

МНОГОАГЕНТНАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ СРЕДНЕСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ФАКТОРОВ ЕЁ РАЗВИТИЯ

Несытых К.В., Малахов В.А.

*Институт Энергетических Исследований
РАН, г. Москва*

macrolab@eriras.ru

Начиная с 2008 года наблюдаются драматичные изменения ключевых внешних (экзогенных) факторов развития экономики России (мировых цен на сырье, объёмы внешнего спроса, условия предоставления иностранных займов и пр.)



Резко возросла неопределенность в оценках будущих параметров функционирования отечественной экономики и всех её субъектов.



Увеличился интерес к макроэкономическим прогнозам

Методы макроэкономического прогнозирования:

1. Не комплексные методы:

- качественный эвристический анализ - перечень важных событий, которые предположительно должны совершиться в прогнозном периоде;
- количественные эконометрические оценки (в т.ч. методы «технического анализа») небольшой группы показателей.

2. Комплексный системный подход - разработка больших межотраслевых моделей и соответствующих информационных баз данных на современных программных продуктах.

- оптимизационные модели, в которых решаются задачи математического программирования, где целевая функция и функции ограничений являются линейными или квазилинейными (полилинейными);
- межотраслевые модели, в которых решается система эконометрических линейных или квазилинейных (полилинейных) уравнений регрессии.

Недостатки традиционных методов прогнозирования

1. Не комплексные методы:

- оценивается ограниченный набор прогнозных показателей (3-4 показателя: валютный курс, инфляция, темпы ВВП и пр.);
- прогнозные показатели слабо увязаны между собой;
- учитывается влияние только 1-2 ключевых факторов развития экономики (цена Urals, базовая ставка ЦБ);
- краткосрочный период прогнозирования (до 1 года).

2. Использование межотраслевых оптимизационных моделей:

- даются оценки предельных результатов, достижимых при условии, что действия всех субъектов экономики подчинены общей цели согласно заданному критерию оптимизации;
- необходимость регулярной верификации модели на отчётные данные;
- чрезвычайная трудоёмкость информационного обеспечения прогнозных расчётов – прогнозные расчёты требуют предварительного формирования субъективного «образа будущего» на языке границ ограничений и значений экзогенных параметров, число которых обычно на порядок превосходит количество рассчитываемых показателей.

3. Использование межотраслевых регрессионных моделей:

- при резких изменениях ключевых факторов развития экономики нарушается устойчивость ретроспективных тенденций в характере взаимозависимостей экономических показателей;
- необходимость регулярной верификации модели на отчётные данные;
- чрезвычайная трудоёмкость информационного обеспечения прогнозных расчётов (см. п.2).

Модель MEMMAS (MacroEconomic Model of Multi-Agent Simulation) - попытка совместить концепцию поведенческого многоагентного моделирования с методикой межотраслевого баланса и, тем самым, преодолеть некоторые недостатки традиционных методических средств.

MEMMAS - для формирования среднесрочных (трёхлетних) прогнозных сценариев развития экономики страны

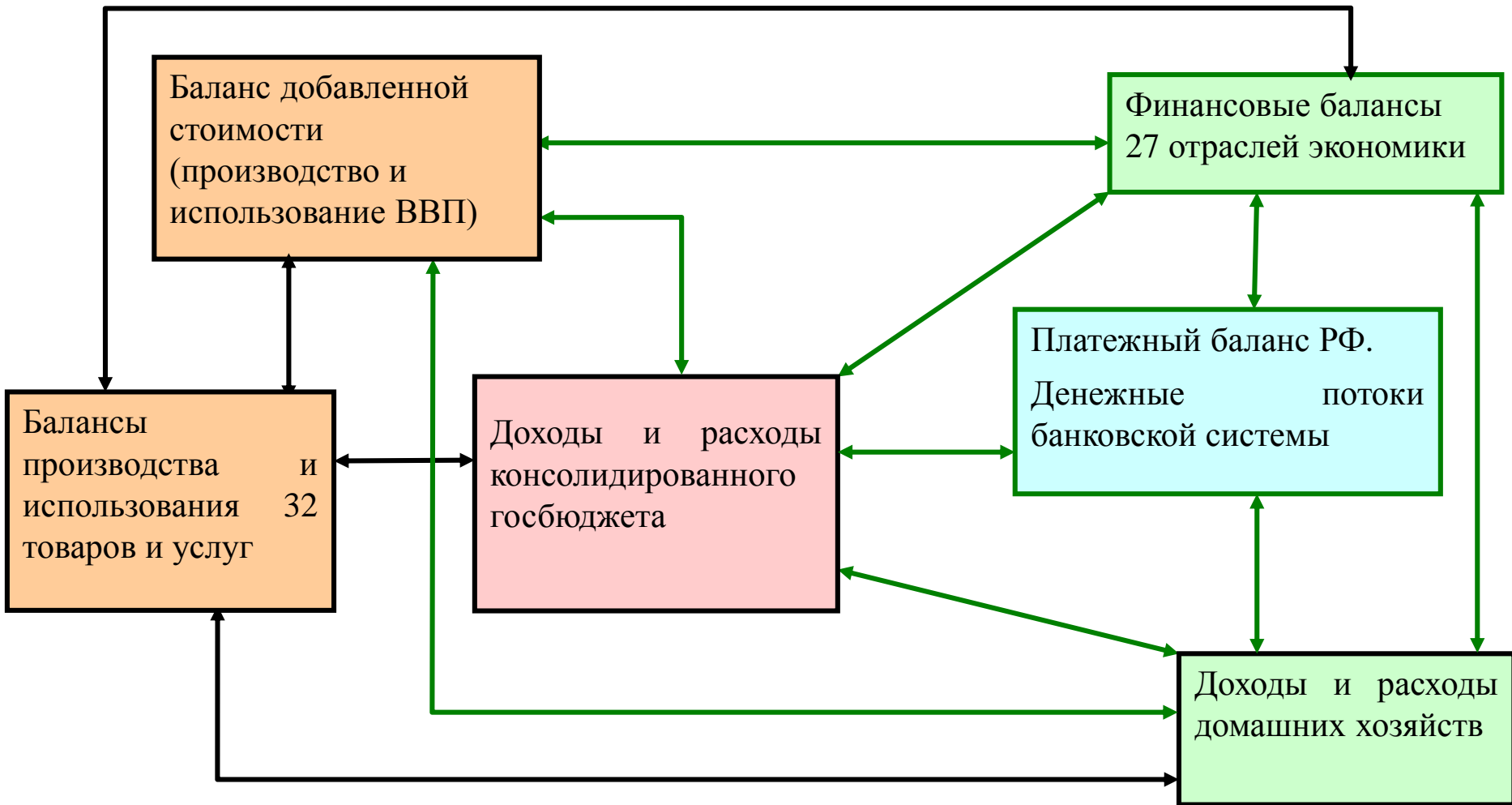
MEMMAS нацелена на анализ влияния на экономику России следующих ключевых факторов (экзогенных параметров):

- экспортные цены на вывозимые из страны продукты (товары и услуги);
- объёмы спроса на отечественную продукцию за рубежом (объёмы экспорта);
- индексы внутренних цен на продукцию (услуги) естественных монополий;
- ставки и сроки внешних и внутренних займов субъектов экономики;
- ограничения на импорт продукции, связанные с введением продуктового эмбарго;
- ставки основных налогов.

В MEMMAS поведение субъектов экономики математически описывается дискретно-непрерывными процессами (разрывными функциями верхнего уровня над непрерывными функциями нижнего уровня).

Субъектами экономики (агентами) в модели являются 27 производственных отраслей, совокупность домашних хозяйств (население), и государство (совокупность госучреждений).

Основные балансовые соотношения в МЕММАС



Денежные потоки в текущих ценах

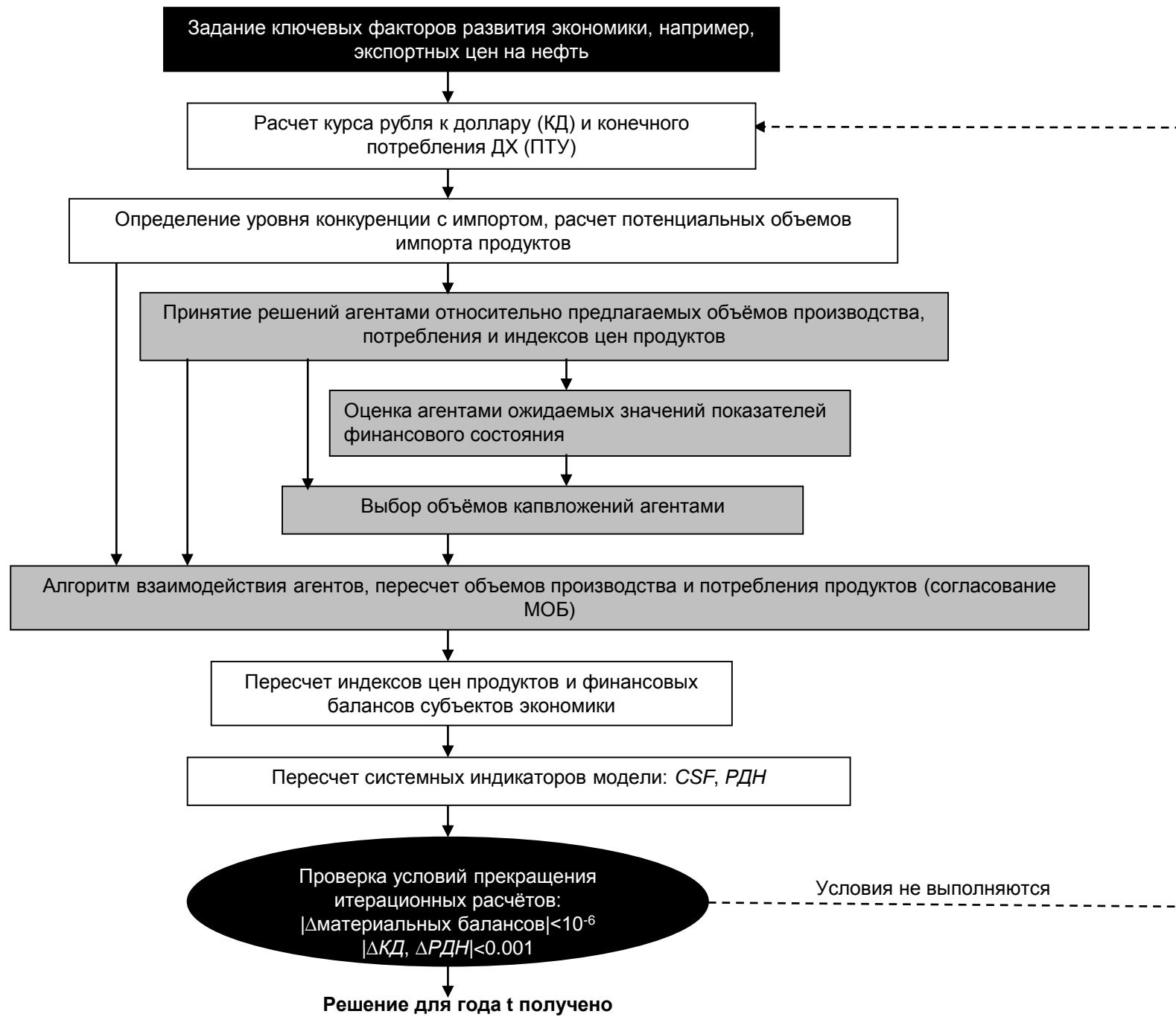
Потоки товаров и услуг во внутренних отпускных ценах производителей начального базового года (цвб) – аналог натуральных единиц измерения

Организация прогнозных расчетов на MEMMAS

Прогнозные сценарии формируются последовательностью взаимосвязанных статических годовых расчётов. Каждый статический годовой расчёт представляет собой итерационный процесс, который позволяет получать решения на основе взаимного согласования показателей развития модельных агентов в соответствии с динамикой валютного курса и конечного спроса (покупкой товаров и услуг) со стороны населения.



Итерационная схема получения согласованного решения для каждого расчётного года t



В рамках расчётов для прогнозного года t покупка товаров и услуг (ПТУ) населения в рамках каждой k-ой итерации определяется индексом **реальных располагаемых доходов населения (РДН)**:

$$ПТУ^{t,k} = ПТУ^{t-1} * \frac{РДН^{t,k-1}}{РДН^{t-1}}$$

Таким образом, **РДН** является системным индикатором модели – его значение вычисляется в конце каждой итерации и используется в расчётах на следующей итерации.

Среднегодовой курс рубля к доллару (**КД**) на каждой итерации определяется динамикой коэффициента валютного масштаба (**CSF** – Currency Scale Factor):

$$\frac{CSF^{t,k-1}}{CSF^{t-1}} = CDR^t * \frac{КД^{t,k}}{КД^{t-1}}$$

CSF - системный индикатор модели, он представляет собой отношение совокупной потребности в рублях в году t к суммарному годовому объёму поступлений валюты (долларов) в страну.

Коэффициент **CDR** - темп относительной девальвации валют (CDR - Currency Devaluation Rate) – экзогенный параметр, в итерационных расчетах в рамках года t его значение не меняется.

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CSF	руб./\$	111,7	105,6	94,9	112,5	167,4	157,1	150,8	159,3	172,6	209,5	321,4
	индекс		0,95	0,90	1,19	1,49	0,94	0,96	1,06	1,08	1,21	1,53
КД	руб./\$	28,28	27,18	25,57	24,81	31,68	30,36	29,35	31,07	31,82	37,97	60,66
	индекс		0,96	0,94	0,97	1,28	0,96	0,97	1,06	1,02	1,19	1,60
CDR	индекс		0,98	0,96	1,22	1,17	0,98	0,99	1,00	1,06	1,02	0,96

На начальной итерации (k=0) системным индикаторам РДН и CSF присваиваются базовые, полученные для t-1 года, значения

Три группы поведенческих алгоритмов модели:

- Формирование предложений модельными агентами относительно основных своих экономических показателей: объёмов производства и потребления продуктов (отраслями и ДХ), составляющих операционных затрат и отпускных цен на свою продукцию (у отраслей).
- Выбор объёмов капвложений отраслей на основе их ожиданий относительно динамики производства и величины нераспределенной прибыли.
- Алгоритм взаимодействия агентов и получения взаимосогласованных (равновесных) решений, представляющий собой процедуру пересмотра агентских предложений относительно объёмов производства и потребления продуктов в рамках согласования межотраслевого баланса (МОБ).

Первая группа поведенческих алгоритмов

В MEMMAS агентами (экономическими субъектами) являются производственные отрасли => в ней не моделируется внутриотраслевая конкуренция => Поведение агентов определяется только конкуренцией с импортом (иностранными производителями) аналогичной продукции на внутреннем рынке => Агенты при принятии решений ориентируются на динамику стоимости и возможных объёмов соответствующего импорта => Определяющую роль для конкурентоспособности отечественных производителей на внутреннем рынке играют изменения валютного курса и объёмов конечного потребления.

Для определения потенциала изменения спроса на импорт каждого продукта вводится понятие масштаба импорта (МИ):

$$МИ_i^t = (I_i^t / C_i^{t0} * C_{\$}^t * КД^t) / (ИЦ_i^t * (V_i^t - Э_i^t - \Delta Z_i^t))$$

где I_i^t – импорт i -го продукта в году t , посчитанный во внутренних ценах базового года t_0 (цвб),

C_i^{t0} – внутренняя цена i -го продукта в базовом году t_0 ,

$C_{\t – внешняя (импортная) цена (в долларах США) i -го продукта в году t – экзогенный параметр модели,

$ИЦ_i^t$ – индекс роста внутренней цены i -го продукта в году t относительно базового года t_0 ,

V_i^t – выпуск i -го продукта в цвб в году t ,

$Э_i^t$ – экспорт i -го продукта в цвб в году t – экзогенный параметр (один из ключевых факторов),

ΔZ_i^t – прирост (извлечение) запасов i -го продукта в цвб в году t .

При определении потенциала изменения спроса на импорт продукта (ΔI_i^t) принимается гипотеза: $МИ_i^t \rightarrow МИ_i^{t-1}$, следовательно:

$$\Delta I_i^t = (МИ_i^{t-1} * ИЦ_i^{t-1} * C_i^{t0} * (V_i^{t-1} - Э_i^t - \Delta Z_i^{t-1})) / (C_{\$}^t * КД^t) - I_i^{t-1}$$

Таким образом, формируется предлагаемый объём импорта продукта: $пИ_i^t = I_i^{t-1} + \Delta I_i^t$

Согласно поведенческим алгоритмам модели MEMMAS выявленный потенциал ΔI_i^t может быть компенсирован изменением объёмов продаж аналогичной отечественной продукции на внутреннем рынке, т.е. изменением объёмов её запасов и выпуска.

Увеличение спроса на импорт продукта ($\Delta I_i^t > 0$) компенсируется в модели снижением производства (и, соответственно, продаж) аналогичной отечественной продукции ($\Delta B_i^t < 0$). При этом: $(B_i^{t-1} + \Delta B_i^t) \geq \gamma^* B_i^{t-1}$, где γ – экзогенный параметр модели. Если $(B_i^{t-1} + \Delta I_i^t) < \gamma^* B_i^{t-1}$, то возрастание импорта частично компенсируется отложением в запасы продукта ($\Delta Z_i^t > 0$). Ёмкость склада продукта также ограничена экзогенной долей от его прошлогоднего выпуска.

Если $\Delta I_i^t < 0$, то сначала распродаются накопленные запасы продукта ($\Delta Z_i^t < 0$). При этом, если $(\Delta I_i^t - \Delta Z_i^t) < 0$, возрастает выпуск этого продукта: $\Delta B_i^t = -(\Delta I_i^t - \Delta Z_i^t)$

При этом: $(B_i^{t-1} + \Delta B_i^t) \leq M_i^t = \sum_j M_{ij}^t$ где M_{ij}^t – мощность по производству i -го продукта в j -ой отрасли в году t - динамический параметр, зависит от накопленных к началу года инвестиций отрасли.

Таким образом, на каждой итерации определяется предлагаемый объём производства каждого модельного продукта: $pB_i^t = B_i^{t-1} + \Delta B_i^t$

В модели, чем меньше возможность по изменению выпуска отечественной продукции для компенсации изменения спроса на аналогичную импортную продукцию (например, из-за нехватки производственных мощностей), тем сильнее меняется цена на соответствующую продукцию, т.е. возникает инфляция спроса ($cI\Pi_i^t$):

$$cI\Pi_i^t = (pI_i^t / \Pi_i^{t0} * \Pi_i^t * K\Pi^t) / (MI_i^{t-1} * (pB_i^t - \Xi_i^t - \Delta Z_i^t))$$

Изменение цены спроса продукта на внутреннем рынке сопровождается в модели изменением объёмов конечного потребления этого продукта со стороны населения ($\Delta КП_i^t$):

$$\Delta КП_i^t = \Delta И_i^t + \Delta В_i^t - \Delta З_i^t$$

При этом если $\Delta И_i^t > 0$, то $\Delta В_i^t \leq 0$ и $\Delta З_i^t \geq 0$, а если $\Delta И_i^t < 0$, то $\Delta В_i^t \geq 0$ и $\Delta З_i^t \leq 0$.

Таким образом, на каждой итерации формируется предлагаемый объём конечного потребления продукта населением: $пКП_i^t = iFC * КП_i^{t-1} + \Delta КП_i^t$

Причем на начальной итерации $iFC^t = 1$. В последующих итерациях: $iFC^{t,k} = \frac{РДН^{t,k-1}}{РДН^{t-1}}$

Каждый модельный агент (отрасль) устанавливает отпускную цену на свою продукцию на основе сравнения индекса цены спроса ($сИЦ_i^t$) на неё и индекса роста затрат на её производство ($зИЦ_i^t$):

$$ИЦ_i^t = \begin{cases} \max(сИЦ_i^t; зИЦ_i^t), & \text{если } ИЦ_i^{t-1} > \min(сИЦ_i^t; зИЦ_i^t) \\ \min(сИЦ_i^t; зИЦ_i^t), & \text{если } ИЦ_i^{t-1} \leq \min(сИЦ_i^t; зИЦ_i^t) \end{cases}$$

$зИЦ_i^t$ - это функция от индексов цен спроса всех продуктов, потребляемых в отрасли:

$$зИЦ_i^t = f(сИЦ_i^t * \alpha_{ij} * пВ_{ij}^t)$$

α_{ij} - матрица удельного промежуточного потребления продуктов отраслями (α_{ij}) - экзогенный параметр модели, в расчётах она не меняется на всём горизонте прогнозирования

Далее отрасли определяют ожидаемую выручку от продаж и ожидаемые значения всех составляющих текущих затрат (включая затраты на оплату труда - как функция от добавленной стоимости отрасли), налоговых выплат, чистой прибыли, дивидендов и пр.

Перечень описываемых в модели налогов соответствует действующему Налоговому кодексу РФ.

Затраты на обслуживание заемного капитала субъектами экономики являются функцией от накопленных к началу расчётного года займов, а процентные ставки и сроки займов являются экзогенными параметрами модели. При этом тяжесть обслуживания долларовых займов меняется на каждой итерации вслед за изменениями расчётного курса доллара.

Вторая группа поведенческих алгоритмов – выбор объёмов капвложений отраслями

В каждой отрасли определяется ожидаемый объём свободных финансовых ресурсов (oCF_j^t) в сопоставимых ценах - это сумма ожидаемой нераспределённой прибыли отрасли ($oNPr_j^t$) и её амортизационных отчислений (AO_j^t), поделённая на ожидаемый индекс потребительских цен относительно базового года ($oИПЦ^t$):

$$oCF_j^t = \frac{oNPr_j^t + AO_j^t}{oИПЦ^t}$$

$oИПЦ^t$ - функция от индексов отпускных цен на продукты и предлагаемых объёмов их конечного потребления.

Согласно алгоритму годовой объём капвложений отрасли представляется в следующем виде:

$$KB_j^t = \max(KB_j^{t-1} + \Delta KB_j^t; 0)$$

$$\left. \begin{aligned} A1_j^t &= \frac{(oCF_j^t - CF_j^{t-1})}{|CF_j^{t-1}|} * KB_j^{t-1} \\ A2_j^t &= \frac{(\pi B_j^t - B_j^{t-1})}{B_j^{t-1}} * KB_j^{t-1} \\ A3_j^t &= oCF_j^t - CF_j^{t-1} \end{aligned} \right\}$$

Где ΔKB_j^t может определяться одним из трёх показателей:

Введем множество индексов $S = \{1, 2, 3\}$ и два подмножества:

$$S_j^+ = \{s \in S | As_j^t > 0\} \quad \text{и} \quad S_j^- = \{s \in S | As_j^t < 0\}$$

Тогда годовое приращение капвложений отрасли ΔKB_j^t определяется согласно следующему алгоритму:

$$\Delta KB_j^t = \begin{cases} \min(As_j^t | s \in S_j^+), & \text{если } S_j^- = \emptyset \text{ и } S_j^+ \neq \emptyset; \\ 0, & \text{если } S_j^- = \emptyset \text{ и } S_j^+ = \emptyset; \\ \max(As_j^t | s \in S_j^-), & \text{если } S_j^- \neq \emptyset; \end{cases}$$

Алгоритм предусматривает реактивное поведение отраслей при принятии инвестиционных решений: если отрасль-агент ожидает, что в расчётном году уменьшится, либо объём её производства, либо реальный объём свободных финансовых ресурсов, то она реагирует снижением своих инвестиций (т.е. для этого достаточно падения одно из двух указанных индикаторов).

Однако при определении размеров корректировки (амплитуды изменений) капвложений отрасли придерживаются консервативной стратегии – выбирается минимальное по модулю из рассматриваемых изменений объёмов капвложений.

В модели домашние хозяйства (ДХ) и госучреждения (ГУ) также осуществляют капвложения. Динамика капвложений ГУ является функцией от динамики совокупного выпуска всех производственных отраслей экономики.

Объёмы капвложений ДХ поставлены в зависимость от прироста сбережений населения в сопоставимых ценах, т.е. от разницы между доходами и текущими расходами (конечное потребление плюс обязательные платежи) населения.

Продуктовую структуру капитальных затрат субъектов экономики (KB_{ij} где $j \in$ отрасли, ДХ и ГУ) позволяет рассчитать соответствующая матрица, которая является экзогенным параметром модели, элементы которой на всём горизонте прогнозирования остаются неизменными.

В результате действия первых двух групп поведенческих алгоритмов для каждого рассматриваемого продукта определяются предварительные значения всех составляющих баланса его производства и использования в цвб: предлагаемый выпуск (nB_i^t), потенциальный импорт ($nИ_i^t$), предлагаемое конечное потребление ($nКП_i^t$), предлагаемое промежуточное потребление ($nПП_i^t = \sum_j \alpha_{ij} * nB_j^t$), капитальные затраты продукта ($KB_i^t = \sum_j KB_{ij}^t$), изменение запасов (ΔZ_i^t), экспорт (Θ_i^t – экзогенный параметр).

Взаимодействие агентов - процедура пересмотра принятых агентских решений относительно предлагаемых объёмов производства и потребления продуктов с учетом требования сбалансированности всех материальных балансов.

Предполагается, что на рынке каждого продукта все заинтересованные стороны обладают полной информацией о предлагаемых объёмах и стоимости всех составляющих баланса его производства и использования

Для любого i -го продукта уравнение материального баланса имеет следующий вид:

$$V_i^t + I_i^t = \Xi_i^t + Z_i^{t-1} + \Delta Z_i^t + КП_i^t + KB_i^t + ПП_i^t$$

$$\left. \begin{aligned} V_i^t &= пV_i^t + \delta V_i^t \\ КП_i^t &= пКП_i^t + \delta КП_i^t \\ I_i^t &= пI_i^t + \delta I_i^t \end{aligned} \right\}$$

где δV_i^t , $\delta КП_i^t$, δI_i^t – искомые переменные модели, сумма значений которых на каждой итерации равна разнице (невязке) между приходной и расходной частями материального баланса i -го продукта (δ_j^t): $\delta V_j^t - \delta КП_j^t + \delta I_j^t = \delta_j^t$

Процедура $\delta_j^t \rightarrow 0$ построена на приоритетности определения значений этих переменных:

$$\left. \begin{aligned} \delta I_i^t &= 0, \text{ если } \underline{V}_i^t \leq V_i^t \leq M_i^t \text{ и } \underline{КП}_i^t \leq КП_i^t \leq \overline{КП}_i^t \\ \delta КП_i^t &= 0, \text{ если } \underline{V}_i^t \leq V_i^t \leq M_i^t \end{aligned} \right\}$$

Таким образом, предлагаемый алгоритм стремится устранить невязку δ_j^t сначала за счёт изменения его выпуска. Если δ_j^t превышает по модулю возможности по изменению выпуска продукта, то алгоритм пытается погасить оставшуюся часть невязки за счёт изменения конечного потребления этого продукта (КП), на объём которого также накладываются двухсторонние ограничения (как доли от прошлогоднего объёма КП продукта).

Если же изменений КП продукта также оказывается недостаточным для устранения δ_j^t , то алгоритм в качестве замыкающей статьи использует дополнительное изменение импорта продукта. При этом у импорта большинства продуктов имеется только нижняя граница равная нулю.

На каждой итерации значения для переменных δV_i^t , $\delta КП_i^t$, $\delta И_i^t$ присваиваются один раз. Далее каждый модельный агент пересчитывает индексы цен на свою продукцию и показатели финансового состояния используя вместо предложенных на рынок показателей ($пV_i^t$, $пКП_i^t$, $пИ_i^t$) соответствующие равновесные значения (V_i^t , $КП_i^t$, $И_i^t$). В результате в конце каждой итерации меняются значения системных индикаторов модели: коэффициент валютного масштаба (CSF) и реальные располагаемые доходы населения (РДН).

Для любого прогнозного года t итерационные расчёты заканчиваются на k -ой итерации, если одновременно выполняются следующие условия:

- $\forall i: |\delta_i^{t,k}| \leq 10^{-6}$
- $|\text{КД}^{t,k} - \text{КД}^{t,k-1}| \leq 10^{-3}$
- $|\text{iFC}^{t,k} - \text{iFC}^{t,k-1}| \leq 10^{-3}$

Полученное для года t решение служит базой для расчётов по следующему $(t+1)$ прогнозируемому году. Для этого в модель MEMMAS включены аналитические (динамические) связи между накопленными результатами расчетов для предыдущих лет и исходными данными для расчетов следующего года. Большинство динамических связей носят тривиальный характер. Исключение составляют динамические связи для отраслевых мощностей по производству продуктов (M_{ij}):

$$M_{ij}^{t+1} = \left\{ \begin{array}{l} M_{ij}^t * (1 - \omega_j^t), \text{ если } (M_{ij}^t - B_{ij}^t) > (B_{ij}^t - B_{ij}^{t-1}) \\ M_{ij}^t * (1 - \omega_j^t) + \mu_j^t * \text{зKB}_j^t * \frac{B_{ij}^t}{B_j^t}, \text{ если } (M_{ij}^t - B_{ij}^t) \leq (B_{ij}^t - B_{ij}^{t-1}) \end{array} \right\}$$

где зKB_j^t - капитальные затраты j -ой отрасли в сопоставимых ценах
 ω_j^t - коэффициент выбытия фондов в j -ой отрасли - экзогенный параметр модели,
 μ_j^t - фондоотдача в j -ой отрасли - экзогенный параметр модели.

Границы использования модели MEMMAS

Модель MEMMAS предназначена для формирования только среднесрочных сценариев развития экономики (максимум на 3 года вперед), поскольку:

1. Основные показатели, характеризующие технологический уровень производства в стране (вектора отраслевых удельных трудовых и материальных затрат и пр.) являются экзогенными параметрами модели и не меняются в прогнозных расчётах. Для разработки более долгосрочных сценариев необходимо либо принимать какие-либо эвристические гипотезы относительно динамики этих показателей, либо моделировать их изменение. Но для этого необходимо создавать модель НТП, которая должна учитывать глобальные тенденции НТП в различных отраслях мировой экономики.
2. Моделируемые отрасли-агенты принимают «близорукие» инвестиционные решения - **только** на основе ожиданий относительно **текущей** динамики своего производства и величины годовой нераспределённой прибыли. Это справедливо в условиях общего кризиса в экономике страны или при резких изменениях экономической ситуации в отдельно взятой отрасли. В противном случае инвестиционные решения должны учитывать возможные долгосрочные последствия => также требуется создание модели НТП.
3. В MEMMAS процентные ставки и сроки займов для всех субъектов экономики являются экзогенными параметрами, причем используются только их среднегодовые значения, поэтому в модели отсутствует такой ключевой показатель денежно-кредитной системы страны, как базовая ставка ЦБ РФ. Для исследования влияния ключевой ставки ЦБ РФ (как и других макроэкономических показателей) на уровень процентных ставок в экономике необходимо в явном виде моделировать банковскую систему страны, т.е. алгоритмически описывать процессы функционирования банков и принятия ими депозитных, кредитных и инвестиционных решений. Но для этого **в рамках единой модели экономики** необходимо описывать как краткосрочное, так и средне- и долгосрочное поведение субъектов экономики. Однако на данном этапе развития прикладной экономической науки это не представляется возможным ни с методической точки зрения, ни с точки зрения информационного обеспечения макроэкономического моделирования.

Первые результаты прогнозных расчётов на MEMMAS

	2015		2016	2017
	отчетные данные	расчет	расчет	расчет
Основные экзогенные параметры				
Мировая цена нефти Urals, долл.США за баррель	51,2	50,0	25,0	40,0
CDR	0,96	0,95	1,00	1,00
Основные расчётные показатели				
ВВП, % реального роста	-3,75	-3,76	-1,48	1,69
Инвестиции в основной капитал, % реального роста	-7,6	-10,4	-10,1	-1,1
Потребление товаров и услуг ДХ, % реального роста	-10,1	-8,1	-3,2	3,7
Выпуск некоммерческих услуг, % реального роста	-1,7	-1,2	-3,2	1,3
Импорт товаров и услуг, % реального роста	-25,6	-27,8	-21,6	6,9
Доходы домашних хозяйств, % реального роста	-4,0	-5,9	-2,8	3,4
Начисленная зарплата в экономике, % реального роста	-9,5	-9,6	-1,2	4,2
Индекс потребительских цен	1,155	1,156	1,087	0,984
Индекс-дефлятор валового накопления	1,252	1,246	1,203	0,987
Валютный курс, рублей за долл.США	60,66	60,98	89,95	74,30

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ