на основе таможенной статистики. Все это позволяет (пусть даже весьма приблизительно) оценить величину экспорта во внутренних ценах.

При составлении прогноза экспорта эксперты внешней торговли обычно оперируют категориями внешних рынков и предсказывают (весьма приблизительно) динамику мировых цен (величины De_{it} ,

$i=1,n$) и динамику продаж в валюте (величины $Pe\$_{it}$, $i=1,n$). Тогда оценка экспорта в темповой форме в валютном исчислении будет следующей:

$$EX\$_{it} = De\$_{it} \cdot Pe\$_{it} \cdot EX\$_{oi}, \quad i = 1, n, \quad (2.33)$$

$EX\$_{it}$ – текущий объем продаж на внешних рынках продукции отрасли i в валюте;

$De\$_{it}$ – базисный дефлятор цен мирового рынка в отрасли i ;

$Pe\$_{it}$ – базисный темп продаж на мировом рынке в отрасли i ;

$EX\$_{oi}$ – объем продаж на мировом рынке продукции отрасли i в базисном году.

Полагая, что базисный темп экспорта в валюте равен базисному темпу экспорта во внутренних ценах, т. е., $Pe\$_{it} = Pe_{it}$, $i = 1, n$ для всех t , прогноз экспорта во внутренних ценах будем производить следующим образом:

$$EX_{it} = Dx_{it} \cdot Pe\$_{it} \cdot EX_{io}, \quad i=1, n. \quad (2.34)$$

Оценим величину дополнительной прибыли от экспорта (DPE_{it}) в рублях, которую получают (и распределяют между собой) экспортеры и государство:

$$DPE_{it} = k\$_t \cdot De\$_{it} \cdot Pe\$_{it} \cdot EX\$_{oi} - Dx_{it} \cdot Pe\$_{it} \cdot EX_{io}, \quad i=1, n. \quad (2.35)$$

$k\$_t$ – официальный среднегодовой валютный курс доллара.

Если величина DPE_{it} положительна, экспорт выгоден для i -й отрасли. Из соотношения (2.35) следуют общеизвестные закономерности: **экспортерам выгодно повышение курса доллара и низкие внутренние цены.**

9. Официально учет импорта производится в валюте в ценах СИФ (в цену товара включается его стоимость и расходы по страхованию и транспортировке до границы страны-импортера).

Оценка импорта во внутренних ценах (аналог основных цен) не производится. Данные о темпах и дефляторах импорта во внутренних ценах (в рублях) отсутствуют, поэтому в модели будем пользоваться экспертными оценками дефляторов импорта во внутренних ценах (Dm_t). Оценка базисных темпов импорта будет производиться по формуле:

$$Pm_{it} = IM_{it} / (DO_{it} \cdot IM_{io}), \quad i=1, n, \quad (2.36)$$

Dm_{it} – базисный дефлятор импорта товаров и услуг, соответствующий отрасли i ;

Pm_{it} – базисный темп импорта товаров и услуг, соответствующих отрасли i ;

IM_{io} – вектор импорта товаров и услуг, соответствующих отрасли i , во внутренних ценах в базисном году (БВЦ).

В качестве рабочей гипотезы будем считать, что вектор импорта во внутренних сопоставимых ценах (IMS_t) пропорционален вектору выпуска отраслей в основных сопоставимых ценах (CO_t), поэтому для первоначальных оценок коэффициентов пропорциональности (q_{it}) можно использовать соотношение

$$q_{it} = Pm_{it} \cdot IM_{io} / (POx_{it} \cdot XO_{io}), \quad i=1, n, \quad (2.37)$$

q_{it} – элемент диагональной матрицы импорта (Q_t).

Тогда выражению для импорта во внутренних ценах можно придать следующий вид:

$$IM_t = Dm_t \cdot Q_t \cdot POx_t \cdot XO_o \quad \text{или} \quad IM_t = M_t \cdot Q_t \cdot XO_t, \quad (2.38)$$

Dm_t – диагональная матрица базисных дефляторов импорта;

Q_t – диагональная матрица импорта;

POx_t – диагональная матрица базисных темпов выпусков (CO_t);

XO_o – вектор выпуска отраслей в основных ценах в базисном году (BO_t);

M_t – диагональная матрица относительных дефляторов импорта с компонентами Dm_{it} / DOx_{it} , $i=1, n$.

Прогноз отраслевых долей импорта q_{it} осуществляется экспертами в зависимости от предполагаемого изменения конкурентоспособности отечественных товаров и таможенной политики. Для оценки величины импорта в валютном исчислении будем считать равными темпы импорта во внутренних ценах и в валюте. Тогда

$$IM\$_{it} = Dm\$_{it} \cdot Pm_{it} \cdot IM_{io}, \quad i = 1, n, \quad (2.39)$$

$Dm\$_{it}$ – базисный дефлятор валютного импорта отрасли i ;

$IM\$_{it}$ – валютный импорт отрасли i в ценах мирового рынка;

IM_{io} – базисное значение валютного импорта отрасли i .

Базисное значение валютного импорта известно по статистической отчетности, а валютные дефляторы для прогнозного периода определяются экспертами.

Разность между стоимостью импорта в рублях (во внутренних ценах) и рублевой оценкой импорта в валюте назовем дополнительной прибылью от импорта (DPM_{it}), которая распределяется между импортерами и государством:

$$DPM_{it} = Dm_{it} \cdot Pm_{it} \cdot IM_{io} - kS_t \cdot DmS_{it} \cdot Pm_{it} \cdot IMS_{io}, \quad i=1, n. \quad (2.40)$$

Если разность положительна, импорт выгоден для импортеров и государства. Из соотношения (2.40) хорошо видны общеизвестные тенденции: **импортерам выгодны высокие цены внутреннего рынка и низкий курс доллара** (т.е. маленькая величина kS_t).

3. Гипотезы I и III квадрантов МОБ

1. Вернемся к определению ВДС, данному в (1.2) и будем считать, что

$$VR_t = H_t \cdot XO_t \quad (3.1)$$

H_t – диагональная матрица текущих материальных затрат с элементами $h_{jt} = \sum_j a_{ijt}$, $j, i=1, n$.

Обратим внимание на то, что элементы h_{jt} представляют собой суммы элементов матрицы A_t по столбцам. Подставляя (3.1) в (1.2), получим:

$$WDS_t = (E - H_t) \cdot XO_t \quad (3.2)$$

Рассмотрим подробнее выражение (3.2), представив его в покомпонентной и тензорной записи:

$$WDS_{jt} = (1 - \sum_i a_{ijt}) \cdot XO_{jt}, \quad j = 1, n.$$

Разделим правую и левую часть этой системы уравнений на XO_{jt} и обозначим $UDS_{jt} = WDS_{jt} / XO_{jt}$, которую будем называть удельной добавленной стоимостью (УДС). Тогда

$$UDS_{jt} = 1 - \sum_i a_{ijt}, \quad j = 1, n,$$

раскроем выражение для a_{ijt} , полагая базисную тенденцию равной единице. Тогда

$$UDS_{jt} = (1 - \sum_i a_{ijo} \cdot Dx_{it} / DOx_{it}), \quad j = 1, n. \quad (3.3)$$

Полученное выражение будем называть каноническим, поскольку в нем коэффициенты матрицы промежуточного потребления не зависят от времени. Образно говоря, все показатели этого уравнения – набор «финансовых хромосом», предопределяющих развитие отраслей. Выражению можно придать другой вид:

$$\sum_i a_{ijo} \cdot Dx_{it} = (1 - UDS_{jt}) \cdot DOx_{it}, \quad j = 1, n \quad (3.4)$$

или в векторной форме:

$$trA_o \cdot Dx_t = UD_t \cdot DOx_t$$

DOx_t – вектор базисных дефляторов выпусков (ТОЦ);

trA_o – транспонированная матрица базисных коэффициентов промежуточного потребления;

Dx_t – вектор базисных дефляторов выпусков (ТОЦ);

UD_t – диагональная матрица с элементами $(1 - UDS_{jt})$.

Попытаемся найти еще одно выражение Dx_t через DOx_t , для чего обратим внимание на соотношение (1.3) и сделаем ряд вспомогательных построений.

2. Будем считать, что вектор транспортной наценки линейно зависит от вектора XO_t и импорта:

$$TRN_t = TR_t \cdot (XO_t + IM_t), \quad (3.5)$$

TR_t – диагональная матрица коэффициентов транспортной наценки.

3. Вектор торгово-посреднической наценки линейно зависит от вектора XO_t и импорта:

$$TON_t = TO_t \cdot (XO_t + IM_t), \quad (3.6)$$

TO_t – диагональная матрица коэффициентов торговой наценки.

4. Вектор чистых налогов на продукты линейно зависит от вектора XO_t и импорта:

$$CNL_t = CN_t \cdot (XO_t + IM_t), \quad (3.7)$$

CN_t – диагональная матрица коэффициентов чистых налогов на продукты.

Подставляя (3.5), (3.6), (3.7) в выражение для выпусков (1.3), получим:

$$X_t = XO_t + IM_t + (TR_t + TO_t + CN_t) \cdot (XO_t + IM_t).$$

Обозначим через TTN_t сумму всех налогов и наценок. Тогда соотношение (1.3) примет вид:

$$X_t = (E + M_t \cdot Q_t) \cdot XO_t + TTN_t. \quad (3.8)$$

Соотношение (3.8) позволяет непосредственно определять соотношение значений векторов X_t и XO_t в текущих ценах, но не в сопоставимых.

5. Чтобы преодолеть это затруднение, вернемся к (1.3) и примем следующую гипотезу: **налоги и наценки не создают дополнительных продуктов**. Тогда соотношение (1.3) в сопоставимых ценах примет вид

$$Px_t \cdot X_o = POx_t \cdot XO_o + Q_t \cdot POx_t \cdot XO_o + TTN_o.$$

TTN_o – вектор суммы всех налогов и наценок в базисный момент времени.

$$\text{Или: } Px_t \cdot X_o = (E + Q_t) \cdot POx_t \cdot XO_o + TTN_o. \quad (3.9)$$

Таким образом, для сопоставимых цен сумма всех налогов и наценок играет роль поправочного коэффициента (правая часть превращается в эталон), благодаря чему сохраняется связь балансов в любой момент времени с балансом в начальный (базисный) момент времени.

6. Рассмотрим факторы, определяющие валовую прибыль и валовой смешанный доход, из которых домашние хозяйства и корпорации черпают финансовые средства для конечного потребления и инвестирования. Определим валовую прибыль и валовой смешанный доход как:

$$W2_t + W3_t = WDS_t - W1_t - W4_t - W5_t - Uf_t. \quad (3.10)$$

Для оценки слагаемых в правой части примем некоторые рабочие гипотезы. Представим вектор оплаты труда наемных работников как произведение диагональной матрицы ZP_t (среднегодовая зарплата в отраслях плюс отчисления на социальное страхование) на вектор занятых в отраслях L_t :

$$W1_t = ZP_t \cdot L_t. \quad (3.11)$$

Вектор других налогов на производство — как произведение диагональной матрицы долей других налогов ($d1_t$) на вектор выпусков в основных ценах:

$$W4_t = d1_t \cdot XO_t. \quad (3.12)$$

Вектор других субсидий на производство — как произведение диагональной матрицы долей других субсидий ($d2_t$) на вектор выпусков в основных ценах:

$$W5_t = d2_t \cdot XO_t. \quad (3.13)$$

Подставляя гипотетические соотношения в (3.10), получим:

$$W2_t + W3_t = WDS_t - ZP_t \cdot L_t - (d1_t + d2_t + u_t) \cdot XO_t. \quad (3.14)$$

Введем понятие обобщенной рентабельности отрасли (ren_{it}) как отношение валовой прибыли и смешанных доходов к аналогу себестоимости продукции отрасли:

$$ren_{it} = (W2_{it} + W3_{it}) / (XO_{it} - W2_{it} - W3_{it}), \quad i=1, n. \quad (3.15)$$

Наблюдение величины рентабельности каждой отрасли вдоль прогнозной траектории позволит экспертам, назначающим величины дефляторов конечного потребления, валового накопления и других составляющих, более аргументированно судить о правильности своих прогнозов. Предприятия отрасли (за исключением угольной промышленности, которая получает государственные дотации) никогда

не согласятся с ценами, приводящими к низкому уровню или отрицательной рентабельности.

4. Соотношения для ВВП

Оценка суммарного ВВП в текущих рыночных ценах:

$$WWP_t = (e, WN_t) + (e, YD_t) + (e, YG_t) + (e, EX_t) - (e, IM_t). \quad (4.1)$$

Оценка суммарного ВВП в рыночных ценах базисного года:

$$WWPS_t = (e, WNS_t) + (e, Pd_t \cdot YD_0) + (e, Pg_t \cdot YG_0) + (e, Pe_t \cdot EX_0) - (e, Pm_t \cdot IM_0). \quad (4.2)$$

e_t — единичный вектор;

WN_t — вектор валового накопления в текущих ценах;

WNS_t — вектор валового накопления в базисных ценах;

Pd_t — диагональная матрица базисных темпов конечного потребления ДХ;

YD_0 — вектор конечного потребления ДХ в базисном году;

Pg_t — диагональная матрица базисных темпов конечного потребления ГС;

YG_0 — вектор конечного потребления государства в базисном году;

Pe_t — диагональная матрица базисных темпов экспорта;

EX_0 — вектор экспорта в базисном году;

Pm_t — диагональная матрица базисных темпов импорта;

IM_0 — вектор импорта в базисном году.

Базисный темп суммарного ВВП $PW_t = WWPS_t / WWP_0$.

Базисный дефлятор суммарного ВВП $DW_t = WWP_t / WWPS_t$.

Обратим внимание на то, что (при существующей методике исчисления рублевых значений экспорта и импорта) темп ВВП определяется не только внутренними факторами, но внешними, а именно — ценами мировых рынков и официальным курсом доллара в той мере, которую сальдо внешней торговли занимает в общей структуре ВВП.

5. Реакция секторов экономики

В системе национального счетоводства (СНС) используются группировки экономических агентов по секторам. Сектор — совокупность институциональных единиц, которые могут от своего имени владеть активами, принимать обязательства, осуществлять экономи-

ческую деятельность и операции с другими институциональными единицами, юридическими и физическими лицами. В СНС различают следующие сектора:

- нефинансовые предприятия;
- финансовые учреждения;
- государственные учреждения;
- домашние хозяйства;
- некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства.

В дальнейших рассуждениях для краткости финансовые учреждения и нефинансовые предприятия мы будем называть корпорациями, а государственные учреждения и некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства — государством. Используя эти понятия, попытаемся имитировать их обобщенное финансовое поведение.

1. Ассигнования государства на конечное потребление и инвестиции пропорциональны консолидированному бюджету, а он пропорционален ВВП. Поэтому:

$$\text{asgYG}_t = c1_t \cdot \text{WWP}_t \quad (5.1)$$

$$\text{asgIN}_t = c2_t \cdot \text{WWP}_t \quad (5.2)$$

$c1_t$ — мультипликатор ассигнований конечного потребления государства;

$c2_t$ — мультипликатор инвестиций государства;

2. Расходы домашних хозяйств на конечное потребление и инвестиции в ОК:

$$(1 - kn_t) \cdot \text{asgYD}_t = c3_t \cdot \text{DH}_t \quad (5.4)$$

$$\text{asgIN}_t = c4_t \cdot \text{DH}_t \quad (5.5)$$

$$\text{DH}_t = (e, ZP_t \cdot L_t) + c5_t \cdot \text{WWP}_t \quad (5.6)$$

kn_t — доля натуральной оплаты продуктов конечного потребления;

$c3_t$ — мультипликатор конечного потребления домашних хозяйств;

$c4_t$ — мультипликатор инвестиций домашних хозяйств;

$c5_t$ — регрессионный коэффициент прочих доходов домашних хозяйств;

DH_t — доходы домашних хозяйств.

3. Ассигнования корпораций на инвестиции:

$$\text{asgIN}_t = c6_t \cdot [(e, W2_t) + (e, W3_t)], \quad (5.7)$$

$c6_t$ — мультипликатор затрат корпораций на инвестиции в ОК.

6. Формальные преобразования

1. Обозначим $Y_t = YD_t + YG_t$ и подставим в выражение (1.1) гипотетические зависимости для слагаемых. Тогда

$$(E + S) \cdot (E + M_t \cdot Q_t) \cdot XO_t = A_t \cdot XO_t + V_t \cdot IN_t + u_t \cdot XO_t + Y_t + EX_t$$

или

$$(E + S) \cdot (E + M_t \cdot Q_t) \cdot XO_t - A_t \cdot XO_t - u_t \cdot XO_t = V_t \cdot IN_t + Y_t + EX_t$$

или

$$[(E + S) \cdot (E + M_t \cdot Q_t) - A_t - u_t] \cdot XO_t = V_t \cdot IN_t + Y_t + EX_t.$$

Обратим матрицу $[(E + S) \cdot (E + M_t \cdot Q_t) - A_t - u_t]$, обозначив ее RA_t . Это позволит непосредственно вычислять XO_t при известных слагаемых в правой части последнего выражения:

$$XO_t = RA_t \cdot [V_t \cdot IN_t + Y_t + EX_t]. \quad (6.1)$$

2. Обратим внимание на то, что соотношение (1.1) записано в текущих ценах, что не дает возможности определить вектор базисных темпов выпусков отраслей. Но как соотношение (1.1) будет выглядеть в сопоставимых ценах? Официальной статистической отчетности в таких категориях не существует. Приняв гипотезу о том, что налоги и наценки не меняют количества продуктов, запишем соотношение (1.1) в темповой форме с учетом сделанных гипотез:

$$\begin{aligned} & PO_t \cdot XO_o + Q_t \cdot PO_t \cdot XO_o + TTN_o = \\ & = A_o \cdot PO_t \cdot XO_o + u_t \cdot PO_t \cdot XO_o + WNS_t + YS_t + EXS_t. \end{aligned}$$

Перенесем слагаемые с множителем $PO_t \cdot XO_o$ в левую часть и сгруппируем подобные члены. Тогда

$$(E + Q_t - A_o - u_t) \cdot PO_t \cdot XO_o = WNS_t + YS_t + EXS_t - TTN_o$$

Обратим матрицу $(E + Q_t - A_o - u_t)$, обозначив ее RS_t . Тогда

$$XOS_t = RS_t \cdot (WNS_t + YS_t + EXS_t - TTN_o),$$

что позволяет вычислить базисные дефляторы и базисные темпы выпуска отраслей в основных ценах:

$$DOx_{it} = XO_{it} / XOS_{it}, \quad i = 1, n;$$

$$POx_{it} = XOS_{it} / XO_{io}, \quad i = 1, n;$$

Порядок составления прогноза

Очевидно, модель как формальный алгоритм позволяет решать многие (но не все желаемые) содержательные прогностические задачи. Выберем простейшую, которую в дальнейшем будем называть **задачей 1** и сформулируем ее в экономических категориях:

на заданном промежутке времени (например, 2002–2020 гг.) необходимо построить такую траекторию показателей материальной, финансовой и социальной сфер России, чтобы показатели развития материальной сферы экономики соответствовали бы ее финансовым показателям и структуре конечного потребления при отсутствии радикальных изменений в технологиях отраслей, хозяйственном механизме и финансовой политике государства.

На более формализованном языке **задача 1** определяется так:

- даны исходные данные о состоянии экономики России с базисного момента $t=0$ до $t=4$ (основание прогноза), что соответствует показателям 1997–2001 гг., значения которых можно экстраполировать на заданный промежуток времени с $t=5$ в 2002 г. по $t=23$ (Т) в 2020 г. (горизонт прогноза);
- дано описание взаимосвязи показателей в социальной сфере, в сфере материального производства и финансовой сфере, которое предполагается справедливым в пределах горизонта прогноза $0 \div T$;
- необходимо (с учетом структур и прогноза дефляторов конечного потребления, отраслевых взаимосвязей и финансового аспекта воспроизводства ВВП) рассчитать показатели экономического процесса на отрезке времени $0 \div T$, не накладывая никаких ограничений на показатели в момент Т.



Рассмотрим общую схему взаимосвязей материального производства и секторов экономики, приведенную ниже.

Материальное производство поставяет секторам «домашние хозяйства» и «государство» конечные продукты и, кроме того, обеспечивает поступление доходов в денежной форме для всех секторов. Все сектора, производя финансовые накопления, расплачиваются с материальным производством за конечное потребление и производят ассигнования на инвестиции в ОК и на капитальный ремонт. Накопления в материальной форме сохраняются в сфере материального производства в виде основного капитала.

Для элементарного представления о процессе согласования показателей материальной, социальной и финансовой сфер рассмотрим следующие иллюстративные соотношения:

– зависимость суммарного конечного потребления Y от суммарного ВВП (при неизменных прочих показателях). Ее экономический смысл: чем больше ВВП, тем больше конечное потребление, и наоборот.

$$Y = WWP - W_0, \quad \text{для } Y > 0$$

– зависимость ассигнований на конечное потребление домашних хозяйств и государства $asgY$ от суммарного ВВП (при неизменных прочих показателях). Ее экономический смысл: чем больше ВВП, тем больше доходы домашних хозяйств и государства. Чем больше доходы, тем больше финансовые ассигнования на конечное потребление;

$$asgY = k \cdot WWP + Y_0, \quad \text{для } asgY > 0,$$

k — мультипликатор ассигнований на конечное потребление;

– баланс выделенных финансовых ресурсов и стоимости конечного потребления $asgY = Y$.

Решая систему линейных уравнений с тремя неизвестными, получим:

$$WWP = (W_0 + Y_0)/(1-k).$$

Аналогичные рассуждения можно провести и для инвестиций, где будет получен аналогичный результат. Но в том случае, когда упомянутые зависимости существуют между векторами, и где почти каждый вектор — это произведение трех независимых показателей, и на переменные наложены ограничения в виде неравенств, решение такой (уже) нелинейной системы уравнений в аналитическом виде невозможно.

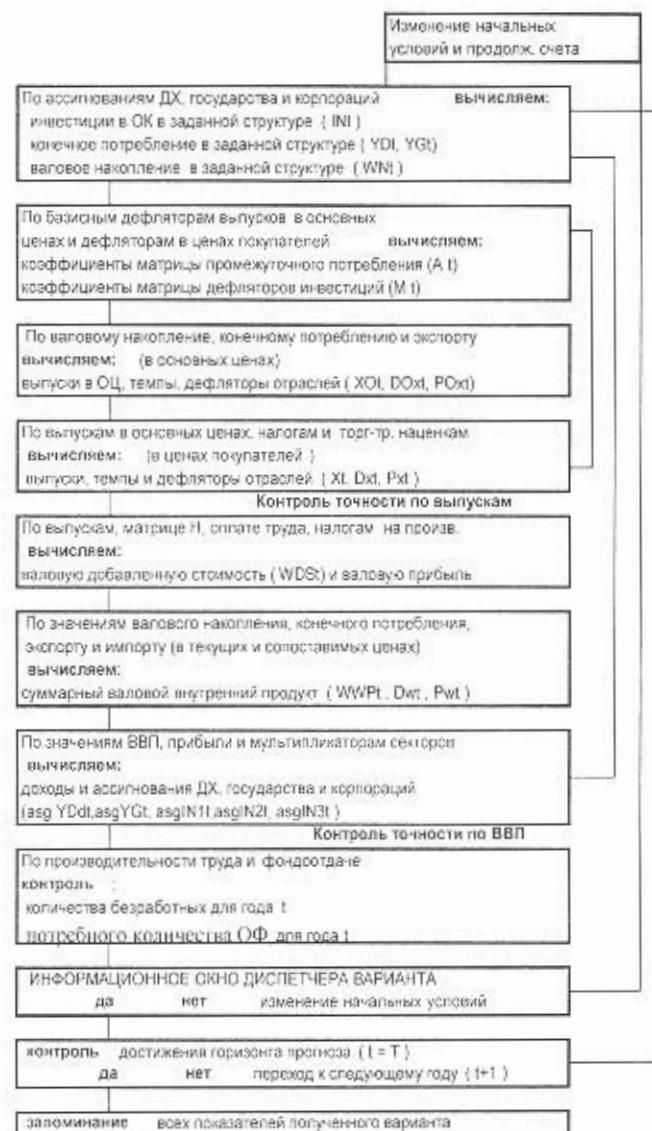
Для нахождения численного решения для каждого года t предлагается итеративный процесс, который заключается в выполнении следующих операций.

1. Задаем сценарием исходных данных для всего периода упреждения прогноза (2002–2020 гг.), где будут:

- дефляторы конечного потребления домашних хозяйств;
- дефляторы конечного потребления государства;
- дефляторы инвестиций в ОК;
- официальный курс доллара;
- индекс потребительских цен;
- матрица коэффициентов промежуточного потребления для базисного года;
- ассигнования на инвестиции в ОК иностранных инвесторов;
- экспорт в заданной структуре;
- доли импорта относительно выпусков отраслей;
- коэффициенты матрицы валового накопления;
- отраслевая структура конечного потребления;
- отраслевая структура инвестиций в ОК;
- отраслевая структура торгово-транспортной наценки;
- отраслевая структура налогов на продукты;
- численность населения страны и доля экономически активного населения;
- численность трудовой миграции;
- величина среднегодовой оплаты труда;
- текущие величины производительности труда и фондоотдачи;
- мультипликаторы реакции ДХ, государства и корпораций;
- регрессионные коэффициенты прочих зависимостей.

2. Проводим итеративный вычислительный процесс, схема которого указана ниже.

Разумеется, это — весьма приближенная схема вычислительного процесса, дающая представление только о способе решения системы нелинейных уравнений.



Техника учета изменения цен в отраслях

Чтобы показать возможность применения предлагаемого подхода к анализу ценообразования, попытаемся оценить влияние цен в отраслях ТЭКа на цены в других отраслях в течение одного года. Транспортная и энергетическая инфраструктуры народного хозяйства

(включая транспортную и энергетическую инфраструктуры ТЭК) самым непосредственным образом влияют на рентабельность и конкурентоспособность отраслей промышленности. При этом будем различать две формы влияния: прямое участие в формировании себестоимости продукции отраслей промышленности и косвенное участие в ограничении мощностей отраслей промышленности, вызываемое нехваткой энергии (в любой форме) для выпуска продукции на существующих избыточных мощностях отрасли или дефицитом транспортных средств (в любой форме) при реализации готовой продукции. Отсюда и пристальное внимание руководителей корпораций абсолютно всех отраслей к состоянию дел на транспорте и в энергетике. Рассмотрим оценку только прямого влияния отраслей ТЭК и транспорта на другие отрасли, используя упрощенные гипотезы и некоторые соотношения межотраслевого баланса. Оценка косвенного влияния более трудоемка и требует анализа ситуации в рамках полной модели функционирования народного хозяйства, составленной в категориях межотраслевого баланса.

Принятие решения об осуществлении крупномасштабных и долгосрочных инвестиций требует достаточно точного и аргументированного прогноза цен на рынках сбыта продукции и цен смежных отраслей, продукция которых используется в промежуточном потреблении. Наиболее распространенными методами прогноза рыночных цен являются трендовые, которые используют информацию предшествующих периодов, но они эффективны только на локальных рынках и на краткосрочном периоде (неделя, месяц, год). Для среднесрочного прогноза общих тенденций в поведении цен отраслей промышленности (от одного года до трех лет) необходим иной подход, использующий связанное описание общих экономических характеристик крупных отраслей и их возможной реакции на изменение цен на транспорте и в ТЭК. Такой подход может быть реализован только в рамках категорий межотраслевого баланса. При таком подходе процесс ценового «возмущения» рассматривается в виде последовательности нескольких событий. Сначала формируется некоторый стационарный экономический процесс, где дефляторы цен всех отраслей ведут себя согласно некоторому прогнозу. Траекторию такого экономического развития будем называть **опорной**. Затем декларируется изменение дефляторов (в нашем случае в отраслях ТЭК и на транспорте) для конкретных отраслей и на конкретную величину. Это приводит к из-

менению цен в смежных отраслях (в форме реакции на инициирующий всплеск цен в конкретных отраслях) и дальнейшему распространению возмущения на все отрасли экономики России. После чего рассматривается поведение всей экономической системы при новой (возмущенной относительно опорной траектории) системе цен.

Процессы ценообразования и формы реакции «чистых» отраслей на изменение налогов, технологий и цен на используемую продукцию смежных отраслей сложны и разнообразны. Каждая «чистая» отрасль (как совокупность профильных корпораций, предприятий, цехов) в силу особенностей технологии и рыночного поведения реагирует по-своему, и вследствие этого у каждой отрасли своя рентабельность и конкурентоспособность продукции. Тем не менее, в поведении отраслей можно выделить следующие особенности:

- отрасль не сразу реагирует на изменение внешних условий. Существует определенное запаздывание (лаг) в принятии решений, вызванное сбором информации и изучением последствий планируемых решений;

- вычисляемое статистическими органами изменение цен агрегата на самом деле является некоторым обобщением целой системы соглашений и индивидуальных решений, принимаемых корпорациями отрасли. Суммарная реакция может быть спокойной и взвешенной, но может быть и паническое поведение. Все определяется финансовым состоянием большинства корпораций, конъюнктурой внутренних и внешних рынков и массой других факторов;

- изменение объемов продаж на соответствующих рынках определяется не только новыми ценами на продукцию при фиксированных бюджетных ограничениях, но и возможностью покупателей изменять структуру потребления.

Традиционно межотраслевой баланс (МОБ) отражает течение экономических процессов с тактовым периодом в один год. Выбор такой продолжительности времени связан как с цикличностью производства в сельском хозяйстве, так и с трудностью обработки большого количества информации. Но процесс ценообразования и распространения экономической информации имеет более короткий тактовый период, характерное время которого — неделя. Поэтому при отражении процесса установления новых цен в рамках МОБ мы будем использовать идеализированную картину возмущений: сообщения об изменении цен в отраслях ТЭК приходят в начале года t и мгновенно распро-

страняются по всем отраслям. Отрасли мгновенно реагируют, что приводит к изменению характеристик всех отраслей и изменению общего результата экономической деятельности (например, ВВП). Подобная идеализация процессов ценообразования на начальном этапе изучения проблемы представляется уместной, поскольку позволяет получить хотя бы граничные оценки реальных процессов.

Как уже отмечалось, возможны различные формы реакций отраслей на инициативные изменения (повышения) цен на транспорте и в ТЭК. Мы будем придерживаться гипотезы сдержанной реакции, когда смежные отрасли будут повышать свои цены только для компенсации потерь плановой прибыли. Реально смежные отрасли (предвидя последствия второй волны повышения цен) стараются компенсировать и эти потери, но возможности компенсационного повышения цен не безграничны, поскольку у покупателей на рынке существуют бюджетные ограничения, которые приводят к снижению реальных объемов продаж (а следовательно, сокращению выпуска продукции).

Будем различать монетарные факторы инфляции (влияние валютного курса рубля, прирост денежной массы, величин золотовалютных резервов и т. д.) и немонетарные факторы инфляции (инициативное изменение цен предприятиями, составляющими отрасль). Совокупное их влияние и динамика взаимодействия изучены недостаточно, поэтому мы будем придерживаться гипотезы об аддитивном характере их воздействия на конечный результат — индекс-дефляторы выпусков и затрат «чистых» отраслей.

Будем считать траекторию экономического процесса, протекающего под воздействием монетарных факторов инфляции и декларативно известных немонетарных факторов, опорной траекторией, а траекторию с учетом влияния неизвестных немонетарных факторов — возмущенной траекторией. Все показатели опорной траектории считаются известными. В начале прогнозного периода (в базисный момент времени) индекс-дефляторы цен всех макроэкономических показателей (по определению) полагаются равными единице.

Формальное описание возмущенной траектории

Допустим, в какой-то момент t прогнозного периода некоторая отрасль приняла (неучтенное в опорной траектории) решение об изменении цены на свою продукцию, что (при компенсации потерянной прибыли) повлечет изменение цен в других отраслях. При этом бюджетные ограничения потребителей на внутренних и внешних рынках

остаются неизменными. Как изменятся цены (дефляторы) и темпы роста во всех отраслях в такой ситуации?

Перед тем как ответить на этот вопрос, введем некоторые определения. Запишем баланс производства и распределения продукции всех отраслей (соотношения показателей I и II квадрантов МОБ) по опорной траектории в векторной форме:

$$DOx_t \cdot XOS_t + TTN_t + Dm_t \cdot IMS_t =$$

$$= Dz_t \cdot ZS_t + Dw_t \cdot WNS_t + Dd_t \cdot YDS_t + Dg_t \cdot YGS_t + De_t \cdot EXS_t,$$

DOx_t — диагональная матрица базисных дефляторов выпусков в основных ценах;

XOS_t — вектор выпусков в основных сопоставимых ценах (СОЦ);

TTN_t — вектор торгово-транспортной наценки и чистых налогов на продукты;

Dm_t — диагональная матрица базисных дефляторов импорта;

IMS_t — вектор импорта в сопоставимых внутренних ценах (СВЦ);

Dz_t — диагональная матрица базисных дефляторов промежуточного потребления;

ZS_t — вектор промежуточного потребления в сопоставимых ценах покупателей (СЦП);

Dw_t — диагональная матрица базисных дефляторов валового накопления;

WNS_t — вектор валового накопления в сопоставимых ценах покупателей (СЦП);

Dd_t — диагональная матрица базисных дефляторов конечного потребления домашних хозяйств;

YDS_t — вектор конечного потребления домашних хозяйств в (СЦП);

Dg_t — диагональная матрица базисных дефляторов конечного потребления государства;

YGS_t — вектор конечного потребления государства в (СЦП);

De_t — диагональная матрица базисных дефляторов экспорта;

EXS_t — вектор экспорта в сопоставимых внутренних ценах (СВЦ).

Упрощая ситуацию, будем считать, что изменения внутренних цен не влияют на цены валового накопления и экспорта (т.е. WN_t и $EX_t = \text{Const}$), величина импорта определяется как величина, пропорциональная выпускам отечественных отраслей ($IMS_t = Q_t \cdot XOS_t$). Тогда начальное соотношение примет вид:

$$(DOx_t + Dm_t \cdot Q_t) \cdot XOS_t + TTN_t = \\ = Dz_t \cdot ZS_t + WN_t + Dd_t \cdot YDS_t + Dg_t \cdot YGS_t + EX_t, \\ Q_t - \text{диагональная матрица долей импорта на внутренних рынках;} \\ EX_t - \text{вектор экспорта.}$$

Будем считать, что цены импортных продуктов изменяются пропорционально ценам отечественных товаров, т.е. $Dm_t = DOx_t$. Что приводит к дальнейшему упрощению балансового уравнения для показателей I и II квадрантов МОБ.

$$DOx_t \cdot (E + Q_t) \cdot XOS_t + TTN_t = \\ = Dz_t \cdot ZS_t + WN_t + Dd_t \cdot YDS_t + Dg_t \cdot YGS_t + EX_t.$$

Как следует из уравнения, элементы диагональной матрицы DOx_t (при неизменных выпусках) целиком и полностью определяются величиной слагаемых в правой части. Поэтому для прогноза DOx_t достаточно знать, насколько та или иная отрасль поднимет цены для смежных отраслей (изменение дефлятора Dz_t), для населения (изменение дефлятора Dd_t) и для государства (изменение дефлятора Dg_t). Рассмотрим простейшую гипотезу поведения отраслей и поведения потребителей, которые не меняют величин выпусков, промежуточного потребления, экспорта и объемов конечного потребления при изменении цен. В этом случае уравнение для возмущенной траектории примет вид:

$$(DOx_t + hx_t) \cdot (E + Q_t) \cdot XOS_t + TTN_t = \\ = (Dz_t + hz_t) \cdot ZS_t + WN_t + (Dd_t + hd_t) \cdot YDS_t + (Dg_t + hg_t) \cdot YGS_t + EX_t, \\ hx_t - \text{вектор вариации дефляторов выпусков отраслей экономики России;}$$

hz_t – вектор инициированных и вынужденных вариаций дефляторов промежуточного потребления;

hd_t – вектор инициированных и вынужденных вариаций дефляторов конечного потребления домашних хозяйств;

hg_t – вектор инициированных и вынужденных вариаций дефляторов конечного потребления государства.

Вычитая из полученного уравнения предыдущее, получим соотношение для вариаций дефляторов в I и II квадрантах МОБ:

$$hx_t \cdot (E + Q_t) \cdot XOS_t = hz_t \cdot ZS_t + hd_t \cdot YDS_t + hg_t \cdot YGS_t.$$

Допустим, в году t электроэнергетика (отрасль номер 1) подняла цены для промышленных предприятий (что означает увеличение ба-

зисного дефлятора Dz опорной траектории на величину hz_1) и для домашних хозяйств и государства (что означает увеличение базисных дефляторов опорной траектории Dd_{1t} и Dg_{1t} соответственно на hd_1 и hg_1). Тогда (используя полученное уравнение) можно вычислить вариацию дефлятора выпуска электроэнергетики.

Но другие отрасли (теряя номинальную прибыль) тоже поднимут цены. Поэтому сделаем следующий шаг – вычислим ценовую реакцию прочих отраслей на изменение цен в электроэнергетике.

Реакция прочих отраслей

Как уже отмечалось, возможны самые разнообразные формы реакции отраслей на инициирующую вариацию цен. Исходя из существующей сейчас ситуации в финансовой сфере и на потребительском рынке, мы будем придерживаться гипотезы сдержанной реакции отраслей, в рамках которой они будут только компенсировать потерянную номинальную прибыль. Но перед тем как приступить к конкретным оценкам, рассмотрим сначала взаимосвязь валовой добавленной стоимости с базисными дефляторами. Из соотношений I и III квадрантов МОБа следует

$$WDS_t = XO_t - VR_t$$

WDS_t – вектор валовой добавленной стоимости;

XO_t – вектор выпусков в текущих основных ценах (ТОЦ);

VR_t – вектор промежуточного потребления отраслей.

Поскольку $VR_{jt} = \sum_i Z_{ijt}$, а $Z_{ijt} = a_{ijt} \cdot XO_{jt}$, то $VR_{jt} = XO_{jt} \cdot \sum_i a_{ijt}$, получим $WDS_{jt} = (1 - \sum_i a_{ijt}) \cdot XO_{jt}$, $j = 1, n$.

Обозначим $UDS_{jt} = WDS_{jt} / XO_{jt}$, $j = 1, n$ и назовем этот набор вектором удельной добавленной стоимости. Тогда

$$UDS_{jt} = 1 - \sum_i a_{ijt}, \quad j = 1, n.$$

Обратим внимание на то, что

$$a_{ijt} = (Dz_{it} / DOx_{jt}) \cdot (Pz_{it} / POx_{jt}) \cdot a_{ijo},$$

где (Dz_{it} / DOx_{jt}) – ценовая «окраска» коэффициента промежуточного потребления;

(Pz_{it} / POx_{jt}) – базисная тенденция коэффициента промежуточного потребления;

a_{ijo} – базисное значение коэффициента промежуточного потребления.

Полагая равной единице базисную тенденцию у всех коэффици-

ентов прямых затрат, подставим выражение для a_{ijt} в выражение для удельной добавленной стоимости (УДС). Тогда

$$UDS_{jt} = 1 - \sum_i (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo}, \quad j = 1, n.$$

Запишем выражение для вариации УДС через вариацию дефляторов:

$$(UDS_{jt} + hUDS_{jt}) \cdot (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) = DOx_{jt} + hDOx_{jt} - \sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}, \quad j = 1, n.$$

Если предприятия отрасли не будут менять свои тарифы (т.е. $hDOx_{jt}=0$) при изменении цен на товары и услуги промежуточного потребления (hDz_{it}), то отрасль в целом потеряет прибыль, величина которой оценивается через изменение удельной добавленной стоимости ($hUDS_{jt}$). Для получения формальной оценки вариации удельной добавленной стоимости положим для всех отраслей $hDOx_{jt}=0$ кроме иницирующей отрасли (In). Тогда для прочих отраслей (множество номеров U) выражение для удельной добавленной стоимости в вариациях примет вид:

$$hUDS_{jt} \cdot DOx_{jt} = \sum_i Dz_{it} \cdot a_{ijo} - \sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}, \quad j \in U,$$

$$hUDS_{jt} = [\sum_i Dz_{it} \cdot a_{ijo} - \sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}] / DOx_{jt}, \quad j \in U.$$

Для иницирующей отрасли (полагая $hDOx_{jt}=hDz_{it}$, $i=In$) получим

$$hUDS_{jt} = (1/DOx_{jt}) \cdot \sum_i Dz_{it} \cdot a_{ijo} - 1/(DOx_{jt} + hDz_{it}) \cdot \sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}, \quad j = In.$$

Если предприятия отрасли хотят сохранить свою номинальную прибыль при повышении цен иницирующей отрасли (что эквивалентно формальному условию $hUDS_{jt} = 0$, $j \in U$), то они тоже будут повышать свои цены выпусков. Оценка вариаций дефляторов этих отраслей имеет вид:

$$UDS_{jt} \cdot (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) = DOx_{jt} + hDOx_{jt} - \sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}, \quad j \in U,$$

$$\sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo} = (1 - UDS_{jt}) \cdot (DOx_{jt} + hDOx_{jt}), \quad j \in U,$$

$$\sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo} = [\sum_i (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo}] \cdot (DOx_{jt} + hDOx_{jt}), \quad j \in U,$$

$$DOx_{jt} + hDOx_{jt} = [\sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}] / [\sum_i (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo}], \quad j \in U,$$

или

$$hDOx_{jt} = [\sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}] / [\sum_i (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo}] - DOx_{jt}, \quad j \in U.$$

Рентабельность отраслей

Вариации дефляторов выпусков отраслей относительно опорных значений естественным образом приводят к вариациям их рентабельностей. Оценка изменения рентабельности отрасли — важный момент в принятии решений как на уровне корпораций, так и на государственном уровне. Рассмотрим формальный аспект оценки рентабельности выпуска продукции отрасли, которую в дальнейшем будем обозначать R_t .

По определению рентабельность выпуска отрасли — это отношение прибыли отрасли к затратам отрасли. Определим прибыль отрасли в категориях МОБ как валовую прибыль и валовые смешанные доходы, а затраты отрасли — как сумму промежуточного потребления отрасли, оплаты труда и чистых налогов на производство.

Будем считать, что при вариации дефляторов выпусков отраслей, величины оплаты труда и чистых других налогов на производство не изменяются. Тогда (пренебрегая косвенно измеряемыми затратами финансовых посредников) рентабельность отрасли можно представить в виде отношения:

$$R_{jt} = (WDS_{jt} - OT_{jt} - CDN_{jt}) / (V_{jt} + OT_{jt} + CDN_{jt}),$$

WDS_{jt} — валовая добавленная стоимость;

OT_{jt} — оплата труда наемных работников отрасли;

CDN_{jt} — чистые другие налоги на производство;

V_{jt} — промежуточное потребление отрасли j .

Трансформируем исходное выражение:

$$R_{jt} = (WDS_{jt} - OT_{jt} - CDN_{jt}) / (XO_{jt} - WDS_{jt} + OT_{jt} + CDN_{jt})$$

и разделим числитель и знаменатель правой части на XO_{jt} , обозначив $G_{jt} = (OT_{jt} + CDN_{jt}) / XO_{jt}$. Тогда выражение для рентабельности отрасли j примет вид:

$$R_{jt} = (UDS_{jt} - G_{jt}) / (1 - UDS_{jt} + G_{jt})$$

или, представив выражение для УДС через коэффициенты промежуточного потребления,

$$R_{jt} = (1 - \sum_i a_{ijt} - G_{jt}) / (\sum_i a_{ijt} + G_{jt}).$$

Данное выражение назовем рентабельностью отрасли вдоль опорной траектории. Выражение для рентабельности можно трансформировать, подставив в него зависимость коэффициентов прямых затрат от дефляторов и положив $Pz_{it}/POx_{jt} = 1$:

$$a_{ijt} = (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo}, \quad i, j = 1, n.$$

В этом случае выражение для рентабельности становится функцией дефляторов выпусков и дефляторов промежуточного потребления:

$$R_{jt} = [1 - \sum_i (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo} - G_{jt}] / [\sum_i (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo} + G_{jt}], \quad j = 1, n.$$

В том случае, когда возникают вариации дефляторов поставок для промежуточного потребления (Dz_{it}) или выпусков в основных ценах (DOx_{jt}), или изменяются налоги, или оплата труда, выражение для рентабельности трансформируется в следующее:

$$R_{jt} + hR_{jt} = (1 - \sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) / (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) \cdot a_{ijo} - G_{jt} - hG_{jt}) / (\sum_i (Dz_{it} + hDz_{it}) / (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) \cdot a_{ijo} + G_{jt} + hG_{jt}),$$

hR_{jt} – вариация рентабельности вдоль опорной траектории;

hDz_{it} – вариация промежуточного потребления вдоль опорной траектории;

ектории;

$hDOx_{jt}$ – вариация выпуска отрасли вдоль опорной траектории;

hG_{jt} – вариация удельной оплаты труда и прочих налогов вдоль опорной траектории.

Поскольку вариации дефляторов могут достигать достаточно больших величин, для получения точных оценок вариации рентабельности необходимо просто вычитать опорное значение рентабельности из возмущенного значения рентабельности.

Но если меняются только налоги или оплата труда, что формально отражается как $hG_{jt} = (hOT_{jt} + hCDN_{jt}) / XO_{jt}$, выражение для вариации рентабельности упрощается:

$$hR_{jt} = -hG_{jt} / (\sum_i a_{ijt} + G_{jt}), \quad j = 1, n.$$

7. Численные эксперименты

Для проведения численных экспериментов выберем траектории годовых (цепных) дефляторов выпусков «чистых» отраслей в основных

ценах, построенных по общим тенденциям изменения дефляторов выпусков «хозяйственных» отраслей в ценах производителей, данные в прогнозе Минэкономразвития от 26.11.01. Траектории этих дефляторов будем считать опорной траекторией. Значения дефляторов опорной траектории приведены в табл. 1 и на графиках — на рис.1, рис.2.

Из табл. 1 и рисунков 1 и 2 видно, что, после двух сильных возмущений в 1992–1996 гг. и 1997–1999 гг. цены отраслей (благодаря стабилизирующим воздействиям Правительства и рыночному демпфированию) значительно уменьшили амплитуду своих колебаний и (по предположениям экспертов Минэкономразвития) в дальнейшем тенденция затухания будет продолжена. Колебания цен естественных монополий будут сдерживаться правительством и динамика цен прочих отраслей в значительно большей степени в дальнейшем будет определяться монетарными факторами.

Для отображения общих тенденций в поведении рентабельности и удельной добавленной стоимости отраслей мы будем считать 2001 г. базисным годом и проводить исследование влияния различных факторов для 2003 г.

Мы будем различать два вида обобщенного рыночного поведения отраслей:

- отсутствие ценовой реакции у прочих отраслей при 20% повышении тарифов отраслями-монополистами и практическое согласие на сокращение рентабельности и удельной добавленной стоимости;
- компенсация сокращения удельной добавленной стоимости путем повышения тарифов (дефляторов выпусков в основных ценах) прочих отраслей при 20% повышении тарифов (дефляторов промежуточного потребления) отраслями-монополистами.

Поскольку все прогнозы опираются на показатели межотраслевого баланса в базисном 2001 г. (а остальные показатели получаются путем пересчета с учетом изменения дефляторов отраслей) в табл. 2 приведены значения коэффициентов промежуточного потребления, долей оплаты труда и чистых прочих налогов, взятые из экспериментальной разработки МОБ 2001 г.

Задача 1

Найти вариации УДС прочих отраслей в 2003 г. при условии, что известны начальные вариации дефляторов промежуточного потребления иницирующих отраслей, равные 20% базисных значений опорной траектории в 2003 г. Для 2001 г. (который является базисным) из-

вестна матрица коэффициентов прямых затрат 2001 г. и базисные дефляторы выпусков в 2003 г. Иницирующими отраслями являются:

- электроэнергетика;
- нефтегазовая промышленность;
- угольная промышленность;
- прочая топливная промышленность;
- транспорт и связь.

Используем самый простой алгоритм для решения поставленной задачи. Вычислим сначала значения УДС, соответствующие опорной траектории, по формуле:

$$UDS_{jt} = 1 - \sum_i Dz_{it} / (DOx_{jt}) \cdot a_{ijo}, \quad j=1, n.$$

Результаты этих вычислений приведены в табл. 3 и на рис.3, а затем, задавшись вариациями дефляторов, вычислим возмущенное значение УДС для 2003 г. по формуле:

$$UDS_{jt} + hUDS_{jt} = 1 - \sum_i [(Dz_{it} + hDz_{it}) / (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) \cdot a_{ijo}], \quad j=1, n.$$

Для оценки вариации дефляторов примем гипотезу $Dz_{it} = DOx_{it}$, которая позволит определить вариации промежуточного потребления отраслей – монополистов как $hDz_{it} = 0,2 \cdot Dz_{it}$.

Тогда возмущенное значение УДС для $t = 2003$:

$$UDS_{jt} + hUDS_{jt} = 1 - \sum_i (Dz_{jt} + 0,2 \cdot Dz_{it}) / (DOx_{jt} + 0,2 \cdot DOx_{jt}) \cdot a_{ijo}, \quad j=1, n.$$

Разность возмущенных и начальных значений УДС даст нам вариации УДС всех отраслей в зависимости от 20% – повышения тарифов отраслями-монополистами в 2003 г. (значения которых приведены в табл. 4).

Использование такой схемы расчетов исключает формальные различия при определении вариации УДС иницирующих и прочих отраслей.

Анализируя прогноз поведения УДС всех отраслей экономики России (в табл. 3, на рис.3), следует отметить, что при тенденции падения УДС, наблюдаемой у многих отраслей, тем не менее, ряд отраслей имеет тенденцию роста. Это:

- электроэнергетика;
- нефтегазовая промышленность;
- пищевая промышленность;

- строительство;
- транспорт и связь.

Положительный результат хозяйственной деятельности этих отраслей определяется не только хорошей конъюнктурой на внешних рынках (как у нефтегазовой промышленности), а в основном хорошим соотношением затрат и результатов. Пищевая промышленность и строительство не являются естественными монополистами и практически не выходят на внешние рынки. Решительная смена макротехнологий, техперевооружение и массовая ликвидация убыточных предприятий – основные факторы их успеха.

Анализируя данные табл. 4, отметим, что при повышении тарифов в 2003 г.:

- в электроэнергетике наибольшие потери понесут угольная промышленность, черная металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, промышленность строительных материалов, прочие отрасли промышленности, жилищно-коммунальное хозяйство и наука и научное обслуживание;

- в нефтегазовой промышленности наибольшие потери понесут электроэнергетика, химическая и нефтехимическая промышленность, промышленность строительных материалов, сельское хозяйство, транспорт и отрасль – прочие виды деятельности;

- в угольной промышленности наибольшие потери понесут только электроэнергетика и черная металлургия;

- в прочей топливной промышленности наибольшие потери понесут электроэнергетика и промышленность строительных материалов;

- на транспорте наибольшие потери понесут угольная промышленность, прочая топливная промышленность и промышленность строительных материалов.

Задача 2

Необходимо оценить изменение рентабельности отраслей промышленности при изменении тарифов на 20% относительно опорной траектории в следующих отраслях:

- электроэнергетика;
- нефтегазовая промышленность;
- угольная промышленность;
- прочая топливная промышленность;
- транспорт и связь.

Полагая, что с 2001 по 2003 г. будут неизменны удельные затра-

ты на оплату труда и налоги ($hG_j = 0, j=1, n$), оценим изменение рентабельности отраслей по опорной траектории под воздействием только ценовых факторов. Для этого вычислим прогноз рентабельности каждой отрасли до 2005 г. по формуле:

$$R_{jt} = [1 - \sum (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo} - G_{jt}] / [\sum (Dz_{it}/DOx_{jt}) \cdot a_{ijo} + G_{jt}], \quad j=1, n.$$

Результаты вычислений приведены в табл. 5 и на рис. 4. Как видим общая динамика рентабельности почти полностью повторяет динамику УДС с той лишь разницей, что рентабельность более ярко отражает внутреннее хозяйственное совершенство отраслей. Рентабельность отраслей в категориях МОБ не совпадает с официально публикуемой рентабельностью отраслей, поскольку первая — в категориях чистых отраслей, а вторая — в категориях хозяйственных отраслей. Поэтому рентабельность угольной промышленности отрицательная (без всяких надежд на улучшение), рентабельность легкой промышленности (за исключением 2001 г.), тоже отрицательная. Настораживают тенденции серьезного падения рентабельности в прочей топливной промышленности, химии и нефтехимии, промышленности строительных материалов, легкой промышленности. Квалифицированное объяснение этих тенденций может быть дано только соответствующими НИИ и специалистами этих отраслей.

Положительной тенденцией рентабельности (по аналогии с УДС) обладают следующие отрасли:

- электроэнергетика;
- нефтегазовая промышленность;
- пищевая промышленность;
- строительство;
- транспорт и связь.

Факторы положительной тенденции рентабельности этих отраслей те же, что и предложенные в анализе УДС.

Для оценки возмущенной рентабельности в 2003 г. воспользуемся общим выражением для возмущенной рентабельности, но с учетом принятых гипотез ($hG_j=0$). Тогда

$$R_{jt} + hR_{jt} = [1 - \sum (Dz_{it} + hDz_i) / (DOx_{jt} + hDOx_i) \cdot a_{ijo} - G_{jt}] / [\sum (Dz_{it} + hDz_i) / (DOx_{jt} + hDOx_i) \cdot a_{ijo} + G_{jt}], \quad j=1, n.$$

В качестве рабочей гипотезы будем считать, что изменение тари-

фов естественных монополий в 2003 году на 20% приведет к изменению соответствующих базисных дефляторов промежуточного потребления их продукции тоже на 20%, т. е. для 2003 года возмущенный дефлятор монополии i ($Dz_{it} + hDz_i$) = $1,2 \cdot Dz_i 2003$.

Результаты расчетов приведены в табл. 6. Для удобства восприятия результаты в таблице приведены в долях, которые следует вычитать из первоначальной рентабельности, значение которой (тоже в долях) приведено в графе 2003 г. в табл. 5.

Как следует из табл. 6, наиболее существенный вклад в падение рентабельности:

- в электроэнергетике вносит повышение цен в нефтегазовой промышленности;
- в угольной промышленности вносит повышение цен на транспорте;
- в черной и цветной металлургии вносит повышение цен в электроэнергетике, нефтегазовой промышленности и на транспорте.

В машиностроении почти отсутствует реакция на изменение цен в отраслях-монополистах.

Задача 3

Найти величины компенсационных реакций — вариации дефляторов выпусков прочих отраслей в 2003 г. — при условии, что прочие отрасли будут стремиться только к сохранению номинальной прибыли при повышении цен отраслями-монополистами. Нам известны: матрица коэффициентов прямых затрат 2001 г., базисные дефляторы выпусков с 2001 по 2005 г. и начальные вариации дефляторов промежуточного потребления инициирующих отраслей, равные 20% базисных значений опорной траектории в 2003 г. В качестве рабочей гипотезы примем, что компенсация номинальной прибыли эквивалентна формальному условию $hUDS_{jt} = 0$ для множества номеров прочих отраслей. Множество прочих отраслей (U_t) — это множество всех «чистых» отраслей МОБа за исключением инициирующих (т.е. меняющих цены относительно цен опорной траектории) отраслей. В нашем случае инициирующими отраслями последовательно являются либо:

- электроэнергетика;
- нефтегазовая промышленность;
- угольная промышленность;
- прочая топливная промышленность;
- транспорт и связь.

Для решения этой задачи воспользуемся соотношением для возмущенной УДС:

$$UDS_{jt} + hUDS_{jt} = 1 - \sum_i [(Dz_{it} + hDz_{it}) / (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) \cdot a_{ijo}], \quad j=1, n,$$

где согласно ранее принятым гипотезам $hDz_{it} = 0,2 \cdot Dz_{it}$ для иницирующей отрасли, а все остальные — неизвестны. Величины $hDOx_{it}$ (где номера i принадлежат множеству номеров прочих отраслей U_t) назначаются из условия равенства нулю $hUDS_{jt}$ и тоже неизвестны. Известно лишь, что вариация промежуточного потребления (hDz_{it}) прочих отраслей равна реакции на повышение цен ($hDOx_{it}$) прочих отраслей. В этом случае для $t = 2003$ г. мы имеем следующие соотношения:

$$UDS_{jt} = 1 - \sum_i [(Dz_{it} + hDz_{it}) / (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) \cdot a_{ijo}], \quad j \in U_t$$

или

$$(1 - UDS_{jt}) \cdot (DOx_{jt} + hDOx_{jt}) = \sum_i [(Dz_{it} + hDz_{it}) \cdot a_{ijo}], \quad j \in U_t$$

$$hDz_{it} = hDOx_{jt}, \quad j \in U_t$$

Dz_{it} — известный дефлятор промежуточного потребления по опорной траектории;

DOx_{jt} — известный дефлятор выпусков отраслей по опорной траектории;

UDS_{jt} — УДС отрасли по опорной траектории.

Обратим внимание на то, что $(1 - UDS_{jt}) \cdot DOx_{jt} = \sum_i Dz_{it} \cdot a_{ijo}$, $j=1, n$ по определению. Вычтем это соотношение из полученного. Тогда

$$(1 - UDS_{jt}) \cdot hDOx_{jt} = \sum_i hDz_{it} \cdot a_{ijo}, \quad j \in U_t,$$

$$hDz_{it} = hDOx_{jt}, \quad j \in U_t.$$

Полученная система уравнений не полна. В ней отсутствует уравнение для вариации дефлятора выпуска иницирующей отрасли. Причем у иницирующей отрасли вариация $hDOx_{jt}$ неизвестна и (в отличие от прочих отраслей) не равняется известному начальному возмущению $hDz_{it} = 0,2 \cdot Dz_{it}$. Принимая это во внимание, предста-

вим уже полную систему уравнений в следующем виде:

$$(1 - UDS_{jt}) \cdot hDOx_{jt} = \sum_{i \in U_t} hDz_{it} \cdot a_{ijo} + 0,2 \cdot Dz_{it} \cdot a_{ijo}, \quad j=1, n,$$

$$hDz_{it} = hDOx_{jt}, \quad j \in U_t$$

Полученные соотношения являются уже системой n линейных уравнений относительно n неизвестных, которая (при выполнении определенных условий) всегда имеет решение. Переход к стандартной форме коэффициентов линейного уравнения и его численное решение — достаточно трудоемкая операция, и поэтому на данном этапе исследования мы ограничимся только качественным результатом. Поскольку отрасль-монополист на свою «инициативу» — $0,2 \cdot Dz_{it}$ получает «отклики» — $hDOx_{jt}$, $j \in U$ в виде синхронного повышения тарифов смежных отраслей, ее реальное (а не желаемое) повышение УДС будет значительно скромнее, чем полагали руководители предприятий. Единственным неоспоримым результатом для всех отраслей будет некоторое повышение уровня общей инфляции за счет немонетарных факторов. Кроме того, из-за рыночного демпфирования не все отрасли смогут правильно отреагировать на известное возмущение и некоторые отрасли понесут убытки.

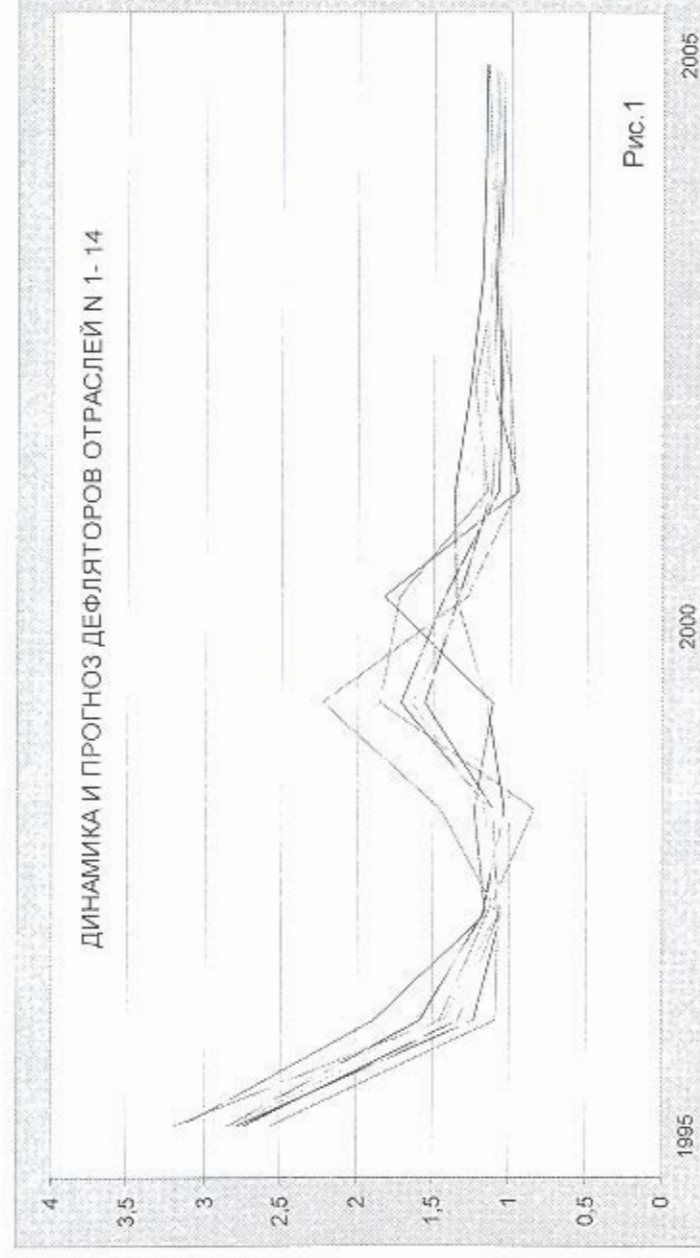
Так как в модели используются показатели «чистых» отраслей, то переход в перспективе на показатели ОКВЭД (видов экономической деятельности) и ОКПД (продуктов и услуг по видам экономической деятельности) приведет лишь к изменениям информационного компонента модели.

Авторы выражают благодарность Кольцову А.В., Разину В.Л. и Лисицу В.С. за помощь и поддержку в выполнении настоящей работы.

Таблица 1

ТАБЛИЦА ДЕФЛЯТОРОВ ЧИСТЫХ ОТРАСЛЕЙ, ПРИНЯТАЯ ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

ОТРАСЛИ ЧИСТЫХ ОТРАСЛЕЙ	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Электроника	2,85	1,586	1,174	1,043	1,148	1,352	1,357	1,26	1,19	1,17	1,16
Нефтегазовая промышленность	3,2	1,45	1,15	0,83	1,83	1,72	1,15	1,23	1,1	1,12	1,15
Угольная промышленность	2,94	1,474	1,115	0,99	1,145	1,346	1,354	1,05	1,1	1,09	1,08
Прочая топливная промышленность	2,94	1,474	1,115	0,99	1,145	1,346	1,354	1,05	1,1	1,09	1,08
Черная металлургия	3,15	1,887	1,163	1,234	1,116	1,818	0,944	1,11	1,09	1,07	1,06
Цветная металлургия	2,79	1,23	1,055	1,133	1,706	1,422	1,074	1,06	1,08	1,05	1,06
Химическая и нефтехимическая	2,57	1,091	1,073	1,453	2,223	1,282	0,961	1	1,11	1,09	1,09
Машиностроение и металлообработка	2,74	1,336	1,074	1,114	1,553	1,329	1,126	1,07	1,09	1,08	1,08
Лесная, д/о, д/б промышленность	2,82	1,426	1,086	1,169	1,637	1,293	1,177	1,17	1,13	1,1	1,09
Легкая промышленность, фармацевтическая промышленность	3,36	1,201	1,048	1,188	1,874	1,252	1,134	1,1	1,12	1,08	1,07
Прочие отрасли промышленности	3,15	1,347	1,045	1,135	1,806	1,162	1,116	1,08	1,08	1,07	1,06
Пищевая промышленность	2,89	1,409	1,112	1,114	1,91	1,144	1,225	1,14	1,16	1,12	1,1
Прочие отрасли промышленности	2,65	1,325	1,082	1,052	2,065	1,321	1,335	1,14	1,14	1,09	1,08
Строительство	2,86	1,608	1,161	1,045	1,409	1,425	1,266	1,15	1,13	1,11	1,1
Сельское и лесное хозяйство	3,01	1,486	1,062	1,225	1,911	1,215	1,226	1,15	1,14	1,09	1,08
Транспорт и связь-всего	3,04	1,45	1,17	1,052	1,45	1,22	1,307	1,18	1,21	1,21	1,2
Торговля, общепит, рестораны	2,56	1,333	1,06	1,247	1,988	1,293	1,214	1,15	1,12	1,09	1,08
Прочие виды деятельности	3,73	1,325	1,096	1,273	2,299	1,897	1,352	1,11	1,07	1,06	1,05
Жилищно-коммунальное хозяйство	3,404	1,4	1,06	0,939	1,127	1,328	1,25	1,17	1,08	1,07	1,05
Управление, финансы, кредит, с/х	4,9	1,509	1,314	1,191	1,323	1,426	1,27	1,15	1,09	1,08	1,06
Управление, финансы, кредит, с/х	2,266	1,492	1,235	1,064	1,66	1,699	1,31	1,12	1,08	1,07	1,04
Наука и научное обслуживание	2,583	1,589	1,466	1,14	1,63	1,433	1,22	1,13	1,07	1,06	1,05



ДИНАМИКА И ПРОГНОЗ ДЕФЛЯТОРОВ ОТРАСЛЕЙ №15 - 22

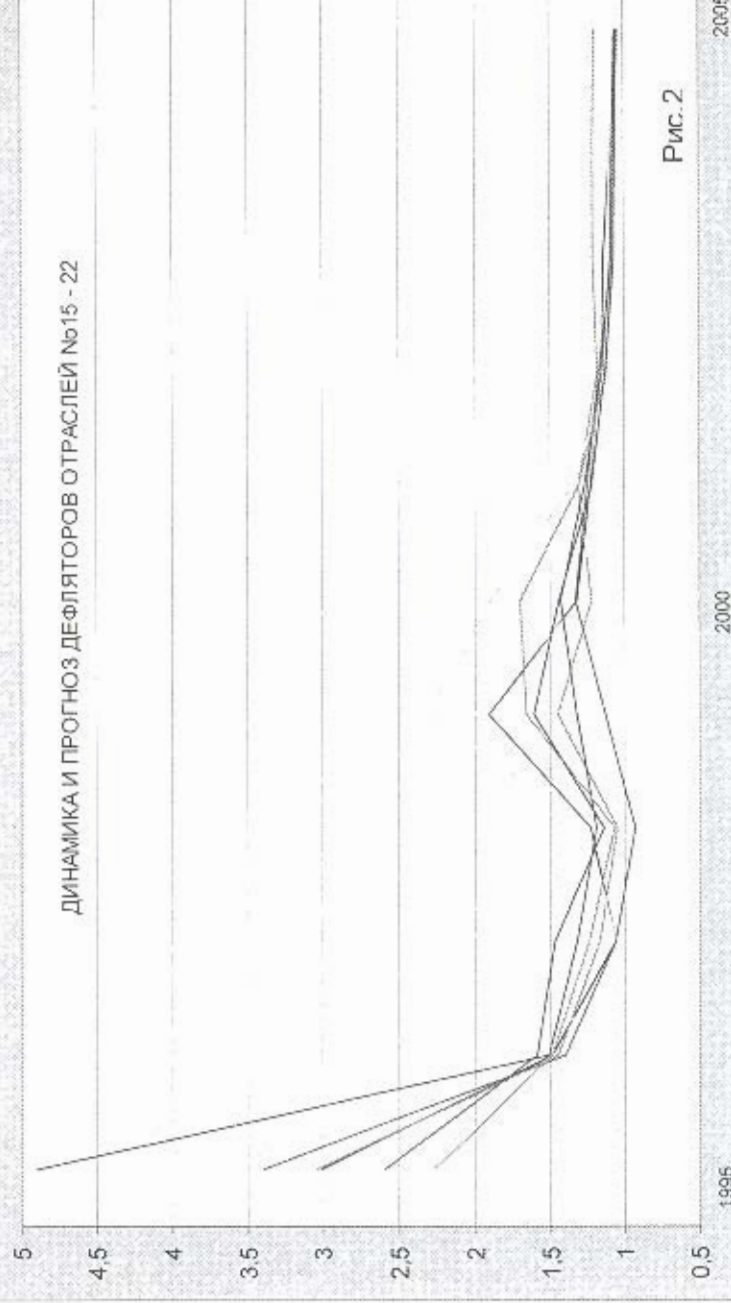


Рис. 2

Таблица 2

ТАБЛИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРОМ. ЖУТЧЕГО ПОТРЕБЛЕНИЯ 2001 ГОДА, ПРИНЯТАЯ ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ		О Т Р А С Л И											С У М М	
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Электроэнергетика	0,030	0,026	0,032	0,044	0,013	0,015	0,024	0,014	0,039	0,017	0,066	0,016	0,046
2	Нефтегазовая промышленность	0,057	0,011	0,018	0,013	0,041	0,059	0,129	0,013	0,110	0,019	0,169	0,037	0,030
3	Угольная промышленность	0,004	0,002	0,001	0,003	0,002	0,004	0,002	0,001	0,001	0,002	0,017	0,005	0,000
4	Прочая топливная промышленность	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Черная металлургия	0,000	0,002	0,002	0,011	0,049	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
6	Цветная металлургия	0,000	0,004	0,001	0,010	0,017	0,002	0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,000	0,004
7	Химическая и нефтехимическая	0,000	0,014	0,004	0,023	0,019	0,000	0,000	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
8	Машиностроение и металлообработка	0,000	0,039	0,004	0,039	0,067	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Текстиль, швейцкая промышленность	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
10	Промышленность, строительство, коммунальное хозяйство	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
11	Лесная промышленность	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
12	Пищевая промышленность	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
13	Прочие отрасли промышленности	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
14	Сельское хозяйство	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
15	Семское и лесное хозяйство	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
16	Транспорт и связь-всего	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
17	Сфера обращения, инт. торг, банковская	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
18	Прочие сферы деятельности	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
19	Промышленность, строительство, коммунальное хозяйство	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
20	Жилищно-коммунальное хозяйство	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
21	Управление, финансы, кредит, стр.	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
22	Итого по промышленности	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
СУММА КОЭФ. ПРОМ. ПОТРЕБЛ. ОТРАСЛИ		0,699	0,768	0,707	0,854	0,438	0,492	0,389	0,246	0,463	0,460	0,452	0,428	0,536

Таблица 26

ДОЛИ ОПЛАТЫ ТРУДА И ЧИСТЫХ ПРОЧИХ НАЛОГОВ В ВЫПУСКАХ ОТРАСЛЕЙ	
Электроэнергетика	0,1766401
Нефтегазовая промышленность	0,1969446
Угольная промышленность	0,1998244
Прочая топливная промышленность	0,2244306
Черная металлургия	0,1397233
Цветная металлургия	0,1708998
Химическая и нефтехимическая	0,1400562
Машиностроение и металлообработка	0,1984566
Лесная, д/о, ц/б промышленность	0,1724215
Промстроймат, стек, ф/фаянсовая	0,1782185
Легкая промышленность	0,1959823
Пищевая промышленность	0,0854179
Прочие отрасли промышленности	0,1580913
Строительство	0,237951
Сельское и лесное хозяйство	0,0914463
Транспорт и связь-всего	0,3351923
Сфера обращения, опт. торг, заготовки	0,0892957
Прочие виды деятельности	0,3852294
Просвещение, здравоохранение,	0,3780414
Жилищно-коммунальное хозяйство	0,250008
Управление, финансы, кредит, стр.	0,3619524
Наука и научное обслуживание	0,3329658

УДЕЛЬНАЯ ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ ОТРАСЛЕЙ					
О Т Р А С Л И	2001	2002	2003	2004	2005
Электроэнергетика	0,3397252	0,37830828	0,4152698	0,43948546	0,45236536
Нефтегазовая промышленность	0,3916396	0,42510662	0,41033633	0,41600701	0,43869095
Угольная промышленность	0,1751741	0,09993507	0,06052062	0,02177899	-0,0230173
Прочая топливная промышленность	0,4553164	0,40268381	0,37554806	0,34743799	0,31440027
Черная металлургия	0,3214888	0,30715115	0,29127495	0,27251625	0,24881411
Цветная металлургия	0,5417107	0,5155482	0,50096915	0,48213369	0,46780536
Химическая и нефтехимическая	0,3078275	0,21951577	0,20857278	0,19437847	0,18052805
Машиностроение и металлообработка	0,3518436	0,32572838	0,31287576	0,30418792	0,29652532
Лесная, д/о, ц/б промышленность	0,3710567	0,37843858	0,37329278	0,36095816	0,34515102
Промстроймат, стек, ф/фаянсовая	0,3010618	0,27095556	0,25556129	0,22057241	0,17817605
Легкая промышленность	0,2320981	0,18914515	0,15648132	0,1340977	0,10930563
Пищевая промышленность	0,2925761	0,28699209	0,30173139	0,31217038	0,31674299
Прочие отрасли промышленности	0,3459	0,34206869	0,34308423	0,33371495	0,32199052
Строительство	0,5618267	0,5725351	0,57661065	0,58003436	0,58040534
Сельское и лесное хозяйство	0,5082133	0,51012882	0,51366272	0,50771799	0,49863617
Транспорт и связь-всего	0,6109576	0,61671067	0,64655442	0,67523599	0,69757593
Сфера обращения, опт. торг, заготовки	0,7541999	0,75391975	0,75016737	0,74270232	0,73412101
Прочие виды деятельности	0,5368297	0,50805558	0,47679505	0,44216432	0,39868136
Просвещение, здравоохранение,	0,5397179	0,54696494	0,52664849	0,50870173	0,48480662
Жилищно-коммунальное хозяйство	0,5476632	0,53761501	0,52366025	0,50616009	0,47501236
Управление, финансы, кредит, стр.	0,5718236	0,56324471	0,54273759	0,52174961	0,48762755
Наука и научное обслуживание	0,4640742	0,46713649	0,44905564	0,43086899	0,40806715

Таблица 3



Рис.3

Таблица 4

ВАРИАЦИИ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ОТРАСЛЕЙ ПРИ 20% УВЕЛИЧЕНИИ ТАРИФОВ МОНОПОЛИЙ															
	О Т Р А С Л И														
	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003
1 Электроэнергетика	0,1462	-0,0930	-0,0199	-0,0111	-0,0022										
2 Нефтегазовая промышленность	-0,0055	0,1585	-0,0001	0,0000	-0,0221										
3 Угольная промышленность	-0,0098	-0,0027	0,1324	0,0000	-0,0460										
4 Прочая топливная промышленность	-0,0066	-0,0093	-0,0002	0,1520	-0,0616										
5 Черная металлургия	-0,0149	-0,0135	-0,0094	0,0000	-0,0154										
6 Цветная металлургия	-0,0160	-0,0093	-0,0006	0,0000	-0,0104										
7 Химическая и нефтехимическая	-0,0199	-0,0237	-0,0007	0,0000	-0,0120										
8 Машиностроение и металлообработка	-0,0101	-0,0078	-0,0015	0,0000	-0,0111										
9 Лесная, л/о, п/б промышленность	-0,0100	-0,0119	-0,0009	-0,0001	-0,0392										
10 Промстроймат, стек, ф/фаянсовая	-0,0141	-0,0146	-0,0009	-0,0002	-0,0488										
11 Легкая промышленность	-0,0069	-0,0023	-0,0004	0,0000	-0,0089										
12 Пищевая промышленность	-0,0047	-0,0060	-0,0003	0,0000	-0,0075										
13 Прочие отрасли промышленности	-0,0152	-0,0040	-0,0008	0,0000	-0,0184										
14 Строительство	-0,0067	-0,0195	-0,0006	-0,0002	-0,0198										
15 Сельское и лесное хозяйство	-0,0090	-0,0358	-0,0021	-0,0002	-0,0150										
16 Транспорт и связь-всего	-0,0107	-0,0497	-0,0006	-0,0001	0,1245										
17 Торговля, общепит, заготовки	-0,0277	-0,0241	-0,0010	-0,0002	-0,0972										
18 Прочие виды деятельности	-0,0117	-0,0295	-0,0001	0,0000	-0,0261										
19 Просвещение, здравоохранение,	-0,0119	-0,0056	-0,0005	0,0000	-0,0133										
20 Жилищно-коммунальное хозяйство	-0,0293	-0,0659	-0,0058	-0,0001	-0,0096										
21 Управление, финансы, кредит, стр.	-0,0059	-0,0124	-0,0014	0,0000	-0,0273										
22 Наука и научное обслуживание	-0,0145	-0,0086	0,0000	0,0000	-0,0101										

Таблица 5

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ОТРАСЛЕЙ ПО ОПОРНОЙ ТРАСЕКТОРИИ					
О Т Р А С Л И	2001	2002	2003	2004	2005
Электроэнергетика	0,1948646	0,2526119	0,3134213	0,3565674	0,3806914
Нефтегазовая промышленность	0,2417655	0,2956086	0,2712807	0,280512	0,3188198
Угольная промышленность	-0,024057	-0,090818	-0,122271	-0,151136	-0,182233
Прочая топливная промышленность	0,3001969	0,2169198	0,1780192	0,1402604	0,0988644
Черная металлургия	0,2221435	0,2010971	0,1786221	0,1531272	0,1224488
Цветная металлургия	0,5893473	0,5258985	0,4926918	0,4518717	0,4222841
Химическая и нефтехимическая	0,2015928	0,0863184	0,0735564	0,0574427	0,0421789
Машиностроение и металлообработка	0,1811772	0,1458321	0,1292024	0,1182322	0,1087319
Лесная, л/о, п/б промышленность	0,2478711	0,2594729	0,2513628	0,2323415	0,2087945
Промстроймат, стек, ф/фаянсовая	0,1400472	0,1022163	0,0838262	0,0442271	-0,24Е-05
Легкая промышленность	0,0374691	-0,006791	-0,038	-0,058278	-0,079763
Пищевая промышленность	0,2612857	0,2524646	0,2760205	0,293247	0,3009401
Прочие отрасли промышленности	0,231237	0,2254563	0,2269832	0,2130382	0,1960281
Строительство	0,479018	0,5028196	0,5120808	0,5199495	0,520807
Сельское и лесное хозяйство	0,7145806	0,7202305	0,730752	0,7131258	0,6868808
Транспорт и связь-всего	0,3807679	0,3918239	0,4521419	0,5152517	0,568341
Сфера обращения, опт. торг, заготовки	1,9842214	1,9817283	1,9487361	1,8852252	1,8155158
Прочие виды деятельности	0,1786897	0,1400248	0,100795	0,0603722	0,0136353
Просвещение, здравоохранение,	0,1928569	0,2032587	0,1745458	0,1502984	0,1195265
Жилищно-коммунальное хозяйство	0,4238021	0,4037196	0,376751	0,3443608	0,2903298
Управление, финансы, кредит, стр.	0,2656164	0,2520225	0,220681	0,1901888	0,1437396
Наука и научное обслуживание	0,1508916	0,1549621	0,1313368	0,1085285	0,0811996

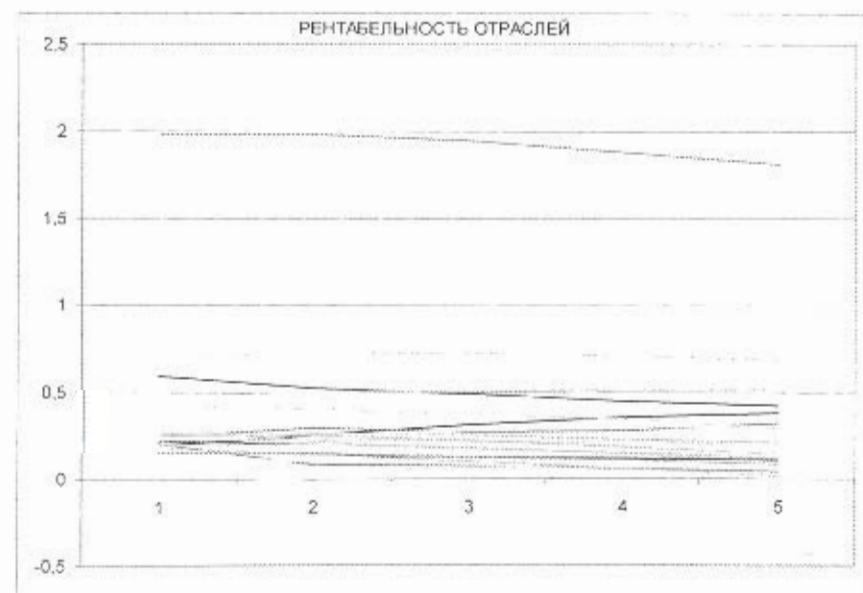


Рис. 4

ВАРИАЦИИ УДС ОТРАСЛЕЙ ПРИ 20% УВЕЛИЧЕНИИ ТАРИФОВ МОНОПОЛИЙ									
О Т Р А С Л И									
	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003
1 Электроэнергетика	0,0763	-0,0580	-0,0117	-0,0007	-0,0013				
2 Нефтегазовая промышленность	-0,0034	0,0872	-0,0001	0,0000	-0,0139				
3 Угольная промышленность	-0,0129	-0,0035	0,1494	0,0000	-0,0630				
4 Прочая топливная промышленность	-0,0048	-0,0067	-0,0002	0,0970	-0,0468				
5 Черная металлургия	-0,0109	-0,0098	-0,0068	0,0000	-0,0113				
6 Цветная металлургия	-0,0073	-0,0042	-0,0003	0,0000	-0,0047				
7 Химическая и нефтехимическая	-0,0176	-0,0210	-0,0006	0,0000	-0,0105				
8 Машиностроение и металлообр.	-0,0080	-0,0062	-0,0012	0,0000	-0,0088				
9 Лесная, д/о, л/б промышленность	-0,0065	-0,0077	-0,0006	0,0000	-0,0238				
10 Промстроймат, стек, ф/фансовая	-0,0122	-0,0126	-0,0008	-0,0002	-0,0435				
11 Легкая промышленность	-0,0075	-0,0025	-0,0005	0,0000	-0,0097				
12 Пищевая промышленность	-0,0029	-0,0037	-0,0002	0,0000	-0,0046				
13 Прочие отрасли промышленности	-0,0102	-0,0027	-0,0005	0,0000	-0,0124				
14 Строительство	-0,0029	-0,0086	-0,0003	-0,0001	-0,0088				
15 Сельское и лесное хозяйство	-0,0030	-0,0122	-0,0007	-0,0001	-0,0050				
16 Транспорт и связь-всего	-0,0051	-0,0244	-0,0003	0,0000	0,0544				
17 Торговля, общепит, заготовки	-0,0032	-0,0028	-0,0001	0,0000	-0,0116				
18 Прочие виды деятельности	-0,0098	-0,0250	-0,0001	0,0000	-0,0221				
19 Просвещение, здравоохранение,	-0,0087	-0,0041	-0,0004	0,0000	-0,0097				
20 Жилищно-коммунальное хозяйство	-0,0158	-0,0365	-0,0031	-0,0001	-0,0051				
21 Управление, финансы, кредит, стр.	-0,0040	-0,0084	-0,0010	0,0000	-0,0187				
22 Наука и научное обслуживание	-0,0115	-0,0068	0,0000	0,0000	-0,0080				
ИНИЦИИРУЮЩИЕ ОТРАСЛИ	1	2	3	4	16				

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**Многоотраслевая модель воспроизводства ВВП России в системе
национальных счетов**

Компьютерная верстка
М.А. Зацерковной

Формат 60х90х/16. Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Заказ № 008
Усл. печ. л. 3.5 Тираж экз.

Отпечатано в типографии ЗАО «Издательский дом «НОВЫЙ ВЕК»».
117218, Москва, Б. Черемушкинская, 34.
Тел./факс: 424-75-21.