

3.14. ОПИСАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ДОМОХОЗЯЙСТВ В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Низамутдинов М.М., к.т.н., зам. директора
по научной работе;

Ямилова Л.С., к.ф.-м.н., с.н.с. сектора
экономико-математического моделирования

*Институт социально-экономических
исследований Уфимского научного центра
Российской академии наук*

В статье рассматривается концепция построения имитационной модели развития региона в долгосрочной перспективе, разрабатываемая как инструмент выработки условий и параметров устойчивого развития региона в условиях изменяющейся макросреды. Основное внимание уделено описанию формализованной модели и алгоритма поведения экономического агента «домохозяйства» как одной из функциональных подсистем имитационной модели. Приведены результаты апробации формализованной модели в рамках экспертизы среднесрочного прогноза социально-экономического развития региона (на примере Республики Башкортостан).

ВВЕДЕНИЕ

За последние десятилетия активно ведутся исследования по разработке комплексных экономико-математических моделей и инструментария управления региональным развитием, позволяющих тем или иным образом решать проблему выработки стратегии их развития. В целом, анализ показывает, что можно выделить два базовых подхода к моделированию развития макроразнообразных систем. Первый подход основан на свойствах классических моделей, таких как модели межотраслевого баланса, модели общеэкономического равновесия, модели системной динамики и т.д. Второй подход, наиболее динамично развивающийся в последнее время, ориентирован на совместное применение методов имитационного моделирования, агент-ориентированного моделирования и теории принятия решений с использованием возможности современной вычислительной техники. Предлагаемая нами концепция моделирования экономики региона заключается в интеграции преимуществ агентного подхода с одной стороны и свойств классических балансовых и динамических моделей с другой стороны. В целом разрабатываемая модель региона представляет собой логически связанную иерархическую композицию моделей трех типов [5, с. 52-54]:

- ядро системы – множество математически формализованных моделей поведения базовых экономических агентов (совокупный производитель, домохозяйства, государство, финансовый сектор, внешний мир);
- промежуточный уровень – система динамических балансовых моделей на базе интегрированных матриц финансовых потоков SAM;
- верхний уровень – модель управления, выполняющая функции планирования и регулирования деятельности всей макроэкономической системы.

Общая логика моделирования поведения экономических агентов состоит в формализованном описании процесса преобразования их доходов в целевые расходы через реализацию определенной экономической стратегии. При этом экономическими агентами учитываются стратегии других агентов, а также условия и ограничения, задаваемые моделью управления. Балансовые модели обеспечивают сохранение основных пропорций производства и распределения конечного продукта при согласовании финансовых потоков между экономическими агентами. Предложенная концепция построения и структуры модели региона была реализована в системе визуального мо-

делирования SIMULINK интегрированного пакета MATLAB 6.5, который позволяет спланировать имитационный эксперимент и обработать его результаты. В данной статье подробнее остановимся на моделировании поведения экономического агента «домохозяйства» как одной из базовых функциональных подсистем имитационной модели региона.

Агент «домохозяйства» включает в себя индивидов и их группы как потребителей, а также как предпринимателей, осуществляющих такую деятельность, которую трудно отделить от домашнего хозяйства. В процессе своей деятельности домашние хозяйства формируют предложение рабочей силы, как конечные потребители получают доход от всех экономических агентов, имеют возможность потратить доход на потребление или сделать накопление.

Аналитическая модель

Аналитическая модель функционирования агента «домохозяйства» описана в рамках предложенной стратегии поведения экономических агентов по схеме ресурсы – доходы – расходы – результат-стратегия [5, с. 57-59].

В качестве ресурсной составляющей модели агента выступает численность занятых в экономике $L(t)$, величина которой в текущем году t определяется пропорционально численности населения согласно соотношению:

$$L(t) = k_l \bar{L}(t),$$

где

$\bar{L}(t)$ – численность населения в текущем году t ;

k_l – коэффициент занятости, который задается в виде константы модели.

Движение численности населения $\bar{L}(t)$ в текущий момент времени t описывается с помощью уравнения:

$$\frac{d\bar{L}(t)}{dt} = (k_b - k_m) \bar{L}(t-1),$$

где

$\bar{L}(t-1)$ – численность населения в предыдущем году;

k_b – коэффициент рождаемости;

k_m – коэффициент смертности, выступающие в качестве констант модели.

Численность населения $\bar{L}(t_0)$ в начальный момент времени t_0 считается известным.

Численность занятых в экономике $L(t)$ является выходной координатой модели и направляется в качестве ресурсного потока в модель поведения агента «Совокупный производитель».

Доходы агента «домохозяйства» в текущем году моделируются как сумма оплаты труда, доходов от собственности, социальных трансфертов, доходов от финансовых вложений и сбережений в наличности прошлых лет, привлеченных кредитов согласно следующей общей формуле:

$$In_2(t) = W(t) + Div_1(t) + Div_4(t) + Tr_3(t) + Cr_2(t) + Dep_2(t) + S_2^{ca}(t-1),$$

где

$In_2(t)$ – совокупные доходы агента «домохозяйства»;

$W(t)$ – оплата труда;

$Div_1(t)$, $Div_4(t)$ – выплаты дивидендов собственникам «совокупным производителем» и «финансовым сектором» соответственно;

$Tr_3(t)$ – социальные трансферты из регионального и федерального бюджетов;

$Dep_2(t)$ – доходы от финансовых вложений прошлых лет;

$S_2^{ca}(t-1)$ – сбережения прошлых лет в наличности;

$Cr_2(t)$ – привлеченные кредиты домохозяйств.

При этом величины $W(t)$, $Div_1(t)$ формируются при моделировании поведения агента «совокупный производитель», $Div_4(t)$, $Cr_2(t)$, $Dep_2(t)$ – при моделировании поведения агента «финансовый рынок», $Tr_3(t)$ – при моделировании поведения агентов «государство» и являются входными координатами для модели функционирования агента «домохозяйства». Величина сбережений прошлых лет в наличности $S_2^{ca}(t-1)$ является эндогенным параметром модели агента «Домохозяйства», формирование которой зависит от принятой стратегии агента в предыдущий момент времени.

Здесь же в зависимости от объема сбережений агента в предыдущем году и автономных кредитов в текущем году t формируется спрос домохозяйств на кредиты $Cr_2^{AD}(t)$ согласно правилу:

$$Cr_2^{AD}(t) = \begin{cases} \max(u_{ac}W(t); |S_2(t-1)|), & \text{если } S_2(t-1) < 0; \\ u_{ac}(t)W(t), & \text{если } S_2(t-1) > 0. \end{cases}$$

где

$S_2(t-1)$ – объем сбережений домохозяйств в предыдущем году;

$u_{ac}(t)$ – доля автономных кредитов домохозяйств в оплате труда.

При этом показатель $S_2(t-1)$ определяется как конечный финансовый результат функционирования агента «домохозяйства» в предыдущем году, формирование которого рассмотрим ниже; а величина $u_{ac}(t)$ определяется исходя из ее значения в предыдущем году с корректировкой на коэффициенты изменения банковских ставок по кредитам $r_{cr}(t)$ и сбережений домохозяйств $S_2(t)$ согласно правилу:

$$u_{ac}(t) = \begin{cases} u_{ac}(t-1) \frac{r_{cr}(t-1) S_2(t-1)}{r_{cr}(t) S_2(t)}, & \text{если } r_{cr}(t) > r_{cr}(t-1); \\ u_{ac}(t-1) \frac{r_{cr}(t) S_2(t-1)}{r_{cr}(t-1) S_2(t)}, & \text{если } r_{cr}(t) < r_{cr}(t-1). \end{cases}$$

Спрос на кредиты $Cr_2^{AD}(t_0)$ для начального периода t_0 рассчитывается следующим образом:

$$Cr_2^{AD}(t_0) = u_{ac}(t_0)W(t_0),$$

где величина $u_{ac}(t_0)$ характеризует долю автономных кредитов в фонде оплаты труда в начальный момент времени t_0 , значение которой задано.

Расходы домохозяйств в текущем году t формируются за счет потребления домохозяйств, обязательных платежей и взносов, погашения кредитов и прочих расходов согласно уравнению:

$$Out_2(t) = C_2(t) + T_2(t) + RCr_2(t) + Ot_2(t),$$

где

$Out_2(t)$ – расходы домохозяйств;

$C_2(t)$ – потребление домохозяйств;

$T_2(t)$ – обязательные платежи и взносы домохозяйств;

$RCr_2(t)$ – погашение домохозяйствами кредитов;

$Ot_2(t)$ – прочие расходы домохозяйств в текущем году.

При описании процесса потребления домохозяйств $C_2(t)$ в текущий момент времени t используется поведенческая функция потребителей Дж. Кейнса, согласно которой люди склонны увеличивать свое потребление с ростом дохода, но не в той же мере, в какой растет доход.

Согласно этому принципу, если доходы текущего года растут относительно предыдущего года, т.е. выполняется условие $\Delta \ln_2(t) > 0$, где

$$\Delta \ln_2(t) = \ln_2(t) - \ln_2(t-1),$$

то потребление $C_2(t)$ определяется согласно формуле:

$$C_2(t) = k_{apc} \ln_2(t) + u_{mpc}(t) \Delta \ln_2(t).$$

Здесь коэффициент средней склонности к потреблению k_{apc} задается в виде константы модели, а расчет коэффициента предельной склонности к потреблению $u_{mpc}(t)$ выполняется по правилу:

$$u_{mpc}(t) = \begin{cases} u_{mpc}(t-1) \frac{\ln_2(t)}{\ln_2(t-1)} \frac{Out_2(t-1)}{Out_2(t)}, & \text{если } S_2(t) > 0; \\ 0, & \text{если } S_2(t) < 0. \end{cases}$$

Если же $\Delta \ln_2(t) < 0$, то для расчета потребления населения в текущем году t используется выражение:

$$C_2(t) = k_{apc} \ln_2(t).$$

Для начального года t_0 потребление домохозяйств $C_2(t_0)$ рассчитывается пропорционально его доходам согласно соотношению:

$$C_2(t_0) = k_{apc} \ln_2(t_0).$$

Расходы на обязательные платежи и взносы $T_2(t)$ в году t рассчитываются пропорционально оплате труда по формуле:

$$T_2(t) = c_T(t)W(t),$$

где $c_T(t)$ – ставка индивидуальных налогов на текущий момент времени. При этом параметр $c_T(t)$ выступает в качестве внешнего сценарного параметра агента «государство (региональное правительство)». Поток $T_2(t)$ является выходной координатой модели и направляется в модель поведения агента «государство».

Объем расходов $RCr_2(t)$, направленных домохозяйствами на погашение кредитов в t -м году, рассчитывается, исходя из соотношения:

$$RCr_2(t) = (1 + r_{cr}(t-1))Cr_2(t-1),$$

где

$Cr_2(t-1)$ – объем привлеченных кредитов в предыдущем периоде;

$r_c(t-1)$ – процентная ставка по кредитам предыдущего года, являющийся регулятором агента «финансовый рынок».

Для начального года t_0 расходы на погашение кредитов определяются исходя из доли автономных кредитов $u_{ac}(t_0)$ в фонде оплаты труда на этот период времени согласно формуле:

$$RCr_2(t_0) = u_{ac}(t_0)W(t_0).$$

Расходы на погашение кредитов $RCr_2(t)$ является выходной координатой модели и направляется в модель поведения агента «финансовый сектор».

Объем прочих расходов домохозяйств $Ot_2(t)$ в текущем году t исчисляется пропорционально объему потребления домохозяйств $C_2(t)$ с коэффициентом пропорциональности k_{Ot} :

$$Ot_2(t) = k_{Ot}C_2(t).$$

Здесь коэффициент k_{Ot} выступает в качестве константы рассматриваемой модели.

Финансовым результатом деятельности агента «домохозяйства» на текущий момент времени t является объем сбережений $S_2(t)$. Баланс сбережений домохозяйств описывается с помощью уравнения:

$$\frac{dS_2(t)}{dt} = In_2(t) - Out_2(t).$$

Сбережения домохозяйств $S_2(t)$, если таковые имеются, т.е. при условии $S_2(t) > 0$, декомпозируются на две составляющие: сбережения в наличности $S_2^{ca}(t)$ и сбережения во вкладах $S_2^{co}(t)$. Объем сбережений в наличности $S_2^{ca}(t)$ в текущем году определяется пропорционально их доли $u_{ca}(t)$ в сбережениях согласно соотношению:

$$S_2^{ca}(t) = u_{ca}(t)S_2(t).$$

Расчет доли сбережений в наличности $u_{ca}(t)$ в году t производится на основе ее значения в предыдущем году с учетом корректировки на темп роста ставок банковских вкладов и изменение индексов цен на продукцию совокупного производителя согласно формуле:

$$u_{ca}(t) = u_{ca}(t-1) \frac{r_{dep}(t)}{r_{dep}(t-1)} \frac{def_{pp}(t-1)}{def_{pp}(t)},$$

где

$\frac{r_{dep}(t)}{r_{dep}(t-1)}$ – темп роста ставок банковских вкладов;

$\frac{def_{pp}(t-1)}{def_{pp}(t)}$ – изменение индексов потребительских цен.

Сбережения во вкладах $S_2^{co}(t)$ для t -го года находятся как разница между сбережениями домохозяйств $S_2(t)$ и сбережениями в наличности $S_2^{ca}(t)$:

$$S_2^{co}(t) = S_2(t) - S_2^{ca}(t).$$

Сбережения во вкладах $S_2^{co}(t)$ являются выходным параметром модели и направляются в качестве входной координаты в модель поведения агента «финансовый сектор».

Имитационная модель

Имитационная модель поведения функционирования агента «домохозяйства» реализована в системе визуального моделирования SIMULINK интегрированного пакета MATLAB 6.5. Блок-схема модели агента представлена на рис. 1. Отметим, что на схеме для обозначения входов и выходов модели введены графические символы в виде овалов. Входные потоки представлены овалами с выходящей стрелкой, выходные – с входящей стрелкой. Нумерация входов и выходов является локальной и относится к соответствующей подсистеме или модели.

В блоке Doch происходит формирование доходов агента, получаемых в виде оплаты труда, социальных трансфертов, дивидендов, депозитов от вкладов, накопленных сбережений в наличности и привлеченных кредитов.

Вспомогательная подсистема Potr имитирует процесс формирования потребительских расходов агента. Блок-схема этой подсистемы показана на рис. 2. Здесь блок переключателя Switch реализует правило расчета величины потребительских расходов, функция Fsp задает формулу ее расчета, а блок IC задает ее начальное значение. В блоке функции k_trpc выполняется расчет коэффициента предельной склонности к потреблению. Значения необходимых параметров предыдущих моментов времени задаются с помощью блоков фиксированной задержки сигнала Transport Delay.

Блок умножения In_Nal (см. рис. 1) формирует поток налоговых отчислений от заработной платы согласно ставке налогов на доходы физических лиц. В блоке усилителя Ot_Ras рассчитывается объем прочих расходов домохозяйств как некоторая доля от его потребительских расходов. Блок задания функции Fsp производит расчет величины выплат по кредитам в зависимости от объемов привлеченных кредитов предыдущего периода и сложившейся на этот период банковской ставки по кредитам. В блоке Ras аккумулируются расходы агента как сумма потребительских расходов, индивидуальных налогов, прочих расходов и выплат по кредитам.

Блок сумматора Sber формирует величину сбережений агента в текущий момент модельного времени как разницу между его доходами и расходами. Блок ограничителя Saturation задает ограничение снизу величины сбережений, реализуя тем самым ее неотрицательность.

Вспомогательная подсистема Sb_nal_t имитирует процесс формирования величины наличных сбережений на текущий момент времени. Блок схема подсистемы представлена на рис. 3. Здесь в блоке задания функции k_nal выполняется расчет коэффициента наличных сбережений. Начальное значение и значение этой переменной в предыдущий момент времени задается в блоке фиксированной задержки сигнала Transportdelay2. Блок умножения Sber_n определяет объем наличных сбережений, исходя из общего объема сбережений агента и расчетной величины коэффициента наличных сбережений.

Блок интегратора Sb_nal (см. рис. 1) аккумулирует объем наличных сбережений домохозяйств за весь период модельного времени. Далее эта величина используется в следующем цикле при формировании объема доходов агента.

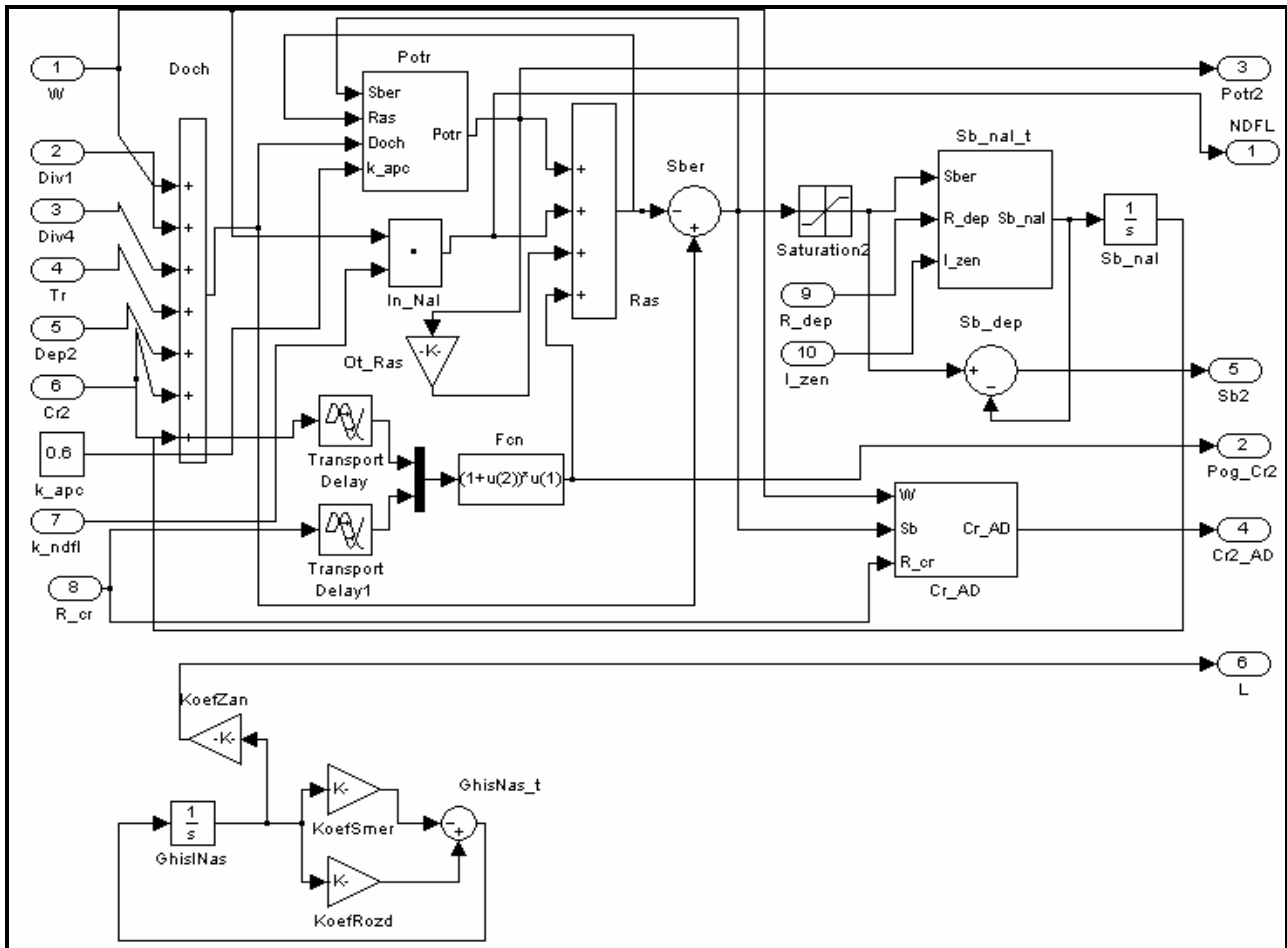


Рис. 1. Блок-схема модели функционирования агента «домохозяйства»

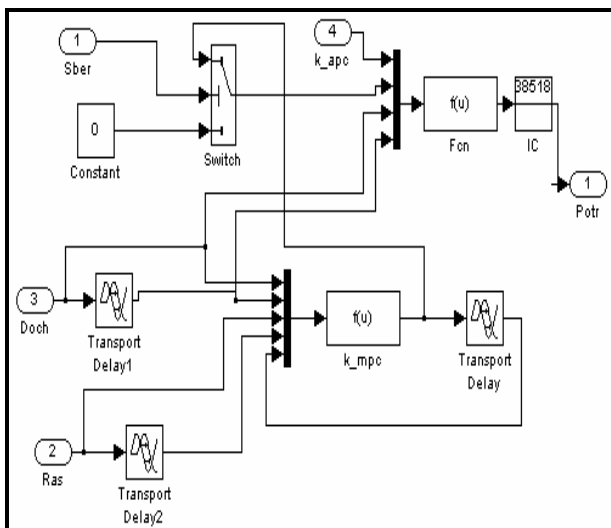


Рис. 2. Блок-схема подсистемы «Potr»

Блок сумматора Sb_dep рассчитывает величину сбережений агента во вкладах в текущем году как разницу между потоком сбережений и сбережений в наличности. Вспомогательная подсистема Cr_AD описывает процесс формирования спроса домохозяйств на кредитные средства. Блок-схема этой подсистемы показана на рис. 4.

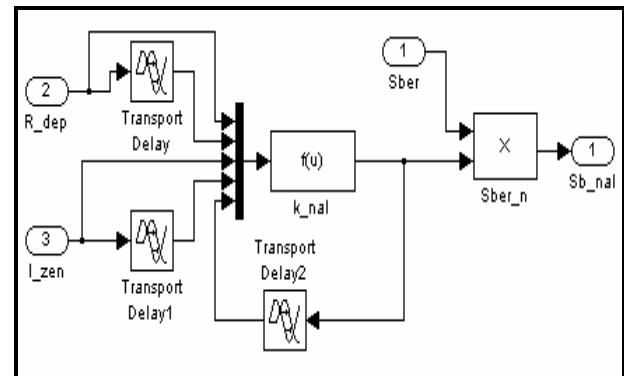


Рис. 3. Блок-схема подсистемы Sb_nal_t

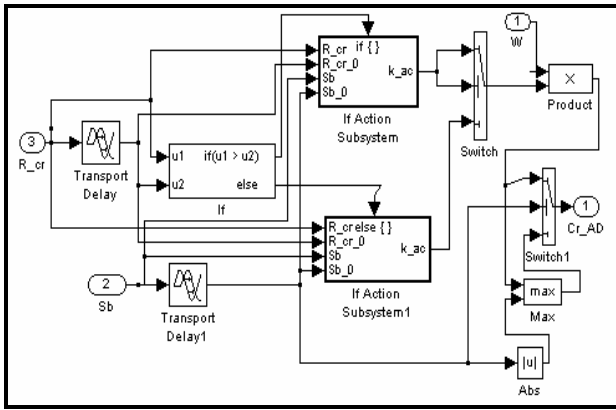


Рис. 4. Блок-схема подсистемы Cr_AD

По аналогичной схеме реализован комплекс имитационных моделей поведения остальных экономических агентов.

Разработанная динамическая имитационная модель и реализующая ее в практическом аспекте информационная система позволяют реализовать вычислительные эксперименты по моделированию и количественной оценке последствий реализации различных стратегий социально-экономического развития региона в средне- и долгосрочной перспективе. Далее описан пример апробации имитационной модели при подготовке экспертного заключения на Прогноз социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2013 г. Целью проведения экспертной оценки, проведенной в июне 2010 г., явилось определение достоверности проектных параметров Прогноза основных показателей социально-экономического развития (Минэкономки) Республики Башкортостан (РБ) на 2011 г. и на период до 2013 г., адекватности и степени близости прогнозных данных Министерства экономического развития Республики Башкортостан расчетным данным, полученным на основе разработанной имитационной модели.

Оценка на основе модели проводилась по трем основным показателям, характеризующим общую динамику развития экономики Республики Башкортостан (динамику валового регионального продукта, ВРП), а также характеристики социальной (динамику заработной платы) и инвестиционной (динамику инвестиций в основной капитал) политики.

В качестве базового условия эксперимента в модель в виде исходной базы были заложены ретроспективные данные по основным показателям социально-экономического развития начиная с 2000 г., на основе которых моделировалось изменение трех анализируемых показателей на среднесрочный период до 2013 г. Кроме того, дополнительной задачей эксперимента стала оценка сбалансированности прогнозных данных Минэкономки РБ по данным показателям.

В целом анализ результатов эксперимента показал наличие отдельных расхождений в прогнозных показателях, в том числе:

- по показателю динамики ВРП на период 2010-2013 гг. расчетные данные по модели оказались несколько выше заложенных в прогноз Минэкономки РБ, в среднем на 6,3% прогноз на основе модели оказался более оптимистичным. При этом, в целом динамика двух альтернативных вариантов прогноза достаточно близка (рис. 5);
- по прогнозным значениям фонда заработной платы оценки, заложенные Минэкономки РБ, оказались существенно ниже прогноза, полученного на основе модельного эксперимента

(рис. 6). В среднем за анализируемый период 2010-2013 гг. расхождение составило порядка 14,1%. Учитывая полученную ранее среднюю оценку расхождения динамики ВРП, данный факт выявляет также некоторую разбалансированность прогнозных оценок Минэкономки РБ;

- по показателю объема инвестиций в основной капитал, напротив, прогнозные оценки, полученные на основе модельных расчетов оказались несколько ниже запланированных Минэкономки РБ – в среднем за рассматриваемый период (без учета средств федерального бюджета) расхождение составляет порядка 16% (рис. 7). С учетом средней оценки расхождения динамики ВРП данный факт также косвенно выявляет некоторую разбалансированность прогнозных оценок Минэкономки РБ.

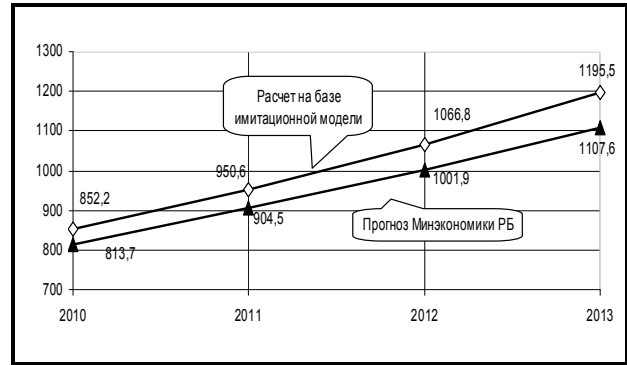


Рис. 5. Прогнозные оценки объема ВРП РБ на 2010-2013 гг., млрд. руб. в ценах соответствующих лет

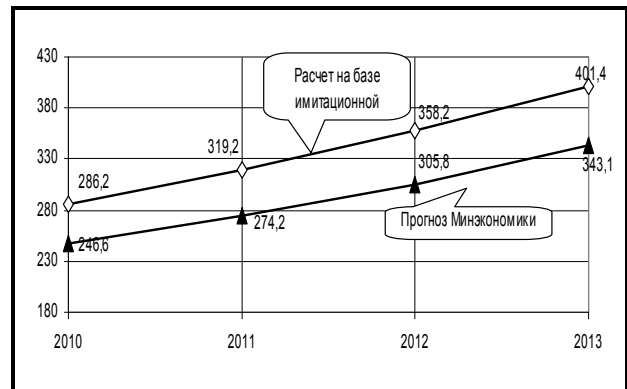


Рис. 6. Прогнозные значения фонда заработной платы по РБ на 2010-2013 гг., млрд. руб. в ценах соответствующих лет

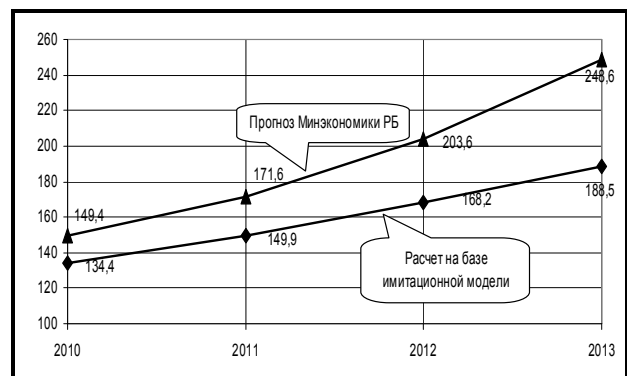


Рис. 7. Прогноз инвестиций в основной капитал по РБ на 2010-2013 гг., млрд. руб. в ценах соответствующих лет

Построенная таким образом имитационная модель экономики региона позволяет, на наш взгляд, целостно отобразить логику экономических процессов на региональном уровне, оценивать взаимовлияние изменения экономических условий на функционирование экономических агентов, исследовать большое количество альтернатив, сценариев развития и в конечном итоге проводить вычислительные эксперименты по моделированию и количественной оценке последствий реализации различных стратегий социально-экономического развития региона в средне- долгосрочной перспективе.

Литература

1. Алехин Э.В. Региональная экономика и управление [Текст] : учеб. пособие / Э.В. Алехин. – Пенза : Пенз. гос. ун-т, 2007. – 97 с.
2. Гранберг А.Г. Введение в системное моделирование народного хозяйства [Текст] / Гранберг А.Г., Суспицын С.А. – Новосибирск : Наука, 1988. – 303 с.
3. Макаров В.Л. и др. CGE модель социально-экономической системы России со встроенными нейронными сетями [Текст] / Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бахтизина Н.В. – М. : ЦЭМИ РАН, 2005. – 152 с.
4. Низамутдинов М.М. Имитационное моделирование как инструмент обоснования среднесрочных стратегий регионального развития [Текст] / М.М. Низамутдинов // Экономика и управление. – 2009. – №5. – С. 104-111.
5. Низамутдинов М.М. К вопросу о подходах к построению модели экономики регионов [Текст] / М.М. Низамутдинов, Л.С. Ямилова // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. – 2010. – Т. 3 ; №4. – С. 52-63.
6. Олейник А.Г. Инструментальная система комплексного концептуального моделирования задач регионального управления [Текст] / А.Г. Олейник // Информационные ресурсы России. – 2005. – №2. – С. 33-36.
7. Путилов В.А. и др. Технология автоматизированной разработки динамических моделей для поддержки принятия решений [Текст] / В.А. Путилов, А.В. Горохов, А.Г. Олейник // Информационные ресурсы России. – 2004. – №1. – С. 30-33.
8. Снетков Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учеб.-практ. пособие / Н.Н. Снетков. – М. : Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 228 с.
9. Цыбатов В.А. Моделирование экономического роста [Текст] / В.А. Цыбатов ; под науч. ред. Г.Р. Хасаева. – Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2006. – 385 с.

Ключевые слова

Домохозяйства; экономический агент; имитационная модель; экономическая стратегия; устойчивое развитие регионов; экспертиза прогноза.

Низамутдинов Марсель Малихович

Ямилова Ляйсан Салимьяновна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность проблемы. Качество решений принимаемых на региональном уровне во многом зависит от используемых при их разработке методов, подходов и инструментов. На сегодняшний день остро стоит вопрос об использовании в управлении региональным развитием модельного инструментария, позволяющего повысить эффективность процесса принятия управленческих решений и выработки оптимальных сценариев инновационного развития. Данный подход обеспечивает соблюдение принципов научной обоснованности и системности и позволяет комплексно подходить к решению поставленной задачи. Экономико-математическая модель должна отражать наиболее существенные причинно-следственные связи, имеющиеся в реальной системе, позволять проводить численные эксперименты. В связи с этим построение комплексной модели социально-экономического развития региона является актуальной задачей как в научном, так и в практическом плане.

Научная новизна и практическая значимость. Авторами предложена концепция построения комплексной динамической модели региона, специфика которой заключается в возможности формирования долгосроч-

ной стратегии развития региона с учетом взаимовлияния целей и результатов деятельности экономических агентов на микроуровне и приоритетов социально-экономического развития на мезоуровне. Данный подход реализован через итеративный поиск оптимальной стратегии трансформации накопленных агентами ресурсов с учетом динамически изменяющейся макросреды. В данной работе основное внимание уделено описанию экономической стратегии агента «домохозяйства».

Проведенная практическая реализация модели в среде имитационного моделирования Matlab-Simulink позволяет проводить экспериментальные модельные расчеты. Полученные в ходе расчетов результаты могут использоваться для обоснования стратегий социально-экономического развития региона, расчета экономического эффекта от применения различных инструментов регулирования экономики региона. В частности, в работе приведены результаты апробации имитационной модели при подготовке экспертного заключения на Прогноз социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2013 г.

Заключение: рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию.

Зулькарнай И.У., д.э.н., доцент, зав. сектором прогнозирования территориального развития, «Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра Российской академии наук»

3.14. DESCRIPTION ECONOMIC STRATEGY OF HOUSEHOLDS IN MODELLING OF REGIONAL DEVELOPMENT

M.M. Nizamutdinov, Cand. Tech. Sci.,
the Deputy Director on Scientific Work;
Yamilova L.S., Cand. Phys-math. Sci., Senior Staff
Scientist of Economic-Mathematical Modeling Sector

Institute of social and economic researches USC RAS

Concept of construction imitating model of regional development in the long-term prospect is considered as the tool of researching conditions and parameters of sustainable development in the conditions of the changing macroenvironment. The basic attention is given to description the formalized model and algorithm of behavior of the economic agent «Household» as by one of functional subsystems of imitating model. Results of approbation of the model within the limits of examination of the intermediate term forecast of social and economic development of region (on the Republic Bashkortostan example) are resulted.

Literature

1. E.V. Alekhin. Regional economy and management. Penza: PSU, 2007. – 97 p.
2. A.G. Granberg. Introduction in system modeling of national economy / Granberg A.G., Suspitsyn S.A. – Novosibirsk: Science, 1988. – 303 p.
3. V.L. Makarov. CGE model of social and economic system of Russia with neural networks / Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Bakhtizina – M. CEMI RAS, 2005. – 152 p.
4. Nizamutdinov M.M. Imitating modeling as the tool of a substantiation intermediate term strategy of regional development / M.M. Nizamutdinov // Economy and management. – 2009. №5. pp. 104-111.
5. M.M. Nizamutdinov, L.S. Jamilova. To the question on approaches to construction the model of regions economy / M.M. Nizamutdinov, Jamilova L.S. // Problem analysis and state-administrative designing. V.3. 2010. №4. pp. 52–63.
6. A.G. Olejnik. Tool system of complex conceptual modeling of problems of regional management / A.G. Olejnik // Information resources of Russia. 2005. №2. pp 33-36.
7. V.A. Putilov. Technology of the automated working out of dynamic models for support decision-making / V.A. Putilov, A.V. Gorokhov, A.G. Olejnik // Information resources of Russia. 2004. №1. pp. 30-33.

8. N.N. Snetkov. Imitating modeling of economic processes / N.N.Snetkov. – M. Center EAOI, 2008. 228 p.
9. V.A. Tsybatov. Modeling of economic growth / V.A. Tsybatov; Sc. Edit. G.R.Hasaev/ – Samara: SSEU, 2006. – 385 p.

Keywords

Households; the economic agent; imitating model; economic strategy; sustainable development of regions; forecast examination.