

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	1
I. Прототип модели RUSEC.....	3
II. Модель Эрроу-Дебре.....	6
III. Экономические агенты	10
IV. Рынки.....	14
V. Государственный сектор (Экономический агент #1)	24
VI. Негосударственный сектор. (Экономический агент #2)	34
VII. Бюджетный сектор. (Экономический агент #3)	41
VIII. Сектор нерегулярной экономики. (Экономический агент #4).....	48
IX. Совокупный потребитель. (Экономический агент #5).....	54
X. Государство. (Экономические агенты #6,7,8)	58
XI. Банковская система. (Экономические агенты #9,10)	66
XII. Внешний мир. (Экономические агенты #11,12)	71
XIII. Пример вычислительного эксперимента	73
Ссылки.....	75
Приложение	77

ВВЕДЕНИЕ

Термин “вычислимая модель” пока не очень распространен в литературе на русском языке, чего нельзя сказать об англоязычных публикациях. Первой работой по вычислительным моделям принято считать докторскую диссертацию шведского ученого Иохансена, см. Johanson, L. (1960). Однако наибольшее распространение вычислимые модели экономического равновесия (Computable General Equilibrium models, сокращенно CGE) получили в последние два десятилетия. Литература по CGE весьма обширна. Упомянем здесь несколько работ, наиболее часто цитируемых, и где можно найти обзоры и дальнейшие ссылки. Это Shoven, J. B., and Whalley, J. (1984), Bergman L. (1990), Devarajan S., Robinson S. (1990). Существует общество любителей вычислимых моделей общего экономического равновесия со штаб квартирой в университете г. Торонто (Канада).

CGE модели достаточно универсальны, но имеют ограничения по использованию математического и компьютерного аппарата. Стандартная схема состоит в том, чтобы построить систему нелинейных уравнений, решением которых является общее экономическое равновесие, в частности, цены, уравнивающие спрос и предложение. Решение такой системы уравнений осуществляется, как правило, с помощью прикладного пакета, например, известного пакета GAMS, см. например, Brooke, A., Kendrick, D., and Meeraus, A. (1988), весьма неудобного для пользователя. Среди других средств можно указать HERCULES (Drud and Kendrick, 1986), SCLP (Mathiesen, 1985) и MPS/GE (Rutherford, 1986), а также Kehoe Timothy J., (1991). Но главное не в этом. Сама математическая форма модели недостаточно гибка, не позволяет корректировать, совершенствовать модель в постоянном, систематическом режиме.

Вычислимая модель Российской экономики, описываемая в настоящей статье, может рассматриваться как CGE модель. Однако она содержит черты других подходов к моделированию экономики: в частности, теоретико-игрового и эконометрического подходов. Наиболее широко используется принцип имитирования (симулирования) реальных действий экономических агентов. Читатель, знакомясь с моделью, найдет много формул, представляющих собой прямые расчеты, как они осуществляются в реальности.

Форма модели является весьма гибкой. Например, она позволяет легко встраивать внутрь любые зависимости между показателями, полученные ранее каким-то другим способом, например, с помощью эконометрического анализа.

Для лучшего понимания существа модели данное описание предваряется двумя вводными разделами I и II, где описываются абстрактные математические модели экономики, которые можно рассматривать как прототипы для модели RUSEC.

Описываемая ниже вычислимая модель Российской экономики получила название RUSEC (RUSSian EConomy). Главное свойство, отличающее ее от других известных компьютерных моделей экономики состоит в ее гибкости, в вариативности. Принцип: “изменение - это правило, а не исключение”, воплощен здесь в жизнь. Благодаря технологической легкости внесения изменений производство экспериментов, сценарных расчетов, ответов на вопрос: “что будет, если...”, поставлено на реальную основу.

Среди содержательной специфики, которую здесь имеет смысл отметить, укажем введение трех рынков на один и тот же продукт: рынок, регулируемый государством, рынок свободных цен и рынок теневой экономики. Наличие государственных и свободных цен изучалось в ряде работ по двухслойной экономике. См., например, Wu, Jinglian and Zhao Renwei, (1987). Makarov V. L. (1994), Makarov V. L., Levin M. I., Rubinov A. M. (1995), Miyamoto K. (1996). Koo, Antony Y.C and Obst, Norman P. (1995).

Применение CGE моделирования к проблеме двухслойной экономики рассматривалось Pogodzinski J. M., Antes Claudia. (1992), Xu, Dianqing, (1993). Моделирование теневой экономики рассматривалось Wellisz Stanislaw, Findlay Rolland, (1986), Stahl II D.O., Alexeev M. (1985) и многими другими.

I. ПРОТОТИП МОДЕЛИ RUSEC

Прежде чем приступить к изучению модели RUSEC целесообразно познакомиться с ее прототипом, в котором воплощены некоторые существенные черты основной модели, в частности, способ формирования спроса через доли бюджета, выделяемые на то или иное направление.

Обозначения в этом пункте автономны, хотя и похожи на обозначения для основной модели.

Итак, пусть имеется реальный сектор экономики, который описывается стандартным образом в виде динамической однопродуктовой модели.

Реальный сектор экономики $E = \{F, k(0), l(t)\}$.

$X = [y(t), k(t), z(t), l(t), c(t)]$, $t = 0, 1, \dots$, называется допустимой траекторией реального сектора, если для каждого t удовлетворяются соотношения:

$$(1) \quad y(t) = F(k(t), l(t), z(t));$$

$$(2) \quad y(t) = z(t) + c(t) + dk(t);$$

$$(3) \quad k(t+1) = \alpha \cdot k(t) + dk(t);$$

$$(4) \quad l(t) \text{ задано для всех } t;$$

$$(5) \quad z(t), c(t), dk(t) \geq 0;$$

где $y(t)$ - выпуск в физических единицах;

$k(t)$ - физический капитал на начало периода t ;

$l(t)$ - занятый в производстве труд;

$z(t)$ - промежуточный продукт;

$F(k, l, z)$ - производственная функция;

$c(t)$ - конечное потребление;

$dk(t)$ - прирост основных фондов (капитала);

α - коэффициент, учитывающий износ основных фондов;

Как известно допустимых траекторий X может быть очень много. Теория изучает траектории, которые чем то примечательно, Например, они являются оптимальными в том или ином смысле, или порождаются экономическим механизмом, имитирующим реальную жизнь.

В нашем случае механизм, с помощью которого выбирается допустимая траектория, определяется взаимодействием с другим сектором экономики, называемым финансовым.

Далее удобно считать, что в данной экономике функционируют два экономических агента: производитель и потребитель.

Введем дополнительные обозначения:

$Ef = E + \{B(0), Bc(0), O\}$ - экономика, объединяющая реальный и финансовый сектора.

$B(t)$ - деньги производителя на счете в банке на начало периода t ;

$Bc(t)$ - деньги потребителя на счете в банке на начало периода t ;

$p(t)$ - цена продукта;

O - набор параметров, определяющих стратегии обоих экономических агентов;

$O = \{o, oz, ok, ol, oc, ozb, okb, olb, \%\}$;

где $\%$ - банковский процент;

o - коэффициент, отражающий уровень неплатежей;

oz - доля выручки от реализации в данном периоде времени, идущая на покупку промежуточного продукта;

ok - доля выручки от реализации в данном периоде времени, идущая на инвестиции;

ol - доля выручки от реализации в данном периоде времени, идущая на заработную плату;

oc - доля заработной платы в данный период времени, идущая на покупку предметов потребления;

ozb - доля банковских средств производителя, идущая на покупку промежуточного продукта;

okb - доля банковских средств производителя, идущая на инвестиции;

olb - доля банковских средств производителя, идущая на оплату труда;

ocb - доля банковских средств потребителя, идущая на покупку предметов потребления;

Уравнения, описывающие динамику финансового сектора и его взаимодействия с реальным сектором:

$$(6) \quad z(t) = o \cdot oz \cdot y(t) + \frac{ozb \cdot \% \cdot B(t-1)}{p};$$

$$(7) \quad dk(t) = o \cdot ok \cdot y(t) + \frac{okb \cdot \% \cdot B(t-1)}{p};$$

$$(8) \quad p(t) = \frac{ocb \cdot Bc(t-1)}{c(t) - o \cdot oc \cdot ol \cdot y(t)};$$

$$(9) \quad B(t) = (1 - ozb - okb - olb) \cdot \% \cdot B(t-1) + (1 - oz - ok - ol) \cdot y(t) \cdot p(t);$$

$$(10) \quad Bc(t) = (1 - ocb) \cdot \% \cdot Bc(t-1) + ol \cdot (1 - oc) \cdot y(t);$$

$$(11) \quad B(t) \geq 0, \quad Bc(t) \geq 0, \quad 0 \leq o \leq 1, \quad (oz, ok, ol, oc, ozb, okb, olb, ocb) \geq 0, \\ oc \leq 1, \quad oz + ok + ol \leq 1, \quad ozb + okb + olb \leq 1, \quad ocb \leq 1;$$

Объяснения для соотношений (6) - (11).

Здесь уравнения (6) - (8) имеют одну и ту же природу. А именно, они представляют собой бюджетное равенство: количество купленного блага в действующих ценах в точности равно доли бюджета, выделенной на данную покупку. В уравнении (6) это сделано для промежуточного продукта: купленное количество есть $z(t) \cdot p(t)$, а выделенные деньги для этого есть $o \cdot oz \cdot y(t) \cdot p(t) + ozb \cdot \% \cdot B(t-1)$. Буквально то же самое говорят уравнения (7) и (8), только для капитальных вложений и для конечного потребления соответственно.

Соотношения (9) и (10) описывают динамику изменения бюджета производителя и потребителя во времени. Соотношения (11) устанавливают естественные рамки для всех управляющих параметров модели, определяющих стратегии игроков: производителя и потребителя.

Назовем $Y = \{p(t), B(t), Bc(t)\}$, $t = 0, 1, \dots$, допустимой траекторией финансового сектора, если найдется допустимая траектория реального сектора X и стратегия (policy) $P = \{O(t)\}$ такие, что выполняются соотношения (6) - (11).

Не вникая здесь в математические детали, можем утверждать, что при определенных дополнительных предположениях для заданной стратегии P соотношения (1) - (11) определяют допустимую траекторию (X, Y) экономики Ef . При компьютерном моделировании на конкретных цифрах задача состоит в том, чтобы играть элементами стратегии P , добиваясь получения желаемой траектории развития экономики.

Другая абстрактная математическая модель, которую полезно иметь в виду для лучшего понимания RUSEC, есть знаменитая модель Эрроу-Дебре.

II. МОДЕЛЬ ЭРРОУ-ДЕБРЕ

Эта модель была предложена К. Эрроу и Ж. Дебре в работе Arrow K. and Debreu J. (1952), и породила гигантскую литературу, анализ которой показывает, сама модель стала своеобразным языком описания экономических явлений.

Смысл экономики Эрроу-Дебре состоит в том, что экономическими агентами, то есть действующими лицами, принимающими решения, являются производители и потребители. Производители перерабатывают одни продукты в другие, максимизируя собственную прибыль. Потребители, получая деньги от производителей, покупают на них продукты, предъявляя соответствующий спрос исходя из своих индивидуальных предпочтений. Цены уравнивают спрос и предложение на рынках всех продуктов.

Используемые здесь обозначения стандартны, но используются только в данном пункте.

Итак, пусть экономика Эрроу-Дебре E описана стандартным образом в виде набора $z(t) \cdot p(t)$:

Обозначения:

m - число производителей;

n - число потребителей;

j - номер производителя;

i - номер потребителя;

l - число продуктов;

Y_j - множество производственных возможностей производителя;

X_i - множество доступных потребителю наборов потребления;

y_j - элемент множества Y_j , то есть способ преобразования одних продуктов в другие;

y_j^+ - выпуск продукции в способе y_j , то есть вектор y_j^+ получается из y_j заменой отрицательных компонент на нули;

y_j^- - затраты продуктов в способе y_j , то есть вектор y_j^- получается из y_j заменой положительных компонент на нули;

x_i - вектор потребления, являющийся элементом множества X_i ;

u_i - функция полезности потребителя;

w_i - собственность потребителя в натуральных продуктах;

$\theta_{i,j}$ - доля прибыли производителя j , которая поступает потребителю i ;

$p = (p^1, \dots, p^l)$ - вектор цен;

$z = (y_1, y_2, \dots, y_m, x_1, x_2, \dots, x_n)$ есть *сбалансированное состояние экономики*, если

$$(1) y_j \in Y_j \text{ для всех } j, x_i \in X_i, i = 1, \dots, n;$$

$$(2) \sum_{j=1}^m y_j + \sum_{i=1}^n w_i = \sum_{i=1}^n x_i;$$

Считается, что сбалансированные состояния, и именно они, реализуемы (в физическом смысле) в экономике. На множестве сбалансированных состояний вводятся различные отношения порядка, показывающие какие состояния “лучше”, а какие “хуже”. Например, оптимальность по Парето указывает, что состояние z “лучше” состояния z' , если для всех $i = 1, \dots, n$ имеет место неравенство $u_i(x_1, \dots, x_n) \geq u_i(x'_1, \dots, x'_n)$, причем для хотя бы одного потребителя неравенство выполняется строго.

Рыночный механизм Эрроу-Дебре.

Мы различаем собственно модель Эрроу-Дебре и тот рыночный механизм, ради которого модель первоначально была построена ее авторами. Дело в том, что модель так таковая, как общая схема для описания экономики, является чрезвычайно общей. Ее следует рассматривать как специальный (весьма удобный) язык для описания экономических явлений. Что же касается рыночного механизма, относительно которого доказаны знаменитые теоремы существования и оптимальности, то этот механизм весьма узок, содержит много нереалистичных предположений, хотя в теоретическом смысле очень красив, можно сказать идеален.

Механизм Эрроу-Дебре базируется на двух фундаментальных положениях: (1) все продукты торгуются и имеют рыночную цену, (2) цены определяются с помощью процедуры уравнивания спроса и предложения.

Формально это воплощается в понятии состояния рыночного (конкурентного) равновесия.

$(\bar{z}, \bar{p})$ называется *состоянием рыночного равновесия*, если выполнены следующие условия:

Состояние $\bar{z}$ является сбалансированным;

$$\bar{y}_j \cdot \bar{p} = \max_{y_j \in Y_j} y_j \cdot \bar{p}, \text{ где } \max \text{ берется по всем } y_j \in Y_j;$$

$u_i(\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_n) = \max u_i(\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_{i-1}, x_i, \bar{x}_{i+1}, \dots, \bar{x}_n)$, где $\max$ берется по всем $x_i \in X_i$

удовлетворяющим бюджетному ограничению: $x_i \cdot \bar{p} \leq w_i \cdot \bar{p} + \sum_{j=1}^m \theta_{ij} \cdot \bar{y}_j \cdot \bar{p}$;

Фактор времени.

Как видно, в исходной формулировке модели Эрроу-Дебре ничего не говорится о времени. То есть, как бы молчаливо предполагается, что все показатели относятся к одному моменту времени. На самом деле такого предположения нет. Стандартный прием, многократно использовавшийся по разным поводам, состоит в том, что один и тот же продукт в разные моменты времени формально можно считать разными продуктами.

Пусть имеются два смежных периода времени: 1 и 2, например, настоящее и будущее. Тогда $Y_j \subset R^{l(1)} \times R^{l(2)}$, где $l(1), l(2)$ - числа, показывающие количество (номенклатуру) продуктов для периодов времени 1 и 2, знак $\times$ означает прямое (декартово) произведение. Естественно, что для Y_j должно выполняться условие необратимости времени, то - есть продукты первого периода не могут производиться с помощью затрат продуктов второго периода. Если для любого $y_j \in Y_j$ оказывается, что первые $l(1)$ компонент равны нулю, то этот факт можно интерпретировать, как отсутствие производителя j в первом периоде. Соответственно, если для любого $y_j \in Y_j$ последние $l(2)$ компоненты неотрицательны, это можно интерпретировать как отсутствие (полная не активность) производителя j во втором периоде. Имея в виду это обстоятельство, можно обойти ту трудность, что экономический агент выбирает сразу (одновременно) весь вектор y_j , а не его часть, относящуюся к одному периоду времени. А именно, экономический агент (производитель или потребитель), который существует больше одного периода времени, как бы размножается. Он представляется несколькими агентами, по одному для каждого периода времени. Тогда получается, что каждый экономический агент принимает решение только в одном периоде времени. Фактически здесь использован тот же прием, что и в случае с размножением числа продуктов по числу временных интервалов. Только теперь размножаются экономические агенты: один и тот же агент считается разным, если он функционирует в другом временном интервале.

Рыночный механизм Эрроу-Дебре становится не реалистичным. Действительно, согласно ему цены $p = (p^1, \dots, p^l)$ определяются уравнением

спроса предложения всех продуктов одновременно. То - есть будущее также реально существует как и настоящее. Получается, что деньги (прибыль), полученные в будущем можно использовать в настоящем. Действительно, производитель, оперирующий в настоящем, производит продукты, в том числе и для будущего. Формально это означает, что y_j содержит положительные компоненты среди последних $l(2)$. Тогда прибыль $y_j \cdot p$, которую он получает и расходует в настоящем, включает в себя деньги, полученные за реализацию продукта в будущем по будущим ценам.

Описанная выше модель Эрроу-Дебре модифицировалась в различных направлениях. Например, в качестве экономических агентов может выступать государство, и как производитель публичных благ и как игрок, который назначает ставки налогообложения. В нашей модели RUSEC набор экономических агентов широк. К его описанию мы и переходим.

III. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ

RUSEC представляет собой макро модель Российской экономики, оперирующую макро показателями, такими как ВВП, инвестиции, бюджет, денежная масса, уровень цен по (макро) секторам экономики и тому подобное.

Однако в отличие от большинства макроэкономических моделей перечисленные показатели получаются в результате действий достаточно большого числа экономических агентов. В исходной версии таких агентов 12. Все агенты, как будет видно ниже, являются макро агентами, то есть такими действующими лицами экономики, каждый из которых существенно влияет на ее (экономики) поведение в целом.

Общая схема модели напоминает модель Эрроу-Дебре или, ещё более общо, игру нескольких лиц в нормальной форме. Каждый игрок (экономический агент) осуществляет свою собственную стратегию. Интегральные показатели, получающиеся, как правило, операцией суммирования, не являются формально стратегией какого либо из игроков. В модели они выделены в самостоятельный блок, характеризующий экономическую ситуацию в целом.

Экономические агенты (действующие лица экономики) представляют собой такие части экономики, которые обладают собственными интересами и могут осуществлять независимое от других поведение. Перечислим здесь все 12 агентов, сопровождая названия краткими пояснениями. Экономическим агентам присваивается порядковый номер, который является сквозным, неизменным и иногда используется вместо наименования.

Первые 4 экономических агента согласно стандартной терминологии являются производителями.

Экономический агент #1. Это государственный сектор экономики, к которому принадлежат все предприятия, в которых доля публичной собственности составляет более 50 %. Под публичной собственностью понимается федеральная собственность, собственность субъектов Российской Федерации и муниципальная собственность. В этот сектор не входят предприятия, относящиеся к бюджетной сфере (бюджетному сектору), представляющей собой отдельного экономического агента, определение которого дается ниже.

Экономический агент #2. Негосударственный или частный сектор, состоящий из легально существующих предприятий частной и смешанной собственности, а

также индивидуальной деятельности, официально зарегистрированной в качестве таковой.

Экономический агент #3. Это так называемый бюджетный сектор, получающий средства для своего функционирования из бюджета, точнее всех видов бюджета: федерального, регионального и муниципального. В него входят здравоохранение, наука, образование, культура, коммунальный сектор, управление в той части, которая финансируется из бюджета.

Экономический агент #4. Сектор нерегулярной экономики. Другие используемые названия для нерегулярной экономики: неформальная, нерегистрируемая, вторая, теневая. Наиболее заметную активность в данном секторе составляют домашние хозяйства, занимающиеся тем или иным производством, в первую очередь, садоводчеством. Криминальный сектор также содержится в нерегулярной экономике.

Потребителей представляет один совокупный

Экономический агент #5. Сюда относится все население России, обычно при этом используется термин “домашние хозяйства”.

Государство представлено двумя экономическими агентами.

Экономический агент #6 - Федеральное правительство

Экономический агент #7 - региональное и муниципальное правительства в совокупности.

Экономический агент #8 - представляет собой совокупность институтов, которые можно в целом охарактеризовать как “правительство” нерегулярной экономики. Это, в первую очередь, институты организованной преступности и, кроме того, действующие правила в нерегулярной некриминальной экономике.

Экономический агент #9 - это Центральный банк России.

Экономический агент #10 - совокупность коммерческих банков и других институтов, действующих как банки.

Экономический агент #11 - это страны, которые ранее входили в состав СССР.

Экономический агент #12 - это весь остальной мир, за исключением стран бывшего СССР.

Каждый из перечисленных экономических агентов осуществляет свое индивидуальное поведение, которое детально описывается ниже в разделе III.

Поведение экономики в целом представляет собой сумму действий всех экономических агентов, что выражается, как правило, в общепринятых макро показателях.

Перечисленные выше 12 экономических агентов представляют собой независимых игроков, которые осуществляют свое поведение, выбирая контролируемые ими стратегии.

Предполагается, что экономические агенты действуют рационально. Это не значит, что они решают оптимизационные задачи большой размерности. Однако элементы оптимизации присутствуют там, где перед экономическим агентом встаёт проблема выбора.

В заключение этого раздела дается краткое общее описание деятельности агентов - производителей.

Производственные возможности экономических агентов задаются производственной функцией в форме:

$$Y = F(K, L, Z)$$

где в качестве производственных факторов выступают капитал (K), труд (L) и промежуточный продукт (Z). Значение производственной функции (Y) показывает выпуск товаров и услуг в единицу времени, в данном случае, в течение месяца.

В рассматриваемой экономике промежуточный продукт Z состоит из нескольких продуктов: собственно промежуточного продукта, продукта “бюджетного” сектора, а также импортного продукта из бывших республик СССР или из остального мира.

Важное замечание.

В модели RUSEC состояние равновесия или устойчивое состояние определяется в результате осуществления итерационного процесса, который сам по себе имеет содержательный смысл.

Действия производителей состоят в том, что они определяют спрос на производственные факторы, нужные им для производства. Этот спрос вставляется в качестве аргумента в производственную функцию. Значение данной производственной функции, таким образом вставленных значениях объявляется предложением соответствующего товара.

В результате этого действия спрос на факторы преобразуется в предложение продукта, что с содержательной точки зрения выглядит бессмысленным, если рассматривать его как сепаратное действие вне итерационного процесса. Однако смысл итерационного процесса в том и состоит, что, в конце концов, спрос и предложение уравниваются.

Следующее действие состоит в том, что созданный продукт Y разделяется экономическим агентом на части в зависимости от того, куда продукт далее направляется:

$$Y = Z + I + C + D + EX;$$

где Z - промежуточный продукт, I - инвестиции, C - потребление, EX - экспортные товары и услуги.

Как видно, промежуточный продукт появляется дважды: первый раз - как спрос, а второй раз - как предложение.

Спрос D на конкретный фактор определяется двумя вещами: суммой денег B , которую агент готов потратить на покупку фактора и ценой P фактора на рынке. А именно:

$$D = B/P;$$

Таким образом, проблема экономического агента - производителя состоит в том, чтобы разделить общий бюджет, которым он располагает, на доли (части) по числу покупаемых факторов плюс часть, оставляемую про запас и на некоторые другие нужды. Точные формулы смотрите ниже. В простейшем варианте эти доли фиксированы, например, принимаются равными долям предыдущего периода. Это так называемое абсолютно инерционное поведение. Инерционность уменьшается, если в последующем периоде происходит корректировка долей в зависимости от целевой функции агента, которую он старается максимизировать. Что касается формирования агентом своего общего бюджета, то это - отдельный вопрос, обсуждаемый ниже.

Формирование предложения в модели представляет собой, как правило, более сложную процедуру. Предполагается, что продукты, произведенные в государственном и "бюджетном" секторах, а также рабочая сила, занятая в этих секторах, поступают на рынки, где цены регулируются государством. Трудность возникает при переливе продуктов с одного рынка на другой. Например, производственные фонды государственного сектора могут предлагаться на рынке свободных цен в процессе приватизации.

IV. РЫНКИ

Суммарное экономическое поведение удобно описывать совокупностью рынков. Каждый рынок определяется товаром, который торгуется на нем, ценой на этот товар и механизмом работы рынка.

Механизмов три: (1) Цены устанавливает государство, в лице федерального или регионального и муниципального правительств, в зависимости от типа товара. (2) Цены определяет рынок как таковой. Здесь речь идет об официальном или легальном рынке. (3) Цены определяет теневой рынок.

При описании рынков по ходу дела вводятся последовательно необходимые обозначения.

Сначала перечислим товары, понимаемые в самом широком смысле, рынки которых рассматриваются в модели.

- 1) капитальные товары (основные фонды)
- 2) инвестиционные товары (капиталовложения)
- 3) промежуточные товары (продукты и услуги производственного назначения)
- 4) потребительские товары
- 5) товары военного назначения
- 6) “интеллектуальные” товары, продукция бюджетного сектора
- 7) импортные товары из бывших республик СССР
- 8) импортные товары из остального мира
- 9) экспортные товары в бывшие республики СССР
- 10) экспортные товары в страны остального мира
- 11) лизинг (сдача в аренду) основных фондов

Необходимые пояснения по поводу названных типов товаров: Капитальные товары - это физический капитал (основные фонды в виде зданий и оборудования, земля, природные ресурсы, капитал в виде интеллектуальной собственности). Различие между инвестиционными товарами и товарами производственного назначения весьма условно. Оно определяется составом конкретных продуктов и способом их использования. Инвестиционные товары идут в основном в строительство, в создание основного капитала, а промежуточные продукты идут в текущее производство.

Термин “интеллектуальные” товары не является общепризнанным. Чаще его используют для названия таких товаров, у которых акт создания требует больших

затрат, а создание копий - малых. Компьютерные программы, кинофильмы, музыкальные, литературные и подобные им произведения, результаты научных исследований относятся к такого рода товарам. Я здесь использую этот термин в более широком смысле, включая сюда услуги образования, здравоохранения, культуры, управления. “Интеллектуальные” товары производятся частным и нерегулярным секторами (по рыночным легальным и нелегальным ценам), а также бюджетным сектором (по ценам, регулируемым государством).

Я выделяю услуги по лизингу основных фондов в отдельный вид товара и, соответственно, вид рынка в связи с тем, что этот вид деятельности получил заметное распространение на настоящей фазе переходного периода.

Кроме рынков товаров в модели рассматриваются несколько рынков труда, а именно четыре рынка.

- 1) Рынок рабочей силы занятой в государственном секторе
- 2) Рынок рабочей силы, занятой в бюджетном секторе
- 3) Рынок рабочей силы, занятой в частном секторе
- 4) Рынок рабочей силы, занятой в нерегулярном секторе.

На первых двух рынках цены регулируются государством. При этом предполагается, что цены на этих рынках различны, поскольку предъявляются разные требования к качеству рабочей силы. На двух последних рынках цены свободные, определяемые соотношением спроса и предложения.

Наконец, последняя часть рынков - это финансовые рынки.

- 1) Рублевые кредиты
- 2) Иностранная валюта
- 3) Государственные долговые обязательства
- 4) Акции
- 5) Долговые обязательства негосударственных организаций.

Общее количество рынков получается 47, с учетом, что товары и услуги торгуются по государственным, рыночным и теневым ценам. Ниже я привожу список обозначений для цен на указанных рынках. Номенклатура цен и их названия в точности определяют все рынки, которые участвуют в модели.

Номенклатура цен.

Государственные цены:

<i>PK1</i>	цена капитальных товаров;
<i>PA1</i>	цена аренды;
<i>PI1</i>	цена инвестиционных товаров;

<i>PZ1</i>	цена товаров производственного назначения;
<i>PC1</i>	цена предметов потребления;
<i>PD1</i>	цена товаров военного назначения;
<i>PN1</i>	цена “интеллектуальных” товаров;
<i>PL1S</i>	цена рабочей силы, занятой в государственном секторе;
<i>PL1B</i>	цена рабочей силы, занятой в бюджетном секторе;
<i>PIMs1</i>	цена импортных товаров из бывших республик СССР;
<i>PEXs1</i>	цена экспортных товаров в бывшие республики СССР;
<i>CB%</i>	специальный процент за кредит, устанавливаемый Центральным банком;

Таким образом, мы имеем дело с 12 рынками, в которых цены регулируются государством.

Свободные рыночные цены:

<i>PK2</i>	цена капитальных товаров;
<i>PA2</i>	цена аренды;
<i>PI2</i>	цена инвестиционных товаров;
<i>PZ2</i>	цена товаров производственного назначения;
<i>PC2</i>	цена предметов потребления;
<i>PD2</i>	цена товаров военного назначения;
<i>PN2</i>	цена “интеллектуальных” товаров;
<i>PL2</i>	цена рабочей силы, занятой в негосударственном секторе;
<i>PIMs2</i>	цена импортных товаров из бывших республик СССР;
<i>PIMw2</i>	цена импортных товаров из остального мира;
<i>PEXs2</i>	цена экспортных товаров в бывшие республики СССР;
<i>PEXw2</i>	цена экспортных товаров в страны остального мира;
<i>B%</i>	коммерческий процент за кредит;
<i>B%\$</i>	коммерческий процент за кредит средств в иностранной валюте;
<i>EXR\$</i>	обменный курс рубля по отношению к доллару (цена доллара в рублях);
<i>BOND%</i>	уровень доходности государственных долговых обязательств;
<i>STOCK%</i>	средний процент на рынке акций;
<i>PBOND</i>	средняя цена государственных ценных бумаг;
<i>PSTOCK</i>	средняя цена акции;
<i>PDEBT</i>	средняя цена долгового обязательства коммерческих организаций;

Таким образом, модель имеет дело с 20 финансовыми рынками.

Цены теневого рынка:

<i>PK3</i>	цена капитальных товаров;
------------	---------------------------

<i>PA3</i>	цена аренды;
<i>PI3</i>	цена инвестиционных товаров;
<i>PZ3</i>	цена товаров производственного назначения;
<i>PC3</i>	цена предметов потребления;
<i>PD3</i>	цена товаров военного назначения;
<i>PN3</i>	цена “интеллектуальных” товаров;
<i>PL3</i>	цена рабочей силы, занятой в негосударственном секторе;
<i>PIMs3</i>	цена импортных товаров из бывших республик СССР;
<i>PIMw3</i>	цена импортных товаров из остального мира;
<i>PEXs3</i>	цена экспортных товаров в бывшие республики СССР;
<i>PEXw3</i>	цена экспортных товаров в страны остального мира;
<i>B%_{ir}</i>	процент за кредит в нерегулярном секторе;
<i>B%\$_{ir}</i>	процент за кредит средств в иностранной валюте в нерегулярном секторе;
<i>EXR\$_i</i>	обменный курс рубля по отношению к доллару (цена доллара в рублях) в нерегулярном секторе;
<i>PDEBT_{ir}</i>	средняя цен долгового обязательства коммерческих организаций в нерегулярном секторе;

Здесь везде проценты возврата средств указываются в месячном исчислении.

Модель имеет дело с 15 финансовыми рынками в нерегулярном секторе.

Легко подсчитать, что общее число цен и соответственно рынков равно $12 + 20 + 15 = 47$.

Единицами измерения для цен, за исключением цен на финансовых рынках, являются их уровни на некоторый фиксированный момент времени, например на начало 1990 года. Тогда цена товара представляет собой число, показывающее, как изменилась начальная цена. Для финансовых рынков указываются фактические уровни цен.

Для каждого рынка определяется (суммарный) спрос и предложение. При этом естественно механизмы уравнивания спроса и предложения на рынке регулируемых и свободных цен различны.

Механизм регулирования цен государством.

Предположим, что на рынке продукта *Z* спрос *ZD* не равен предложению *ZS*. То есть имеет место либо неравенство

$ZD > ZS$, либо

$ZD < ZS$.

Определим корректировочный коэффициент *O* следующим образом:

$$O = ZS / ZD;$$

Таким образом, чтобы уравнивать спрос и предложение, следует спрос ZD умножить на данный коэффициент. В результате получим новое значение спроса, которое далее используется в общем для модели итерационном процессе. В частности получается новое значение предложения, которое, вообще говоря, не обязано совпадать с прежним значением, и, следовательно, итерационный процесс продолжается. Подробно об итерационном процессе говорится в разделе

Поскольку, на самом деле, спрос ZD является суммой спросов всех экономических агентов, то следует определить способ воздействия на эти индивидуальные спросы. В настоящей версии модели принято, что воздействие на индивидуальный спрос происходит одинаковым способом. Все экономические агенты одинаково “страдают” от регулирующих воздействий.

Например, пусть $ZD = ZD1 + ZD2$, где $ZD1$ и $ZD2$ - спрос двух агентов. Стандартные соотношения, определяющие спрос таковы:

$$ZD1 = O1 * B1 / P, ZD2 = O2 * B2 / P.$$

Здесь $O1, O2$ есть доли бюджетов $B1, B2$ экономических агентов, которые они решили потратить на покупку товара Z . Для корректировки спроса коэффициенты (доли) $O1$ и $O2$ следует умножить на O . Однако необходимо ещё выполнить условие, чтобы все доли использования бюджета были в сумме равны единице. Это нетрудно сделать. Точные формулы приводятся ниже.

Параметр O (точнее единица минус O) можно называть индикатором дефицитности. В итерационном процессе этот индикатор стремится к единице.

Механизм уравнивания спроса и предложения на рынке свободных цен стандартен. Точные формулы приводятся ниже в том месте, где идет описание работы соответствующего рынка.

Далее приводятся формулы, которые используются в компьютерной версии модели. Нумерация формул двух индексная, вида (x, xx) . Сначала идет общая часть, номер которой есть 0. А далее - 12 блоков по числу экономических агентов, занумерованных так, как это указано выше.

Коэффициенты для корректировки спроса на рынках регулируемых цен.

$$(0.1) \quad OK = K1S / K1D;$$

$$(0.2) \quad OA = A1S / A1D;$$

$$(0.3) \quad OI = I1S / I1D;$$

$$(0.4) \quad OZ = Z1S / Z1D;$$

$$(0.5) \quad OC = C1S / C1D;$$

- (0.6) $OD = D1S / D1D$;
 (0.7) $ON = N1S / N1D$;
 (0.8) $OLS = L1SS / L1SD$;
 (0.9) $OLB = L1BS / L1BD$;
 (0.10) $OIMs1 = IMs1S / IMs1D$;
 (0.11) $OEXs1 = EXs1S / EXs1D$;
 (0.12) $OCB\% = CB\%S / CB\%D$;

Рыночный механизм уравнивания спроса и предложения, как уже отмечалось, стандартен. Здесь он выглядит следующим образом:

$$P(Q+1) = P(Q) + (ZD(Q) - ZS(Q)) / Q1$$

где Q есть шаг итерации, $Q1$ - положительное число, определяемое таким образом, чтобы процесс итерации сходил. Как правило, $Q1$ есть константа, но иногда полезно изменять его для того, чтобы ускорить процесс сходимости (уменьшить $Q1$) или избежать циклов (увеличить $Q1$). Другая причина для изменения $Q1$ состоит в том, чтобы не дать цене уйти в отрицательную область.

Рыночный процесс изменения цен.

- (0.13) $PK2[Q+1] = PK2[Q] + (K2D - K2S) / Q1$;
 (0.14) $PA2[Q+1] = PA2[Q] + (A2D - A2S) / Q1$;
 (0.15) $PI2[Q+1] = PI2[Q] + (I2D - I2S) / Q1$;
 (0.16) $PZ2[Q+1] = PZ2[Q] + (Z2D - Z2S) / Q1$;
 (0.17) $PC2[Q+1] = PC2[Q] + (C2D - C2S) / Q1$;
 (0.18) $PD2[Q+1] = PD2[Q] + (D2D - D2S) / Q1$;
 (0.19) $PN2[Q+1] = PN2[Q] + (N2D - N2S) / Q1$;
 (0.20) $PL2[Q+1] = PL2[Q] + (L2D - L2S) / Q1$;
 (0.21) $PIM*s2[Q+1] = PIM*s2[Q] + (IMs2D - IMs2S) / Q1$;
 (0.22) $PIM*w2[Q+1] = PIM*w2[Q] + (IMw2D - IMw2S) / Q1$;
 (0.23) $PEX*s2[Q+1] = PEX*s2[Q] + (EXs2D - EXs2S) / Q1$;
 (0.24) $PEX*w2[Q+1] = PEX*w2[Q] + (EXw2D - EXw2S) / Q1$;
 (0.25) $B\%[Q+1] = B\%[Q] + (B\%D - B\%S) / Q1$;
 (0.26) $B\%\$[Q+1] = B\%\$[Q] + (B\%\$D - B\%\$\$) / Q1$;
 (0.27) $EXR\$[Q+1] = EXR\%[Q] + (\$D - \$S) / Q1$;
 (0.28) $PBOND\%(Q+1) = PBOND\%(Q) + (BOND\%D - BOND\%S) / Q1$;
 (0.29) $PBOND(Q+1) = PBOND(Q) + (BONDD - BONDS) / Q1$;
 (0.30) $PSTOCK(Q+1) = PSTOCK(Q) + (STOCKD - STOCKS) / Q1$;
 (0.31) $PSTOCK\%(Q+1) = PSTOCK\%(Q) + (STOCK\%D - STOCK\%S) / Q1$;

$$(0.32) \quad PDEBT(Q+1) = PDEBT(Q) + (DEBTD - DEBTS) / Q1;$$

Тот же самый механизм работает в нерегулярном секторе экономики.

$$(0.33) \quad PK3[Q+1] = PK3[Q] + (K3D - K3S) / Q1;$$

$$(0.34) \quad PA3[Q+1] = PA3[Q] + (A3D - A3S) / Q1;$$

$$(0.35) \quad PI3[Q+1] = PI3[Q] + (I3D - I3S) / Q1;$$

$$(0.36) \quad PZ3[Q+1] = PZ3[Q] + (Z3D - Z3S) / Q1;$$

$$(0.37) \quad PC3[Q+1] = PC3[Q] + (C3D - C3S) / Q1;$$

$$(0.38) \quad PD3[Q+1] = PD3[Q] + (D3D - D3S) / Q1;$$

$$(0.39) \quad PN3[Q+1] = PN3[Q] + (N3D - N3S) / Q1;$$

$$(0.40) \quad PL3[Q+1] = PL3[Q] + (L3D - L3S) / Q1;$$

$$(0.41) \quad PIM*s3[Q+1] = PIM*s3[Q] + (IMs3D - IMs3S) / Q1;$$

$$(0.42) \quad PIM*W3[Q+1] = PIM*W3[Q] + (IMW3D - IMW3S) / Q1;$$

$$(0.43) \quad PEX*s3[Q+1] = PEX*s3[Q] + (EXs3D - EXs3S) / Q1;$$

$$(0.44) \quad PEX*w3[Q+1] = PEX*w3[Q] + (EXw3D - EXw3S) / Q1;$$

$$(0.45) \quad B\%ir[Q+1] = B\%ir[Q] + (B\%irD - B\%irS) / Q1;$$

$$(0.46) \quad EXR\$ir[Q+1] = EXR\$ir[Q] + (\$irD - \$irS) / Q1;$$

$$(0.47) \quad PDEBTir(Q+1) = PDEBTir(Q) + (DEBTirD - DEBTirS) / Q1;$$

Таким образом мы имеем в точности 47 формул для регулирования цен.

Теперь я перехожу к той части описания модели, где интегральные величины спроса и предложения определяются через индивидуальные, соответствующие экономическим агентам. Спрос и предложение экономических агентов описывается в соответствующих блоках, которые приводятся ниже. Нумерация формул здесь соответствует приведенным выше номерам рынков. Например, номер (0.32D) означает, что речь идет об определении агрегированного спроса по позиции 32 - цена капитального блага на нерегулярном рынке. Буква D (Demand) говорит, что речь идет о спросе, соответственно, S (Supply) относится к предложению.

Обозначения, участвующие в ниже приводимых формулах, объясняются в приложении 1.

$$(0.1S) \quad K1S = RK1P1 * K1P1 + RK1P2 * K1P2;$$

$$(0.13S) \quad K2S = RK1P2 * K1P1 + RK1P2 * K1P2 + RK2P2 * K2;$$

$$(0.32S) \quad K3S = RK1P3 * K1P2 + RK2P3 * K2 + RK3P3 * K3 + RK4P3 * K4;$$

$$(0.1D) \quad K1D = K1P1D2P1 + K1P1D3P1 + K1P1D4P1;$$

$$(0.13D) \quad K2D = K1P1D1P2 + K2D1P2 + K3D1P2 + K4D1P2 + K1P1D2P2 + K1P2D2 + \\ + K3D2P2 + K4D2P2 + K1P1D3P2 + K1P2D3 + K4D3P2 + K1P1D4P2 + \\ + K1P2D4P2 + K3D4P2;$$

$$\begin{aligned}
(0.32D) \quad K3D &= K1P1D1P3 + K1P2D1P3 + K2D1P3 + K3D1P3 + K4D1P3 + K1P1D2P3 \\
&+ K1P2D2P3 + K3D2P3 + K4D2P3 + K1P1D3P3 + K1P2D3P3 + K4D3P3 + \\
&+ K1P1D4P3 + K1P2D4P3 + K3D4P3; \\
(0.2S) \quad A1S &= RA1P1 * K1P1; \\
(0.14S) \quad A2S &= RA1P2 * (K1P1 + K1P2) + RA3P2 * K3; \\
(0.33S) \quad A3S &= RA1P3 * (K1P1 + K1P2) + RA3P3 * K3; \\
(0.2D) \quad A1D &= AD2P1 + AD4P1; \\
(0.14D) \quad A2D &= AD2P2 + AD4P2; \\
(0.33D) \quad A3D &= AD2P3 + AD4P3; \\
(0.3S) \quad I1S &= EIO1P1 * Y1 + EII1P1 * Y1 + EIO2P1 * Y2 + EII2P1 * Y2; \\
(0.15S) \quad I2S &= EIO1P2 * Y1 + EII1P2 * Y1 + EIO2P2 * Y2 + EII2P2 * Y2; \\
(0.34S) \quad I3S &= EIO1P3 * Y1 + EII1P3 * Y1 + EIO2P3 * Y2 + EII2P3 * Y2 + EIO4P3 * \\
&* Y4 + EII4P3 * Y4; \\
(0.3D) \quad I1D &= IOD1P1 + IID1P1 + IOD3P1 + IID3P1; \\
(0.15D) \quad I2D &= IOD1P2 + IID1P2 + IOD2P2 + IID2P2 + IOD3P2 + IID3P2 + IOD4P2 + \\
&+ IID4P2; \\
(0.34D) \quad I3D &= IOD1P3 + IID1P3 + IOD2P3 + IID2P3 + IOD3P3 + IID3P3 + IOD4P3 + \\
&+ IID4P3; \\
(0.4S) \quad Z1S &= EZ1P1 * Y1 + EZ2P1 * Y2 + EZ3P1 * Y3 + EZ4P1 * Y4; \\
(0.16S) \quad Z2S &= EZ1P2 * Y1 + EZ2P2 * Y2 + EZ3P2 * Y3 + EZ4P2 * Y4; \\
(0.35S) \quad Z3S &= EZ1P3 * Y1 + EZ2P3 * Y2 + EZ3P3 * Y3 + EZ4P3 * Y4; \\
(0.4D) \quad Z1D &= ZD1P1 + ZD2P1 + ZD3P1 + ZD4P1; \\
(0.16D) \quad Z2D &= ZD1P2 + ZD2P2 + ZD3P2 + ZD4P2; \\
(0.35D) \quad Z3D &= ZD1P3 + ZD2P3 + ZD3P3 + ZD4P3; \\
(0.5S) \quad C1S &= EC1P1 * Y1 + EC2P1 * Y2 + EC3P1 * Y3 + EC4P1 * Y4; \\
(0.17S) \quad C2S &= EC1P2 * Y1 + EC2P2 * Y2 + EC3P2 * Y3 + EC4P2 * Y4; \\
(0.36S) \quad C3S &= EC1P3 * Y1 + EC2P3 * Y2 + EC3P3 * Y3 + EC4P3 * Y4; \\
(0.5D) \quad C1D &= CDP1; \\
(0.17D) \quad C2D &= CDP2; \\
(0.36D) \quad C3D &= CDP3; \\
(0.6S) \quad D1S &= ED1P1 * Y1 + ED2P1 * Y2 + ED3P1 * Y3 + ED4P1 * Y4; \\
(0.18S) \quad D2S &= ED1P2 * Y1 + ED2P2 * Y2 + ED3P2 * Y3 + ED4P2 * Y4; \\
(0.37S) \quad D3S &= ED1P3 * Y1 + ED2P3 * Y2 + ED3P3 * Y3 + ED4P3 * Y4; \\
(0.6D) \quad D1D &= D1DGP1 + D2DGP1 + DD1P1 + DD2P1 + DD3P1; \\
(0.18D) \quad D2D &= D1DGP2 + D2DGP2 + DD1P2 + DD2P2 + DD3P2;
\end{aligned}$$

- (0.37D) $D3D = DD3P3;$
- (0.7S) $N1S = EN2P1 * Y2 + EN3P1 * Y3;$
- (0.19S) $N2S = EN2P2 * Y2 + EN3P2 * Y3 + EN4P2 * Y4;$
- (0.38S) $N3S = EN2P3 * Y2 + EN3P3 * Y3 + EN4P3 * Y4;$
- (0.7D) $N1D = N1D1P1 + N1D2P1 + N1D3P1$
- (0.19D) $N2D = N2D1P2 + N2D2P2 + N2D3P2$
- (0.38D) $N3D = N3D1P3 + N3D2P3 + N3D3P3;$
- (0.8S) $L1SS = L1;$
- (0.20S) $L2S = L2;$
- (0.9S) $L1BS = L3;$
- (0.39S) $L3S = L4;$
- (0.8D) $L1SD = LD1P1;$
- (0.20D) $L2D = LD2P2;$
- (0.9D) $L1BD = LD3P1;$
- (0.39D) $L3D = LD4P3;$
- (0.10S) $IMs1S$ задано;
- (0.21S) $IMs2S$ задано;
- (0.40S) $IMs3S$ задано;
- (0.22S) $IMw2S$ задано;
- (0.41S) $IMw3S$ задано;
- (0.10D) $IMs1D = ZIsD1P1 + ZIsD2P1 + ZIsD3P1 + ZIsD4P1;$
- (0.21D) $IMs2D = ZIsD1P2 + ZIsD2P2 + ZIsD3P2 + ZIsD4P2;$
- (0.40D) $IMs3D = ZIsD1P3 + ZIsD2P3 + ZIsD3P3 + ZIsD4P3;$
- (0.22D) $IMw2D = ZIwD1P2 + ZIwD2P2 + ZIwD3P2 + ZIwD4P2;$
- (0.41D) $IMw3D = ZIwD1P3 + ZIwD2P3 + ZIwD3P3 + ZIwD4P3;$
- (0.11S) $EXs1S = EZE_s1P1 * Y1 + EZE_s2P1 * Y2 + EZE_s3P1 * Y3 + EZE_s4P1 * Y4;$
- (0.23S) $EXs2S = EZE_s1P2 * Y1 + EZE_s2P2 * Y2 + EZE_s3P2 * Y3 + EZE_s4P2 * Y4;$
- (0.42S) $EXs3S = EZE_s1P3 * Y1 + EZE_s2P3 * Y2 + EZE_s3P3 * Y3 + EZE_s4P3 * Y4;$
- (0.24S) $EXw2S = EZE_w1P2 * Y1 + EZE_w2P2 * Y2 + EZE_w3P2 * Y3 + EZE_w4P2 * Y4;$
- (0.43S) $EXw3S = EZE_w1P3 * Y1 + EZE_w2P3 * Y2 + EZE_w3P3 * Y3 + EZE_w4P3 * Y4;$
- (0.11D) $EXs1D$ задано;
- (0.23D) $EXs2D$ задано;
- (0.42D) $EXs3D$ задано;
- (0.24D) $EXw2D$ задано;
- (0.43D) $EXw3D$ задано;

- (0.12S) $CB\%S = \text{sum}[i] \text{ } CB\%iS, i = 1,2,3,4,6,7,8,10;$
- (0.12D) $CB\%D = \text{sum}[i] \text{ } CB\%iD, i = 1,2,3,4,6,7,8,10;$
- (0.25S) $B\%S = \text{sum}[i] \text{ } B\%iS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.25D) $B\%D = \text{sum}[i] \text{ } B\%iD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.44S) $B\%irS = \text{sum}[i] \text{ } B\%iriS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.44D) $B\%irD = \text{sum}[i] \text{ } B\%iriD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.26S) $B\%\$S = \text{sum}[i] \text{ } B\%\$iS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.26D) $B\%\$D = \text{sum}[i] \text{ } B\%\$iD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.27S) $\$S = \text{sum}[i] \text{ } \$iS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.27D) $\$D = \text{sum}[i] \text{ } \$iD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.45S) $\$irS = \text{sum}[i] \text{ } \$iriS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.45D) $\$irD = \text{sum}[i] \text{ } \$iriD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.28S) $BOND\%S = \text{sum}[i] \text{ } BOND\%iS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.28D) $BOND\%D = \text{sum}[i] \text{ } BOND\%iD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.29S) $STOCKS = \text{sum}[i] \text{ } STOCKiS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.29D) $STOCKD = \text{sum}[i] \text{ } STOCKiD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.30S) $STOCK\%S = \text{sum}[i] \text{ } STOCK\%iS, i = 1, \dots, 12;$
- (0.30D) $STOCK\%D = \text{sum}[i] \text{ } STOCK\%iD, i = 1, \dots, 12;$
- (0.31S) $DEBTS = \text{sum}[i] \text{ } DEBTiS, i = 1,\dots, 12;$
- (0.31D) $DEBTD = \text{sum}[i] \text{ } DEBTiD, i = 1,\dots, 12;$
- (0.46S) $DEBTirS = \text{sum}[i] \text{ } DEBTiriS, i = 1,\dots, 12;$
- (0.46D) $DEBTirD = \text{sum}[i] \text{ } DEBTiriD, i = 1,\dots, 12;$
- (0.47S) $BONDS = (1 - RBOND1) * DBOND1 + (1 - RBOND2) * DBOND2 +$
 $+ (1 - RBOND3) * DBOND3 + (1 - RBOND4) * DBOND4 + RBONDC *$
 $* DBONDC + BONDFGS + BONDRGS + (1 - RBONDCB) * DBONDCB +$
 $+ (1 - RBONDB) * DBONDB + (1 - RBOND11) * DBOND11 +$
 $+ (1 - RBOND12) * DBOND12;$
- (0.47D) $BONDD = BOND1D + BOND2D + BOND3D + BOND4D + OBONDS * B5 /$
 $/ PBOND + BOND6D + BOND7D + BOND8D + BOND9D + BOND10D;$

V. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СЕКТОР (ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АГЕНТ #1)

Как отмечалось выше, государственный сектор производит продукт, который делится на несколько товаров в зависимости от дальнейшего назначения. Производственные возможности задаются в виде производственной функции, входом в которую являются производственные факторы: капитал, труд, материальные затраты в виде обычного и “интеллектуального” продуктов. Вопрос в том, как конкретно (формально) экономический агент это делает, то есть, как определяются входные параметры производственной функции, и потом, как произведенный продукт делится на части в соответствии с направлением его использования.

Экономический агент #1 осуществляет следующие действия:

По распределению рублевого бюджета:

- 1) Покупает основные фонды на всех трех рынках, что формально выражается в том, что определяются доли $OK1P1$, $OK1P2$, $OK1P3$ бюджета, выделяемые на соответствующие покупки.
- 2) Определяет, сколько средств направлять на завершение строительства и, соответственно, на прирост незавершенного производства. Это доли: $OIO1P1$, $OIO1P2$, $OIO1P3$, $OII1P1$, $OII1P2$, $OII1P3$.
- 3) Нанимает и оплачивает рабочую силу, доля бюджета: $OL1S$, доля реально выплаченной заработной платы по сравнению с начисленной: $OLD1$.
- 4) Приобретает сырье и материалы на всех возможных рынках, включая страны бывшего СССР и остального мира, доли бюджета: $OZ1P1$, $OZ1P2$, $OZ1P3$, $OZIs1P1$, $OZIs1P2$, $OZIs1P3$, доля реально оплаченной продукции: $OZD1$.
- 5) Улучшает технические возможности производства, затрачивая средства на покупку “интеллектуальных” продуктов, доли: $ON1P1$, $ON1P2$, $ON1P3$.
- 6) Конвертирует рубли в доллары, доля рублевого бюджета: $OR\$1$.
- 7) Платит налоги, доля бюджета: $OTAX1$, доля реально заплаченных налогов: $OTAXD1$.
- 8) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля бюджета: $OB\%1$.
- 9) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля бюджета: $OCB\%1$.
- 10) Доля бюджета, идущая на покупку государственных ценных бумаг и, соответственно, на покупку акций коммерческих компаний: $OBOND1$, $OSTOCK1$.
- 11) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля бюджета: $OS1$.

По распределению долларového бюджета:

- 1) Покупает за доллары продукцию за рубежом, доля бюджета:
- 2) Конвертирует доллары в рубли, доля: $OSR1$.
- 3) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля: $OCB\%1\$$.
- 4) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля: $OB\%1\$$.
- 5) Покупает рубли на рынке нерегулярного сектора, доля: $OSRir1$.
- 6) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля: $OS\$1$.

По распределению произведенного продукта по направлениям использования:

Определяет доли (пропорции) в которых делится произведенный продукт, доли: $EIO1P1, EII1P1, EIO1P2, EII1P2, EIO1P3, EII1P3, EZ1P1, EZ1P2, EZ1P3, EC1P1, EC1P2, EC1P3, ED1P1, ED1P2, ED1P3, EZE_s1P1, EZE_s1P2, EZE_s1P3, EZE_w1P1, EZE_w1P2, EZE_w1P3$.

По приему и увольнению с работы:

- 1) Определяет доли $R12, R13, R14, R15$ от величины $L1$ рабочей силы, которые переходят в другие сектора экономики.

Теперь переходим к конкретным формулам.

$$(1.1) \quad Y1 = RE1 * ((K1(t) + K1(t+1))/2)^{AK1} * (LD1P1)^{AL1} * (ZD1P1 + ZD1P2 + ZD1P3 + AZI_w1 * ZI_wD1P2 + AZI_s1 * (ZIsD1P1 + ZIsD1P2))^{AZ1} * (ND1P1 + ND1P2 + ND1P3)^{AN1};$$

В данной формуле, также как и во всех последующих, все переменные и параметры относятся к периоду времени t , если не указано противного. В соотношении (1.1) все переменные выражены в физических единицах (в постоянных ценах и в миллионах рабочих). Входные производственные фонды используются в среднемесечном выражении как средняя между фондами в начале и в конце месяца. При подсчете затрат промежуточного продукта импортные продукты приводятся к изготовленным внутри страны с помощью соответствующих коэффициентов. Наконец, затраты “интеллектуального” продукта можно интерпретировать двояко. С одной стороны, это инфраструктурные затраты, учитываемые непосредственно. Например, поддержание заводской поликлиники. А с другой стороны, это способ учета технического прогресса. При потреблении результатов прикладной науки повышается эффективность производственных фондов.

$$(1.2) \quad K1 = K1P1 + K1P2;$$

В начальный период 0 величины $K1P1(0)$ и $K1P2(0)$ заданы. Для последующих периодов $t > 0$ они определяются следующим образом:

$$(1.3) \quad K1P1(t+1) = (1 - OM1P1 - RK1P1 + RA1P1 - RA1P1(t+1)) * K1P1(t) + 2 * IOD1P1 + KD1P1;$$

Правая часть соотношения (1.3) состоит из оставшихся фондов от предыдущего месяца с учетом износа в данном месяце за вычетом выставленных на продажу, а также аренды в текущем месяце. Прирост фондов осуществляется за счет ввода новых фондов и купленных на рынке. Новые фонды равны величине $2 * IOD1P1$. Разумеется, не обязательно умножать на 2. Лучше всего соотношение брать из статистических данных, касающихся средних сроков освоения капитальных вложений.

Движение фондов $K1P2$ задается несколько более сложной формулой (1.4).

$$(1.4) \quad K1P2(t+1) = (1 - OM1P2 - RK1P2 - RK1P3 - RA1P2 - RA1P3 + RA1P2(t+1) + RA1P3(t+1)) * K1P2(t) + 2 * (IOD1P2 + IOD1P3) + KD1P2 + KD1P3 - K1 * RKSTOCK1;$$

Убытие фондов состоит из выбывших физически, проданных на рынках, сданных в аренду и, наконец, акционированных. Соответственно, прирост фондов состоит из вновь введенных и купленных на всех рынках.

Далее определяется спрос на производственные фонды описанным выше способом.

$$(1.5) \quad KD1P1 = OK1P1 * B1 / PK1;$$

$$(1.6) \quad KD1P2 = OK1P2 * B1 / PK2;$$

$$(1.7) \quad KD1P3 = OK1P3 * B1 / PK3;$$

Спрос на рабочую силу:

$$(1.8) \quad LD1P1 = OL1S * B1 / PL1S;$$

Спрос на сырье и материалы (промежуточные продукты):

$$(1.9) \quad ZD1P1 = OZ1P1 * B1 / PZ1;$$

$$(1.10) \quad ZD1P2 = OZ1P2 * B1 / PZ2;$$

$$(1.11) \quad ZD1P3 = OZ1P3 * B1 / PZ3;$$

$$(1.12) \quad ZIsD1P1 = OZIs1P1 * B1 / PIMs1;$$

$$(1.13) \quad ZIsD1P2 = OZIs1P2 * B1 / PIMs2;$$

$$(1.14) \quad ZIwD1P2 = OZIw1P2 * B1 / PIMw2;$$

Спрос на “интеллектуальный” продукт:

$$(1.15) \quad ND1P1 = ON1P1 * B1 / PN1;$$

$$(1.16) \quad ND1P2 = ON1P2 * B1 / PN2;$$

$$(1.17) \quad ND1P3 = ON1P3 * B1 / PN3;$$

Спрос на инвестиции:

$$(1.18) \quad IOD1P1 = OIO1P1 * B1 / PI1;$$

$$(1.19) \quad IID1P1 = OII1P1 * B1 / PI1;$$

$$(1.20) \quad IOD1P2 = OIO1P2 * B1 / PI2;$$

$$(1.21) \quad IID1P2 = OII1P2 * B1 / PI2;$$

$$(1.22) \quad IOD1P3 = OIO1P3 * B1 / PI3;$$

$$(1.23) \quad IID1P3 = OII1P3 * B1 / PI3;$$

Определение спроса на кредит Центрального банка по его (ЦБ) кредитной ставке:

$$(1.24) \quad CB\%1D(0) \text{ задано};$$

$$(1.25) \quad CB\%1D = CB\%1D(0) * OCB\%;$$

Таким образом предполагается, что данный экономический агент (государственный сектор) предлагает $CB\%1D(0)$, а Центральный банк корректирует ее в соответствии со своим планом распределения и исходным количеством денег. Фактически здесь предполагается, что ЦБ распределяет средства по своему усмотрению.

Определение спроса на кредит коммерческого банка:

$$(1.26) \quad B\%1D = B\%1D(t-1) * (1 / (1 + B\% - B\%(t-1))) + DDEBT1(t-1) * INFR - DDEBT1;$$

Здесь предполагается, что спрос агента в данном месяце на кредит увеличивается, если кредитная ставка уменьшается, и наоборот. Кроме того, учитывается имеющийся долг коммерческим банкам.

Спрос на кредит нерегулярного сектора:

$$(1.27) \quad B\%ir1D = B\%ir1D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir - B\%ir(t-1))) + DDEBTir1(t-1) * INFR - DDEBTir1;$$

Нетрудно видеть, что этот спрос определяется аналогично предыдущему, только вместо официальной кредитной ставки взята неофициальная.

Спрос на кредит в долларах определяется почти так же, как в случае с рублёвым кредитом. Разница состоит в том, что не учитывается инфляция:

$$(1.28) \quad B\%\$1D = B\%\$1D(t-1) * (1 / (1 + B\%\$ - B\%\$(t-1))) + DDEBT\$1(t-1) - DDEBT\$1;$$

$$(1.29) \quad B\%ir\$1D = B\%ir\$1D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir\$ - B\%ir\$(t-1))) + DDEBTir\$1(t-1) - DDEBTir\$1(t-1);$$

Далее определяется предложение и спрос на доллары:

$$(1.30) \quad \$1S = B1\$ * O\$R1;$$

$$(1.31) \quad \$1D = B1 * OR\$1 / EXR\$;$$

Предложение и спрос на доллары на нерегулярном рынке:

$$(1.32) \quad \$ir1S = B1\$ * O\$Rir1;$$

$$(1.33) \quad \$ir1D = B1 * OR\$ir1 / EXR\$ir;$$

Спрос на государственные ценные бумаги:

$$(1.34) \quad BOND1D = B1 * OBOND1 / PBOND;$$

Предложение акций коммерческих компаний:

$$(1.35) \quad STOCK1S = STOCKd1S + STOCKs1S;$$

где

$$(1.36) \quad STOCKd1S = K1 * RKSTOCK1$$

есть стоимость вновь выпускаемых в данном месяце акций (в физическом выражении) и, соответственно,

$$(1.37) \quad STOCKs1S = DSTOCK1 * RSTOCK1$$

стоимость выбрасываемых на рынок (старых) акций.

Таким образом, предложение акций имеет две компоненты: продажа существующих акций $STOCKs1S$ и выпуск новых акций для публичной продажи $STOCKd1S$.

Спрос на акции сектора определяется по (стандартной) формуле:

$$(1.38) \quad STOCK1D = B1 * OSTOCK1 / PSTOCK;$$

Незавершенное производство (недостроенные фонды) на конец месяца равны их величине на начало месяца плюс прирост незавершенки на обоих рынках и минус часть фондов, которые введены в строй в данном периоде:

$$(1.39) \quad KN1(t+1) = KN1(t) - IOD1P1(t) + IID1P1(t) - IOD1P2(t) + IID1P2(t);$$

Далее идет длинная формула, подсчитывающая месячную выручку сектора в рублях:

$$(1.40) \quad Y1PR = Y1 * (PI1 * (EIO1P1 + EII1P1) + PI2 * (EIO1P2 + EII1P2) + PI3 * (EIO1P3 + EII1P3) + PZ1 * EZ1P1 + PZ2 * EZ1P2 + PZ3 * EZ1P3 + PD1 * ED1P1 + PD2 * ED1P2 + PD3 * ED1P3 + PD1 * EC1P1 + PC2 * EC1P2 + PC3 * EC1P3 + PEXs1 * EZE1P1 + PEXs2 * EZE1P2 + PEXs3 * EZE1P3) + PK1 * (KD2P1 + KD3P1 + KD4P1) + PK2 * (KD2P2 + KD3P2 + KD4P2 + KD2P3 + KD3P3 + KD4P3) + RA1P1 * K1P1 * PA1 + RA1P2 * (K1P1 + K1P2) * PA2 + RA1P3 * (K1P1 + K1P2) * PA3;$$

То есть сначала подсчитывается выручка от продажи произведенного продукта $Y1$. Как объяснено выше он (продукт) делится по долям (коэффициентам, начинающимся с буквы E) на инвестиционные, промежуточные, оборонные, конечные, идущие на экспорт продукты, имеющие свои цены в зависимости от того, на каком рынке они реализуются. К полученной сумме добавляется выручка от

продажи основных фондов и от их сдачи в аренду. Следует заметить здесь, что $Y1PR$ не есть реально полученные деньги в данном месяце. Чтобы получить реальные деньги величину $Y1PR$ следует скорректировать на коэффициент $OY1$, отражающий уровень неплатежей. Эта операция проделывается в нижеследующей формуле (1.43).

Месячная выручка в долларах (и выраженная в рублях) есть:

$$(1.41) \quad Y1P\$ = Y1 * (EZEw1P1 * PEXw1 + EZEw1P2 * PEXw2 + EZEw1P3 * PEXw3) * EXR\$;$$

Таким образом, здесь предполагается, что капитальные блага в долларах не продаются и не сдаются в аренду, что не соответствует Российской действительности, но сделано здесь для простоты, ибо не существенно влияет на расчеты в целом.

$$(1.42) \quad Y1P = Y1PR + Y1P\$;$$

Расчет рублевого бюджета:

$$(1.43) \quad B1 = DB1 * (1 + B\%(t-1)) + DB1h + B1\$ * O\$R1 * EXR\$ + OY1 * Y1PR + CB\%1D + B\%1D + B\%ir1D + STOCK1S * PSTOCK + DBOND1 * PBOND\%(t-1) + DSTOCK1 * PSTOCK\%(t-1) + GFS1 + GRS1 - DDEBT1 * B\%(t-1) - DDEBTir1 * B\%ir(t-1);$$

Здесь рублевый бюджет на текущий месяц включает в себя:

- (1) Остаток на банковских счетах к началу текущего месяца - $DB1$;
- (2) Процент на вклад, зачисленный в данном месяце - $DB1 * B\%(t-1)$;
- (3) Наличные деньги в начале текущего месяца - $DB1h$;
- (4) Выручка в рублях от продажи долларов - $B1\$ * O\$R1 * EXR\$$;
- (5) Общий объем продаж в рублях с корректировкой на неплатежи потребителей - $OY1 * Y1PR$;

- (6) Заем в Центральном Банке - $CB\%1D$;
- (7) Заем в коммерческих банках - $B\%1D$;
- (8) Заем в нерегулярном секторе - $B\%ir1D$;
- (9) Продажа акций - $STOCK1S * PSTOCK$;
- (10) Дивиденды от государственных ценных бумаг - $DBOND1 * PBOND\%(t-1)$;
- (11) Дивиденды от акций - $DSTOCK1 * PSTOCK\%(t-1)$;
- (12) Прямые субсидии федерального и региональных правительств - $GFS1$, $GRS1$.

Со знаком минус при формировании бюджета идут:

- (1) Процент за кредит коммерческим банкам - $DDEBT1 * B\%(t-1)$;
- (2) Процент за кредит нерегулярному сектору - $DDEBTir1 * B\%ir(t-1)$;

$$(1.44) \quad B1\$ = DB1\$ * (1 + B\%\$ (t-1)) + DB1\$h + OR\$1 * B1 / EXR\$ + OY1\$ * Y1P\$ + (1 - OY1\$) * Y1P\$ (t-1);$$

Долларовый бюджет формируется следующим образом:

(1) Остаток на банковских счетах к началу текущего месяца - $DB1\$$;

(2) Процент на вклад, зачисленный в данном месяце - $DB1\$ * B\%\$ (t-1)$;

(3) Наличные деньги в начале текущего месяца - $DB1\$h$;

(4) Покупка долларов на рубли - $OR\$1 * B1 / EXR\$$;

(5) Общий объем продаж в долларах с учетом задержек платежей потребителей $OY1\$ * Y1P\$$;

(6) Поступления от продаж прошлого периода - $(1 - OY1\$) * Y1P\$ (t-1)$;

Далее идут формулы, показывающие движение запасов финансовых ресурсов сектора. Движение остатка рублевых средств на счету в Центральном банке:

$$(1.45) \quad DCB1(t+1) = DCB1 + CB\%1D - OCB\%1 * B1;$$

Движение остатка долларовых средств на счету в Центральном банке:

$$(1.46) \quad DCB1\$(t+1) = DCB1\$ + CB\%1\$D - OCB\%1\$ * B1\$;$$

Движение остатка рублевых средств на счетах коммерческих банков:

$$(1.47) \quad DB1(t+1) = OS1(t) * B1(t);$$

Движение остатка долларовых средств на счетах коммерческих банков:

$$(1.48) \quad DB1\$(t+1) = OS1\$(t) * B1\$(t);$$

Движение остатков рублевой наличности:

$$(1.49) \quad DBh1(t+1) = DBh1 + B\%ir1D - DDEBTir1 * B\%ir(t-1);$$

Здесь предполагается, что наличные средства поступают из нерегулярного сектора, ибо по Российским законам хранение наличности разрешается в пренебрежимо малых объемах по сравнению с общими объемами платежей.

Движение остатков наличности в иностранной валюте:

$$(1.50) \quad DBh1\$(t+1) = DBh1\$ + B\%ir1\$D - DDEBTir1\$ * B\%ir(t-1);$$

Движение остатков государственных ценных бумаг:

$$(1.51) \quad DBOND1(t+1) = RBOND * DBOND1 + BOND\%1D;$$

Здесь предполагается, что объем государственных долговых бумаг (выпущенных в определенном периоде) уменьшается с коэффициентом $RBOND$, который равен примерно 0.2, потому что облигации выпускаются на срок от 3 до 6 месяцев, как правило.

Движение остатков пакета акций коммерческих компаний, имеющих у сектора:

$$(1.52) \quad DSTOCK1(t+1) = DSTOCK1 + STOCK1D - STOCKs1\$;$$

Величина (суммарного) долга Центральному банку:

$$(1.53) \quad DDEBTCB1(t+1) = DDEBTCB1 + CB\%1D - OCB\%1 * B1;$$

Величина долга в рублях коммерческим банкам:

$$(1.54) \quad DDEBT1(t+1) = DDEBT1 + B\%1D - OB\%1 * B1;$$

Величина долга нерегулярному сектору:

$$(1.55) \quad DDEBTir1(t+1) = DDEBTir1 + B\%ir1D - OB\%ir1 * B1;$$

Величина (суммарного) долга коммерческим банкам в иностранной валюте:

$$(1.56) \quad DDEBT1\$(t+1) = DDEBT1\$ + B\%\$1D - OB\%\$1 * B1\$;$$

Величина (суммарного) долга нерегулярному сектору в иностранной валюте:

$$(1.57) \quad DDEBTir1\$(t+1) = DDEBTir1\$ + B\%ir1\$D - OB\%ir1\$ * B1\$;$$

Величина (суммарного) долга налоговым органам:

$$(1.58) \quad DEBTAX1(t+1) = DEBTAX1 + (1 - TAXD1) * PAYTAX1;$$

Величина (суммарного) долга по заработной плате работникам сектора:

$$(1.59) \quad DEBTW1(t+1) = DEBTW1 + (1 - OLD1) * LD1P1 * PL1\$;$$

Величина (суммарного) долга поставщикам предприятий данного сектора:

$$(1.60) \quad DEBTZ1(t+1) = DEBTZ1 + (1 - OZD1) * (ZD1P1 * PZ1 + ZD1P2 * PZ2 + \\ + ZD1P3 * PZ3 + Zlw1P2 * PIMw2 + ZIs1P1 * PIMs1 + ZIs1P2 * PIMs2 + \\ + ND1P1 * PN1 + ND1P2 * PN2 + ND1P3 * PN3);$$

Этот долг не надо понимать, как только долг поставщикам из других секторов. Сюда входит и долг поставщикам из того же, в данном случае, государственного сектора.

Величина долга предприятий данного сектора потребителям:

$$(1.61) \quad DEBTY1(t+1) = DEBTY1 + (1 - OY1) * Y1PR;$$

Здесь верно замечание, относящееся к формуле (1.60).

Реально выплаченная в данном месяце заработная плата:

$$(1.62) \quad LW1 = OLD1 * LD1P1 * PL1\$;$$

Прибыль сектора:

$$(1.63) \quad PR1 = OY1 * Y1PR + Y1P\$ * EXR\$ - (ZD1P1 * PZ1 + ZD1P2 * PZ2 + ZD1P3 * \\ * PZ3 + ZIsD1P1 * PIMs1 + ZIsD1P2 * PIMs2 + ZlwD1P2 * PIMw2 + ND1P1 \\ PN1 + ND1P2 * PN2 + ND1P3 * PN3) - L1W/OLD1 - DEPR * (K1P1 * PK1 + \\ + K1P2 * PK2);$$

Здесь подсчитывается реально полученная прибыль с учетом неплатежей потребителей (коэффициент $OY1$). При этом не учитываются собственные неплатежи поставщикам (коэффициент $OZD1$), а также задолженность по заработной плате (коэффициент $OLD1$).

Добавленная стоимость:

$$(1.64) \quad VAD1 = PR1 + L1W;$$

Общая сумма налогов, которую надо заплатить в федеральный бюджет:

$$(1.65) \quad PAYTAXF1 = TAXFVAD * VAD1 + TAXFPR * PR1 + TAXFW * L1W + \\ + TAXFIM * ZI1wP + TAXFEX * ZE1 * WP + TAXFIMSU * ZI1sP + TAXFEXSU * ZE1sP + TAXFPROP * K1 + TAXFAC * (EC1P1 * Y1 * P1 + EC1P2 * Y1 * \\ * P2 + EC1P3 * Y1 * P3);$$

Общая сумма налогов, которую надо заплатить в текущем месяце в региональный и местный бюджеты:

$$(1.66) \quad PAYTAXR1 = TAXRVAD * VAD1 + TAXRPR * PR1 + TAXRW * L1W + \\ + TAXRIM * ZI1wP + TAXREX * ZE1 * WP + TAXRIMSU * ZI1sP + TAXREXSU * ZE1sP + TAXRPROP * K1 + TAXRAC * (EC1P1 * Y1 * P1 + EC1P2 * Y1 * \\ * P2 + EC1P3 * Y1 * P3);$$

Спрос на иностранную валюту, предъявляемый Центральному банку:

$$(1.66) \quad CB\%1\$D \text{ задано};$$

Заканчивают описание поведения сектора #1 формулы, показывающие, как осуществляется корректировка O - коэффициентов, относящихся к регулируемым государством рынкам:

$$(1.67) \quad OIO1P1 = OI * OIO1P1(-1);$$

Здесь $OIO1P1(-1)$ означает то же самое, что $OIO1P1$, только на один шаг раньше в итерационном процессе. Данная операция уравнивает спрос и предложение на рынке фиксированных цен изменением доли бюджета, идущего на покупку соответствующего товара. Подробнее об этом говорилось в разделе II.

То же самое относится к остальным регулируемым государством рынкам:

$$(1.68) \quad OII1P1 = OI * OII1P1(-1);$$

$$(1.69) \quad OZ1P1 = OZ * OZ1P1(-1);$$

$$(1.70) \quad OD1P1 = OD * OD1P1(-1);$$

$$(1.71) \quad ON1P1 = ON * ON1P1(-1);$$

$$(1.72) \quad OL1S = OLS * OL1S(-1);$$

Данная формула показывает, что рублевый бюджет полностью распределяется по направлениям использования, задаваемым соответствующими коэффициентами:

$$(1.73) \quad OS1 = 1 - (O1K1P2 + O1K2P2 + O1K3P2 + O1K4P3 + OIO1P1 + OII1P1 + \\ + OIO1P2 + OII1P2 + OL1S * OLD1 + OZD1 * (OZ1P1 + OZ1P2 + OZ1P3 + \\ + OZIs1P1 + OZIs1P2 + OZIw1P2 + ON1P1 + ON1P2 + ON1P3) + OCB\% + \\ + OTAXD1 * OTAX1);$$

$$(1.74) \quad OS1\$ = 1 - OZIw1P2 - O\$R1 - O\$Rir1 - OB\%1\$ - OB\%ir1\$ - OCB\%1\$;$$

В заключение описания поведения экономического агента #1 приводится формула, показывающая формирование предложения рабочей силы на рынке государственных цен. Предложение рабочей силы для данного сектора зависит не только и не столько от его поведения, сколько от поведения других секторов. Однако логично привести эту формулу здесь для полноты описания поведения рассматриваемого экономического агента.

$$(1.75) \quad L1(t+1) = (1 - RM - R12 - R13 - R14 - R15) * L1 + R21 * L2 + R31 * L3 + R41 * L4 + R51 * L5;$$

Здесь первое слагаемое показывает, сколько старой рабочей силы остается в данном секторе, остальные слагаемые показывают приток новой рабочей силы из других секторов. При этом последнее слагаемое показывает приток рабочей силы от экономического агента #5, где величина $L5$ показывает величину неработающего населения: молодежи, пенсионеров.

VI. НЕГОСУДАРСТВЕННЫЙ СЕКТОР. (ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АГЕНТ #2)

Описание негосударственного сектора отличается от описания государственного незначительно. Участвуют все те же переменные и параметры, но уже не с номером 1, а с номером 2.

Экономический агент #2 осуществляет следующие действия:

По распределению рублевого бюджета:

1) Покупает основные фонды на всех трех рынках, что формально выражается в том, что определяются доли $OK2P1$, $OK2P2$, $OK2P3$ бюджета, выделяемые на соответствующие покупки.

2) Определяет, сколько средств направлять на завершение строительства и, соответственно, на прирост незавершенного производства. Это доли: $OIO2P1$, $OIO2P2$, $OIO2P3$, $OII2P1$, $OII2P2$, $OII2P3$.

3) Определяет, сколько средств направить на аренду основных фондов на всех трех рынках основных фондов: $OA2P1$, $OA2P2$, $OA2P3$. В этом пункте имеется отличие от действий государственного сектора. Предполагается, что аренда основных фондов в государственном секторе занимает малую долю и ее не имеет смысла выделять в отдельный вид деятельности.

4) Нанимает и оплачивает рабочую силу, доля бюджета: $OL2P2$, доля реально выплаченной заработной платы по сравнению с начисленной: $OLD2$.

5) Приобретает сырье и материалы на всех возможных рынках, включая страны бывшего СССР и остального мира, доли бюджета: $OZ2P1$, $OZ2P2$, $OZ2P3$, $OZIs2P1$, $OZIs2P2$, $OZIs2P3$, доля реально оплаченной продукции: $OZD2$.

6) Улучшает технические возможности производства, затрачивая средства на покупку “интеллектуальных” продуктов, доли: $ON2P1$, $ON2P2$, $ON2P3$.

7) Конвертирует рубли в доллары, доля рублевого бюджета: $OR\$2$.

8) Платит налоги, доля бюджета: $OTAX2$, доля реально заплаченных налогов: $OTAXD2$.

9) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля бюджета: $OB\%2$.

10) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля бюджета: $OCB\%2$.

11) Доля бюджета, идущая на покупку государственных ценных бумаг и, соответственно, на покупку акций коммерческих компаний: $OBOND2$, $OSTOCK2$.

12) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля бюджета: $OS2$.

По распределению долларового бюджета:

- 1) Покупает за доллары продукцию за рубежом, доля бюджета:
- 2) Конвертирует доллары в рубли, доля: $OSR2$.
- 3) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля: $OCB\%2\$$.
- 4) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля: $OB\%2\$$.
- 5) Покупает рубли на рынке нерегулярного сектора, доля: $OSRir2$.
- 6) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля: $OS\$2$.

По распределению произведенного продукта по направлениям использования:

- 1) Определяет доли (пропорции) в которых делится произведенный продукт, доли: $EIO2P1, EII2P1, EIO2P2, EII2P2, EIO2P3, EII2P3, EZ2P1, EZ2P2, EZ2P3, EC2P1, EC2P2, EC2P3, ED2P1, ED2P2, ED2P3, EZE2P1, EZE2P2, EZE2P3, EZEw2P1, EZEw2P2, EZEw2P3$.

По смене места работы:

- 1) Определяет доли $R21, R23, R24, R25$ от величины $L2$ рабочей силы, которые переходят в другие сектора экономики.

Теперь переходим к конкретным формулам.

$$(2.1) \quad Y2 = RE2 * ((K2(t) + K2(t+1))/2)^{AK2} * (LD2P2)^{AL2} * (ZD2P1 + ZD2P2 + ZD2P3 + AZIw2 * ZIwD2P2 + AZIs2 * ZIsD2P2)^{AZ2} * (ND2P1 + ND2P2 + ND2P3)^{AN2};$$

Данная формула практически не отличается от (1.1), поэтому все комментарии, относящиеся к ней, верны и для (2.1).

$$(2.2) \quad K2(t+1) = (1 - OM2P2 - RK2P2 - RK2P3) * K2(t) + 2 * (IOD2P1(t) + IOD2P2(t) + IOD2P3(t)) + K1P1D2P1(t) + KD2P1(t) + KD2P2(t) + KD2P3(t) + AD2P1(t) - AD2P1(t-1) + AD2P2(t) - AD2P2(t-1) + AD2P3(t) - AD2P3(t-1) + K1 * RKSTOCK1;$$

Правая часть соотношения (2.2) состоит из оставшихся фондов от предыдущего месяца с учетом износа в данном месяце за вычетом выставленных на продажу на легальном и теневом рынках. Прирост фондов осуществляется за счет ввода новых фондов и купленных на рынке. Новые фонды равны величине $2 * (IOD2P1 + IOD2P2 + IOD2P3)$. Разумеется, не обязательно умножать на 2. Лучше всего соотношение брать из статистических данных, касающихся средних сроков освоения капитальных вложений. Кроме того, добавляется разница между арендой в текущем месяце и предыдущем, а также величина акционированных фондов, поступающих из государственного сектора.

Далее определяется спрос на производственные фонды стандартным способом.

$$(2.3) \quad KD2P1 = OK2P1 * B2 / PK1;$$

$$(2.4) \quad KD2P2 = OK2P2 * B2 / PK2;$$

$$(2.5) \quad KD2P3 = OK2P3 * B2 / PK3;$$

Спрос на рабочую силу:

$$(2.6) \quad LD2P2 = OL2P2 * B2 / PL2;$$

Спрос на сырье и материалы (промежуточные продукты):

$$(2.7) \quad ZD2P1 = OZ2P1 * B2 / PZ1;$$

$$(2.8) \quad ZD2P2 = OZ2P2 * B2 / PZ2;$$

$$(2.9) \quad ZD2P3 = OZ2P3 * B2 / PZ3;$$

$$(2.10) \quad ZIsD2P1 = OZIs2P1 * B2 / PIMs1;$$

$$(2.11) \quad ZIsD2P2 = OZIs2P2 * B2 / PIMs2;$$

$$(2.12) \quad ZIwD2P2 = OZIw2P2 * B2 / PIMw2;$$

Спрос на “интеллектуальный” продукт:

$$(2.13) \quad ND2P1 = ON2P1 * B2 / PN1;$$

$$(2.14) \quad ND2P2 = ON2P2 * B2 / PN2;$$

$$(2.15) \quad ND2P3 = ON2P3 * B2 / PN3;$$

Спрос на инвестиции:

$$(2.16) \quad IOD2P1 = OIO2P1 * B2 / PI1;$$

$$(2.17) \quad IID2P1 = OII2P1 * B2 / PI1;$$

$$(2.18) \quad IOD2P2 = OIO2P2 * B2 / PI2;$$

$$(2.19) \quad IID2P2 = OII2P2 * B2 / PI2;$$

$$(2.20) \quad IOD2P3 = OIO2P3 * B2 / PI3;$$

$$(2.21) \quad IID2P3 = OII2P3 * B2 / PI3;$$

Определение спроса на кредит Центрального банка по его (ЦБ) кредитной ставке:

$$(2.22) \quad CB\%2D(0) \text{ задано};$$

$$(2.23) \quad CB\%2D = CB\%2D(0) * OCB\%;$$

Определение спроса на кредит коммерческого банка:

$$(2.24) \quad B\%2D = B\%2D(t-1) * (1 / (1 + B\% - B\%(t-1))) + DDEBT2(t-1) * INFR - DDEBT2;$$

Здесь предполагается, что спрос агента в данном месяце на кредит увеличивается, если кредитная ставка уменьшается, и наоборот. Кроме того, учитывается имеющийся долг коммерческим банкам.

Спрос на кредит нерегулярного сектора:

$$(2.25) \quad B\%ir2D = B\%ir2D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir - B\%ir(t-1))) + DDEBTir2(t-1) * INFR - DDEBTir2;$$

Нетрудно видеть, что этот спрос определяется аналогично предыдущему, только вместо официальной кредитной ставки взята неофициальная.

Спрос на кредит в долларах определяется почти так же, как в случае с рублёвым кредитом. Разница состоит в том, что не учитывается инфляция:

$$(2.26) \quad B\%\$2D = B\%\$2D(t-1) * (1 / (1 + B\%\$ - B\%\$(t-1))) + DDEBT\$2(t-1) - DDEBT\$2;$$

$$(2.27) \quad B\%ir\$2D = B\%ir\$2D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir\$ - B\%ir\$(t-1))) + DDEBTir\$2(t-1) - DDEBTir\$2(t-1);$$

Далее определяется предложение и спрос на доллары:

$$(2.28) \quad \$2S = B2\$ * O\$R2;$$

$$(2.29) \quad \$2D = B2 * OR\$2 / EXR\$;$$

Предложение и спрос на доллары на нерегулярном рынке:

$$(2.30) \quad \$ir2S = B2\$ * O\$Rir2;$$

$$(2.31) \quad \$ir2D = B2 * OR\$ir2 / EXR\$ir;$$

Спрос на государственные ценные бумаги:

$$(2.32) \quad BOND\%2D = B2 * OBOND2 / PBOND;$$

Предложение акций коммерческих компаний:

$$(2.33) \quad STOCK2S = STOCKd2S + STOCKs2S;$$

где

$$(2.34) \quad STOCKd2S = K2 * RKSTOCK2$$

есть стоимость вновь выпускаемых в данном месяце акций (в физическом выражении) и, соответственно,

$$(2.35) \quad STOCKs2S = DSTOCK2 * RSTOCK2$$

стоимость выбрасываемых на рынок (старых) акций.

Спрос на акции сектора определяется по (стандартной) формуле:

$$(2.36) \quad STOCK2D = B2 * OSTOCK2 / PSTOCK;$$

Незавершенное производство (недостроенные фонды) на конец месяца равны их величине на начало месяца плюс прирост незавершенки на обоих рынках и минус часть фондов, которые введены в строй в данном периоде:

$$(2.37) \quad KN2(t+1) = KN2(t) - IOD2P1(t) + IID2P1(t) - IOD2P2(t) + IID2P2(t);$$

Далее идет длинная формула, подсчитывающая месячную выручку сектора в рублях:

$$(2.38) \quad Y2PR = Y2 * (PI2 * (EIO2P1 + EII2P1) + PI2 * (EIO2P2 + EII2P2) + PI3 * (EIO2P3 + EII2P3) + PZ1 * EZ2P1 + PZ2 * EZ2P2 + PZ3 * EZ2P3 + PD1 * (EIO2P4 + EII2P4) + PD2 * EZ2P4 + PD3 * EZ2P5 + PD4 * EZ2P6 + PD5 * EZ2P7 + PD6 * EZ2P8 + PD7 * EZ2P9 + PD8 * EZ2P10 + PD9 * EZ2P11 + PD10 * EZ2P12 + PD11 * EZ2P13 + PD12 * EZ2P14 + PD13 * EZ2P15 + PD14 * EZ2P16 + PD15 * EZ2P17 + PD16 * EZ2P18 + PD17 * EZ2P19 + PD18 * EZ2P20 + PD19 * EZ2P21 + PD20 * EZ2P22 + PD21 * EZ2P23 + PD22 * EZ2P24 + PD23 * EZ2P25 + PD24 * EZ2P26 + PD25 * EZ2P27 + PD26 * EZ2P28 + PD27 * EZ2P29 + PD28 * EZ2P30 + PD29 * EZ2P31 + PD30 * EZ2P32 + PD31 * EZ2P33 + PD32 * EZ2P34 + PD33 * EZ2P35 + PD34 * EZ2P36 + PD35 * EZ2P37 + PD36 * EZ2P38 + PD37 * EZ2P39 + PD38 * EZ2P40 + PD39 * EZ2P41 + PD40 * EZ2P42 + PD41 * EZ2P43 + PD42 * EZ2P44 + PD43 * EZ2P45 + PD44 * EZ2P46 + PD45 * EZ2P47 + PD46 * EZ2P48 + PD47 * EZ2P49 + PD48 * EZ2P50 + PD49 * EZ2P51 + PD50 * EZ2P52 + PD51 * EZ2P53 + PD52 * EZ2P54 + PD53 * EZ2P55 + PD54 * EZ2P56 + PD55 * EZ2P57 + PD56 * EZ2P58 + PD57 * EZ2P59 + PD58 * EZ2P60 + PD59 * EZ2P61 + PD60 * EZ2P62 + PD61 * EZ2P63 + PD62 * EZ2P64 + PD63 * EZ2P65 + PD64 * EZ2P66 + PD65 * EZ2P67 + PD66 * EZ2P68 + PD67 * EZ2P69 + PD68 * EZ2P70 + PD69 * EZ2P71 + PD70 * EZ2P72 + PD71 * EZ2P73 + PD72 * EZ2P74 + PD73 * EZ2P75 + PD74 * EZ2P76 + PD75 * EZ2P77 + PD76 * EZ2P78 + PD77 * EZ2P79 + PD78 * EZ2P80 + PD79 * EZ2P81 + PD80 * EZ2P82 + PD81 * EZ2P83 + PD82 * EZ2P84 + PD83 * EZ2P85 + PD84 * EZ2P86 + PD85 * EZ2P87 + PD86 * EZ2P88 + PD87 * EZ2P89 + PD88 * EZ2P90 + PD89 * EZ2P91 + PD90 * EZ2P92 + PD91 * EZ2P93 + PD92 * EZ2P94 + PD93 * EZ2P95 + PD94 * EZ2P96 + PD95 * EZ2P97 + PD96 * EZ2P98 + PD97 * EZ2P99 + PD98 * EZ2P100 + PD99 * EZ2P101 + PD100 * EZ2P102 + PD101 * EZ2P103 + PD102 * EZ2P104 + PD103 * EZ2P105 + PD104 * EZ2P106 + PD105 * EZ2P107 + PD106 * EZ2P108 + PD107 * EZ2P109 + PD108 * EZ2P110 + PD109 * EZ2P111 + PD110 * EZ2P112 + PD111 * EZ2P113 + PD112 * EZ2P114 + PD113 * EZ2P115 + PD114 * EZ2P116 + PD115 * EZ2P117 + PD116 * EZ2P118 + PD117 * EZ2P119 + PD118 * EZ2P120 + PD119 * EZ2P121 + PD120 * EZ2P122 + PD121 * EZ2P123 + PD122 * EZ2P124 + PD123 * EZ2P125 + PD124 * EZ2P126 + PD125 * EZ2P127 + PD126 * EZ2P128 + PD127 * EZ2P129 + PD128 * EZ2P130 + PD129 * EZ2P131 + PD130 * EZ2P132 + PD131 * EZ2P133 + PD132 * EZ2P134 + PD133 * EZ2P135 + PD134 * EZ2P136 + PD135 * EZ2P137 + PD136 * EZ2P138 + PD137 * EZ2P139 + PD138 * EZ2P140 + PD139 * EZ2P141 + PD140 * EZ2P142 + PD141 * EZ2P143 + PD142 * EZ2P144 + PD143 * EZ2P145 + PD144 * EZ2P146 + PD145 * EZ2P147 + PD146 * EZ2P148 + PD147 * EZ2P149 + PD148 * EZ2P150 + PD149 * EZ2P151 + PD150 * EZ2P152 + PD151 * EZ2P153 + PD152 * EZ2P154 + PD153 * EZ2P155 + PD154 * EZ2P156 + PD155 * EZ2P157 + PD156 * EZ2P158 + PD157 * EZ2P159 + PD158 * EZ2P160 + PD159 * EZ2P161 + PD160 * EZ2P162 + PD161 * EZ2P163 + PD162 * EZ2P164 + PD163 * EZ2P165 + PD164 * EZ2P166 + PD165 * EZ2P167 + PD166 * EZ2P168 + PD167 * EZ2P169 + PD168 * EZ2P170 + PD169 * EZ2P171 + PD170 * EZ2P172 + PD171 * EZ2P173 + PD172 * EZ2P174 + PD173 * EZ2P175 + PD174 * EZ2P176 + PD175 * EZ2P177 + PD176 * EZ2P178 + PD177 * EZ2P179 + PD178 * EZ2P180 + PD179 * EZ2P181 + PD180 * EZ2P182 + PD181 * EZ2P183 + PD182 * EZ2P184 + PD183 * EZ2P185 + PD184 * EZ2P186 + PD185 * EZ2P187 + PD186 * EZ2P188 + PD187 * EZ2P189 + PD188 * EZ2P190 + PD189 * EZ2P191 + PD190 * EZ2P192 + PD191 * EZ2P193 + PD192 * EZ2P194 + PD193 * EZ2P195 + PD194 * EZ2P196 + PD195 * EZ2P197 + PD196 * EZ2P198 + PD197 * EZ2P199 + PD198 * EZ2P200 + PD199 * EZ2P201 + PD200 * EZ2P202 + PD201 * EZ2P203 + PD202 * EZ2P204 + PD203 * EZ2P205 + PD204 * EZ2P206 + PD205 * EZ2P207 + PD206 * EZ2P208 + PD207 * EZ2P209 + PD208 * EZ2P210 + PD209 * EZ2P211 + PD210 * EZ2P212 + PD211 * EZ2P213 + PD212 * EZ2P214 + PD213 * EZ2P215 + PD214 * EZ2P216 + PD215 * EZ2P217 + PD216 * EZ2P218 + PD217 * EZ2P219 + PD218 * EZ2P220 + PD219 * EZ2P221 + PD220 * EZ2P222 + PD221 * EZ2P223 + PD222 * EZ2P224 + PD223 * EZ2P225 + PD224 * EZ2P226 + PD225 * EZ2P227 + PD226 * EZ2P228 + PD227 * EZ2P229 + PD228 * EZ2P230 + PD229 * EZ2P231 + PD230 * EZ2P232 + PD231 * EZ2P233 + PD232 * EZ2P234 + PD233 * EZ2P235 + PD234 * EZ2P236 + PD235 * EZ2P237 + PD236 * EZ2P238 + PD237 * EZ2P239 + PD238 * EZ2P240 + PD239 * EZ2P241 + PD240 * EZ2P242 + PD241 * EZ2P243 + PD242 * EZ2P244 + PD243 * EZ2P245 + PD244 * EZ2P246 + PD245 * EZ2P247 + PD246 * EZ2P248 + PD247 * EZ2P249 + PD248 * EZ2P250 + PD249 * EZ2P251 + PD250 * EZ2P252 + PD251 * EZ2P253 + PD252 * EZ2P254 + PD253 * EZ2P255 + PD254 * EZ2P256 + PD255 * EZ2P257 + PD256 * EZ2P258 + PD257 * EZ2P259 + PD258 * EZ2P260 + PD259 * EZ2P261 + PD260 * EZ2P262 + PD261 * EZ2P263 + PD262 * EZ2P264 + PD263 * EZ2P265 + PD264 * EZ2P266 + PD265 * EZ2P267 + PD266 * EZ2P268 + PD267 * EZ2P269 + PD268 * EZ2P270 + PD269 * EZ2P271 + PD270 * EZ2P272 + PD271 * EZ2P273 + PD272 * EZ2P274 + PD273 * EZ2P275 + PD274 * EZ2P276 + PD275 * EZ2P277 + PD276 * EZ2P278 + PD277 * EZ2P279 + PD278 * EZ2P280 + PD279 * EZ2P281 + PD280 * EZ2P282 + PD281 * EZ2P283 + PD282 * EZ2P284 + PD283 * EZ2P285 + PD284 * EZ2P286 + PD285 * EZ2P287 + PD286 * EZ2P288 + PD287 * EZ2P289 + PD288 * EZ2P290 + PD289 * EZ2P291 + PD290 * EZ2P292 + PD291 * EZ2P293 + PD292 * EZ2P294 + PD293 * EZ2P295 + PD294 * EZ2P296 + PD295 * EZ2P297 + PD296 * EZ2P298 + PD297 * EZ2P299 + PD298 * EZ2P300 + PD299 * EZ2P301 + PD300 * EZ2P302 + PD301 * EZ2P303 + PD302 * EZ2P304 + PD303 * EZ2P305 + PD304 * EZ2P306 + PD305 * EZ2P307 + PD306 * EZ2P308 + PD307 * EZ2P309 + PD308 * EZ2P310 + PD309 * EZ2P311 + PD310 * EZ2P312 + PD311 * EZ2P313 + PD312 * EZ2P314 + PD313 * EZ2P315 + PD314 * EZ2P316 + PD315 * EZ2P317 + PD316 * EZ2P318 + PD317 * EZ2P319 + PD318 * EZ2P320 + PD319 * EZ2P321 + PD320 * EZ2P322 + PD321 * EZ2P323 + PD322 * EZ2P324 + PD323 * EZ2P325 + PD324 * EZ2P326 + PD325 * EZ2P327 + PD326 * EZ2P328 + PD327 * EZ2P329 + PD328 * EZ2P330 + PD329 * EZ2P331 + PD330 * EZ2P332 + PD331 * EZ2P333 + PD332 * EZ2P334 + PD333 * EZ2P335 + PD334 * EZ2P336 + PD335 * EZ2P337 + PD336 * EZ2P338 + PD337 * EZ2P339 + PD338 * EZ2P340 + PD339 * EZ2P341 + PD340 * EZ2P342 + PD341 * EZ2P343 + PD342 * EZ2P344 + PD343 * EZ2P345 + PD344 * EZ2P346 + PD345 * EZ2P347 + PD346 * EZ2P348 + PD347 * EZ2P349 + PD348 * EZ2P350 + PD349 * EZ2P351 + PD350 * EZ2P352 + PD351 * EZ2P353 + PD352 * EZ2P354 + PD353 * EZ2P355 + PD354 * EZ2P356 + PD355 * EZ2P357 + PD356 * EZ2P358 + PD357 * EZ2P359 + PD358 * EZ2P360 + PD359 * EZ2P361 + PD360 * EZ2P362 + PD361 * EZ2P363 + PD362 * EZ2P364 + PD363 * EZ2P365 + PD364 * EZ2P366 + PD365 * EZ2P367 + PD366 * EZ2P368 + PD367 * EZ2P369 + PD368 * EZ2P370 + PD369 * EZ2P371 + PD370 * EZ2P372 + PD371 * EZ2P373 + PD372 * EZ2P374 + PD373 * EZ2P375 + PD374 * EZ2P376 + PD375 * EZ2P377 + PD376 * EZ2P378 + PD377 * EZ2P379 + PD378 * EZ2P380 + PD379 * EZ2P381 + PD380 * EZ2P382 + PD381 * EZ2P383 + PD382 * EZ2P384 + PD383 * EZ2P385 + PD384 * EZ2P386 + PD385 * EZ2P387 + PD386 * EZ2P388 + PD387 * EZ2P389 + PD388 * EZ2P390 + PD389 * EZ2P391 + PD390 * EZ2P392 + PD391 * EZ2P393 + PD392 * EZ2P394 + PD393 * EZ2P395 + PD394 * EZ2P396 + PD395 * EZ2P397 + PD396 * EZ2P398 + PD397 * EZ2P399 + PD398 * EZ2P400 + PD399 * EZ2P401 + PD400 * EZ2P402 + PD401 * EZ2P403 + PD402 * EZ2P404 + PD403 * EZ2P405 + PD404 * EZ2P406 + PD405 * EZ2P407 + PD406 * EZ2P408 + PD407 * EZ2P409 + PD408 * EZ2P410 + PD409 * EZ2P411 + PD410 * EZ2P412 + PD411 * EZ2P413 + PD412 * EZ2P414 + PD413 * EZ2P415 + PD414 * EZ2P416 + PD415 * EZ2P417 + PD416 * EZ2P418 + PD417 * EZ2P419 + PD418 * EZ2P420 + PD419 * EZ2P421 + PD420 * EZ2P422 + PD421 * EZ2P423 + PD422 * EZ2P424 + PD423 * EZ2P425 + PD424 * EZ2P426 + PD425 * EZ2P427 + PD426 * EZ2P428 + PD427 * EZ2P429 + PD428 * EZ2P430 + PD429 * EZ2P431 + PD430 * EZ2P432 + PD431 * EZ2P433 + PD432 * EZ2P434 + PD433 * EZ2P435 + PD434 * EZ2P436 + PD435 * EZ2P437 + PD436 * EZ2P438 + PD437 * EZ2P439 + PD438 * EZ2P440 + PD439 * EZ2P441 + PD440 * EZ2P442 + PD441 * EZ2P443 + PD442 * EZ2P444 + PD443 * EZ2P445 + PD444 * EZ2P446 + PD445 * EZ2P447 + PD446 * EZ2P448 + PD447 * EZ2P449 + PD448 * EZ2P450 + PD449 * EZ2P451 + PD450 * EZ2P452 + PD451 * EZ2P453 + PD452 * EZ2P454 + PD453 * EZ2P455 + PD454 * EZ2P456 + PD455 * EZ2P457 + PD456 * EZ2P458 + PD457 * EZ2P459 + PD458 * EZ2P460 + PD459 * EZ2P461 + PD460 * EZ2P462 + PD461 * EZ2P463 + PD462 * EZ2P464 + PD463 * EZ2P465 + PD464 * EZ2P466 + PD465 * EZ2P467 + PD466 * EZ2P468 + PD467 * EZ2P469 + PD468 * EZ2P470 + PD469 * EZ2P471 + PD470 * EZ2P472 + PD471 * EZ2P473 + PD472 * EZ2P474 + PD473 * EZ2P475 + PD474 * EZ2P476 + PD475 * EZ2P477 + PD476 * EZ2P478 + PD477 * EZ2P479 + PD478 * EZ2P480 + PD479 * EZ2P481 + PD480 * EZ2P482 + PD481 * EZ2P483 + PD482 * EZ2P484 + PD483 * EZ2P485 + PD484 * EZ2P486 + PD485 * EZ2P487 + PD486 * EZ2P488 + PD487 * EZ2P489 + PD488 * EZ2P490 + PD489 * EZ2P491 + PD490 * EZ2P492 + PD491 * EZ2P493 + PD492 * EZ2P494 + PD493 * EZ2P495 + PD494 * EZ2P496 + PD495 * EZ2P497 + PD496 * EZ2P498 + PD497 * EZ2P499 + PD498 * EZ2P500 + PD499 * EZ2P501 + PD500 * EZ2P502 + PD501 * EZ2P503 + PD502 * EZ2P504 + PD503 * EZ2P505 + PD504 * EZ2P506 + PD505 * EZ2P507 + PD506 * EZ2P508 + PD507 * EZ2P509 + PD508 * EZ2P510 + PD509 * EZ2P511 + PD510 * EZ2P512 + PD511 * EZ2P513 + PD512 * EZ2P514 + PD513 * EZ2P515 + PD514 * EZ2P516 + PD515 * EZ2P517 + PD516 * EZ2P518 + PD517 * EZ2P519 + PD518 * EZ2P520 + PD519 * EZ2P521 + PD520 * EZ2P522 + PD521 * EZ2P523 + PD522 * EZ2P524 + PD523 * EZ2P525 + PD524 * EZ2P526 + PD525 * EZ2P527 + PD526 * EZ2P528 + PD527 * EZ2P529 + PD528 * EZ2P530 + PD529 * EZ2P531 + PD530 * EZ2P532 + PD531 * EZ2P533 + PD532 * EZ2P534 + PD533 * EZ2P535 + PD534 * EZ2P536 + PD535 * EZ2P537 + PD536 * EZ2P538 + PD537 * EZ2P539 + PD538 * EZ2P540 + PD539 * EZ2P541 + PD540 * EZ2P542 + PD541 * EZ2P543 + PD542 * EZ2P544 + PD543 * EZ2P545 + PD544 * EZ2P546 + PD545 * EZ2P547 + PD546 * EZ2P548 + PD547 * EZ2P549 + PD548 * EZ2P550 + PD549 * EZ2P551 + PD550 * EZ2P552 + PD551 * EZ2P553 + PD552 * EZ2P554 + PD553 * EZ2P555 + PD554 * EZ2P556 + PD555 * EZ2P557 + PD556 * EZ2P558 + PD557 * EZ2P559 + PD558 * EZ2P560 + PD559 * EZ2P561 + PD560 * EZ2P562 + PD561 * EZ2P563 + PD562 * EZ2P564 + PD563 * EZ2P565 + PD564 * EZ2P566 + PD565 * EZ2P567 + PD566 * EZ2P568 + PD567 * EZ2P569 + PD568 * EZ2P570 + PD569 * EZ2P571 + PD570 * EZ2P572 + PD571 * EZ2P573 + PD572 * EZ2P574 + PD573 * EZ2P575 + PD574 * EZ2P576 + PD575 * EZ2P577 + PD576 * EZ2P578 + PD577 * EZ2P579 + PD578 * EZ2P580 + PD579 * EZ2P581 + PD580 * EZ2P582 + PD581 * EZ2P583 + PD582 * EZ2P584 + PD583 * EZ2P585 + PD584 * EZ2P586 + PD585 * EZ2P587 + PD586 * EZ2P588 + PD587 * EZ2P589 + PD588 * EZ2P590 + PD589 * EZ2P591 + PD590 * EZ2P592 + PD591 * EZ2P593 + PD592 * EZ2P594 + PD593 * EZ2P595 + PD594 * EZ2P596 + PD595 * EZ2P597 + PD596 * EZ2P598 + PD597 * EZ2P599 + PD598 * EZ2P600 + PD599 * EZ2P601 + PD600 * EZ2P602 + PD601 * EZ2P603 + PD602 * EZ2P604 + PD603 * EZ2P605 + PD604 * EZ2P606 + PD605 * EZ2P607 + PD606 * EZ2P608 + PD607 * EZ2P609 + PD608 * EZ2P610 + PD609 * EZ2P611 + PD610 * EZ2P612 + PD611 * EZ2P613 + PD612 * EZ2P614 + PD613 * EZ2P615 + PD614 * EZ2P616 + PD615 * EZ2P617 + PD616 * EZ2P618 + PD617 * EZ2P619 + PD618 * EZ2P620 + PD619 * EZ2P621 + PD620 * EZ2P622 + PD621 * EZ2P623 + PD622 * EZ2P624 + PD623 * EZ2P625 + PD624 * EZ2P626 + PD625 * EZ2P627 + PD626 * EZ2P628 + PD627 * EZ2P629 + PD628 * EZ2P630 + PD629 * EZ2P631 + PD630 * EZ2P632 + PD631 * EZ2P633 + PD632 * EZ2P634 + PD633 * EZ2P635 + PD634 * EZ2P636 + PD635 * EZ2P637 + PD636 * EZ2P638 + PD637 * EZ2P639 + PD638 * EZ2P640 + PD639 * EZ2P641 + PD640 * EZ2P642 + PD641 * EZ2P643 + PD642 * EZ2P644 + PD643 * EZ2P645 + PD644 * EZ2P646 + PD645 * EZ2P647 + PD646 * EZ2P648 + PD647 * EZ2P649 + PD648 * EZ2P650 + PD649 * EZ2P651 + PD650 * EZ2P652 + PD651 * EZ2P653 + PD652 * EZ2P654 + PD653 * EZ2P655 + PD654 * EZ2P656 + PD655 * EZ2P657 + PD656 * EZ2P658 + PD657 * EZ2P659 + PD658 * EZ2P660 + PD659 * EZ2P661 + PD660 * EZ2P662 + PD661 * EZ2P663 + PD662 * EZ2P664 + PD663 * EZ2P665 + PD664 * EZ2P666 + PD665 * EZ2P667 + PD666 * EZ2P668 + PD667 * EZ2P669 + PD668 * EZ2P670 + PD669 * EZ2P671 + PD670 * EZ2P672 + PD671 * EZ2P673 + PD672 * EZ2P674 + PD673 * EZ2P675 + PD674 * EZ2P676 + PD675 * EZ2P677 + PD676 * EZ2P678 + PD677 * EZ2P679 + PD678 * EZ2P680 + PD679 * EZ2P681 + PD680 * EZ2P682 + PD681 * EZ2P683 + PD682 * EZ2P684 + PD683 * EZ2P685 + PD684 * EZ2P686 + PD685 * EZ2P687 + PD686 * EZ2P688 + PD687 * EZ2P689 + PD688 * EZ2P690 + PD689 * EZ2P691 + PD690 * EZ2P692 + PD691 * EZ2P693 + PD692 * EZ2P694 + PD693 * EZ2P695 + PD694 * EZ2P696 + PD695 * EZ2P697 + PD696 * EZ2P698 + PD697 * EZ2P699 + PD698 * EZ2P700 + PD699 * EZ2P701 + PD700 * EZ2P702 + PD701 * EZ2P703 + PD702 * EZ2P704 + PD703 * EZ2P705 + PD704 * EZ2P706 + PD705 * EZ2P707 + PD706 * EZ2P708 + PD707 * EZ2P709 + PD708 * EZ2P710 + PD709 * EZ2P711 + PD710 * EZ2P712 + PD711 * EZ2P713 + PD712 * EZ2P714 + PD713 * EZ2P715 + PD714 * EZ2P716 + PD715 * EZ2P717 + PD716 * EZ2P718 + PD717 * EZ2P719 + PD718 * EZ2P720 + PD719 * EZ2P721 + PD720 * EZ2P722 + PD721 * EZ2P723 + PD722 * EZ2P724 + PD723 * EZ2P725 + PD724 * EZ2P726 + PD725 * EZ2P727 + PD726 * EZ2P728 + PD727 * EZ2P729 + PD728 * EZ2P730 + PD729 * EZ2P731 + PD730 * EZ2P732 + PD731 * EZ2P733 + PD732 * EZ2P734 + PD733 * EZ2P735 + PD734 * EZ2P736 + PD735 * EZ2P737 + PD736 * EZ2P738 + PD737 * EZ2P739 + PD738 * EZ2P740 + PD739 * EZ2P741 + PD740 * EZ2P742 + PD741 * EZ2P743 + PD742 * EZ2P744 + PD743 * EZ2P745 + PD744 * EZ2P746 + PD745 * EZ2P747 + PD746 * EZ2P748 + PD747 * EZ2P749 + PD748 * EZ2P750 + PD749 * EZ2P751 + PD750 * EZ2P752 + PD751 * EZ2P753 + PD752 * EZ2P754 + PD753 * EZ2P755 + PD754 * EZ2P756 + PD755 * EZ2P757 + PD756 * EZ2P758 + PD757 * EZ2P759 + PD758 * EZ2P760 + PD759 * EZ2P761 + PD760 * EZ2P762 + PD761 * EZ2P763 + PD762 * EZ2P764 + PD763 * EZ2P765 + PD764 * EZ2P766 + PD765 * EZ2P767 + PD766 * EZ2P768 + PD767 * EZ2P769 + PD768 * EZ2P770 + PD769 * EZ2P771 + PD770 * EZ2P772 + PD771 * EZ2P773 + PD772 * EZ2P774 + PD773 * EZ2P775 + PD774 * EZ2P776 + PD775 * EZ2P777 + PD776 * EZ2P778 + PD777 * EZ2P779 + PD778 * EZ2P780 + PD779 * EZ2P781 + PD780 * EZ2P782 + PD781 * EZ2P783 + PD782 * EZ2P784 + PD783 * EZ2P785 + PD784 * EZ2P786 + PD785 * EZ2P787 + PD786 * EZ2P788 + PD787 * EZ2P789 + PD788 * EZ2P790 + PD789 * EZ2P791 + PD790 * EZ2P792 + PD791 * EZ2P793 + PD792 * EZ2P794 + PD793 * EZ2P795 + PD794 * EZ2P796 + PD795 * EZ2P797 + PD796 * EZ2P798 + PD797 * EZ2P799 + PD798 * EZ2P800 + PD799 * EZ2P801 + PD800 * EZ2P802 + PD801 * EZ2P803 + PD802 * EZ2P804 + PD803 * EZ2P805 + PD804 * EZ2P806 + PD805 * EZ2P807 + PD806 * EZ2P808 + PD807 * EZ2P809 + PD808 * EZ2P810 + PD809 * EZ2P811 + PD810 * EZ2P812 + PD811 * EZ2P813 + PD812 * EZ2P814 + PD813 * EZ2P815 + PD814 * EZ2P816 + PD815 * EZ2P817 + PD816 * EZ2P818 + PD817 * EZ2P819 + PD818 * EZ2P820 + PD819 * EZ2P821 + PD820 * EZ2P822 + PD821 * EZ2P823 + PD822 * EZ2P824 + PD823 * EZ2P825 + PD824 * EZ2P826 + PD825 * EZ2P827 + PD826 * EZ2P828 + PD827 * EZ2P829 + PD828 * EZ2P830 + PD829 * EZ2P831 + PD830 * EZ2P832 + PD831 * EZ2P833 + PD832 * EZ2P834 + PD833 * EZ2P835 + PD834 * EZ2P836 + PD835 * EZ2P837 + PD836 * EZ2P838 + PD837 * EZ2P839 + PD838 * EZ2P840 + PD839 * EZ2P841 + PD840 * EZ2P842 + PD841 * EZ2P843 + PD842 * EZ2P844 + PD843 * EZ2P845 + PD844 * EZ2P846 + PD845 * EZ2P847 + PD846 * EZ2P848 + PD847 * EZ2P849 + PD848 * EZ2P850 + PD849 * EZ2P851 + PD850 * EZ2P852 + PD851 * EZ2P853 + PD852 * EZ2P854 + PD853 * EZ2P855 + PD854 * EZ2P856 + PD855 * EZ2P857 + PD856 * EZ2P858 + PD857 * EZ2P859 + PD858 * EZ2P860 + PD859 * EZ2P861 + PD860 * EZ2P862 + PD861 * EZ2P863 + PD862 * EZ2P864 + PD863 * EZ2P865 + PD864 * EZ2P866 + PD865 * EZ2P867 + PD866 * EZ2P868 + PD867 * EZ2P869 + PD868 * EZ2P870 + PD869 * EZ2P871 + PD870 * EZ2P872 + PD871 * EZ2P873 + PD872 * EZ2P874 + PD873 * EZ2P875 + PD874 * EZ2P876 + PD875 * EZ2P877 + PD876 * EZ2P878 + PD877 * EZ2P879 + PD878 * EZ2P880 + PD879 * EZ2P881 + PD880 * EZ2P882 + PD881 * EZ2P883 + PD882 * EZ2P884 + PD883 * EZ2P885 + PD884 * EZ2P886 + PD885 * EZ2P887 + PD886 * EZ2P888 + PD887 * EZ2P889 + PD888 * EZ2P890 + PD889 * EZ2P891 + PD890 * EZ2P892 + PD891 * EZ2P893 + PD892 * EZ2P894 + PD893 * EZ2P895 + PD894 * EZ2P896 + PD895 * EZ2P897 + PD896 * EZ2P898 + PD897 * EZ2P899 + PD898 * EZ2P900 + PD899 * EZ2P901 + PD900 * EZ2P902 + PD901 *$$

$$\begin{aligned}
& * ED2P1 + PD2 * ED2P2 + PD3 * ED2P3 + PD1 * EC2P1 + PC2 * EC2P2 + \\
& + PC3 * EC2P3 + PEXs1 * EZEs2P1 + PEXs2 * EZEs2P2 + PEXs3 * EZEs2P3) \\
& + PK2 * (KD1P2 + KD3P2 + KD4P2)
\end{aligned}$$

То есть сначала подсчитывается выручка от продажи произведенного продукта $Y1$. Как объяснено выше он (продукт) делится по долям (коэффициентам, начинающимся с буквы E) на инвестиционные, промежуточные, оборонные, конечные, идущие на экспорт продукты, имеющие свои цены в зависимости от того, на каком рынке они реализуются. К полученной сумме добавляется выручка от продажи основных фондов. Следует заметить здесь, что $Y2PR$ не есть реально полученные деньги в данном месяце. Чтобы получить реальные деньги величину $Y2PR$ следует скорректировать на коэффициент $OY2$, отражающий уровень неплатежей. Эта операция проделывается в нижеследующей формуле (2.41).

Месячная выручка в долларах (и выраженная в рублях) есть:

$$(2.39) \quad Y2P\$ = Y2 * (EZEw2P1 * PEXw1 + EZEw2P2 * PEXw2 + EZEw2P3 * PEXw3) * EXR\$;$$

$$(2.40) \quad Y2P = Y2PR + Y2P\$;$$

Расчет рублевого бюджета:

$$\begin{aligned}
(2.41) \quad B2 = & DB2 * (1 + B\%(t-1)) + DB2h + B2\$ * OSR2 * EXR\$ + OY2 * Y2PR + \\
& + CB\%2D + B\%2D + B\%ir2D + STOCK2S * PSTOCK + DBOND2 * \\
& * PBOND\%(t-1) + DSTOCK2 * PSTOCK\%(t-1) + GFS2 + GRS2 - DDEBT2 * \\
& * B\%(t-1) - DDEBTir2 * B\%ir(t-1);
\end{aligned}$$

Расчет долларового бюджета:

$$\begin{aligned}
(2.42) \quad B2\$ = & DB2\$ * (1 + B\%\$(t-1)) + DB2\$h + OR\$2 * B2 / EXR\$ + OY2\$ * Y2P\$ + \\
& + (1 - OY2\$) * Y2P\$(t-1);
\end{aligned}$$

Далее идут формулы, показывающие движение запасов финансовых ресурсов сектора.

Движение остатка рублевых средств на счету в Центральном банке:

$$(2.43) \quad DCB2(t+1) = DCB2 + CB\%2D - OCB\%2 * B2;$$

Движение остатка долларовых средств на счету в Центральном банке:

$$(2.44) \quad DCB2\$(t+1) = DCB2\$ + CB\%2\$D - OCB\%2\$ * B2\$;$$

Движение остатка рублевых средств на счетах коммерческих банков:

$$(2.45) \quad DB2(t+1) = OS2(t) * B2(t);$$

Движение остатка долларовых средств на счетах коммерческих банков:

$$(2.46) \quad DB2\$(t+1) = OS2\$(t) * B2\$(t);$$

Движение остатков рублевой наличности:

$$(2.47) \quad DBh2(t+1) = DBh2 + B\%ir2D - DDEBTir2 * B\%ir(t-1);$$

Движение остатков наличности в иностранной валюте:

$$(2.48) \quad DBh2\$(t+1) = DBh2\$ + B\%ir2\$D - DDEBTir\$2 * B\%ir(t-1);$$

Движение остатков государственных ценных бумаг:

$$(2.49) \quad DBOND2(t+1) = RBOND * DBOND2 + BOND\%2D;$$

Движение остатков пакета акций коммерческих компаний, имеющих у сектора:

$$(2.50) \quad DSTOCK2(t+1) = DSTOCK2 + STOCK2D - STOCKs2S;$$

Величина (суммарного) долга Центральному банку:

$$(2.51) \quad DDEBTCB2(t+1) = DDEBTCB2 + CB\%2D - OCB\%2 * B2;$$

Величина долга в рублях коммерческим банкам:

$$(2.52) \quad DDEBT2(t+1) = DDEBT2 + B\%2D - OB\%2 * B2;$$

Величина долга нерегулярному сектору:

$$(2.53) \quad DDEBTir2(t+1) = DDEBTir2 + B\%ir2D - OB\%ir2 * B2;$$

Величина (суммарного) долга коммерческим банкам в иностранной валюте:

$$(2.54) \quad DDEBT2\$(t+1) = DDEBT2\$ + B\%\$2D - OB\%\$2 * B2\$;$$

Величина (суммарного) долга нерегулярному сектору в иностранной валюте:

$$(2.55) \quad DDEBTir2\$(t+1) = DDEBTir2\$ + B\%ir2\$D - OB\%ir2\$ * B2\$;$$

Величина (суммарного) долга налоговым органам:

$$(2.56) \quad DEBTAX2(t+1) = DEBTAX2 + (1 - TAXD2) * PAYTAX2;$$

Величина (суммарного) долга по заработной плате работникам сектора:

$$(2.57) \quad DEBTW2(t+1) = DEBTW2 + (1 - OLD2) * LD2P2 * PL2;$$

Величина (суммарного) долга поставщикам предприятий данного сектора:

$$(2.58) \quad DEBTZ2(t+1) = DEBTZ2 + (1 - OZD2) * (ZD2P1 * PZ1 + ZD2P2 * PZ2 + \\ + ZD2P3 * PZ3 + ZiW2P2 * PIMw2 + Zis2P1 * PIMs1 + Zis2P2 * PIMs2 + \\ + ND2P1 * PN1 + ND2P2 * PN2 + ND2P3 * PN3);$$

Величина долга предприятий данного сектора потребителям:

$$(2.59) \quad DEBTY2(t+1) = DEBTY2 + (1 - OY2) * Y2PR;$$

Реально выплаченная в данном месяце заработная плата:

$$(2.60) \quad LW2 = OLD2 * LD2P2 * PL2;$$

Прибыль сектора:

$$(2.61) \quad PR2 = OY2 * Y2PR + Y2P\$ * EXR\$ - (ZD2P1 * PZ1 + ZD2P2 * PZ2 + ZD2P3 * \\ * PZ3 + ZIsD2P1 * PIMs2 + ZIsD2P2 * PIMs2 + ZIwD2P2 * PIMw2 + ND2P1 \\ N1 + ND2P2 * PN2 + ND2P3 * PN3) - L2W/OLD2 - DEPR * K2 * PK2;$$

Добавленная стоимость:

$$(2.62) \quad VAD2 = PR2 + L2W;$$

Общая сумма налогов, которую надо заплатить федеральному и региональным правительствам:

$$(2.63) \quad PAYTAX2 = TAXVAD * VAD2 + TAXPR * PR2 + TAXW * L2W + TAXIM * \\ * ZI2wP + TAXEX * ZE2 * WP + TAXIMSU * ZI2sP + TAXEXSU * ZE1sP + \\ + TAXPROP * K1;$$

Последние две формулы показывают, что рублевый и, соответственно, долларовый бюджеты полностью распределяется по направлениям использования, задаваемым соответствующими коэффициентами:

$$(2.64) \quad OS2 = 1 - (OK2P1 + OK2P2 + OK2P3 + OA2P1 + OA2P2 + OA2P3 + OIO2P1 \\ + OII2P1 + OIO2P2 + OII2P2 + OIO2P3 + OII2P3 + OL2P2 * OLD2 + OZD2 * \\ * (OZ2P1 + OZ2P2 + OZ2P3 + OZIs2P1 + OZIs2P2 + OZIw2P2 + ON2P1 + \\ + ON2P2 + ON2P3) + OCB\% + OTAXD2 * OTAX2);$$

$$(2.65) \quad OS2\$ = 1 - OZIw2P2 - O\$R2 - O\$Rir2 - OB\%2\$ - OB\%ir2\$ - OCB\%2\$;$$

В заключение описания поведения экономического агента #2 приводится формула, показывающая формирование предложения рабочей силы на рынке свободных цен.

$$(2.66) \quad L2(t+1) = (1 - RM - R21 - R23 - R24 - R25) * L2 + R12 * L1 + R32 * L3 + R42 * \\ * L4 + R52 * L5;$$

Здесь первое слагаемое показывает, сколько старой рабочей силы остается в данном секторе, остальные слагаемые показывают приток новой рабочей силы из других секторов.

VII. БЮДЖЕТНЫЙ СЕКТОР. (ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АГЕНТ #3)

Бюджетный сектор производит публичные услуги, включая, так называемые, “интеллектуальные” продукты. Это образование, наука, здравоохранение, управление всех уровней, судебная система, правоохранительные органы, оборона в части прямого бюджетного финансирования, коммунальный сектор. Основное характеристическое свойство, определяющее принадлежность к бюджетному сектору, характеризуется долей бюджетного финансирования. Если эта доля велика, является определяющей для функционирования, то соответствующую организацию следует относить к бюджетному сектору.

Формально бюджетный сектор производит продукт, отличающийся от производимого первыми двумя секторами. Однако частный сектор способен производить продукт, который производит бюджетный сектор. Количество этого продукта, производимого частным сектором, равно $EN2 * Y2$. Содержательно это представляет собой тот тривиальный факт, что некоторые публичные услуги могут предоставляться также частным сектором, но уже по рыночной цене. Аналогичным образом, сектор нерегулярной экономики производит “интеллектуальные продукты” в количестве $EN3 * Y3$.

Бюджетный сектор осуществляет следующие действия:

По распределению рублевого бюджета:

1) Покупает основные фонды на всех трех рынках, что формально выражается в том, что определяются доли $OK3P1$, $OK3P2$, $OK3P3$ бюджета, выделяемые на соответствующие покупки.

2) Определяет, сколько средств направлять на завершение строительства и, соответственно, на прирост незавершенного производства. Это доли: $OIO3P1$, $OIO3P2$, $OIO3P3$, $OII3P1$, $OII3P2$, $OII3P3$.

3) Нанимает и оплачивает рабочую силу, доля бюджета: $OL3S$, доля реально выплаченной заработной платы по сравнению с начисленной: $OLD3$.

4) Приобретает сырье и материалы на всех возможных рынках, включая страны бывшего СССР и остального мира, доли бюджета: $OZ3P1$, $OZ3P2$, $OZ3P3$, $OZIs3P1$, $OZIs3P2$, $OZlw3P2$, доля реально оплаченной продукции: $OZD3$.

5) Улучшает технические возможности производства, затрачивая средства на покупку “интеллектуальных” продуктов, доли: $ON3P1$, $ON3P2$, $ON3P3$.

6) Конвертирует рубли в доллары, доля рублевого бюджета: $OR\$3$.

7) Платит налоги, доля бюджета: $OTAX3$, доля реально заплаченных налогов: $OTAXD3$.

8) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля бюджета: $OB\%3$.

9) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля бюджета: $OCB\%3$.

10) Доля бюджета, идущая на покупку государственных ценных бумаг и, соответственно, на покупку акций коммерческих компаний: $OBOND3$, $OSTOCK3$.

11) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля бюджета: $OS3$.

По распределению долларового бюджета:

1) Покупает за доллары продукцию за рубежом, доля бюджета:

2) Конвертирует доллары в рубли, доля: $OSR3$.

3) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля: $OCB\%3\$$.

4) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля: $OB\%3\$$.

5) Покупает рубли на рынке нерегулярного сектора, доля: $OSRir3$.

6) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля: $OS\$3$.

По распределению произведенного продукта по направлениям использования:

1) Определяет доли (пропорции) в которых делится произведенный продукт, доли: $EIO3P1$, $EII3P1$, $EIO3P2$, $EII3P2$, $EIO3P3$, $EII3P3$, $EZ3P1$, $EZ3P2$, $EZ3P3$, $EC3P1$, $EC3P2$, $EC3P3$, $ED3P1$, $ED3P2$, $ED3P3$, $EZE3P1$, $EZE3P2$, $EZE3P3$, $EZEw3P1$, $EZEw3P2$, $EZEw3P3$.

По смене места работы:

1) Определяет доли $R31$, $R32$, $R34$, $R35$ от величины $L3$ рабочей силы, которые переходят в другие сектора экономики.

Теперь переходим к конкретным формулам.

$$(3.1) \quad Y3 = RE3 * ((K3(t) + K3(t+1))/2)^{AK3} * LD3P1^{AL3} * (ZD3P1 + ZD3P2 + ZD3P3 + AZIw3 * ZIwD3P2 + AZIs3 * ZIsD3P2)^{AZ3} * (ND3P1 + ND3P2 + ND3P3)^{AN3};$$

$$(3.2) \quad K3(t+1) = (1 - OM3P2 - RK3P2 - RK3P3 - RA3P2(t+1) + RA3P2 - RA3P3(t+1) + RA3P3) * K3(t) + 2 * (IOD3P1(t) + IOD3P2(t) + IOD3P3(t)) + KD3P1(t) + KD3P2(t) + KD3P3(t);$$

Далее определяется спрос на производственные фонды стандартным способом.

$$(3.3) \quad KD3P1 = OK3P1 * B3 / PK1;$$

$$(3.4) \quad KD3P2 = OK3P2 * B3 / PK2;$$

$$(3.5) \quad KD3P3 = OK3P3 * B3 / PK3;$$

Спрос на рабочую силу:

$$(3.6) \quad LD3P2 = OL3P2 * B3 / PL1B;$$

Спрос на сырьё и материалы (промежуточные продукты):

$$(3.7) \quad ZD3P1 = OZ3P1 * B3 / PZ1;$$

$$(3.8) \quad ZD3P2 = OZ3P2 * B3 / PZ2;$$

$$(3.9) \quad ZD3P3 = OZ3P3 * B3 / PZ3;$$

$$(3.10) \quad ZIsD3P1 = OZIs3P1 * B3 / PIMs1;$$

$$(3.11) \quad ZIsD3P2 = OZIs3P2 * B3 / PIMs2;$$

$$(3.12) \quad ZIwD3P2 = OZIw3P2 * B3 / PIMw2;$$

Спрос на “интеллектуальный” продукт:

$$(3.13) \quad ND3P1 = ON3P1 * B3 / PN1;$$

$$(3.14) \quad ND3P2 = ON3P2 * B3 / PN2;$$

$$(3.15) \quad ND3P3 = ON3P3 * B3 / PN3;$$

Спрос на инвестиции:

$$(3.16) \quad IOD3P1 = OIO3P1 * B3 / PI1;$$

$$(3.17) \quad IID3P1 = OII3P1 * B3 / PI1;$$

$$(3.18) \quad IOD3P2 = OIO3P2 * B3 / PI2;$$

$$(3.19) \quad IID3P2 = OII3P2 * B3 / PI2;$$

$$(3.20) \quad IOD3P3 = OIO3P3 * B3 / PI3;$$

$$(3.21) \quad IID3P3 = OII3P3 * B3 / PI3;$$

Определение спроса на кредит Центрального банка по его (ЦБ) кредитной ставке:

$$(3.22) \quad CB\%3D(0) \text{ задано};$$

$$(3.23) \quad CB\%3D = CB\%3D(0) * OCB\%;$$

Определение спроса на кредит коммерческого банка:

$$(3.24) \quad B\%3D = B\%3D(t-1) * (1 / (1 + B\% - B\%(t-1))) + DDEBT3(t-1) * INFR - DDEBT3;$$

Спрос на кредит нерегулярного сектора:

$$(3.25) \quad B\%ir3D = B\%ir3D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir - B\%ir(t-1))) + DDEBTir3(t-1) * INFR - DDEBTir3;$$

Спрос на кредит в долларах определяется почти так же, как в случае с рублёвым кредитом. Разница состоит в том, что не учитывается инфляция:

$$(3.26) \quad B\%\$3D = B\%\$3D(t-1) * (1 / (1 + B\%\$ - B\%\$(t-1))) + DDEBT\$3(t-1) - DDEBT\$3;$$

$$(3.27) \quad B\%ir\$3D = B\%ir\$3D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir\$ - B\%ir\$(t-1))) + DDEBTir\$3(t-1) - DDEBTir\$3(t-1);$$

Далее определяется предложение и спрос на доллары:

$$(3.28) \quad \$3S = B3\$ * O\$R3;$$

$$(3.29) \quad \$3D = B3 * OR\$3 / EXR\$;$$

Предложение и спрос на доллары на нерегулярном рынке:

$$(3.30) \quad \$ir3S = B3\$ * O\$Rir3;$$

$$(3.31) \quad \$ir3D = B3 * OR\$ir3 / EXR\$ir;$$

Спрос на государственные ценные бумаги:

$$(3.32) \quad BOND3D = B3 * OBOND3 / PBOND;$$

Предложение акций коммерческих компаний:

$$(3.33) \quad STOCK3S = STOCKd3S + STOCKs3S;$$

где

$$(3.34) \quad STOCKd3S = K3 * RKSTOCK3$$

есть стоимость вновь выпускаемых в данном месяце акций (в физическом выражении) и, соответственно,

$$(3.35) \quad STOCKs3S = DSTOCK3 * RSTOCK3$$

стоимость выбрасываемых на рынок (старых) акций.

Спрос на акции сектора определяется по (стандартной) формуле:

$$(3.36) \quad STOCK3D = B3 * OSTOCK3 / PSTOCK;$$

Незавершенное производство (недостроенные фонды) на конец месяца равны величине на начало месяца плюс прирост незавершенки на обоих рынках и минус часть фондов, которые введены в строй в данном периоде:

$$(3.37) \quad KN3(t+1) = KN3(t) - IOD3P1(t) + IID3P1(t) - IOD3P2(t) + IID3P2(t);$$

Далее идет длинная формула, подсчитывающая месячную выручку сектора в рублях:

$$(3.38) \quad Y3PR = Y3 * (PI1 * (EIO3P1 + EII3P1) + PI2 * (EIO3P2 + EII3P2) + PI3 * (EIO3P3 + EII3P3) + PZ1 * EZ3P1 + PZ2 * EZ3P2 + PZ3 * EZ3P3 + PD1 * ED3P1 + PD2 * ED3P2 + PD3 * ED3P3 + PD1 * EC3P1 + PC2 * EC3P2 + PC3 * EC3P3 + PEXs1 * EZE3P1 + PEXs2 * EZE3P2 + PEXs3 * EZE3P3) + PK2 * (KD1P2 + KD2P2 + KD4P2)$$

То есть сначала подсчитывается выручка от продажи произведенного продукта $Y3$. Как объяснено выше он (продукт) делится по долям (коэффициентам, начинающимся с буквы Е) на инвестиционные, промежуточные, оборонные, конечные, идущие на экспорт продукты, имеющие свои цены в зависимости от того,

на каком рынке они реализуются. К полученной сумме добавляется выручка от продажи основных фондов. Следует заметить здесь, что $Y3PR$ не есть реально полученные деньги в данном месяце. Чтобы получить реальные деньги величину $Y3PR$ следует скорректировать на коэффициент $OY3$, отражающий уровень неплатежей. Эта операция проделывается в нижеследующей формуле (3.41).

Месячная выручка в долларах (и выраженная в рублях) есть:

$$(3.39) \quad Y3P\$ = Y3 * (EZEw3P1 * PEXw1 + EZEw3P2 * PEXw2 + EZEw3P3 * PEXw3) * EXR\$;$$

$$(3.40) \quad Y3P = Y3PR + Y3P\$;$$

Расчет рублевого бюджета:

$$(3.41) \quad B3 = DB3 * (1 + B\%(t-1)) + DB3h + B3\$ * O\$R3 * EXR\$ + OY3 * Y3PR + CB\%3D + B\%3D + B\%ir3D + STOCK3S * PSTOCK + DBOND3 * PBOND\%(t-1) + DSTOCK3 * PSTOCK\%(t-1) + GFS3 + GRS3 - DDEBT3 * B\%(t-1) - DDEBTir3 * B\%ir(t-1);$$

Расчет долларового бюджета:

$$(3.42) \quad B3\$ = DB3\$ * (1 + B\%\$ (t-1)) + DB3\$h + OR\$3 * B3 / EXR\$ + OY3\$ * Y3P\$ + (1 - OY3\$) * Y3P\$ (t-1);$$

Далее идут формулы, показывающие движение запасов финансовых ресурсов сектора.

Движение остатка рублевых средств на счету в Центральном банке:

$$(3.43) \quad DCB3(t+1) = DCB3 + CB\%3D - OCB\%3 * B3;$$

Движение остатка долларовых средств на счету в Центральном банке:

$$(3.44) \quad DCB3\$(t+1) = DCB3\$ + CB\%3\$D - OCB\%3\$ * B3\$;$$

Движение остатка рублевых средств на счетах коммерческих банков:

$$(3.45) \quad DB3(t+1) = OS3(t) * B3(t);$$

Движение остатка долларовых средств на счетах коммерческих банков:

$$(3.46) \quad DB3\$(t+1) = OS3\$(t) * B3\$(t);$$

Движение остатков рублевой наличности:

$$(3.47) \quad DBh3(t+1) = DBh3 + B\%ir3D - DDEBTir3 * B\%ir(t-1);$$

Движение остатков наличности в иностранной валюте:

$$(3.48) \quad DBh3\$(t+1) = DBh3\$ + B\%ir3\$D - DDEBTir\$3 * B\%ir(t-1);$$

Движение остатков государственных ценных бумаг:

$$(3.49) \quad DBOND3(t+1) = RBOND * DBOND3 + BOND\%3D;$$

Движение остатков пакета акций коммерческих компаний, имеющих у сектора:

$$(3.50) \quad DSTOCK3(t+1) = DSTOCK3 + STOCK3D - STOCKs3S;$$

Величина (суммарного) долга Центральному банку:

$$(3.51) \quad DDEBTCB3(t+1) = DDEBTCB3 + CB\%3D - OCB\%3 * B3;$$

Величина долга в рублях коммерческим банкам:

$$(3.52) \quad DDEBT3(t+1) = DDEBT3 + B\%3D - OB\%3 * B3;$$

Величина долга нерегулярному сектору:

$$(3.53) \quad DDEBTir3(t+1) = DDEBTir3 + B\%ir3D - OB\%ir3 * B3;$$

Величина (суммарного) долга коммерческим банкам в иностранной валюте:

$$(3.54) \quad DDEBT3\$(t+1) = DDEBT3\$ + B\%\$3D - OB\%\$3 * B3\$;$$

Величина (суммарного) долга нерегулярному сектору в иностранной валюте:

$$(3.55) \quad DDEBTir3\$(t+1) = DDEBTir3\$ + B\%ir3\$D - OB\%ir3\$ * B3\$;$$

Величина (суммарного) долга налоговым органам:

$$(3.56) \quad DEBTAX3(t+1) = DEBTAX3 + (1 - TAXD3) * PAYTAX3;$$

Величина (суммарного) долга по заработной плате работникам сектора:

$$(3.57) \quad DEBTW3(t+1) = DEBTW3 + (1 - OLD3) * LD3P2 * PL1B;$$

Величина (суммарного) долга поставщикам предприятий данного сектора:

$$(3.58) \quad DEBTZ3(t+1) = DEBTZ3 + (1 - OZD3) * (ZD3P1 * PZ1 + ZD3P2 * PZ2 + \\ + D3P3 * PZ3 + ZiW3P2 * PIMw2 + Zis3P1 * PIMs1 + Zis3P2 * PIMs2 + \\ + ND3P1 * PN1 + ND3P2 * PN2 + ND3P3 * PN3);$$

Величина долга предприятий данного сектора потребителям:

$$(3.59) \quad DEBTY3(t+1) = DEBTY3 + (1 - OY3) * Y3PR;$$

Реально выплаченная в данном месяце заработная плата:

$$(2.60) \quad LW3 = OLD3 * LD3P2 * PL1B;$$

Прибыль сектора:

$$(3.61) \quad PR3 = OY3 * Y3PR + Y3P\$ * EXR\$ - (ZD3P1 * PZ1 + ZD3P2 * PZ2 + ZD3P3 * \\ * PZ3 + ZIsD3P1 * PIMs2 + ZIsD3P2 * PIMs2 + ZiW3P2 * PIMw2 + ND3P1 \\ N1 + ND3P2 * PN2 + ND3P3 * PN3) - L3W/OLD3 - DEPR * K3 * PK2;$$

Добавленная стоимость:

$$(3.62) \quad VAD3 = PR3 + L3W;$$

Общая сумма налогов, которую надо заплатить федеральному и региональным правительствам:

$$(3.63) \quad PAYTAX3 = TAXVAD * VAD3 + TAXPR * PR2 + TAXW * L3W + TAXIM * \\ * ZI3wP + TAXEX * ZE3*WP + TAXIMSU * ZI2sP + TAXEXSU * ZE1sP + \\ + TAXPROP * K3;$$

Последние две формулы показывают, что рублевый и, соответственно, долларовый бюджеты полностью распределяется по направлениям использования, задаваемым соответствующими коэффициентами:

$$(3.64) \quad OS3 = 1 - (OK3P1 + OK3P2 + OK3P3 + OA3P1 + OA3P2 + OA3P3 + OIO3P1 + OII3P1 + OIO3P2 + OII3P2 + OIO3P3 + OII3P3 + OL3P2 * OLD3 + OZD3 * (OZ3P1 + OZ3P2 + OZ3P3 + OZIs3P1 + OZIs3P2 + OZlw3P2 + ON3P1 + ON3P2 + ON3P3) + OCB\% + OTAXD3 * OTAX3);$$

$$(3.65) \quad OS3\$ = 1 - OZlw3P2 - O\$R3 - O\$Rir3 - OB\%3\$ - OB\%ir3\$ - OCB\%3\$;$$

В заключение описания поведения экономического агента #3 приводится формула, показывающая формирование предложения рабочей силы на рынке свободных цен.

$$(3.66) \quad L3(t+1) = (1 - RM - R31 - R32 - R34 - R35) * L3 + R13 * L3 + R23 * L2 + R43 * L4 + R53 * L5;$$

Здесь первое слагаемое показывает, сколько старой рабочей силы остается в данном секторе, остальные слагаемые показывают приток новой рабочей силы из других секторов.

VIII. СЕКТОР НЕРЕГУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ. (ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АГЕНТ #4)

Нерегулярная экономика производит тот же самый продукт, что и частный сектор. И также как частный сектор может производить “интеллектуальный” продукт. Предполагается, что нерегулярный сектор обслуживает рынки с ценами, отличными от цен регулярного рынка, хотя механизм формирования цен такой же, как и в случае регулярного рынка. Никаких дополнительных предположений, например, что регулярные (официальные) цены выше (ниже) нерегулярных (теневых), не делается. Механизм уравнивания спроса и предложения может давать и то и другое соотношения. В реальной экономике также наблюдаются оба случая. Например, ремонт квартир, осуществляемый незарегистрированными группами, как правило, дешевле, чем ремонт с помощью официальных ремонтных или строительных фирм. С другой стороны, нерегулярный сектор предоставляет такие товары и услуги, которые запрещены или ограничены законом.

В основном же деятельность нерегулярного сектора осуществляется таким же образом, что и предыдущих трех производителей. А именно, он осуществляет следующие действия:

По распределению рублевого бюджета:

- 1) Покупает основные фонды на всех трех рынках, что формально выражается в том, что определяются доли $OK4P1$, $OK4P2$, $OK4P3$ бюджета, выделяемые на соответствующие покупки.
- 2) Определяет, сколько средств направлять на завершение строительства и, соответственно, на прирост незавершенного производства. Это доли: $OIO4P1$, $OIO4P2$, $OIO4P3$, $OII4P1$, $OII4P2$, $OII4P3$.
- 3) Нанимает и оплачивает рабочую силу, доля бюджета: $OL4$, доля реально выплаченной заработной платы по сравнению с начисленной: $OLD4$.
- 4) Приобретает сырье и материалы на всех возможных рынках, включая страны бывшего СССР и остального мира, доли бюджета: $OZ4P1$, $OZ4P2$, $OZ4P3$, $OZIs4P1$, $OZIs4P2$, $OZIw4P2$, доля реально оплаченной продукции: $OZD4$.
- 5) Улучшает технические возможности производства, затрачивая средства на покупку “интеллектуальных” продуктов, доли: $ON4P1$, $ON4P2$, $ON4P3$.
- 6) Конвертирует рубли в доллары, доля рублевого бюджета: $OR\$4$.
- 7) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля бюджета: $OB\%4$.

8) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля бюджета: $OCB\%4$.

9) Доля бюджета, идущая на покупку государственных ценных бумаг и, соответственно, на покупку акций коммерческих компаний: $OBOND4$, $OSTOCK4$.

10) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля бюджета: $OS4$.

По распределению долларового бюджета:

1) Покупает за доллары продукцию за рубежом, доля бюджета:

2) Конвертирует доллары в рубли, доля: $OSR4$.

3) Платит долги по кредитам Центральному банку, доля: $OCB\%4\$$.

4) Платит долги по кредитам коммерческим банкам, доля: $OB\%4\$$.

5) Покупает рубли на рынке нерегулярного сектора, доля: $OSRir4$.

6) Определяет, какая величина средств остается на счетах коммерческих банков, доля: $OS\$4$.

По распределению произведенного продукта по направлениям использования:

1) Определяет доли (пропорции) в которых делится произведенный продукт, доли: $EIO4P1$, $EII4P1$, $EIO4P2$, $EII4P2$, $EIO4P3$, $EII4P3$, $EZ4P1$, $EZ4P2$, $EZ4P3$, $EC4P1$, $EC4P2$, $EC4P3$, $ED4P1$, $ED4P2$, $ED4P3$, $EZEs4P1$, $EZEs4P2$, $EZEs4P3$, $EZEw4P1$, $EZEw4P2$, $EZEw4P3$.

По смене места работы:

1) Определяет доли $R41$, $R42$, $R43$, $R45$ от величины $L4$ рабочей силы, которые переходят в другие сектора экономики.

Формулы выглядят следующим образом:

$$(4.1) \quad Y4 = RE4 * ((K4(t) + K4(t+1))/2)^{AK4} * LD4P3^{AL4} * (ZD4P1 + ZD4P2 + ZD4P3 + AZIw4 * ZIwD4P2 + AZIs4 * ZIsD4P2)^{AZ4} * (ND4P1 + ND4P2 + ND4P3)^{AN4};$$

$$(4.2) \quad K4(t+1) = (1 - OM4P2 - RK4P2 - RK4P3) * K4(t) + 2 * (IOD4P1(t) + IOD4P2(t) + IOD4P3(t)) + K1P1D4P1(t) + KD4P1(t) + KD4P2(t) + KD4P3(t) + AD4P1(t) - AD4P1(t-1) + AD4P2(t) - AD4P2(t-1) + AD4P3(t) - AD4P3(t-1);$$

Далее определяется спрос на производственные фонды стандартным способом.

$$(4.3) \quad KD4P1 = OK4P1 * B4 / PK1;$$

$$(4.4) \quad KD4P2 = OK4P2 * B4 / PK2;$$

$$(4.5) \quad KD4P3 = OK4P3 * B4 / PK3;$$

Спрос на рабочую силу:

$$(4.6) \quad LD4P3 = OL4P3 * B4 / PL3;$$

Спрос на сырье и материалы (промежуточные продукты):

- (4.7) $ZD4P1 = OZ4P1 * B4 / PZ1;$
- (4.8) $ZD4P2 = OZ4P2 * B4 / PZ2;$
- (4.9) $ZD4P3 = OZ4P3 * B4 / PZ3;$
- (4.10) $ZIsD4P1 = OZIs4P1 * B4 / PIMs1;$
- (4.11) $ZIsD4P2 = OZIs4P2 * B4 / PIMs2;$
- (4.12) $ZIwD4P2 = OZIw4P2 * B4 / PIMw2;$

Спрос на “интеллектуальный” продукт:

- (4.13) $ND4P1 = ON4P1 * B4 / PN1;$
- (4.14) $ND4P2 = ON4P2 * B4 / PN2;$
- (4.15) $ND4P3 = ON4P3 * B4 / PN3;$

Спрос на инвестиции:

- (4.16) $IOD4P1 = OIO4P1 * B4 / PI1;$
- (4.17) $IID4P1 = OII4P1 * B4 / PI1;$
- (4.18) $IOD4P2 = OIO4P2 * B4 / PI2;$
- (4.19) $IID4P2 = OII4P2 * B4 / PI2;$
- (4.20) $IOD4P3 = OIO4P3 * B4 / PI3;$
- (4.21) $IID4P3 = OII4P3 * B4 / PI3;$

Определение спроса на кредит Центрального банка по его (ЦБ) кредитной ставке:

- (4.22) $CB\%4D(0)$ задано;
- (4.23) $CB\%4D = CB\%4D(0) * OCB\%;$

Определение спроса на кредит коммерческого банка:

- (4.24) $B\%4D = B\%4D(t-1) * (1 / (1 + B\% - B\%(t-1))) + DDEBT4(t-1) * INFR - DDEBT4;$

Спрос на кредит нерегулярного сектора:

- (4.25) $B\%ir4D = B\%ir4D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir - B\%ir(t-1))) + DDEBTir4(t-1) * INFR - DDEBTir4;$

Спрос на кредит в долларах определяется почти так же, как в случае с рублёвым кредитом. Разница состоит в том, что не учитывается инфляция:

- (4.26) $B\%$4D = B\%$4D(t-1) * (1 / (1 + B\%$ - B\%$(t-1))) + DDEBT$4(t-1) - DDEBT$4;$
- (4.27) $B\%ir$4D = B\%ir$4D(t-1) * (1 / (1 + B\%ir$ - B\%ir$(t-1))) + DDEBTir$4(t-1) - DDEBTir$4(t-1);$

Далее определяется предложение и спрос на доллары:

- (4.28) $\$4S = B4\$ * O\$R4;$

$$(4.29) \quad \$4D = B4 * OR\$4 / EXR\$;$$

Предложение и спрос на доллары на нерегулярном рынке:

$$(4.30) \quad \$ir4S = B4\$ * O\$Rir4;$$

$$(4.31) \quad \$ir4D = B4 * OR\$ir4 / EXR\$ir;$$

Спрос на государственные ценные бумаги:

$$(4.32) \quad BOND\%4D = B4 * OBOND4 / PBOND;$$

Предложение акций коммерческих компаний:

$$(4.33) \quad STOCK4S = STOCKd4S + STOCKs4S;$$

где

$$(4.34) \quad STOCKd4S = K4 * RKSTOCK4$$

есть стоимость вновь выпускаемых в данном месяце акций (в физическом выражении) и, соответственно,

$$(4.35) \quad STOCKs4S = DSTOCK4 * RSTOCK4$$

стоимость выбрасываемых на рынок (старых) акций.

Спрос на акции сектора определяется по (стандартной) формуле:

$$(4.36) \quad STOCK4D = B4 * OSTOCK4 / PSTOCK;$$

Незавершенное производство (недостроенные фонды) на конец месяца равны величине на начало месяца плюс прирост незавершенки на обоих рынках и минус часть фондов, которые введены в строй в данном периоде:

$$(4.37) \quad KN4(t+1) = KN4(t) - IOD4P1(t) + IID4P1(t) - IOD4P2(t) + IID4P2(t);$$

Далее идет длинная формула, подсчитывающая месячную выручку сектора в рублях:

$$(4.38) \quad Y4PR = Y4 * (PI2 * (EIO4P1 + EII4P1) + PI2 * (EIO4P2 + EII4P2) + PI3 * (EIO4P3 + EII4P3) + PZ1 * EZ4P1 + PZ2 * EZ4P2 + PZ3 * EZ4P3 + PD1 * ED4P1 + PD2 * ED4P2 + PD3 * ED4P3 + PD1 * EC4P1 + PC2 * EC4P2 + PC3 * EC4P3 + PEXs1 * EZE4P1 + PEXs2 * EZE4P2 + PEXs3 * EZE4P3) + PK2 * (KD1P2 + KD2P2 + KD3P2)$$

Месячная выручка в долларах (и выраженная в рублях) есть:

$$(4.39) \quad Y4P\$ = Y4 * (EZEw4P1 * PEXw1 + EZEw4P2 * PEXw2 + EZEw4P3 * PEXw3) * EXR\$;$$

$$(4.40) \quad Y4P = Y4PR + Y4P\$;$$

Расчет рублевого бюджета:

$$(4.41) \quad B4 = DB4 * (1 + B\%(t-1)) + DB4h + B4\$ * O\$R4 * EXR\$ + OY4 * Y4PR + CB\%4D + B\%4D + B\%ir4D + STOCK4S * PSTOCK + DBOND4 *$$

$$* PBOND\%(t-1) + DSTOCK4 * PSTOCK\%(t-1) - DDEBT4 * B\%(t-1) - DDEBTir4 * B\%ir(t-1);$$

Расчет долларového бюджета:

$$(4.42) \quad B4\$ = DB4\$ * (1 + B\%\$ (t-1)) + DB4\$h + OR\$4 * B4 / EXR\$ + OY4\$ * Y4P\$ + (1 - OY4\$) * Y4P\$ (t-1);$$

Далее идут формулы, показывающие движение запасов финансовых ресурсов сектора.

Движение остатка рублевых средств на счету в Центральном банке:

$$(4.43) \quad DCB4(t+1) = DCB4 + CB\%4D - OCB\%4 * B4;$$

Движение остатка долларовых средств на счету в Центральном банке:

$$(4.44) \quad DCB4\$(t+1) = DCB4\$ + CB\%4\$D - OCB\%4\$ * B4\$;$$

Движение остатка рублевых средств на счетах коммерческих банков:

$$(4.45) \quad DB4(t+1) = OS4(t) * B4(t);$$

Движение остатка долларовых средств на счетах коммерческих банков:

$$(4.46) \quad DB4\$(t+1) = OS4\$(t) * B4\$(t);$$

Движение остатков рублевой наличности:

$$(4.47) \quad DBh4(t+1) = DBh4 + B\%ir4D - DDEBTir4 * B\%ir(t-1);$$

Движение остатков наличности в иностранной валюте:

$$(4.48) \quad DBh4\$(t+1) = DBh4\$ + B\%ir4\$D - DDEBTir4\$ * B\%ir(t-1);$$

Движение остатков государственных ценных бумаг:

$$(4.49) \quad DBOND4(t+1) = RBOND * DBOND4 + BOND\%4D;$$

Движение остатков пакета акций коммерческих компаний, имеющих у сектора:

$$(4.50) \quad DSTOCK4(t+1) = DSTOCK4 + STOCK4D - STOCKs4\$;$$

Величина (суммарного) долга Центральному банку:

$$(4.51) \quad DDEBTCB4(t+1) = DDEBTCB4 + CB\%4D - OCB\%4 * B4;$$

Величина долга в рублях коммерческим банкам:

$$(4.52) \quad DEBT4(t+1) = DDEBT4 + B\%4D - OB\%4 * B4;$$

Величина долга нерегулярному сектору:

$$(4.53) \quad DDEBTir4(t+1) = DDEBTir4 + B\%ir4D - OB\%ir4 * B4;$$

Величина (суммарного) долга коммерческим банкам в иностранной валюте:

$$(4.54) \quad DDEBT4\$(t+1) = DDEBT4\$ + B\%4\$D - OB\%4\$ * B4\$;$$

Величина (суммарного) долга нерегулярному сектору в иностранной валюте:

$$(4.55) \quad DDEBTir4\$(t+1) = DDEBTir4\$ + B\%ir4\$D - OB\%ir4\$ * B4\$;$$

Величина (суммарного) долга по заработной плате работникам сектора:

$$(4.56) \quad DEBTW4(t+1) = DEBTW4 + (1 - OLD4) * LD4P2 * PL3;$$

Величина (суммарного) долга поставщикам предприятий данного сектора:

$$(4.57) \quad DEBTZ4(t+1) = DEBTZ4 + (1 - OZD4) * (ZD4P1 * PZ1 + ZD4P2 * PZ2 + \\ + ZD4P3 * PZ3 + ZiW4P2 * PIMw2 + Zis4P1 * PIMs1 + Zis4P2 * PIMs2 + \\ + ND4P1 * PN1 + ND4P2 * PN2 + ND4P3 * PN3);$$

Величина долга предприятий данного сектора потребителям:

$$(4.58) \quad DEBTY4(t+1) = DEBTY4 + (1 - OY4) * Y4PR;$$

Реально выплаченная в данном месяце заработная плата:

$$(4.59) \quad LW4 = OLD4 * LD4P2 * PL3;$$

Прибыль сектора:

$$(4.60) \quad PR4 = OY4 * Y4PR + Y4P\$ * EXR\$ - (ZD4P1 * PZ1 + ZD4P2 * PZ2 + ZD4P3 * \\ * PZ3 + ZIsD4P1 * PIMs2 + ZIsD4P2 * PIMs2 + ZiW4P2 * PIMw2 + ND4P1 \\ PN1 + ND4P2 * PN2 + ND4P3 * PN3) - L4W / OLD4 - DEPR * K4 * PK2;$$

Добавленная стоимость:

$$(4.61) \quad VAD4 = PR4 + L4W;$$

Общая сумма налогов, которую надо заплатить федеральному и региональным правительствам:

Последние две формулы показывают, что рублевый и, соответственно, долларовый бюджеты полностью распределяется по направлениям использования, задаваемым соответствующими коэффициентами:

$$(4.62) \quad OS4 = 1 - (OK4P1 + OK4P2 + OK4P3 + OA4P1 + OA4P2 + OA4P3 + OIO4P1 \\ + OII4P1 + OIO4P2 + OII4P2 + OIO4P3 + OII4P3 + OL4P2 * OLD4 + OZD4 * \\ * (OZ4P1 + OZ4P2 + OZ4P3 + OZIs4P1 + OZIs4P2 + OZIw4P2 + ON4P1 + \\ + ON4P2 + ON4P3) + OCB\%);$$

$$(4.63) \quad OS4\$ = 1 - OZIw4P2 - O\$R4 - O\$Rir4 - OB\%4\$ - OB\%ir4\$ - OCB\%4\$;$$

В заключение описания поведения экономического агента #4 приводится формула, показывающая формирование предложения рабочей силы на рынке свободных цен.

$$(4.64) \quad L4(t+1) = (1 - RM - R41 - R42 - R43 - R45) * L4 + R14 * L1 + R24 * L2 + R34 * \\ * L3 + R54 * L5;$$

Здесь первое слагаемое показывает, сколько старой рабочей силы остается в данном секторе, остальные слагаемые показывают приток новой рабочей силы из других секторов.

IX. СОВОКУПНЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ. (ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АГЕНТ #5)

В описываемой версии домашние хозяйства или потребители не различаются по типам. Сюда включается все население, то есть занятые в четырех производственных секторах плюс остальное население: пенсионеры, безработные, студенты, дети и др.

Домашние хозяйства (экономический агент #5) осуществляют следующие действия:

По распределению рублевого бюджета:

1) Покупает всевозможные товары и услуги (недлительного, длительного пользования, “интеллектуальные”), что формально выражается в том, что назначаются доли: $ОСР1$, $ОСР2$, $ОСР3$, $ОКСР1$, $ОКСР2$, $ОКСР3$, $ОСНР1$, $ОСНР2$, $ОСНР3$.

2) Конвертирует рубли в доллары, доля рублевого бюджета: $ОСР\$$.

3) Покупает государственные ценные бумаги, доля бюджета: $ОВОНDC$.

4) Продает государственные ценные бумаги, доля от имеющегося пакета, предназначенная для продажи в текущем месяце: $РВОНDC$.

5) Покупает акции коммерческих компаний, доля бюджета: $ОSТОCKC$.

6) Продает акции коммерческих компаний, доля от имеющегося пакета, предназначенная для продажи в текущем месяце: $RSТОCKC$.

7) Платит налоги, доля в бюджете: $ОTAXC$.

8) Возвращает долги коммерческим банкам, доля в бюджете: $ОDEBTC$.

9) Определяет сколько оставить денежных средств в рублях на конец месяца, доля бюджета, которая остается в виде наличности: $ОSCh$, соответственно, в виде остатка вкладов в коммерческих банках: $ОSCb$.

По распределению долларового бюджета:

1) Покупает всевозможные товары и услуги (недлительного, длительного пользования, “интеллектуальные”), что формально выражается в том, что назначаются доли долларового бюджета: $ОCD\$$, $ОKCD\$$, $ОНCD\$$.

2) Конвертирует доллары в рубли, доля бюджета: $ОC\$R$.

3) Определяет сколько оставить денежных средств в долларах на конец месяца, доля бюджета, которая остается в виде наличности: $ОC\$h$, соответственно, в виде остатка вкладов в коммерческих банках: $ОC\$b$.

По поступлению на работу:

1) Определяет доли $R51, R52, R53, R54$ от величины $L5$ незанятого населения.

Теперь переходим к формулам:

Определение спроса домашних хозяйств:

$$(5.1) \quad CDP1 = OCP1 * BC / PC1;$$

$$(5.2) \quad CDP2 = OCP2 * BC / PC2;$$

$$(5.3) \quad CDP3 = OCP3 * BC / PC3;$$

$$(5.4) \quad KCDP1 = OKCP1 * BC / PC1;$$

$$(5.5) \quad KCDP2 = OKCP2 * BC / PC2;$$

$$(5.6) \quad KCDP3 = OKCP3 * BC / PC3;$$

$$(5.7) \quad NCDP1 = ONCP1 * BC / PN1;$$

$$(5.8) \quad NCDP2 = ONCP2 * BC / PN2;$$

$$(5.9) \quad NCDP3 = ONCP3 * BC / PN3;$$

$$(5.10) \quad CD\$ = OCD\$ * BC\$ * EXR\$ / PC3;$$

$$(5.11) \quad KCD\$ = OKCD\$ * BC\$ * EXR\$ / PC3;$$

$$(5.12) \quad NCD\$ = ONCD\$ * BC\$ * EXR\$ / PN3;$$

Динамика финансовых показателей:

$$(5.13) \quad BC = DBCb * (1 + B\%) + DBCh + BC\$ * O\$RC * EXR\$ + LW + LIRW + \\ + LOANC + LOANirC + STOCKC * RSTOCKC * PSTOCK + BONDC * \\ * RBONDC * PBOND + STOCKC * PSTOCK\% + BONDC * PBOND\% + GFTR \\ + GRTR;$$

В этой формуле показывается, как формируется (месячный) бюджет домашнего хозяйства. Он складывается из (1) остатков денег на счетах коммерческих банков плюс процент по вкладам, из (2) остатков наличности на начало месяца, из (3) рублей, полученных от продажи долларов в данном месяце, (4) из заработной платы по официальному месту (местам) работы, из (5) заработков в нерегулярном секторе, из (6) займа у коммерческих банков, из (7) займа в нерегулярном секторе, из (8) продажи акций коммерческих компаний, из (9) продажи государственных ценных бумаг, из (10) процентов, полученных от акций (дивиденды), из (11) процентов от государственных ценных бумаг, из (12) трансфертов из федерального бюджета (стипендии и пр.), и, наконец, из (13) трансфертов региональных и местных бюджетов (пенсии и пр.).

Соответственно, долларовый бюджет складывается из следующих сумм: (1) остатков денег на счетах коммерческих банков плюс процент по вкладам, (2) остатков наличности на руках на начало месяца, (3) долларов, полученных от продажи рублей в данном месяце, (4) заработков в долларах. В формульном виде это выглядит так:

$$(5.14) \quad BC\$ = DBC\$b * (1 + B\%\$) + DBC\$h + BC * OR\$C / EXR\$ + LW\$;$$

Динамика остатков рублевых вкладов на счетах коммерческих банков:

$$(5.15) \quad DBCb(t+1) = OSCb(t) * BC(t);$$

Динамика остатков рублевой наличности на руках населения:

$$(5.16) \quad DBCh(t+1) = OSCh(t) * BC(t);$$

Динамика остатков долларовых вкладов на счетах коммерческих банков:

$$(5.17) \quad DBC\$b(t+1) = OSC\$b(t) * BC\$(t);$$

Динамика остатков долларовой наличности на руках населения:

$$(5.18) \quad DBC\$h(t+1) = OSC\$h(t) * BC\$(t);$$

Динамика пакета государственных ценных бумаг:

$$(5.19) \quad BONDC(t+1) = BONDC(t) * RBONDC + OBONDC(t) * BC(t) / PBOND(t);$$

Здесь первое слагаемое показывает, сколько бумаг осталось к концу текущего месяца из старого запаса, а второе слагаемое показывает, сколько докуплено новых бумаг.

Динамика пакета акций коммерческих компаний, имеющих на руках у населения:

$$(5.20) \quad STOCKC(t+1) = STOCKC(t) * RSTOCKC + OSTOCKC(t) * BC(t) / PSTOCK(t);$$

Динамика накопленной собственности у населения:

$$(5.21) \quad KC(t+1) = KC(t) + KCDP1(t) + KCDP2(t) + KCDP3(t) + KCDS(t);$$

Здесь для упрощения предполагается, что имущество населения не амортизируется.

Доля бюджета, идущая на оплату налогов:

$$(5.22) \quad OTAXC = TAXI * LW / BC;$$

Суммарная величина приобретенных в данном месяце потребительских товаров и услуг без учета купленного за доллары в нерегулярном секторе:

$$(5.23) \quad CP = (OCP1 + OCP2 + OCP3 + ONCP1 + ONCP2 + ONCP3 + OKCP1 + OKCP2 + OKCP3) * BC;$$

$$(5.24) \quad LOANC, LOANirC \text{ задаются (определяются) экономическим агентом \#5 непосредственно.}$$

Динамика долга коммерческим банкам:

$$(5.25) \quad DEBTC(t+1) = DEBTC - ODEBTC * BC + LOANC;$$

Динамика долга нерегулярному сектору:

$$(5.26) \quad DEBTirC(t+1) = DEBTirC - ODEBTirC * BC + LOANirC;$$

Динамика численности неработающего населения:

$$(5.27) \quad L5(t+1) = (1 - RM - R51 - R52 - R53 - R54) * L5 + R15 * L1 + R25 * L2 + R35 * L3 + R45 * L4;$$

В заключения приводятся формулы корректировки долей бюджета, расходуемых на покупку товаров и услуг на рынке государственных цен:

$$(5.28) \quad OC11 = OC * OC11(-1);$$

$$(5.29) \quad OC21 = OC * OC21(-1);$$

$$(5.30) \quad OC31 = OC * OC31(-1);$$

$$(5.31) \quad OC41 = OC * OC41(-1);$$

$$(5.32) \quad OC51 = OC * OC51(-1);$$

Здесь аргумент (-1) показывает значение того же показателя на предыдущей итерации.

Х. ГОСУДАРСТВО. (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ #6, 7, 8)

Экономический агент #6, (Федеральное правительство).

- 1) Федеральное правительство осуществляет следующие действия:
- 2) По поступлению средств для формирования Федерального бюджета:
- 3) Устанавливает типы налогов, налоговые ставки, технологию собирания налогов. Налоговые ставки: *TAXFVAD*, *TAXFPR*, *TAXFI*, *TAXFIM*, *TAXFEX*.
- 4) Осуществляет приватизацию, то есть продажу фондов федеральной собственности, доли продаваемых фондов: *RKSTOCK*.
- 5) Продает имеющиеся у него акции коммерческих компаний: *RFGSTOCK* * *DSTOCKFG*.
- 6) Осуществляет внутреннее заимствование с помощью: (a) выпуска государственных ценных бумаг, (b) займа у Центрального банка:
- 7) Осуществляет внешнее заимствование с помощью: (a) выпуска государственных ценных бумаг, (b) займа у международных организаций
- 8) Получает проценты от депозитов в Центральном и коммерческих банках, а также банков за рубежом;
- 9) Получает проценты от имеющихся у него в собственности акций коммерческих компаний;

Соответствующая формула по исчислению доходной части Федерального бюджета в её рублевой части выглядит следующим образом:

$$(6.1) \quad FG(t+1) = DBFGC * (1 + CB\%) + DBFG * (1 + B\%) + OTAXF1 * B1 + OTAXF2 * B2 + OTAXF3 * B3 + OTAXFC * BC + OTAXF9 * B9 + OTAXF10 * B10 + STOCKd1S * PSTOCK + RSTOCKFG * DSTOCKFG * PSTOCK + DSTOCKFG * (1 + PSTOCK\%) + BONDFGS * PBOND + CB\%6D + OR$FG * BFG\$;$$

Перечислим слагаемые этой формулы: Депозит в Центральном банке на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + депозит в коммерческих банках с процентами + перечисленные в данном месяце фактически налоги государственным сектором + налоги негосударственного сектора + налоги бюджетного сектора + налоги, полученные от населения + налоги, заплаченные Центральным банком + налоги, заплаченные коммерческими банками + доход, полученный от продажи государственной собственности (приватизация) + доход от акций коммерческих компаний + доход от реализации вновь выпущенных

государственных ценных бумаг + заем у Центрального банка + доход от продажи иностранной валюты. Следует обратить внимание также на то, что бюджет данного месяца формируется на основании информации, относящейся к предыдущему месяцу. То есть здесь делается предположение, что запаздывание при перечислениях в Федеральный бюджет равняется в среднем одному месяцу.

Бюджет Федерального правительства и иностранной валюте (в пересчёте на доллары) формируется следующим образом:

$$(6.2) \quad BFG\$(t+1) = DBFGC\$ * (1 + CB\$%) + DBFG\$ * (1 + B\$%) + DBFGI * (1 + IB\%) + BONDFGIS * PBONDI + LOANFGI + O\$RFG * BFG;$$

Слагаемые данной формулы таковы: Депозит в иностранной валюте в Центральном банке на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + депозит в иностранной валюте в коммерческих банках на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + депозит в иностранных банках на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + доход от размещения государственных ценных бумаг за рубежом (евробонды, например) + заем у международных организаций + доход от продажи рублей на доллары.

По расходованию средств Федерального бюджета:

1) Осуществляет закупки военной техники и другие оборонные затраты. Доли бюджета: $OD6P1$, $OD6P2$.

2) Финансирует народное хозяйство, доли бюджета: $OFG1$, $OFG2$; финансирует бюджетный сектор, доля бюджета: $OFG3$; финансирует социальные программы, доля бюджета: $OGFC$.

3) Субсидирует регионы, доля бюджета: $OFGR$.

4) Отдает долги Центральному банку, доля $OFGCB$.

5) Расплачивается за выпущенные государственные долговые обязательства, доля $OBONDFG$.

6) Отдает внешние долги, доля $OFGI$.

7) Расплачивается за выпущенные долговые обязательства перед международным сообществом, доля $OFGBONDI$.

По регулированию государственных рынков:

1) Регулирует (устанавливает) цены и ставки заработной платы на рынках государственных цен: $PK1$, $PI1$, $PZ1$, $PC1$, $PD1$, $PN1$, $PL1S$, $PL1B$, $PIMs1$, $PIMw1$;

Предложение акций коммерческих компаний определяется с помощью коэффициента $RSTOCK6$, представляющего собой долю имеющегося пакета акций, которую Федеральное правительство решило продать в текущем месяце.

$$(6.3) \quad STOCK6S = RSTOCK6 * DSTOCK6$$

Спрос на акции со стороны Федерального правительства определяется стандартным образом с помощью доли бюджета $OSTOCK6$.

$$(6.4) \quad STOCK6D = OSTOCK6 * BFG / PSTOCK$$

Динамика пакета акции коммерческих компаний:

$$(6.5) \quad DSTOCKFG(t+1) = DSTOCKFG + STOCK6D - STOCK6S$$

Выпуск государственных ценных бумаг определяется Федеральным правительством:

$$(6.6) \quad BOND6S \text{ задано.}$$

Спрос на покупку государственных ценных бумаг со стороны Федерального правительства определяется стандартным образом. Этот спрос существует, потому что Федеральное правительство представляет собой сложный конгломерат организаций, и какие то из них могут покупать государственные долговые обязательства.

$$(6.7) \quad BOND6D = OBOND6 * B6 / PBOND;$$

Динамика величины долговых обязательств Федерального правительства определяется по формуле:

$$(6.8) \quad DBOND6(t+1) = DBOND6 + BOND6D - BOND6S - DBOND6 * RBOND6;$$

Здесь величина долга $DBOND6(t+1)$ к концу текущего месяца выражается отрицательной величиной, что говорит о том, что это долг. Данная величина складывается из долга на начало месяца минус выкупленные органами Федерального правительства долговые обязательства плюс новые выпущенные долговые обязательства в текущем месяце и, наконец, минус погашенный долг. Погашенный долг есть величина $-DBOND6 * RBOND6$, где $-DBOND6$ есть долг на начало месяца, а коэффициент $RBOND6$ показывает долю этого долга, которую Федеральное правительства обязано погасить всем своим должникам (держателям облигаций, у которых вышел срок погашения) в данном месяце.

Остатки (депозит) рублевых вкладов в Центральном банке на начало следующего за текущим месяца определяются по формуле:

$$(6.9) \quad DBC6CB = OS6CB * B6;$$

Аналогично определяются остатки вкладов в иностранной валюте:

$$(6.10) \quad DBC6CB\$ = OS6CB\$ * B6\$;$$

Остатки (депозит) рублевых вкладов Федерального правительства в коммерческих банках на начало следующего за текущим месяца определяются по формуле:

$$(6.11) \quad DBC6 = OS6 * B6;$$

Аналогично определяются остатки вкладов в иностранной валюте:

$$(6.12) \quad DBC6\$ = OS6\$ * B6\$;$$

Аналогично определяются остатки вкладов в иностранной валюте в иностранных банках:

$$(6.13) \quad DBC6I = OS6I * B6\$;$$

$$(6.14) \quad CB\%6D - \text{задано};$$

$$(6.15) \quad BOND6IS - \text{задано};$$

Далее приводятся две формулы, показывающие баланс распределения рублевого и, соответственно долларowego бюджетов:

$$(6.16) \quad OS6 = 1 - OR\$6 - OD6P1 - OD6P2 - OFG1 - OFG2 - OFG3 - OFGC - OFGR - O6CB - OBOND6 - OFGI - OSTOCK6 - OS6CB;$$

$$(6.17) \quad OS6\$ = 1 - O\$R6 - OFGI - OBOND6I - OS6CB\$;$$

Далее приводятся формулы расхода бюджета по направлениям.

Поскольку величина расхода бюджета на закупку военной техники по государственным ценам $FGDP1$ корректируется непосредственно, доля этого расхода вычисляется непосредственно:

$$(6.18) \quad OD6P1 = FGDP1 * PD1 / B6;$$

Величина бюджета, идущая на покупку военной техники по свободным рыночным ценам:

$$(6.19) \quad FGDP2 = OD6P2 * B6 / PD2;$$

Далее приводятся формулы определения расхода бюджета, идущего на субсидирование народного хозяйства, а именно секторов 1, 2, 3. и населения:

$$(6.20) \quad FGS1 = OFG1 * B6;$$

$$(6.21) \quad FGS2 = OFG2 * B6;$$

$$(6.22) \quad FGS3 = OFG3 * B6;$$

$$(6.23) \quad FGSC = OFGC * B6;$$

Предложение и спрос на иностранную валюту:

$$(6.24) \quad \$6S = O\$R6 * B6\$;$$

$$(6.25) \quad \$6D = OR\$6 * B6 / EXR\$;$$

Экономический агент #7, (Региональные и местные правительства).

Поведение региональных и местных правительств, которые объединены здесь в одного экономического агента, в значительной мере повторяет по своему

содержанию поведение Федерального правительства. Поэтому, в частности, обозначения для переменных весьма похожи.

Региональное и местное правительства как совокупный экономический агент осуществляют следующие действия:

По поступлению средств для формирования регионального и местного бюджетов:

1) Устанавливает типы налогов, налоговые ставки, технологию собирания налогов. Налоговые ставки: *TAXRVAD*, *TAXRPR*, *TAXRI*, *TAXRW*, *TAXRIM*, *TAXREX*.

2) Осуществляет приватизацию, то есть продажу фондов региональной и муниципальной собственности, доли продаваемых фондов: *RKRSTOCK*.

3) Продает имеющиеся у него акции коммерческих компаний: *RFGSTOCK* * *DSTOCKRG*.

4) Осуществляет внутреннее заимствование с помощью: (a) выпуска государственных ценных бумаг, (b) займа у Центрального банка:

5) Осуществляет внешнее заимствование с помощью: (a) выпуска государственных ценных бумаг, (b) займа у международных организаций

6) Получает проценты от депозитов в Центральном и коммерческих банках, а также банков за рубежом;

7) Получает проценты от имеющихся у него в собственности акций коммерческих компаний;

Соответствующая формула по исчислению доходной части регионального и местного бюджетов в их рублевой части выглядит следующим образом:

$$(7.1) \quad BRG(t+1) = DBRGC * (1 + CB\%) + DBRG * (1 + B\%) + OTAXR1 * B1 + OTAXR2 * B2 + OTAXR3 * B3 + OTAXRC * BC + OTAXR9 * B9 + OTAXR10 * B10 + STOCKRd1S * PSTOCK + RSTOCKRG * DSTOCKRG * PSTOCK + DSTOCKRG * (1 + PSTOCK\%) + BONDRGS * PBOND + CB\%7D + OR$RG * BRG\$;$$

Перечислим слагаемые этой формулы: Депозит в Центральном банке на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + депозит в коммерческих банках с процентами + перечисленные в данном месяце фактически налоги государственным сектором + налоги негосударственного сектора + налоги бюджетного сектора + налоги, полученные от населения + налоги, заплаченные Центральным банком + налоги, заплаченные коммерческими банками + доход, полученный от продажи государственной собственности (приватизация) + доход от акций коммерческих компаний + доход от реализации вновь выпущенных

государственных ценных бумаг + заем у Центрального банка + доход от продажи иностранной валюты.

Бюджет регионального и местного правительств и иностранной валюте (в пересчёте на доллары) формируется следующим образом:

$$(7.2) \quad BRG\$(t+1) = DBRGC\$ * (1 + CB\$%) + DBRG\$ * (1 + B\$%) + DBRGI * (1 + IB\%) + BONDRGIS * PBONDI + LOANRGI + O\$RRG * BRG;$$

Слагаемые данной формулы таковы: Депозит в иностранной валюте в Центральном банке на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + депозит в иностранной валюте в коммерческих банках на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + депозит в иностранных банках на конец прошлого месяца с полученными процентами за данный месяц + доход от размещения государственных ценных бумаг за рубежом (евробонды, например) + заем у международных организаций + доход от продажи рублей на доллары.

По расходованию средств регионального и местного бюджетов:

1) Финансирует народное хозяйство, доли бюджета: *ORG1*, *ORG2*; финансирует бюджетный сектор, доля бюджета: *ORG3*; финансирует социальные программы, доля бюджета: *OGRC*.

2) Отдает долги Центральному банку, доля *ORGCB*.

3) Расплачивается за выпущенные государственные долговые обязательства, доля *OBONDRG*.

4) Отдает долги международным организациям, доля *ORGI*.

5) Расплачивается за выпущенные долговые обязательства перед международным сообществом, доля *ORGBONDI*.

Предложение акций коммерческих компаний:

$$(7.3) \quad STOCK7S = RSTOCK7 * DSTOCK7.$$

Спрос на акции коммерческих компаний:

$$(7.4) \quad STOCK7D = OSTOCK7 * B7 / PSTOCK.$$

Динамика пакета акции коммерческих компаний:

$$(7.5) \quad DSTOCK7(t+1) = DSTOCK7 + STOCK7D - STOCK7S.$$

Предложение государственных ценных бумаг состоит из двух слагаемых: первое слагаемое показывает, какую долю Федеральных государственных ценных бумаг региональное правительство решило продать в текущем месяце, второе слагаемое - это региональные ценные бумаги, выпускаемые региональными правительствами в данном месяце.

$$(7.6) \quad BOND7S = RBOND7 * DBOND7 + BOND7RS;$$

(7.7) $BOND7RS$ задано.

Спрос на покупку государственных ценных бумаг определяется стандартным образом.

$$(7.8) \quad BOND7D = OBOND7 * B7 / PBOND;$$

Динамика величины долговых обязательств региональных и местных правительств определяется по формуле:

$$(7.9) \quad DBOND7(t+1) = DBOND7 + BOND7D - BOND7S - DBOND7 * ROBOND6;$$

Здесь величина долга $DBOND6(t+1)$ к концу текущего месяца выражается отрицательной величиной, что говорит о том, что это долг. Данная величина складывается из долга на начало месяца минус выкупленные органами региональных и местных правительств долговые обязательства плюс предложение, в том числе новые выпущенные долговые обязательства в текущем месяце и, наконец, минус погашенный долг. Погашенный долг есть величина $-DBOND7 * ROBOND7$, где $-DBOND7$ есть долг на начало месяца, а коэффициент $ROBOND7$ показывает долю этого долга, которую региональные и местные правительства обязаны погасить всем своим должникам (держателям облигаций, у которых вышел срок погашения) в данном месяце.

Остатки (депозит) рублевых вкладов в Центральном банке на начало следующего за текущим месяца определяются по формуле:

$$(7.10) \quad DB7CB = OS7CB * B7;$$

Остатки (депозит) рублевых вкладов регионального и местного правительств в коммерческих банках на начало следующего за текущим месяца определяются по формуле:

$$(7.11) \quad DB7 = OS7 * B7;$$

Аналогично определяются остатки вкладов в иностранной валюте:

$$(7.12) \quad DB7CB\$ = OS7CB\$ * B7\$;$$

$$(7.13) \quad DB7\$ = OS7\$ * B7\$;$$

Аналогично определяются остатки вкладов в иностранной валюте в иностранных банках:

$$(7.14) \quad DB7I = OS7I * B7\$;$$

Далее приводятся две формулы, показывающие баланс распределения рублевого и, соответственно, долларového бюджетов:

$$(7.15) \quad OS7 = 1 - OR\$7 - ORG1 - ORG2 - ORG3 - ORGC - OS7CB - OBOND7 - OSTOCK7;$$

$$(7.16) \quad OS7\$ = 1 - O\$R7 - OS7I - OS7CB\$;$$

Предложение и спрос на иностранную валюту:

$$(7.17) \quad \$7S = O\$R7 * B7\$;$$

$$(7.18) \quad \$7D = OR\$7 * B7 / EXR\$;$$

Экономический агент #8, (Криминальные структуры).

Как видим, криминальные структуры включены здесь в рубрику “Государство”, наряду с федеральным, региональными и местными правительствами. То есть предполагается, что данный экономический агент выполняет такого же характера функции, что и официальные правительственные структуры. Там, где государство ушло по тем или иным причинам от регулирования экономики или у него ещё “не дошли руки”, это место заняло “криминальное правительство” или, попросту говоря, различные преступные группировки. Все криминальные структуры, имеющие отношение к экономике в части их управленческой деятельности, объединены здесь в одного экономического агента, агента #8. В основном, его управление относится к теневой экономике.

Криминальное правительство осуществляет следующие функции:

1. Устанавливает величину побора (налога) с других экономических агентов: *OTAXCR*.
2. Формирует свой бюджет путем взимания поборов с экономических агентов, а также долей от доходов получаемых легальными (подставными) компаниями.
3. Покупает собственность, участвуя в процессе приватизации.
4. Покупает и продает государственные ценные бумаги и акции коммерческих компаний.
5. Субсидирует криминальный сектор.

XI. БАНКОВСКАЯ СИСТЕМА. (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ #9, 10)

Центральный банк, экономический агент #9.

Центральный банк выполняет следующие функции:

1. Осуществляет выпуск денег в форме наличности.
2. Покупает и продает рубли на рынке иностранной валюты.
3. Предоставляет заем правительствам.
4. Предоставляет заем коммерческим банкам.
5. Устанавливает ставку $CB\%$.
6. Устанавливает параметры функционирования коммерческих банков.

Далее приводится формула месячного (рублевого) бюджета ЦБ. Напомню, что бюджет понимается стандартным для рассматриваемой модели образом и отличается от бухгалтерского понимания бюджета.

$$(9.1) \quad B9 = DB9 * (1 + B\%(t-1)) + DB9cb + DB9cash + B9\$ * OSR9 + OCB\%1 * B1 + OCB\%2 * B2 + OCB\%3 * B3 + OCB\%4 * B4 + OFGCB * BFG + ORGCB * BRG + OCB\%10 * B10 + STOCK9S * PSTOCK + BOND9S * PBOND + DSTOCK9 * PSTOCK\% + DBOND9 * PBOND\% + DM0;$$

Здесь первое слагаемое представляет собой депозит в коммерческих банках с процентами, полученными за данный месяц. Далее идут собственные деньги в безналичной форме + запасы наличности + рубли, полученные от продажи иностранной валюты в текущем месяце + возврат кредита экономическими агентами (четырьмя производителями, Федеральным и региональными правительствами, коммерческими банками) + выручка от проданных акций коммерческих компаний + выручка от проданных государственных ценных бумаг + дивиденды на имеющиеся акции + проценты от государственных ценных бумаг + эмиссия наличности.

Динамика остатков на счетах коммерческих банков:

$$(9.2) \quad DB9(t+1) = B9 * OS9;$$

Динамика остатков собственных безналичных средств:

$$(9.3) \quad DB9cb(t+1) = B9 * OS9cb;$$

Динамика наличности, имеющейся в запасах Центрального банка:

$$(9.4) \quad DB9cash(t+1) = B9 * OS9cash;$$

Динамика величины пакета акций коммерческих компаний:

$$(9.5) \quad DSTOCK9(t+1) = DSTOCK9 + STOCK9D - STOCK9S;$$

Динамика величины пакета государственных ценных бумаг:

$$(9.6) \quad DBOND9(t+1) = DBOND9 + BOND9D - BOND9S;$$

Предложение на продажу акций коммерческих компаний в текущем месяце:

$$(9.7) \quad STOCK9S = RSTOCK9 * DSTOCK9;$$

Спрос на акции коммерческих компаний:

$$(9.8) \quad STOCK9D = OSTOCK9 * B9 / PSTOCK;$$

Предложение на продажу государственных ценных бумаг:

$$(9.9) \quad BOND9S = RBOND9 * DBOND9;$$

Спрос на государственные ценные бумаги в текущем месяце:

$$(9.10) \quad BOND9D = OBOND9 * B9 / PBOND;$$

Нижеследующее соотношение показывает баланс в распределении бюджета ЦБ. Доля бюджета $OS9$ является в соответствии с этим соотношением остаточным параметром, определяемым в последнюю очередь.

$$(9.11) \quad OS9 = 1 - OS9cash - OS9cb - OTAX9 - OR\$9 - OBOND9 - OSTOCK9 - OB\%10;$$

Бюджет Центробанка в иностранной валюте определяется формулой:

$$(9.12) \quad B9\$ = DB9\$ * (1 + B\%\$) + DB9\$cb * (1 + CB\%\$) + DB9\$w * (1 + IB\%) + B9 * \\ * OR\$9 + DB9\$cash;$$

Здесь первое слагаемое представляет собой валюту на счетах коммерческих банков с учетом полученных в текущем месяце процентов, далее валюта на собственных счетах + валюта на счетах зарубежных банков с учетом полученных в текущем месяце процентов + валюта, купленная за рубли + наличность.

Динамика остатков валютных счетов в коммерческих банках:

$$(9.13) \quad DB9\$(t+1) = B9\$ * OS9\$;$$

Динамика остатков собственных валютных счетов:

$$(9.14) \quad DB9\$cb(t+1) = B9\$ * OS9\$cb;$$

Динамика остатков счетов в зарубежных банках:

$$(9.15) \quad DB9\$w(t+1) = B9\$ * OS9\$w;$$

Динамика остатков наличности:

$$(9.16) \quad DB9\$cash(t+1) = B9\$ * OS9\$cash;$$

Баланс распределения валютного бюджета ЦБ:

$$(9.17) \quad OS9\$ = 1 - OS9\$cash - OS9\$cb - OS\$R9 - OS9\$w;$$

Предполагается, что доля $OS9\$$ определяется экономическим агентом в последнюю очередь.

Система коммерческих банков, экономический агент #10.

Экономический агент #10 (коммерческие банки) осуществляет следующие функции:

1. Хранит деньги (рубли и иностранную валюту) клиентов, выплачивая проценты по депозиту.
2. Предоставляет кредит экономическим агентам.
3. Покупает и продает рубли на рынке иностранной валюты.
4. Покупает и продает государственные ценные бумаги.
5. Покупает и продает акции коммерческих компаний.

Далее приводится формула месячного (рублевого) бюджета коммерческих банков:

$$(10.1) \quad B10 = DB10 * (1 + B\%(t-1)) + DB10cb * (1 + CB\%(t-1)) + DB10cash + B10\$ * \\ * OSR10 + OB\%1 * B1 + OB\%2 * B2 + OB\%3 * B3 + OB\%4 * B4 + OFGB * \\ * BFG + ORGB * BRG + OB\%9 * B9 + STOCK10S * PSTOCK + BOND10S * \\ * PBOND + DSTOCK10 * PSTOCK\% + DBOND10 * PBOND\%;$$

Здесь первое слагаемое представляет собой депозит в (других) коммерческих банках с процентами, полученными за данный месяц. Далее идут резервы коммерческих банков, находящиеся на счетах Центробанка + запасы наличности + рубли, полученные от продажи иностранной валюты в текущем месяце + возврат кредита экономическими агентами (четырьмя производителями, Федеральным и региональными правительствами, Центробанком) + выручка от проданных акций коммерческих компаний + выручка от проданных государственных ценных бумаг + дивиденды на имеющиеся акции + проценты от государственных ценных бумаг.

Динамика остатков собственных средств коммерческих банков:

$$(10.2) \quad DB10own = B10 * OS10own;$$

Динамика резервов коммерческих банков на счетах ЦБ:

$$(10.3) \quad DB10cb(t+1) = B10 * OS10cb;$$

Динамика наличности:

$$(10.4) \quad DB10cash(t+1) = B10 * OS10cash;$$

Динамика величины пакета акций коммерческих компаний:

$$(10.5) \quad DSTOCK10(t+1) = DSTOCK10 + STOCK10D - STOCK10S;$$

Динамика величины пакета государственных ценных бумаг:

$$(10.6) \quad DBOND10(t+1) = DBOND10 + BOND10D - BOND10S;$$

Предложение на продажу акций коммерческих компаний в текущем месяце:

$$(10.7) \quad STOCK10S = RSTOCK10 * DSTOCK10;$$

Спрос на акции коммерческих компаний:

$$(10.8) \quad STOCK10D = OSTOCK10 * B10 / PSTOCK;$$

Предложение на продажу государственных ценных бумаг:

$$(10.9) \quad BOND10S = RBOND10 * DBOND10;$$

Спрос на государственные ценные бумаги в текущем месяце:

$$(10.10) \quad BOND10D = OBOND10 * B10 / PBOND;$$

Баланс в распределении бюджета коммерческих банков. Доля бюджета $OS10$ является в соответствии с этим соотношением остаточным параметром, определяемым в последнюю очередь.

$$(10.11) \quad OS10 = 1 - OS10cash - OS10cb - OTAX10 - OR\$10 - OBOND10 - OSTOCK10 - OS10own;$$

Определение величины рублевых средств, размещенных всеми экономическими агентами на счетах коммерческих банков:

$$(10.12) \quad DB10 = DB1 + DB2 + DB3 + DB4 = DB5 + DB6 + DB7 + DB8 + DB9 + DB10own;$$

Бюджет коммерческих банков в иностранной валюте определяется формулой:

$$(10.13) \quad B10\$ = DB10\$ * (1 + B\%\$) + DB10\$cb * (1 + CB\%\$) + DB10\$w * (1 + IB\%) + B10 * OR\$10 + DB10\$cash;$$

Здесь первое слагаемое представляет собой валюту на счетах (других) коммерческих банков с учетом полученных в текущем месяце процентов, далее валютные резервы на счетах ЦБ + валюта на счетах зарубежных банков с учетом полученных в текущем месяце процентов + валюта, купленная за рубли + наличность.

Динамика остатков собственных валютных счетов коммерческих банков:

$$(10.14) \quad DB10\$own = B10\$ * OS10\$own;$$

Динамика валютных резервов на счетах в ЦБ:

$$(10.15) \quad DB10\$cb(t+1) = B10\$ * OS10\$cb;$$

Динамика остатков счетов в зарубежных банках:

$$(10.16) \quad DB10\$w(t+1) = B10\$ * OS10\$w;$$

Динамика остатков наличности:

$$(10.17) \quad DB10\$cash(t+1) = B10\$ * OS10\$cash;$$

Баланс распределения валютного бюджета коммерческих банков:

$$(10.18) \quad OS10\$ = 1 - OS10\$cash - OS10\$cb - OS\$R10 - OS10\$w - OS10\$own;$$

Предполагается, что доля $OS10\$$ определяется в последнюю очередь.

Предложение и спрос на иностранную валюту:

$$(10.19) \quad \$10S = OS\$R10 * B10\$;$$

$$(10.20) \quad \$10D = OR\$10 * B10 / EXR\$;$$

Определение величины средств в иностранной валюте, размещенных всеми экономическими агентами на счетах коммерческих банков:

$$(10.21) \quad DB10\$ = DB1\$ + DB2\$ + DB3\$ + DB4\$ = DB5\$ + DB6\$ + DB7\$ + DB8\$ + \\ + DB9\$ + DB10\$_{own};$$

ХII. ВНЕШНИЙ МИР. (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ #11,12)

В излагаемой здесь версии *RUSEC* внешний мир считается заданным. Это означает, что предлагаемые внешним миром продукты заданы в своих объемах и, соответственно, спрос на продукты внешнего мира также задан. То есть Россия может экспортировать не больше того, что внешний мир спрашивает.

Страны СНГ, экономический агент #11.

Предполагается, что со странами СНГ торговый обмен может происходить на всех трех рынках: цен, регулируемых государством, рыночных цен, и теневых цен. Таким образом заданы следующие показатели для каждого интервала времени:

- (11.1) $IMs1S$ - объем продукции в неизменных ценах, поставляемых из стран СНГ на рынок регулируемых государством цен;
- (11.2) $IMs2S$ - объем продукции в неизменных ценах, поставляемых из стран СНГ на рынок свободных цен;
- (11.3) $IMs3S$ - объем продукции в неизменных ценах, поставляемых из стран СНГ на теневой рынок;
- (11.4) $EXs1D$ - спрос на продукцию, произведенную в России, стран СНГ по ценам, регулируемым государством;
- (11.5) $EXs2D$ - спрос на продукцию, произведенную в России, стран СНГ по свободным ценам;
- (11.6) $EXs3D$ - спрос на продукцию, произведенную в России, стран СНГ по ценам теневого рынка;

Страны остального мира, экономический агент #12.

Предполагается, что с остальными странами торговый обмен производится по рыночным ценам и по ценам теневого рынка.

- (12.1) $IMw2S$ - объем продукции в неизменных ценах, поставляемых из остального мира на рынок свободных цен;
- (12.2) $IMw3S$ - объем продукции в неизменных ценах, поставляемых из остального мира на теневой рынок;
- (12.3) $EXw2D$ - спрос на продукцию, произведенную в России, остального мира по свободным ценам;

(12.4) $EXw3D$ - спрос на продукцию, произведенную в России, остального мира по ценам теневого рынка;

ХІІІ. ПРИМЕР ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

Настоящая работа посвящена описанию модели *RUSEC*, а не результатам работы с ней. Тем не менее только описание оставляет ощущение незавершенности. Поэтому в данном параграфе приводится конкретный вычислительный эксперимент, иллюстрирующий возможности модели, и, одновременно, имеющий самостоятельный интерес.

Речь идет о неплатежах. Проблема неплатежей в экономике, находящейся в переходном периоде, представляет собой весьма комплексное явление, не имеющего простого объяснения. Ей посвящена довольно большая литература. Модель *RUSEC* дает инструмент для ответа на вопрос, как масштабы этого явления - неплатежей - влияют на другие показатели развития экономики.

Масштаб распространения неплатежей задается в модели экзогенно, то есть не определяется в результате расчетов. Для каждого производственного сектора задаются три параметра: уровень неплатежей по заработной плате, неплатежи потребителей продукции и услуг и неплатежи поставщикам продукции и услуг. В данном эксперименте будем рассматривать только два типа показателей: уровни неплатежей по заработной плате и продажам реализованной продукции. Технически проще иметь дело с двумя переменными, чем с тремя.

Формально соответствующие коэффициенты выглядят так: *OLD1*, *OLD2*, *OLD3*, *OLD4* - коэффициенты, показывающие долю выплаченной заработной платы по секторам, соответственно, коэффициенты *OY1*, *OY2*, *OY3*, *OY4* относятся к долям оплаты поставленной продукции. Если эта доля равна 1, то оплата осуществлена полностью. Если она равна, например, 0.7, то это означает оплату только на 70%.

Указанные коэффициенты входят в различные соотношения модели, например, в формулы расчета бюджета производителей и формулы расчета реально выплаченной заработной платы, что определяет бюджет потребителя.

Я проделал три типа расчетов в предположении, что уровень неплатежей по зарплате одинаков во всех секторах, и уровень неплатежей по поставленной продукции также одинаков во всех секторах. При данном предположении достаточно манипулировать только двумя входными переменными.

Первый расчет: уровень платежей по заработной плате фиксирован и равен 0.7; коэффициенты по оплате продукции меняются от 1 до 0.2 с интервалом 0.1.

Второй расчет: уровень платежей по продукции фиксирован и равен 0.7; коэффициенты по выплате заработной платы меняются от 1 до 0.2 с интервалом 0.1.

Третий расчет: оба типа коэффициентов меняются одновременно от 1 до 0.3 с шагом 0.1.

Что касается выходных переменных, то их огромное множество. Здесь на графиках в качестве выходных показателей фигурируют уровень инфляции, измеряемый по структуре ВВП,

Рассмотрим в качестве выходного показателя темп инфляции по отношению к предыдущему месяцу. Во-первых, сравнивая таблицы 1 и 2 или, соответственно графики 1 и 2 видно, что нет качественных различий во влиянии неплатежей по заработной плате и по продукции. Оба показателя действуют на темп инфляции примерно одинаково. Сначала резкое падение темпа инфляции, а потом быстрое восстановление темпа инфляции до прежних значений.

Поэтому в целом можно говорить о том, что увеличение неплатежей приводит к быстрому снижению инфляции, однако если дальше уровень неплатежей сохраняется, то уровень инфляции восстанавливается. Следовательно, чтобы использовать неплатежи как метод борьбы с инфляцией, надо постоянно увеличивать уровень неплатежей.

Напомню, что приведенный расчет осуществлялся при неизменности всех остальных внешне задаваемых показателей экономики.

ССЫЛКИ

Arrow K. J., and Debreu J. (1954). "Existence of an equilibrium of the competitive economy." *Econometrica*, 22, pp. 265-290.

Bergman L. (1990) , "General Equilibrium Modeling and Economic Policy Analysis". Edited by Lars Bergman, Dale Jorgenson, Erno Zalai. BasilBlackwell Inc, 1990.

Brooke, A., Kendrick, D., and Meeraus, A. (1988), GAMS. A User's Guide, Redwood City, CA: Scientific Press.

Devarajan S., Robinson S. (1990). Policy Lessons from Trade - focused, Two-Sector Models. *Journal of Policy Modeling*, vol. 12.

Drud A., Kendrick D. "HERCULES. A System for Large Economywide Models". Unpublished paper.

Johanson L. (1960) A multi-sectoral Study of Economic Growth, Amsterdam: North-Holland.

Kehoe Timothy J., (1991) "Computation and Multiplicity of Equilibria", Working Paper 460. October, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Department.

Koo Antony Y.C., Obst Norman P. (1995). "Dual - Track and Mandatory Quota in China's Price Reform". *Comparative Economic Studies*. Vol.37. #1. 1 –17 pp.

Makarov V.L. (1994) "Dual Economy in Russia Today". *THE ECONOMIC REVIEW*. Vol.45. #2. 117-125 pp. Hitotsubashi University, Kunitachi, Tokyo, Japan.

Makarov V.L., Rubinov A.M., Levin M.I. (1995) "MATHEMATICAL ECONOMIC THEORY: Pure and Mixed Types of Economic Mechanisms." *Advanced Textbooks in Economics*. Vol.33. ELSEVIER, North-Holland, 610 pages.

Mathiesen, L. (1985) "Computation of Economic Equilibria by a Sequence of Linear Complementary Problems", *Mathematical Programming Study*, 23, 144-162.

Miyamoto K. (1996) "Dual - Track System in Transitional Economies". *Bull. Univ. Osaka*. Vol.40. 25–31 pp.

Pogodzinski J.M., Antes Claudia (1992) "The Transition from Central Planning to a Market Economy: A Computable General Equilibrium Model". *Economics of Planning*. Vol.25. #2. 139-164 pp.

Rutherford T.F. (1986) *MPS/GE User's Manual*, Bergen: Center for Applied Research.

Shoven J.B., Whalley J. (1984) "Applied General Equilibrium Models of Taxation and International Trade", *Journal of Economic Literature*, 22: 1007 - 1051.

Stahl II D.O., Alexeev M. (1985) "The influence of black market on a queue-rationed centrally planned economy". Journal of Economic Theory. Vol.35. #2.

Wellisz Stanislaw, Findlay Rolland (1986) "Central Planning and the "Second Economy" in Soviet type Systems". The Economic Journal. Vol. 96. 646 – 658 pp.

Wu Jinglian Zhao Renwei (1987) "Dual Price System in China's Industry", Journal of Comparative Economics. Vol.11. #3. 309 – 318 pp.

Xu Dianqing (1993) "Price Distortion in the Transition Process: A CGE Analysis of China's Case", Economics of Planning. Vol.26. #2. 161-182 pp.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Обозначения

Экономические агенты:

i - номер экономического агента, $i = 1, 2, \dots, 12$.

Экономический агент #1. Это государственный сектор экономики, к которому принадлежат все предприятия, в которых доля публичной собственности составляет более 50 %.

Экономический агент #2. Негосударственный или частный сектор, состоящий из легально существующих предприятий частной и смешанной собственности, а также индивидуальной деятельности, официально зарегистрированной в качестве таковой.

Экономический агент #3. Это так называемый бюджетный сектор, получающий средства для своего функционирования из бюджета, точнее всех видов бюджета: федерального, регионального и муниципального. В него входят наука, образование, культура, управление.

Экономический агент #4. Сектор нерегулярной экономики. Другие используемые названия для нерегулярной экономики: неформальная, нерегистрируемая, вторая, теневая. Наиболее заметную активность в данном секторе составляют домашние хозяйства, занимающиеся тем или иным производством, в первую очередь, садоводством. Криминальный сектор также содержится в нерегулярной экономике.

Экономический агент #5. Сюда относится все население России, обычно при этом используется термин домашние хозяйства.

Экономический агент #6 - Федеральное правительство

Экономический агент #7 - региональные и муниципальные правительства в совокупности.

Экономический агент #8 представляет собой совокупность институтов, которые можно в целом охарактеризовать как “правительство” нерегулярной экономики. Это, в первую очередь, институты организованной преступности и, кроме того, действующие правила в нерегулярной некриминальной экономике.

Экономический агент #9 - это Центральный банк России.

Экономический агент #10 - совокупность коммерческих банков и других институтов, действующих как банки.

Экономический агент #11 - это страны, которые ранее входили в состав СССР.

Экономический агент #12 - это весь остальной мир, за исключением стран бывшего СССР.

Цены:

Государственные цены:

PK1 цена капитальных товаров;

PA1 цена аренды;

PI1 цена инвестиционных товаров;

PZ1 цена товаров производственного назначения;

PC1 цена предметов потребления;

PD1 цена товаров военного назначения;

PN1 цена “интеллектуальных” товаров;

PL1S цена рабочей силы, занятой в государственном секторе;

PL1B цена рабочей силы, занятой в бюджетном секторе;

PIMs1 цена импортных товаров из бывших республик СССР;

PEXs1 цена экспортных товаров в бывшие республики СССР;

CB% специальный процент за кредит, устанавливаемый Центральным банком;

Свободные рыночные цены:

PK2 - цена капитальных товаров;

PA2 - цена аренды;

PI2 - цена инвестиционных товаров;

PZ2 - цена товаров производственного назначения;

PC2 - цена предметов потребления;

PD2 - цена товаров военного назначения;

PN2 - цена “интеллектуальных” товаров;

PL2 - цена рабочей силы, занятой в негосударственном секторе;

PIMs2 - цена импортных товаров из бывших республик СССР;

PIMw2 - цена импортных товаров из остального мира;

PEXs2 - цена экспортных товаров в бывшие республики СССР;

PEXw2 - цена экспортных товаров в страны остального мира;

B% - коммерческий процент за кредит;

B%\$ - коммерческий процент за кредит средств в иностранной валюте;

EXR\$ - обменный курс рубля по отношению к доллару (цена доллара в рублях);

BOND% - уровень доходности государственных долговых обязательств;

STOCK% - средний процент на рынке акций;

PSTOCK - средняя цена акции;

PDEBT - средняя цена долгового обязательства коммерческих организаций;

Цены теневого рынка:

PK3 - цена капитальных товаров;

PA3 - цена аренды;

PI3 - цена инвестиционных товаров;

PZ3 - цена товаров производственного назначения;

PC3 - цена предметов потребления;

PD3 - цена товаров военного назначения;

PN3 - цена “интеллектуальных” товаров;

PL3 - цена рабочей силы, занятой в негосударственном секторе;

PIMs3 - цена импортных товаров из бывших республик СССР;

PIMw3 - цена импортных товаров из остального мира;

PEXs3 - цена экспортных товаров в бывшие республики СССР;

PEXw3 - цена экспортных товаров в страны остального мира;

B%ir - процент за кредит в нерегулярном секторе;

B%\$ir - процент за кредит средств в иностранной валюте в нерегулярном секторе;

EXR\$ir - обменный курс рубля по отношению к доллару (цена доллара в рублях) в нерегулярном секторе;

PDEBTir - средняя цена долгового обязательства коммерческих организаций в нерегулярном секторе;

Обозначения для производственной функции.

REi, AKi, ALi, AZi, ANi параметры производственной функции:

AZIsi, AZIwi коэффициенты, с помощью которых осуществляется сведение импортных и внутренних продуктов по их эффективности как входных факторов производственной функции.

Обозначения, относящиеся к предложению.

Yi Общий объем продаж в постоянных ценах;

Ki Объем производственных фондов на начало периода;

K1P1 Производственные фонды государственного сектора, измеренные в ценах *PK1*;

K1P2 Производственные фонды государственного сектора, измеренные в ценах *PK2*;

K1S Предложение капитала (производственных фондов) на рынке с ценами *PK1*;

K2S Предложение капитала (производственных фондов) на рынке с ценами *PK2*;

K3S Предложение капитала (производственных фондов) на рынке с ценами *PK3*;

A1S Предложение фондов для аренды на рынке с ценами *PA1*;

A2S Предложение фондов для аренды на рынке с ценами *PA2*;

A3S Предложение фондов для аренды на рынке с ценами *PA3*;

KNi Объем незавершенного производства на начало периода;

I1S Суммарное предложение инвестиций на рынке с ценами *PI1*;

I2S Суммарное предложение инвестиций на рынке с ценами *PI2*;

I3S Суммарное предложение инвестиций на рынке с ценами *PI3*;

Z1S Суммарное предложение промежуточных товаров на рынке с ценами *PZ1*;

Z2S Суммарное предложение промежуточных товаров на рынке с ценами *PZ2*;

Z3S Суммарное предложение промежуточных товаров на рынке с ценами *PZ3*;

C1S Суммарное предложение потребительских товаров на рынке с ценами *PC1*;

C2S Суммарное предложение потребительских товаров на рынке с ценами *PC2*;

C3S Суммарное предложение потребительских товаров на рынке с ценами *PC3*;

D1S Суммарное предложение военной техники на рынке с ценами *PD1*;

D2S Суммарное предложение военной техники на рынке с ценами *PD2*;

D3S Суммарное предложение военной техники на рынке с ценами *PD3*;

N1S Суммарное предложение “интеллектуальных” товаров на рынке с ценами *PN1*;

N2S Суммарное предложение “интеллектуальных” товаров на рынке с ценами *PN2*;

N3S Суммарное предложение “интеллектуальных” товаров на рынке с ценами *PN3*;

L1SS Суммарное предложение труда на рынке рабочей силы по ценам *PL1S*;
L1BS Суммарное предложение труда на рынке рабочей силы по ценам *PL1B*;
L2S Суммарное предложение труда на рынке рабочей силы по ценам *PL2*;
L3S Суммарное предложение труда на рынке рабочей силы по ценам *PL3*;
L1 Количество рабочей силы, занятой в первом секторе;
L2 Количество рабочей силы, занятой во втором секторе;
L3 Количество рабочей силы, занятой в третьем секторе;
L4 Количество рабочей силы, занятой в четвертом секторе;
L5 Количество неработающих;
IMs1S Предложение импортных товаров из стран СНГ на рынке регулируемых государством цен;
IMs2S Предложение импортных товаров из стран СНГ на рынке свободных цен;
IMs3S Предложение импортных товаров из стран СНГ на рынке теневых цен;
IMw2S Предложение импортных товаров из стран остального мира на рынке свободных цен;
IMw3S Предложение импортных товаров из стран остального мира на рынке теневых цен;
EXs1S Предложение товаров на экспорт в страны СНГ по государственным ценам;
EXs2S Предложение товаров на экспорт в страны СНГ по свободным ценам;
EXs3S Предложение товаров на экспорт в страны СНГ по теневым ценам;
EXw2S Предложение товаров на экспорт в остальные страны по свободным ценам;
EXw3S Предложение товаров на экспорт в остальные страны по теневым ценам;
\$iS Предложение долларов;
\$iSir Предложение долларов в нерегулярном секторе экономики;
STOCKiS Предложение сектора *i* на рынке акций;
STOCKs1S Выставляемые на продажу сектором акции из имеющегося у него пакета акций;
STOCKd1S Выпущенные сектором новые акции в данном периоде времени;
CB%S Предложение кредитов Центрального банка;
B%S Предложение кредитов коммерческих банков;
B%irS Предложение кредитов нерегулярного сектора;

B%\$S Предложение кредитов коммерческих банков в долларах;

BOND%S Предложение на рынке государственных ценных бумаг;

STOCKS Суммарное предложение на рынке акций;

STOCK%S

DEBTS Суммарное предложение на рынке долгов;

DEBTirS Суммарное предложение на рынке долгов;

Доли, в которых произведенный продукт разделяется в зависимости от дальнейшего использования:

EIOiP1 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на инвестиции по вводу фондов в действие в данном месяце и продаваемая на рынке государственных цен.

EIOiP2 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на инвестиции по вводу фондов в действие в данном месяце и продаваемая на рынке свободных цен.

EIOiP3 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на инвестиции по вводу фондов в действие в данном месяце и продаваемая на теневом рынке.

EIIiP1 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на инвестиции в незавершенное производство и продаваемая на рынке государственных цен.

EIIiP2 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на инвестиции в незавершенное производство и продаваемая на рынке свободных цен.

EIIiP3 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на инвестиции в незавершенное производство и продаваемая на теневом рынке.

EZiP1 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок промежуточных продуктов по государственным ценам.

EZiP2 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок промежуточных продуктов по свободным ценам.

EZiP3 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок промежуточных продуктов по теневым ценам.

ECiP1 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок потребительских товаров по государственным ценам.

ECiP2 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок потребительских товаров по свободным ценам.

ECiP3 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок потребительских товаров по теневым ценам.

EDiP1 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок товаров военного назначения по государственным ценам.

EDiP2 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок товаров военного назначения по свободным ценам.

EDiP3 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на рынок товаров военного назначения по теневым ценам.

EZEsiP1 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на экспорт в страны СНГ по регулируемым ценам.

EZEsiP2 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на экспорт в страны СНГ по свободным ценам.

EZEsiP3 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на экспорт в страны СНГ по теневым ценам.

EZEwiP1 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на экспорт в остальные страны по регулируемым ценам.

EZEwiP2 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на экспорт в остальные страны по свободным ценам.

EZEwiP3 Доля произведенного продукта в физических единицах, идущая на экспорт в остальные страны по теневым ценам.

Обозначения, относящиеся к спросу.

KDiP1 Спрос сектора i на рынке с ценами $PK1$;

KDiP2 Спрос сектора i на рынке с ценами $PK2$;

KDiP3 Спрос сектора i на рынке с ценами $PK3$;

K1D Суммарный спрос на производственные фонды на рынке с ценами $PK1$;

K2D Суммарный спрос на производственные фонды на рынке с ценами $PK2$;

K3D Суммарный спрос на производственные фонды на рынке с ценами $PK3$;

IODiP1 Спрос сектора i на рынке инвестиционных товаров, идущих на превращение незавершенного производства в готовые фонды по ценам $PI1$;

IIDI1 Спрос сектора i на рынке инвестиционных товаров, идущих на незавершенное производство по ценам $PI1$;

IODiP2 Спрос сектора i на рынке инвестиционных товаров, идущих на превращение незавершенного производства в готовые фонды по ценам $PI2$;

IIDI2 Спрос сектора i на рынке инвестиционных товаров, идущих на незавершенное производство по ценам $PI2$;

IODiP3 Спрос сектора *i* на рынке инвестиционных товаров, идущих на превращение незавершенного производства в готовые фонды по ценам *PI3*;

IIDI3 Спрос сектора *i* на рынке инвестиционных товаров, идущих на незавершенное производство по ценам *PI3*;

LD1P1 Спрос государственного сектора на рабочую силу по цене *PL1S*;

LD2P2 Спрос негосударственного сектора на рабочую силу по цене *PL2*;

LD3P1 Спрос бюджетного сектора на рабочую силу по цене *PL1B*;

LD4P3 Спрос нерегулярного сектора на рабочую силу по цене *PL3*;

ZDiP1 Спрос *i* - того сектора на промежуточные продукты по цене *PZ1*;

ZDiP2 Спрос *i* - того сектора на промежуточные продукты по цене *PZ2*;

ZDiP3 Спрос *i* - того сектора на промежуточные продукты по цене *PZ3*;

ZIsDiP1 Спрос *i* - того сектора на импортные продукты из бывших республик СССР по цене *PIMs1*;

ZIsDiP2 Спрос *i* - того сектора на импортные продукты из бывших республик СССР по цене *PIMs2*;

ZIWDiP2 Спрос *i* - того сектора на импортные продукты из остального мира по цене *PIMw2*;

NDiP1 Спрос *i* - того сектора на “интеллектуальные” товары по цене *PN1*;

NDiP2 Спрос *i* - того сектора на “интеллектуальные” товары по цене *PN2*;

NDiP3 Спрос *i* - того сектора на “интеллектуальные” товары по цене *PN3*;

CB%iD Спрос *i* - того сектора на кредит Центрального банка по ставке *CB%*;

B%iD Спрос *i* - того сектора на кредит коммерческих банков (и Центрального банка) по ставке *B%*;

B%iriD Спрос *i* - того сектора на кредит, предоставляемый нерегулярным сектором по ставке *B%ir*;

\$iD Спрос *i* - того сектора на доллары;

\$iDir Спрос *i* - того сектора на доллары в нерегулярном секторе;

BOND%iD Спрос *i* - того сектора на государственные бумаги;

STOCKiD Спрос *i* - того сектора на акции;

A1D Суммарный спрос на аренду производственных фондов на рынке регулируемых государством цен;

A2D Суммарный спрос на аренду производственных фондов на рынке свободных цен;

A3D Суммарный спрос на аренду производственных фондов на теневом рынке;

I1D Суммарный спрос на инвестиции на рынке регулируемых государством цен;

I2D Суммарный спрос на инвестиции на рынке свободных цен;

I3D Суммарный спрос на инвестиции на теневом рынке;

Z1D Суммарный спрос на промежуточный продукт на рынке регулируемых государством цен;

Z2D Суммарный спрос на промежуточный продукт на рынке свободных цен;

Z3D Суммарный спрос на промежуточный продукт на теневом рынке;

C1D Суммарный спрос на потребительские товары на рынке регулируемых государством цен;

C2D Суммарный спрос на потребительские товары на рынке свободных цен;

C3D Суммарный спрос на потребительские товары на теневом рынке;

D1D Суммарный спрос на военную продукцию на рынке государственных цен;

D2D Суммарный спрос на военную продукцию на рынке свободных цен;

D3D Суммарный спрос на военную продукцию на теневом рынке;

N1D Суммарный спрос на “интеллектуальный” продукт на рынке государственных цен;

N2D Суммарный спрос на “интеллектуальный” продукт на рынке свободных цен;

N3D Суммарный спрос на “интеллектуальный” продукт на теневом рынке;

IMs1D Суммарный спрос на импортные продукты из стран СНГ на рынке государственных цен;

IMs2D Суммарный спрос на импортные продукты из стран СНГ на рынке свободных цен;

IMs3D Суммарный спрос на импортные продукты из стран СНГ на теневом рынке;

IMw2D Суммарный спрос на импортные продукты из остального мира на рынке свободных цен;

IMw3D Суммарный спрос на импортные продукты из остального мира на теневом рынке;

EXs1D Суммарный спрос на экспортные товары в странах СНГ по фиксированным ценам;

EXs2D Суммарный спрос на экспортные товары в странах СНГ по свободным ценам;

$EXs3D$ Суммарный спрос на экспортные товары в странах СНГ по ценам теневого рынка;

$EXw2D$ Суммарный спрос на экспортные товары в остальных странах по свободным ценам;

$EXw3D$ Суммарный спрос на экспортные товары в остальных странах по теневым ценам;

$CB\%D$ Суммарный спрос на кредит Центрального банка;

$B\%D$ Суммарный спрос на кредит коммерческих банков;

$B\%irD$ Суммарный спрос на кредит структур нерегулярного сектора;

$B\%\$D$ Суммарный спрос на кредит коммерческих банков в долларах;

$\$D$ Суммарный спрос на доллары на официальном рынке;

$\$irD$ Суммарный спрос на доллары на неофициальном рынке;

$BOND\%D$ Суммарный спрос на государственные ценные бумаги;

$STOCKD$

$STOCK\%D$

$DEBTD$ Суммарный спрос на официальном рынке долгов;

$DEBTirD$ Суммарный спрос на неофициальном рынке долгов;

Обозначения, относящиеся к финансовому состоянию секторов.

$DCBi$ Остаток на рублевом счету сектора i в Центральном банке на начало месяца;

$DCBi\$$ Остаток на долларовом счету сектора i в Центральном банке на начало месяца;

Dbi Остаток на рублевом счету сектора i в коммерческом банке на начало месяца;

$DBi\$$ Остаток на долларовом счету сектора i в коммерческом банке на начало месяца;

$DBhi$ Наличные деньги (в рублях) на руках i агента на начало текущего месяца;

$DBhi\$$ Наличные деньги (в долларах) на руках i агента на начало текущего месяца;

$DBONDi$ Государственные долговые обязательства у агента i на начало текущего месяца;

$DSTOCKi$ Акции у агента i на начало текущего месяца;

$DDEBTCBi$ Заем предоставленный агенту i Центральным банком в начале текущего месяца;

$DDEBT_i$ Заем предоставленный агенту i коммерческим банком в начале текущего месяца;

$DDEBT_{iri}$ Заем предоставленный агенту i нерегулярным сектором в начале текущего месяца;

$DDEBT_i\$$ Заем (в долларах) предоставленный агенту i коммерческим банком в начале текущего месяца;

$DDEBT_{iri\$}$ Заем (в долларах) предоставленный агенту i нерегулярным сектором в начале текущего месяца;

$DDEBTTAX_i$ Суммарный долг по налогам сектора i Федеральному и локальным правительствам на начало текущего месяца;

$DDEBTW_i$ Суммарный долг по заработной плате сектора i занятым в данном секторе к началу текущего месяца;

$DDEBTZ_i$ Суммарный долг сектора i поставщикам на начало текущего месяца;

$DDEBTY_i$ Суммарный долг сектора i потребителям на начало текущего месяца;

B_i Бюджет сектора i в рублях;

$B_i\$$ Бюджет сектора i в долларах;

VAD_i Добавленная стоимость;

PR_i Прибыль;

LiW Заработная плата, реально выплаченная;

$PAYTAX_i$ Налоги, которые должны быть выплачены федеральному и региональным правительствам;

$DEBTTAX_i$ Долг сделанный в текущем месяце по налогам федеральному и региональным правительствам;

$TAXF_i$ Налоговые платежи, заплаченные в текущем месяце в федеральный бюджет;

$TAXR_i$ Налоговые платежи, заплаченные в текущем месяце в региональный и местный бюджеты;

$DEBTW_i$ Долг по заработной плате, сделанный в текущем месяце;

$DEBTZ_i$ Долг поставщикам, сделанный в текущем месяце;

$DEBTY_i$ Долг потребителей сектору i , сделанный в текущем месяце;

Направления использование бюджета (в долях).

$OKiP1$ Доля бюджета B_i , идущая на покупку фондов по ценам $PK1$;

$OKiP2$ Доля бюджета B_i , идущая на покупку фондов по ценам $PK2$;

$OKiP3$ Доля бюджета B_i , идущая на покупку фондов по ценам $PK3$;

$OIOiP1$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку инвестиционных товаров IO по ценам $PI1$;

$OIOiP2$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку инвестиционных товаров IO по ценам $PI2$;

$OIOiP3$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку инвестиционных товаров IO по ценам $PI3$;

$OIIiP1$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку инвестиционных товаров II по ценам $PI1$;

$OIIiP2$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку инвестиционных товаров II по ценам $PI2$;

$OIIiP3$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку инвестиционных товаров II по ценам $PI3$;

$OL1S$ Доля бюджета государственного сектора $B1$, идущая на оплату рабочей силы по ценам $PL1S$;

$OZiP1$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку промежуточных товаров по ценам $PZ1$;

$OZiP2$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку промежуточных товаров по ценам $PZ2$;

$OZiP3$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку промежуточных товаров по ценам $PZ3$;

$OZiwiP2$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку импортных товаров из остального мира по ценам $PIMw2$;

$ONiP1$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку “интеллектуальных” товаров по ценам $PN1$;

$ONiP2$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку “интеллектуальных” товаров по ценам $PN2$;

$ONiP3$ Доля бюджета Bi , идущая на покупку “интеллектуальных” товаров по ценам $PN3$;

$OTAXi$ Доля бюджета Bi , идущая на оплату налогов;

$OLOANi$ Доля бюджета Bi , идущая на выплату долгов коммерческим банкам;

OSi Доля бюджета Bi , остающаяся на следующий месяц;

$OSSi$ Доля бюджета $B\$i$, остающаяся на следующий месяц;

$O\$Ri$ Доля доллароого бюджета сектора i , конвертированная в рубли в текущем месяце на официальном рынке;

$OR\$i$ Доля рублевого бюджета сектора i , конвертированная в доллары в текущем месяце на официальном рынке;

$O\$Riri$ Доля долларового бюджета сектора i , конвертированная в рубли в текущем месяце на рынке нерегулярного сектора;

$OCB\%i$ Доля рублевого бюджета сектора i , идущая для оплаты долга Центральному банку в текущем месяце;

$OCB\%i\$$ Доля долларового бюджета сектора i , идущая для оплаты долга Центральному банку в текущем месяце;

$OB\%i$ Доля рублевого бюджета сектора i , идущая для оплаты долга коммерческому банку в текущем месяце;

$OB\%i\$$ Доля долларового бюджета сектора i , идущая для оплаты долга коммерческому банку в текущем месяце;

Доли реальных выплат по сравнению с тем, что необходимо выплатить по правилам.

OYi Оплаченная потребителями доля проданного сектором i в текущий период времени;

$OLDi$ Доля реально выплаченной заработной платы. Если эта доля больше единицы, то сектор выплачивает долги предыдущих периодов.

$OZDi$ Доля выплат сектором i за поставленную в данном периоде продукцию.

$OTAXDi$ Доля уплаченных налогов;

Движение рабочей силы:

Rij Доля рабочей силы, занятой в секторе i , которая переходит в сектор j в течение текущего месяца. $i, j = 1, 2, 3, 4, 5$.

RM Доля выбытия населения в помесечном исчислении.

Другие показатели.

$RBOND$ Доля государственных ценных бумаг, срок которых истекает в текущем периоде.

$RSTOCK$ Доля акций, имеющихся у сектора, которая идет на продажу в данном месяце;

$RKSTOCK$ Доля капитала K , которая акционируется в данном месяце и на которую выпускаются новые акции на продажу на рынке акций;

OMi Норма амортизации для фондов Ki ;

Спрос домашних хозяйств:

$CDP1$ Спрос домашних хозяйств на товары и услуги недлительного пользования по ценам $P1$;

CDP2 Спрос домашних хозяйств на товары и услуги недлительного пользования по ценам *P2*;

CDP3 Спрос домашних хозяйств на товары и услуги недлительного пользования по ценам *P3*;

KCDP1 Спрос домашних хозяйств на товары длительного пользования по ценам *P1*;

KCDP2 Спрос домашних хозяйств на товары длительного пользования по ценам *P2*;

KCDP3 Спрос домашних хозяйств на товары длительного пользования по ценам *P3*;

NCDP1 Спрос домашних хозяйств на “интеллектуальные” товары и услуги по ценам *P1*;

NCDP2 Спрос домашних хозяйств на “интеллектуальные” товары и услуги по ценам *P2*;

NCDP3 Спрос домашних хозяйств на “интеллектуальные” товары и услуги по ценам *P3*;

CD\$ Спрос домашних хозяйств на товары и услуги недлительного пользования, который удовлетворяется за счет покупок в иностранной валюте на нерегулярном рынке;

KCD\$ Спрос домашних хозяйств на товары и услуги длительного пользования, который удовлетворяется за счет покупок в иностранной валюте на нерегулярном рынке;

NCD\$ Спрос домашних хозяйств на “интеллектуальные” товары и услуги, который удовлетворяется за счет покупок в иностранной валюте на нерегулярном рынке;

Финансовое состояние домашних хозяйств:

BC Рублевый бюджет домашних хозяйств;

BC\$ Долларовый бюджет домашних хозяйств;

DBCb Рублевые вклады домашних хозяйств в коммерческие банки на начало месяца;

DBCh Наличность в рублях на руках на начало месяца;

DBC\$b Вклады в иностранной валюте в коммерческих банках на начало месяца;

DBC\$h Наличность в иностранной валюте на руках на начало текущего месяца;

BONDC Государственные бумаги у домашних хозяйств на начало месяца;
STOCKC Акции у домашних хозяйств на начало месяца;
KC Собственность домашних хозяйств в рыночных ценах, ценах продаж;
DEBTC Суммарный долг коммерческим банкам;
DEBTirC Суммарный долг нерегулярному сектору;
LOANC Заем у коммерческих банков;
LOANirC Заем у нерегулярного сектора;
GFTR Социальные трансферты населению из федерального бюджета;
GRTR Социальные трансферты населению из регионального и местных бюджетов;
 Распределение бюджета:
OSP1 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку товаров и услуг не длительного пользования по ценам *P1*;
OSP2 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку товаров и услуг не длительного пользования по ценам *P2*;
OSP3 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку товаров и услуг не длительного пользования по ценам *P3*;
OKSP1 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку товаров длительного пользования по ценам *P1*;
OKSP2 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку товаров длительного пользования по ценам *P2*;
OKSP3 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку товаров длительного пользования по ценам *P3*;
OCNP1 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку “интеллектуальных” товаров и услуг по ценам *P1*;
OCNP2 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку “интеллектуальных” товаров и услуг по ценам *P2*;
OCNP3 Доля рублевого бюджета, направленного на покупку “интеллектуальных” товаров и услуг по ценам *P3*;
OCD\$ Доля долларового бюджета, направляемая на покупку товаров недлительного пользования на нерегулярном рынке;
OKCD\$ Доля долларового бюджета, направляемая на покупку товаров длительного пользования на нерегулярном рынке;
ONCD\$ Доля долларового бюджета, направляемая на покупку “интеллектуальных” товаров на нерегулярном рынке;

OBONDC Доля рублевого бюджета, направленного на покупку государственных ценных бумаг;

OSTOCKC Доля рублевого бюджета, направленного на покупку акций;

OTAXC Доля рублевого бюджета, направленного на оплату задолженности по налогам;

ODEBTC Доля рублевого бюджета, направленного на оплату долгов коммерческим банкам;

ODEBTirC Доля рублевого бюджета, направленного на оплату долгов нерегулярному сектору;

OCR\$ Доля рублевого бюджета, направленного на покупку иностранной валюты (долларов);

OC\$R Доля долларового бюджета, направленного на покупку рублей;

OSCб Доля рублевого бюджета, представляющего собой остаток на счету в коммерческом банке на начало следующего месяца (конец текущего месяца);

OSCh Доля рублевого бюджета, представляющей собой наличность на руках на начало следующего месяца;

OSC\$b Доля долларового бюджета, представляющего собой остаток на счету в коммерческом банке на начало следующего месяца (конец текущего месяца);

OSC\$h Доля долларового бюджета, представляющей собой наличность на руках на начало следующего месяца;

Другие показатели:

RBONDC Доля пакета государственных ценных бумаг, которую домашнее хозяйство намерено продать в текущем месяце;

RSTOCKC Доля пакета акций коммерческих компаний, которую домашние хозяйства намереваются продать в текущем месяце.

Федеральный бюджет:

Налоги:

В федеральный бюджет:

TAXVADF Ставка налога на добавленную стоимость;

TAXPRF Ставка налога на прибыль;

TAXWF Ставка налога на заработную плату для предприятий и организаций;

TAXIF Ставка налога на доход для физических лиц;

TAXPROPF Ставка налога на собственность для юридических лиц;

TAXPROPIF Ставка налога на собственность для юридических лиц;

Региональный и местный бюджеты:

BRG Общий бюджет регионального и местного правительств в рублях, которым они располагают в данном месяце;

BRG\$ Общий бюджет регионального и местного правительств в иностранной валюте (выраженной в долларах), которым они располагают в данном месяце;

DBRGC Остаток на рублевом счету регионального и местного правительств в Центральном банке на начало текущего месяца;

DBRGC\$ Остаток на счетах в иностранной валюте регионального и местного правительств в Центральном банке на начало текущего месяца;

DBRG Остаток на рублевом счету регионального и местного правительств в коммерческих банках на начало текущего месяца;

DBRG\$ Остаток на счетах в иностранной валюте регионального и местного правительств в коммерческих банках на начало текущего месяца;

DBRGI Остаток на счетах иностранных банков регионального и местного правительства начало текущего месяца;

DSTOCKRG Количество акций коммерческих компаний у регионального и местного правительства начало месяца;

BONDRGS Выпуск в текущем месяце государственных ценных бумаг;

BONDRGIS Размещение в текущем месяце государственных ценных бумаг за рубежом (в иностранной валюте);

LOANRGCB Заем регионального и местного правительств у Центрального банка;

LOANRGI Заем регионального и местного правительств у международных организаций (в иностранной валюте);

Доли бюджета:

OR\$RG Доля бюджета в иностранной валюте, которая идет на покупку рублей;

O\$RRG Доля рублевого бюджета, которая идет на покупку иностранной валюты;

ORG1 Доля бюджета, идущая на финансирование народного хозяйства, а именно, государственного сектора.

ORG2 Доля бюджета, идущая на финансирование негосударственного сектора.

ORG3 Доля бюджета, идущая на финансирование бюджетного сектора.

ORGC Доля бюджета, идущая на финансирование социальных программ.

ORGR Доля бюджета, идущая на финансирование регионов.

ORGCB Доля бюджета, идущая на погашение долгов Центральному банку.

OBONDRG Доля бюджета, идущая на выплату процентов по государственным бумагам.

ORGI Доля долларового бюджета, идущая на погашение долгов международным организациям.

OBONDRGI Доля долларового бюджета, идущая на выплату процентов по государственным бумагам, размещенным за рубежом.

RSTOCKRG Доля пакета акций коммерческих компаний, которую региональное и местное правительства продают на рынке в данном месяце.

Федеральный бюджет (доходы):

BFG Общий бюджет Федерального правительства в рублях, которым оно располагает в данном месяце;

BFG\$ Общий бюджет Федерального правительства в иностранной валюте (выраженной в долларах), которым оно располагает в данном месяце;

DBFGC Остаток на рублевом счету Федерального правительства в Центральном банке на начало текущего месяца;

DBFGC\$ Остаток на счетах в иностранной валюте Федерального правительства в Центральном банке на начало текущего месяца;

DBFG Остаток на рублевом счету Федерального правительства в коммерческих банках на начало текущего месяца;

DBFG\$ Остаток на счетах в иностранной валюте Федерального правительства в коммерческих банках на начало текущего месяца;

DBFGI Остаток на счетах иностранных банков Федерального правительства на начало текущего месяца;

DSTOCKFG Количество акций коммерческих компаний у Федерального правительства на начало месяца;

BONDFGS Выпуск в текущем месяце государственных ценных бумаг;

BONDFGIS Размещение в текущем месяце государственных ценных бумаг за рубежом (в иностранной валюте);

LOANFGCB Заем Федерального правительства у Центрального банка;

LOANFGI Заем Федерального правительства у международных организаций (в иностранной валюте);

IB% Средняя мировая процентная ставка по банковским депозитам;

CB\$% Процент на вклады в иностранной валюте Центрального банка;

B\$% Процент по вкладам в иностранной валюте в коммерческих банках;

Доли бюджета:

OR\$6 Доля бюджета в иностранной валюте, которая идет на покупку рублей;

OS\$RFG Доля рублевого бюджета, которая идет на покупку иностранной валюты;

ODFGP1 Доля бюджета Федерального правительства, идущая на государственный заказ на закупку военной техники по государственным ценам.

ODFGP2 Доля бюджета Федерального правительства, идущая на государственный заказ на закупку военной техники по свободным ценам.

OFG1 Доля бюджета, идущая на финансирование народного хозяйства, а именно, государственного сектора.

OFG2 Доля бюджета, идущая на финансирование негосударственного сектора.

OFG3 Доля бюджета, идущая на финансирование бюджетного сектора.

OGFC Доля бюджета, идущая на финансирование социальных программ.

OFGR Доля бюджета, идущая на финансирование регионов.

OFGCB Доля бюджета, идущая на погашение долгов Центральному банку.

OBOND6 Доля бюджета, идущая на выплату процентов по государственным бумагам.

OFGI Доля долларового бюджета, идущая на погашение долгов международным организациям.

OBOND6I Доля долларового бюджета, идущая на выплату процентов по государственным бумагам, размещенным за рубежом.

RSTOCKFG Доля пакета акций коммерческих компаний, которую Федеральное правительство продает на рынке в данном месяце.

OS6 Доля рублевого бюджета, остающаяся в качестве остатка (депозита) на счетах коммерческих банков к началу следующего за текущим месяца;

OS6\$ Доля долларового бюджета, остающаяся в качестве остатка (депозита) на счетах коммерческих банков к началу следующего за текущим месяца;

OS6CB Доля рублевого бюджета, остающаяся в качестве остатка (депозита) на счетах Центрального банка к началу следующего за текущим месяца;

OS6CB\$ Доля долларового бюджета, остающаяся в качестве остатка (депозита) на счетах Центрального банка к началу следующего за текущим месяца;

OS6I Доля долларового бюджета, остающаяся в качестве остатка (депозита) на счетах банков за рубежом к началу следующего за текущим месяца;

Федеральный бюджет (расходы):

FGE Общие расходы Федерального бюджета в течение месяца;

FGSi Субсидии Федерального бюджета секторам - производителям, $i = 1, 2, 3$;

FGTR Социальные трансферты;

FGD Расходы на оборону;

FGO Прочие расходы;

Спрос:

D1DG Спрос Федерального правительства на военную продукцию по государственным ценам;

D2DG Спрос Федерального правительства на военную продукцию по рыночным ценам;

D3DG Спрос Федерального правительства на военную продукцию бюджетного сектора;