

Анализ и моделирование склонности к финансовым сбережениям

Александра БЕЗБОРОВОА



Ведущий экономист
управления исследований
Главного управления
монетарной политики
и экономического анализа
Национального банка

Финансовые сбережения населения образуют инвестиционный потенциал страны, необходимый для ее экономического роста. За счет вкладов (депозитов) физических лиц кредитуются предприятия промышленности, сельского хозяйства, жилищное строительство.

Для стимулирования и эффективного использования сбережений населения необходим детальный анализ и изучение факторов, оказывающих наибольшее влияние на их динамику и структуру.

Одним из подходов к решению поставленных задач является эконометрическое моделирование экономических процессов, которое направлено на получение выводов об оптимальной экономической политике, необходимой для достижения поставленных целей.

Важным результатом в области методов эконометрического моде-

лирования стала модель коррекции ошибок, в которой разграничивается долгосрочное и краткосрочное поведение.

При исследовании сбережений в качестве особой микроуровневой системы, характеризующейся определенной функциональной структурой, экономическим потенциалом и экономическим поведением, необходимо рассматривать не отдельного потребителя, а семью — домашнее хозяйство. Под *домашним хозяйством* понимается хозяйство, которое ведется одним или несколькими индивидами, проживающими совместно и имеющими общий бюджет. Обычно домохозяйство по числу членов совпадает с семьей. В таком случае суммарное сбережение домохозяйств соответствует сбережению населения в целом.

Обобщая различные теоретические взгляды [11, с. 64; 12, с. 8; 13, с. 12], можно прийти к выводу, что финансовые сбережения — это часть текущего дохода, предназначенная для удовлетворения будущих потребностей, которая представляет собой прирост накопленных финансовых активов, способных обеспечить защиту от инфляции и возможность получения дополнительного дохода при использовании в инвестиционных целях.

Поскольку для дальнейшего анализа будут применяться показатели, характеризующие склонность населения к сбережениям, необходимо дать им четкое определение. Под общей склонностью населения к сбережению понимается доля всех средств, направленных на текущее сбережение, в доходах населения.

Для корректного определения склонности к финансовым сбережениям на основе официальных данных статистики необходимо

предварительно уточнить уровень сбережений, так как существующие на настоящий момент методики их оценки имеют ряд недочетов. Так, в определении уровня сбережений принято полагаться на данные Национального статистического комитета Республики Беларусь. Однако эта методика имеет следующие недостатки:

- многократное изменение методики расчета анализируемого показателя в течение 1990—2011 гг.;
- методологически неточная оценка ряда параметров. Так, оценка Национального статистического комитета Республики Беларусь не содержит корректировки сальдо покупки-продажи валюты населением на величину ввоза-вывоза наличной иностранной валюты;
- отсутствие детализации по формам сбережений.

Однако существуют исследования, в которых авторы пытаются предложить свою методику, компенсирующую указанные недостатки. Наиболее полно раскрывающую данную проблему является исследование А.М. Плешкуна [16, 17].

На основе методики, приведенной в [17], с учетом незначительных корректировок при определении общей суммы текущих сбережений населения в их состав будут включаться:

- прирост наличных денег (рублей) на руках у населения;
- прирост переводных депозитов в рублях;
- прирост других депозитов в рублях;
- прирост валютных депозитов;
- чистое приобретение населением иностранной валюты;
- денежные переводы физических лиц в иностранной валюте;
- сбережения в ценных бумагах.

Первоначально необходимо уточнить метод определения величины наличных денежных средств, находящихся на руках у населения. В Республике Беларусь на протяжении 2004—2008 гг. действовал приказ Министерства статистики и анализа “Об утверждении методики расчета показателей оперативного баланса денежных доходов и расходов населения”, согласно которому процентное соотношение между наличными деньгами, находящимися на руках у населения, и наличными деньгами в кассах предприятий определяется в размере по 50% соответственно. Таким образом, учитывая, что показатель М0 рассчитывается как эмиссия наличных денежных средств по балансу Национального банка минус наличные денежные средства в Национальном банке и в банках Республики Беларусь (то есть данный показатель включает в себя кассы предприятий и наличность на руках у населения), величина последних будет определяться как половина от денежного агрегата М0.

При расчете общей суммы сбережений населения, выраженной в рублях, оценка валютной части сбережений (прирост валютных депозитов) может в значительной мере исказиться вследствие переоценки остатков валюты на валютных счетах. Такие искажения могут быть весьма значительными в периоды наибольшей нестабильности курса белорусского рубля к доллару США. С целью корректировки данного эффекта валютные вклады населения, выраженные в белорусских рублях на дату, переводились в иностранную валюту для определения чистого прироста вкладов в иностранной валюте без учета курсовых колебаний, и только данные приросты, переведенные в национальную валюту, учитывались как сбережения.

Затруднения в определении сбережений вызывает также тот факт, что официальные данные о чистой покупке населением иностранной валюты оцениваются неточно, поскольку рассчитываются как сальдо операций банков с физическими лицами без учета ввоза/вывоза валюты по каналам неорганизованной торговли и туристами, оплаты труда резидентов и нерезидентов, а также валюты, ввезенной и вывезенной эмигрантами. Поэтому для более корректной оценки сбережений населения необходимо учитывать статистику по балансу движения наличной иностранной валюты в разрезе физических лиц. В связи с тем, что начиная с 2010 г. данная информация не предоставляется Национальным банком, как альтернатива ей была предложена статистическая информация по сальдо денежных переводов физических лиц в иностранной валюте.

В *таблице 1* приведены данные о денежных доходах и сбережениях населения, а также его склонности к сбережениям в 2001—2011 (первое полугодие) гг.

Обращает на себя внимание тот факт, что в 2001—2009 гг. значительную часть своих сбережений (чуть меньше половины) население Беларуси хранило в неорганизованной форме — в наличной иностранной валюте. На протяжении этого периода существовала положительная тенденция в динамике сбережений в иностранных вкладах. Также следует отметить, что в динамике наличной иностранной валюты отсутствует корректировка на вывоз иностранной валюты туристами, в связи с этим логично предположить, что в течение 2001—2009 гг. наблюдалось снижение прироста сбережений в данной форме. Таким образом, несмотря на то, что в указанный период в большей степени

преобладали сбережения в неорганизованной форме, тенденции, отмечаемые по общей структуре сбережений, носили положительный характер.

Однако начиная с 2010 г. доля вкладов в иностранной валюте снизилась при повышении доли сбережений в наличной валюте. Вместе с тем негативные тенденции, отмечаемые за предыдущие годы по удельным весам в общей структуре сбережений срочных и переводных депозитов в национальной валюте, сменились на положительные. Данный факт может обуславливаться уверенностью населения в стабильности национальной валюты до конца 2010 г.

В первом полугодии 2011 г. с началом проблем на валютном рынке страны ситуация резко изменилась. Сбережения населения за этот период перешли в отрицательную область, тем самым сократив финансовые активы населения. В большей степени падение сбережений наблюдалось в форме валютных вкладов, прирост же — только в форме наличных денежных средств.

Гипотеза изменения сберегательного поведения может концентрироваться вокруг следующей идеи: снижение реальных доходов населения, обесценивание рублевых сбережений, неравномерность распределения наличной валюты как формы сбережения в предкризисный период приводят к снижению нормы сбережений домохозяйств, способствуют концентрации сбережений и накоплений у ограниченного числа домохозяйств и унификации форм сбережений и накоплений.

Анализ факторов сбережений

Чтобы модель склонности к сбережениям была обоснована, необходимо рассмотреть большое число факторов. Типичный набор выглядит следующим образом: темпы роста ВВП, ВВП на душу населения, число иждивенцев на одного работающего, реальные процентные ставки, темпы инфляции, отношение бюджетного дефицита к ВВП, отношение государственных инвестиций к ВВП, отношение расходов государственного бюджета к ВВП, изменение соотношения между ценами экспорта и импорта [5].

Также к факторам, влияющим на уровень сбережений населения, можно отнести темп роста доходов. Естественно предположить, что для тех домохозяйств, у которых доход ниже некоторого порогового значения, увеличение дохода сначала полностью идет на потребление. Затем, когда пороговый уровень превышен, доход начинает пропорционально перераспределяться по всему циклу жизни. В результате та часть, которая сразу не используется, перераспределяется к более поздним периодам. В случае быстрого повышения доходов это приведет к увеличению склонности к сбережениям. Данный факт означает, что на склонность к сбережениям должна влиять величина дохода.

Исследование взаимосвязи темпов роста доходов и сбережений для развивающихся стран впервые было выполнено Н. Леффом в 1969 г. [6]. В выборку было включено 74 страны, 47 из которых были отнесены к развивающимся, 20 — к развитым и 7 — к коммунистическим. Предполагалась логарифмическая форма зависимости между сбережениями и доходами. Для выборки в целом эластичность сбережений по доходу

Склонность к сбережениям населения Республики Беларусь в 2001 г. — первом полугодии 2011 г.

Таблица 1

Годы	Сбережения населения (млрд. руб.)*										Склонность населения к сбережениям (%)					
	Доходы населения (млрд. руб.)	Всего	В срочных рублевых вкладах	В переводных рублевых вкладах	В иновалютных вкладах	В ценных бумагах	В валютной валюте	В наличных рублях	Общая	В срочных рублевых вкладах	В переводных рублевых вкладах	В иновалютных вкладах	В ценных бумагах	В валютной валюте	В наличных рублях	
2001	11 506,0	1 085,9	165,4	42,8	89,8	0,0	651,2	136,7	9,4	1,4	0,4	0,8	0,0	5,7	1,2	
2002	17 087,0	1 410,4	284,1	56,2	136,5	0,9	863,8	68,9	8,3	1,7	0,3	0,8	0,0	5,1	0,4	
2003	22 795,0	1 496,6	383,6	120,2	316,1	35,0	503,5	138,2	6,6	1,7	0,5	1,4	0,2	2,2	0,6	
2004	29 565,0	2 350,8	892,9	275,8	370,3	-28,5	633,8	206,5	8,0	3,0	0,9	1,3	-0,1	2,1	0,7	
2005	37 808,0	3 265,8	908,6	411,7	325,4	36,2	1 245,5	338,5	8,6	2,4	1,1	0,9	0,1	3,3	0,9	
2006	47 433,0	4 687,7	1 302,5	375,2	632,9	-33,7	2 009,9	401,0	9,9	2,7	0,8	1,3	-0,1	4,2	0,8	
2007	58 987,0	4 400,5	1 058,9	389,9	1 288,4	44,2	1 366,6	252,4	7,5	1,8	0,7	2,2	0,1	2,3	0,4	
2008	76 346,3	4 698,5	696,6	248,7	1 634,0	-43,6	1 906,1	256,5	6,2	0,9	0,3	2,1	-0,1	2,5	0,3	
2009	87 604,9	4 961,0	1 27,8	153,3	2 864,8	371,5	1 538,2	-94,5	5,7	0,1	0,2	3,3	0,4	1,8	-0,1	
2010	108 550,1	8 679,8	1 072,7	725,7	2 450,6	642,4	3 357,5	430,9	8,0	1,0	0,7	2,3	0,6	3,1	0,4	
2011 (I полугодие)	65 136,6	955,6	-292,9	602,6	-3 315,0	263,9	873,0	912,8	-1,5	-0,4	0,9	-5,1	0,4	1,3	1,4	

* Приrost средств, направляемых на сберегательные цели за определенный период.

оказалась значимой, хотя и не очень большой. Ее величина составила около 0,16. То есть удвоение дохода приводило к увеличению сбережений на 16%. Кроме того, эластичность оценивалась отдельно для развитых и развивающихся стран. Для 47 развивающихся стран эластичность сбережений по доходу положительна и приблизительно совпадает с ее оценкой по выборке в целом (0,13), но для развитых стран эластичность сбережений по доходу равна нулю.

Заслуживает упоминания исследование, проведенное Р. Рэмом в 1982 г. [9]. В выборку была включена 121 страна. Данные соответствовали периоду с 1970 г. по 1977 г. Для выборки в целом воздействие доходов на душу населения на сбережения положительно и значимо. При линейной спецификации увеличение дохода на душу населения на 100 долл. США приводит к повышению склонности к сбережениям на 1%. Если рассматривать менее развитые страны и развитые страны отдельно, результаты совпадают с вышеприведенным исследованием. Для развивающихся стран доход является значимым фактором сбережений, а эластичность по темпу роста выше, чем для целой выборки.

Ф. Модильяни проводил моделирование по данным за 1982—1989 гг. по 85 развивающимся странам [7]. Влияние дохода проверялось путем включения в линейную модель наряду с темпами роста доходов и другими переменными обратной величины доходов. Если сбережения в сравнительно более богатых странах выше, то коэффициент при обратной величине доходов на душу населения должен иметь отрицательный знак и быть статистически значимым. Это подтверждается расчетами. В то же время данная спецификация модели подразумевает, что воздействие величины дохода уменьшается по мере его роста. Как только будет достигнуто некоторое критическое значение, влияние доходов перестанет быть значимым. По результатам исследования полученная величина оказалась недостаточно велика, по сравнению со средним доходом в развитых странах. Уровень анализируемого показателя составил величину, приблизительно вдвое меньшую душевого дохода в Португалии. Поэто-

му можно утверждать, что для развитых стран доход не оказывает никакого воздействия на склонность к сбережениям.

Еще одна переменная, которая имеет существенное влияние, — ставка процента. Предполагается, что более высокая ставка процента должна увеличивать склонность к сбережениям. Но даже для простых моделей эффект вовсе не однозначен, склонность к сбережениям может как увеличиваться, так и уменьшаться. Дело в том, что при более высокой процентной ставке нужно меньше средств, чтобы накопить требуемую сумму, что позволяет увеличить потребление.

К факторам, влияющим на сбережения домашних хозяйств, относятся также инфляция и курс национальной валюты. Оба данных фактора учитывались в работе [15] при моделировании срочных депозитов населения. Так, для учета уровня девальвации в текущем и предшествующем периодах использовались следующие показатели: уровень девальвации за месяц (то есть не учитывались прошлые значения фактора), уровень девальвации за предшествующие текущему месяцу 12 месяцев, а также ожидаемый уровень девальвации в виде, предложенном Кейганом [8, с. 106]. Для учета уровня инфляции в текущем и предшествующих периодах использовались аналогичные факторы: уровень инфляции за месяц, уровень инфляции за предшествующие текущему 12 месяцев, а также ожидаемый уровень инфляции. По итогу анализа было выявлено, что именно данные факторы (индикаторы финансовой устойчивости: инфляция и обменный курс) оказывают в Республике Беларусь наиболее сильное воздействие на динамику срочных рублевых депозитов населения. Так, коэффициент полуэластичности депозитов по инфляции за год равен минус 0,9, то есть уменьшение годового уровня инфляции на 1 процентный пункт при прочих неизменных факторах приведет к увеличению объема срочных рублевых депозитов населения на 0,9%. Коэффициент полуэластичности депозитов по девальвации равен минус 1,5. Следовательно, уменьшение годового уровня девальвации к доллару США на 1 процентный пункт при прочих неизменных факторах приведет к увеличению объема срочных депозитов населения в белорусских рублях на 1,5%.

В статье [14], основанной на исследовании и разработках ГНУ “НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь”, приводится модель сбережений населения, где также одним из факторов сбережений населения Республики Беларусь выступает уровень девальвации национальной валюты по отношению к доллару США. По итогам построенной модели был получен следующий результат: девальвация номинального обменного курса белорусского рубля по отношению к доллару США на 1% позволяет повысить уровень сбережений на 1,002%. Объяснением данного факта может служить использование авторами временного ряда сбережений в текущих ценах, представленного Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь. В результате положительная зависимость между эндогенным показателем и девальвацией национальной валюты была получена благодаря эффекту переоценки валютных вкладов населения Беларуси в национальную валюту по девальвированному курсу национальной валюты.

Обсуждаются и другие возможные детерминанты сбережений: таможенная политика, степень развития

финансовой системы, политическая стабильность. Их влияние в краткосрочном и долгосрочном планах пока изучено мало. Отчасти это вызвано недостаточной разработкой теоретической базы. Кроме того, трудно предложить, с помощью каких показателей следует измерять такие факторы, как политическая и экономическая стабильность или развитие банковской системы.

Выбор переменных и эконометрический анализ временных рядов

Для построения регрессионной модели склонности к сбережениям домашних хозяйств Республики Беларусь использовались квартальные данные с I квартала 2001 г. по II квартал 2011 г. Факторы рассматривались в различных формах показателей. В качестве переменной масштаба использовались доходы населения. Для учета уровня инфляции применялся базисный индекс потребительских цен. Влияние процентной ставки было отражено при помощи такого показателя, как ставка коммерческих банков по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте, приведенная к реальному выражению. Также в качестве одного из объясняющих факторов был взят такой показатель, как превышение рублевой доходности новых срочных депозитов физических лиц в иностранной валюте над ставкой по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте, который рассчитывался как отношение первого финансового индикатора ко второму. Данный фактор способен отразить девальвационные процессы в экономике, уровень инфляционных ожиданий населения, эффективность или неэффективность создания сбережений в организованной форме в национальной валюте, а также степень разбалансировки экономики и уровень доверия населения к банковскому сектору.

При построении модели, с точки зрения статистической и экономической адекватности, наилучшие результаты были получены для форм показателей, приведенных в *таблице 2*.

Временные ряды, характеризующие динамику денежных доходов населения и уровень инфляции, при построении модели будут использоваться в логарифмической форме, что упростит работу с ними, а также даст возможность интерпретировать полученные коэффициенты как процентную эластичность. Данные ряды также будут очищены от сезонной составляющей.

Таким образом, после ряда преобразований временных рядов следующим шагом их анализа является анализ на стационарность. В данной работе для определения порядка интегрированности временного ряда использовались два наиболее распространенных теста: расширенный тест Дики-Фулера (ADF-тест) и тест Квятковского-Филиппса-Шмидта-Шина (KPSS-тест) (*таблица 3*).

По результатам тестов можно сделать заключение, что все временные ряды являются интегрированными первого порядка. Одним из наиболее эффективных подходов к построению моделей макроэкономических процессов по нестационарным коинтегрированным временным рядам (содержат общие стохастические тренды) является подход, основанный на использовании моделей коррекции ошибок.

Таблица 2

Условные обозначения
временных рядов

Обозначения	Показатели и единица измерения
$Savings_t$	Склонность населения к сбережениям, %
$Rate_t$	Ставка коммерческих банков по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте в реальном выражении, %
Cpi	Индекс потребительских цен, % (1 квартал 2000 г. = 100%)
$Income_t$	Денежные доходы населения в ценах 2000 г., млрд. руб.
$Index_t$	Индекс превышения рублевой доходности новых срочных депозитов физических лиц в валюте над ставкой по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте

Таблица 3

Результаты анализа
временных рядов на стационарность

Переменная	ADF-тест			KPSS-тест			Результат
	Спецификация	ADF-статистика	Критическое значение	Спецификация	LM-статистика	Критическое значение	
$Savings_t$	N,3	-0,953	-1,950	C	0,309	0,463	I(1)
$Rate_t$	T, 4	-1,560	-3,540	T	0,116	0,146	I(1)
$Ln(cpi)_t$	N,1	-1,485	-1,949	T	0,155	0,146	I(1)
$Ln(Income)_t$	T, 0	-3,332	-3,523	T	0,107	0,146	I(1)
$Index_t$	T,0	-2,595	-3,523	T	0,164	0,146	I(1)

Примечание. Для ADF-теста спецификация T означает, что тестируемая модель содержит тренд и константу, C — только константу, N — модель без тренда и константы. Различные спецификации тестируемых моделей имеют свои собственные критические значения, используемые при тестировании нулевых гипотез. Для ADF-теста в спецификации после типа модели приведено количество запаздывающих разностей. Для KPSS-теста спецификация T означает, что нулевая гипотеза — ряд стационарный относительно тренда, а альтернативная — нестационарный с константой, C означает, что нулевая гипотеза — ряд стационарный с константой, а альтернативная — нестационарный без константы.

Модель коррекции ошибок позволяет использовать информацию о долгосрочной зависимости в виде коинтеграционного соотношения между совместно анализируемыми нестационарными коинтегрированными временными рядами при моделировании стационарных краткосрочных изменений анализируемых переменных.

Модель коррекции ошибок для склонности
к финансовым сбережениям домашних хозяйств

Важным достижением в области методов эконометрического анализа является модель коррекции ошибок, в которой разграничивается долгосрочное и краткосрочное поведение. Долгосрочное поведение описывается равновесным статистическим соотношением между эндогенным фактором и множеством других переменных, которое поддерживалось бы при отсутствии случайных колебаний переменных. Краткосрочное поведение аппроксимируется динамическими отношениями, отражающими реакцию эндогенного фактора на случайные ошибки и скорость возврата к стационарному состоянию.

Модель, посвященная анализу сберегательного поведения, в рамках подхода коррекции ошибок впервые была предложена Дж. Дэвидсоном [3]. На ее основе была предпринята попытка объяснения расхождений между предсказаниями теории и фактическими данными для Великобритании. Ставилась цель получить такие эмпирические зависимости, которые позволяли бы лучше описывать и прогнозировать сберегательное поведение и удовлетворяли бы критериям адекватности эконометрических моделей. Среди них однородность данных, стабильность параметров, согласованность с предсказаниями экономической теории.

Ранние попытки использования моделей коррекции ошибок для исследования сбережений были весьма успешными (Е. Давис [4]). Модели продемонстрировали хорошие описательные и прогностические свойства. В последующих работах, выполненных в основном на данных Великобритании, исследовалось влияние все более широкого круга дополнительных переменных. Рассматривались такие переменные, как изменение уровня безработицы, логарифм отношения накоплений и дохода, изменение реальных процентных ставок (С. Бин, В. Болереслев [1, 2]). По мере того как число различных расширений модели увеличилось, выяснилось, что их результаты не согласуются между собой и первоначальной моделью Дэвидсона.

Данное обстоятельство явилось основным поводом для критики. Различные авторы, выбирая множество регрессоров, руководствовались в основном интуицией и доступностью информации. По мере того как анализировался все более широкий круг независимых переменных, выяснилось, что нельзя отвергнуть влияние на сбережения множества различных потенциальных факторов. Однако какое-либо понятное микроэкономическое обоснование, согласно которому их следует включать в модель, отсутствовало. Слабость теоретического фундамента не позволяла объяснить, для чего в уравнение регрессии должны входить именно эти переменные. Для описания долгосрочного равновесия применялись соотношения, вытекающие из экономической теории, выбор дополнительных регрессоров был произволен и основывался лишь на интуиции авторов и проверке статистической значимости параметров.

Хотя использование модели коррекции ошибок для исследования сбережений подвергалось критике из-за относительной слабости теоретического фундамента, ее по-прежнему широко применяют. Оправданием служит то, что построенные модели, как прави-

ло, хорошо соответствуют действительному экономическому поведению. Полученные результаты дали толчок к дальнейшим исследованиям. *Во-первых*, были показаны слабости подхода, когда модель формулируется лишь на основе теоретического анализа, но статистические данные плохо согласуются с теорией. *Во-вторых*, в рамках модели коррекции ошибок были разработаны процедуры статистического оценивания и прогнозирования в условиях неопределенности. *В-третьих*, было показано, что даже если равновесное состояние, описывающее соотношение между сбережениями и доходом, существует, реакция сбережений на изменения дохода при некоторых обстоятельствах может быть не немедленной, а растянутой во времени.

Построение модели коррекции ошибок возможно при условии коинтегрированности временных рядов. Одним из возможных методов анализа на коинтегрированность временных рядов является тест Йохансена. Этот тест позволяет выявить наличие стационарных линейных комбинаций временных рядов, являющихся интегрированными первого порядка, он стал одним из методов оценки систем, использующих метод максимального правдоподобия применительно к векторным авторегрессионным моделям. Основные предположения данного теста — допущения, что переменные, входящие в векторную авторегрессионную модель, являются интегрированными процессами первого порядка, а ошибки независимо и нормально распределены.

По результатам проведенного теста Йохансена для анализируемых временных рядов среди пяти возможных спецификаций как по критерию Шварца, так и по критерию Акаике, лучшими оказываются модели с линейным трендом и константой, на основе которых подтверждается наличие одного коинтеграционного соотношения между отобранными временными рядами на 5% -ном уровне значимости.

Данный факт позволит построить модель коррекции ошибок. Поэтому первоначально по нестационарным временным рядам, являющимся коинтегрированными, была построена модель долгосрочной зависимости склонности населения к сбережениям от ставки коммерческих банков по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте в реальном выражении, денежных доходов населения, индекса превышения рублевой доходности новых срочных депозитов физических лиц в валюте над ставкой по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте. Полученная модель имеет вид:

$$\begin{aligned} \text{savings}_t = & 0,012 \ln(\text{income})_t - 3,320 \text{index}_t + \\ & (0,000) \quad (0,000) \\ & + 0,135 \text{rate}_t. \end{aligned} \quad (1)$$

На основе полученного коинтеграционного соотношения стало возможным построить модель коррекции ошибок для склонности к сбережениям домашних хозяйств Республики Беларусь:

$$\begin{aligned} \Delta \text{savings}_t = & -0,795(\text{savings}_{t-1} - 0,012 \ln(\text{income})_{t-1} + \\ & (0,000) \\ & + 3,320 \text{index}_{t-1} - 0,135 \text{rate}_{t-1}) - 0,620 \Delta \ln(\text{cpi})_t + 2,253. \end{aligned} \quad (2)$$

Качество построенной модели коррекции ошибок оценивалось на основании критериев, представленных в *таблице 4*.

Таблица 4

Статистические характеристики модели (2)

Модель	R ²	R _a ²	SER	JB	BG	White
(2)	0,622	0,601	2,527	0,798	0,013	0,471

По всем статистическим характеристикам, приведенным в *таблице 4*, модель (2) может быть признана удовлетворительной:

- оценки коэффициентов модели являются статистически значимыми, что подтверждает *P*-вероятность *t*-статистики коэффициентов регрессий;
- остатки моделей имеют нормальное распределение, о чем свидетельствует тест Jarque-Bera (*таблица 4*);
- в модели отсутствует проблема автокорреляции, т. е. проблема зависимости остатков регрессии модели. Данное утверждение подтверждает статистика Durbin-Watson (1,958), а также тест Breusch-Godfrey при 1% -ном уровне значимости (*таблица 4*);
- проведенный тест White (*таблица 4*) свидетельствует об отсутствии в моделях гетероскедастичности.

Таким образом, все проведенные тесты свидетельствуют о том, что остатки модели являются гауссовским белым шумом. Графики остатков модели (2), исходного временного ряда и его оценки приведены на *рисунке 1*.

На основе вышеприведенных результатов тестирования полученную модель (2) можно считать статистически адекватной.

Экономическая интерпретация и оценка точности краткосрочного прогноза модели

Как следует из модели (2), основными факторами, определяющими склонность к сбережениям домашних хозяйств Республики Беларусь, являются реальная ставка коммерческих банков по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте, реальные денежные доходы населения, индекс превышения рублевой доходности новых срочных депозитов физических лиц в валюте над ставкой по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте, индекс потребительских цен. При этом три первых показателя определяют динамику эндогенного фактора в долгосрочном периоде, корректировка же на краткосрочные колебания результирующего показателя осуществляется на основе индекса потребительских цен.

Анализируя полученные значения коэффициентов модели, можно сделать вывод, что наиболее сильное воздействие на динамику склонности к сбережениям населения оказывают индикаторы финансовой устойчивости (инфляция и индекс превышения доходности по валютным вкладам над ставками по вкладам в национальной валюте). Так, коэффициент эластичности

**Графики остатков модели (2),
исходного временного ряда и его оценки**

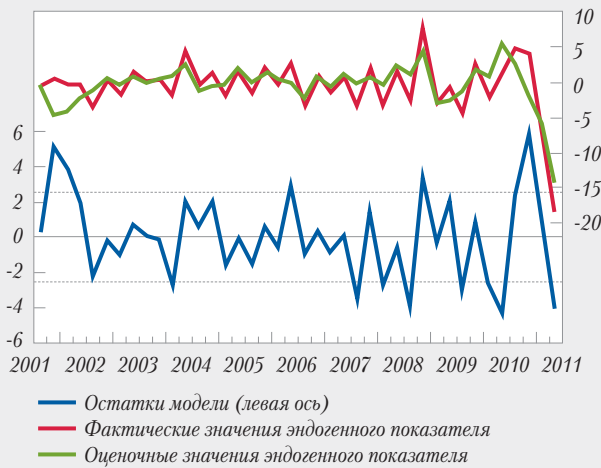


Рисунок 1

склонности к сбережениям населения по индексу, отражающему превышение доходности по валютным вкладам над ставками по вкладам в национальной валюте, в долгосрочном периоде равен минус 3,32, то есть уменьшение диспропорции в доходности указанных организованных сбережениях на 1% при прочих неизменных факторах приведет к увеличению склонности к сбережениям на 3,32%. Коэффициент эластичности склонности сбережений по инфляции в краткосрочном периоде равен минус 0,62. Следовательно, уменьшение уровня инфляции на 1% при прочих неизменных факторах в краткосрочном периоде обусловит рост уровня склонности к сбережениям на 0,62%.

Следует отметить, что вышеуказанные оценки параметров регрессии (2) характеризуют степень влияния факторов на склонность к сбережениям домашних хозяйств Республики Беларусь в течение периода с 2001 г. по II квартал 2011 г. Однако необходимо быть осторожным при использовании данной информации в прогнозном периоде. В том случае, если значения факторов в прогнозном периоде не соответствуют его динамике в ретропериоде, можно полагать, что изменятся ожидания экономических агентов, что может оказать влияние на поведение агентов и, как следствие, привести к изменению взаимосвязей между соответствующими показателями, то есть параметрами модели. Следовательно, использование регрессии в целях анализа экономической политики, то есть построение прогнозов для различных сценариев значений факторов возможно лишь тогда, когда доказана независимость параметров модели от изменения динамики факторов (суперэкзогенность факторов). В меньшей степени такая проверка необходима для доходов, индекса, отражающего превышение доходности по валютным вкладам над ставками по вкладам в национальной валюте, и ставки по депозитам, так как данные показатели входят в модель (1), отражающую долгосрочную зависимость между переменными. Следовательно, их фактические значения известны населению в момент принятия решения. Однако показате-

ль инфляции входит в итоговую модель (2) как коррекция колебаний эндогенного фактора в краткосрочном периоде, и можно ожидать, что коэффициент эластичности склонности к сбережениям населения по инфляции может изменяться с изменением ожиданий населения.

Проверим предположение о суперэкзогенности инфляции в модели (2) с помощью подхода Энгла-Хендри [10]. Данный подход включает в себя несколько этапов. На первом шаге для инфляции была построена авторегрессионная модель с условной гетероскедастичностью:

$$\Delta \ln(cpi)_t = 1,260 + 0,777 \Delta \ln(cpi)_{t-1} + \hat{\eta}_t, R^2 = 0,235. \quad (3)$$

(0,238) (0,002)

Оценка дисперсии ошибок имеет вид:

$$\hat{\sigma}_t^2 = 8,558 - 0,203 \hat{\eta}_{t-1}^2. \quad (4)$$

(0,000) (0,751)

Как видно из приведенных результатов, остатки модели (3) являются независимыми случайными величинами с нулевым математическим ожиданием и дисперсией, независимой от времени.

На втором шаге оценки остатков $\hat{\eta}_t$, дисперсии $\hat{\sigma}_t^2$, квадрат оценки инфляции $E^2\{\Delta \ln(cpi)_t\}$, а также совместные произведения оценки дисперсии и оценок инфляции и остатков $E\{\Delta \ln(cpi)_t\} \cdot \hat{\sigma}_t^2$ и $\hat{\eta}_t \cdot \hat{\sigma}_t^2$ были добавлены в модель (2):

$$\Delta savings_t = -0,758(savings_{t-1} - 0,012 \ln(income)_{t-1} + 3,320 index_{t-1} - 0,135 rate_{t-1}) - 0,084 \Delta \ln(cpi)_t + 6,442 \hat{\eta}_t - 0,776 \hat{\sigma}_t^2 - 0,000 E^2\{\Delta \ln(cpi)_t\} + 0,003 E\{\Delta \ln(cpi)_t\} \hat{\sigma}_t^2 - 0,850 \hat{\eta}_t \hat{\sigma}_t^2 + 3,790. \quad (5)$$

(0,000) (0,790) (0,035) (0,242) (0,718) (0,601) (0,024) (0,329)

Как видно из (5), большинство p -значений t -статистик добавленных оценок оказались больше задаваемого уровня значимости 0,05. Кроме того, p -значение F -статистики гипотезы о равенстве нулю коэффициентов всех добавленных оценок равно 0,094, что больше уровня значимости на 0,05. Таким образом, все добавленные оценки оказались статистически незначимыми, и гипотеза о суперэкзогенности показателя инфляции для параметров модели (2) не отклоняется. Следовательно, параметры модели (2) являются устойчивыми к изменению динамики инфляции.

Для оценки точности краткосрочного прогноза модели проводился ретроспективный прогноз склонности населения к сбережениям на II квартал 2011 г. и прогноз на III квартал 2011 г. (рисунок 2).

Согласно приведенным данным модель несколько переоценивает значение эндогенного показателя во II квартале 2011 г. Однако в указанный период существовала множественность валютных курсов, что привело к возникновению “теневого рынка”, через который населением осуществлялась покупка-продажа иностранной валюты, которая не могла быть отслежена официальной статистикой. Следовательно, можно сделать вывод, что сбережения населения в форме наличной иностранной валюты в действитель-

Динамика склонности к сбережениям домашних хозяйств

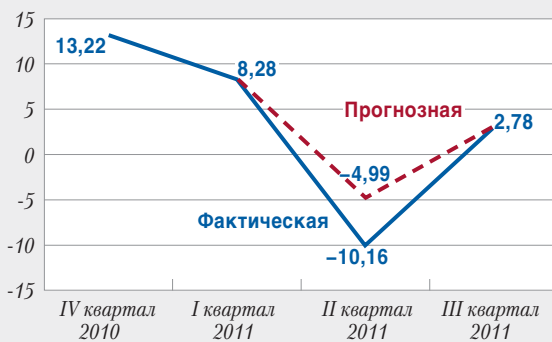


Рисунок 2

ности составляли большую величину, чем оцененная нами выше. В целом же модель достаточно четко демонстрирует динамику склонности населения к сбережениям.

Таким образом, на основе приведенных результатов тестирования можно сделать заключение, что построенная регрессионная модель склонности к сбережениям домашних хозяйств Беларуси является адекватной. Проведенный тест суперэкзогенности показывает, что данная модель может быть использована не только для анализа причинно-следственных связей, но и для анализа и выбора вариантов экономической политики в области сбережений домашних хозяйств на основе краткосрочных прогнозов эндогенного фактора.

Заключение

В данной работе была построена регрессионная модель для анализа склонности к финансовым сбережениям домашних хозяйств Республики Беларусь. К ее основным преимуществам можно отнести:

- теоретическую обоснованность;
- корректную методику количественной оценки эндогенного фактора модели — сбережений населения, компенсирующую недостатки оценки, предоставляемой Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь;
- корректность работы с временными рядами, включающей как ряд статистических аспектов (сезонное сглаживание, логарифмирование), так и последующую экономическую интерпретацию результатов, полученных на их основе;
- четкое обоснование выбора конкретного вида модели, учитывающего особенность отобранных временных рядов, а также аспекты экономической теории в рамках вопроса сбережений населения;
- системный и подробный анализ полученных результатов на основе модели, подразумевающий совокупность как статистических, так и экономических тестов, что дает возможность судить о высокой практической значимости построенной модели для выбора вариантов экономической политики в области финансовых сбережений домашних хозяйств Республики Беларусь.

Анализ коэффициентов эластичности свидетельствует о том, что наиболее эффективными мерами по повышению склонности к финансовым сбережениям населения Беларуси являются мероприятия, направленные на финансовую стабилизацию экономики, а именно: снижение уровня девальвации белорусского рубля по отношению к доллару США, уменьшение уровня инфляции. Также значимыми способами привлечения сбережений населения в организованной форме нужно назвать увеличение ставки коммерческих банков по вновь привлеченным срочным депозитам физических лиц в национальной валюте в реальном выражении и увеличение доходов населения. При этом в случае получения доходов населения важным является устойчивый рост данного показателя.

Материал поступил 11.01.2012.

Источники:

1. Bean, C.R. *The determination of consumers' expenditure in the UK*. Government Economic Service, 1978, Working Paper № 4.
2. Bollerslev, V.K., Hyellberg S. *A Note on the Relation between Consumers' Expenditure and Income in the United Kingdom* // *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1985, May, p. 153—170.
3. Davidson, J., Srba, F., Yeo, S. *Econometric modeling of the Aggregate Time Series Relation between Consumption and Income in the UK* // *Econometric Journal*, 1980, № 12, p. 661—692.
4. Davis, E. P. *The consumption function in Macroeconomic Models: A Comparative Study* // *Applied Economics*, 1984, № 10, p. 799—838.
5. Haque, N.U., Pesaran, M.H. *Neglected Heterogeneity and dynamics in Cross-country Saving Regression*, IMF Working paper, 1999, 40 p.
6. Leff, N.H. *Dependency rates and saving rates* // *American Economic Review*, 1969, № 596 P. 886—896.
7. Modigliani, F. *Recent declines in the savings rates: a life cycle perspective*. *Revisita di Politico Economics XII*, December, 1990.
8. Peter Bofinger *Monetary Policy: Goals, Institutions, Strategies, and Instruments*. New York: Oxford, 2001.
9. Ram, R. *Dependency rates and aggregate savings: a new international cross-section study*. National Bureau of Economic Research, 1982, Working Paper, № 73.
10. Robert F. Engle, David F. Hendry *Testing Super Exogeneity and Invariance in Regression Models* // *Journal of Econometrics* (March 1993), 56, 1/2, p. 119—139.
11. Каримова, Д. *Проблемы формирования и использования сбережений домохозяйств* // *Вопросы статистики*, 2001. № 10.
12. Кацуба, Е.Е. *Денежные сбережения населения как инвестиционный ресурс*. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. М.: 2003.
13. Кашин, Ю.И. *Сбережения населения в СССР*. — М.: Финансы, 1979.
14. Кравцов, М.К., Бурдыко, О.И., Борейко, Н.Н. *Эконометрическая макро модель для анализа и прогнозирования важнейших параметров социально-экономического развития Республики Беларусь* // *Экономика, моделирование и прогнозирование: сб. науч. тр. Вып. 5 / редколлегия: М.К. Кравцов (гл. ред.) [и др.]*. — Минск: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2011. — С. 238—274.
15. Миксюк, А. *Регрессионная модель анализа срочных депозитов населения* // *Банкаўскі веснік*. 2006. № 8.
16. Плешкун, А., Румас, С. *Сбережения населения: оценка, тенденции, факторы роста* // *Банкаўскі веснік*. 2010. № 9.
17. Плешкун, А.М. *Анализ сбережений населения Республики Беларусь* // *Вестник Белорусского государственного экономического университета*. 2009. № 1.