

Экономический журнал ВШЭ. 2015. Т. 19. № 3. С. 349–385.
HSE Economic Journal, 2015, vol. 19, no 3, pp. 349–385.

Моделирование организованных сбережений населения России: макроподход, учет кредита

Ершов Э.Б., Кадрева О.Н.

Потребительское поведение макроэкономического агента – совокупность домашних хозяйств Российской Федерации – изменяется, сближаясь с поведением населений развитых стран. Агент осуществляет покупки, используя доходы, накопления и кредиты. Оплата кредитов, связанных, в основном, с приобретением товаров и услуг длительного пользования, включая проценты, растянута во времени. Поэтому организованные сбережения населения, являющиеся предметом данного исследования, формируются под влиянием факторов, включающих условия кредитования. В отличие от классических макроэкономических исследований, в которых основным фактором, влияющим на сбережения, выступает доход, в работе предлагается моделировать сбережения в зависимости от кредитов. Доступные статистические данные систематизированы и преобразованы к виду, признанному необходимым. Разработаны три модели потребительского поведения населения Российской Федерации для 2004–2014 гг. на основе ежемесячных данных. Для построения моделей используются следующие методы: методология Энгла – Грейнджера – для оценки модели коррекции ошибками; процедура Йохансена – для оценки векторной модели коррекции ошибками, метод неподвижной точки – для оценки структурной системы уравнений для сбережений и кредитов. В качестве эндогенных и экзогенных переменных используются денежные доходы и расходы населения, его сбережения, полученные кредиты и задолженность по ним, ИПЦ, проценты по кредитам и депозитам. Полученные результаты позволяют сделать вывод о наличии положительной краткосрочной и отрицательной долгосрочной взаимосвязи сбережений и кредитов, что согласуется с реальными данными. Полученные модели могут применяться для краткосрочного прогнозирования сбережений населения Российской Федерации, а также могут быть использованы для анализа влияния условий кредитования на сберегательную активность домашних хозяйств.

Ершов Эмиль Борисович – профессор, доктор экономических наук.

Кадрева Ольга Николаевна – магистр экономики, преподаватель кафедры математической экономики и эконометрики департамента прикладной экономики НИУ ВШЭ. E-mail: okadreva@gmail.com

Статья получена: май 2015 г./ Статья принята: август 2015 г.

Ключевые слова: расходы населения; сбережения; потребительский кредит; модели векторной авторегрессии; коинтеграция; модель коррекции ошибками.

1. Введение

Понимание природы сбережений населения и умение их предсказывать являются важными аспектами анализа уровня жизни населения. Построение модели сбережений, отражающей современные экономические реалии, является ключевой задачей при анализе и прогнозировании работы добровольной пенсионной системы. Сбережения являются важным фактором финансовой устойчивости населения и степени его уязвимости к флуктуациям рыночной конъюнктуры и изменениям политики государства.

Традиционно динамика сбережений воспринималась как следствие изменения уровня дохода населения. Тем не менее анализ современных тенденций показывает, что не только доход, но и все располагаемые ресурсы, в том числе заемные средства, могут влиять на принимаемые решения о потреблении и сбережениях. Кредитование расширяет бюджетное ограничение домашних хозяйств, позволяет «перетаскивать» потребление с будущих периодов на настоящие.

Взаимосвязь между принятием решения о взятии ссуды и сбережении денег обусловлена необходимостью покупок товаров длительного пользования. В отсутствие возможности брать кредиты домашние хозяйства были бы вынуждены сберегать полную сумму с целью покупок дорогостоящих товаров или оплаты услуг в будущем. Взятие кредита позволяет частично или полностью оплачивать покупку за счет заемных средств. Следовательно, кредиты становятся альтернативой сбережениям: появляется все меньше стимулов откладывать потребление, скапливая определенные суммы денег. Пропорция собственных и заемных средств при покупках зависит от стоимости кредита и от эффективности механизмов сбережения. Кроме того, опосредованное влияние кредита на сбережения происходит через обязательные платежи: чем выше задолженность, тем выше процентные платежи, тем ниже располагаемый доход, тем меньше сбережения.

Отмеченная взаимосвязь между сбережениями и кредитами, хотя и довольно очевидна на микроэкономическом уровне, в классических макроэкономических работах до этого практически не освещалась. Стандартный подход к моделированию поведения домашних хозяйств на макроуровне следующий: домохозяйства представляют собой единого агента, который максимизирует интегральную полезность при соответствующем межвременном ограничении [Flavin, 1981; Friedman, 1957; Hall, 1978; Phillips, Hansen, 1990]. В России тематикой макроэкономического моделирования, в том числе моделирования сбережений, занимались такие экономисты как, например, Суворов А.В. [Суворов, Сухокурова, 2009], Макаров В.Л. [Макаров, Бахтизин, Сулашкин, 2007], Айвазян С.А. [Айвазян, Бродский, 2006]. Во всех отмеченных моделях сбережения и кредиты остались вторичны относительно потребительского решения, являясь лишь следствием колебаний дохода. Тем не менее в современных экономических реалиях нам это представляется несколько по-другому.

Осознание взаимосвязи между сбережениями и кредитами позволит использовать более широкий спектр инструментов как фискальной, так и монетарной политики для влияния на сберегательное поведение населения. Кроме этого, эконометрические модели, построенные с учетом влияния кредитов на сбережения, сделают возможным по-

строение более точных кратко- и среднесрочных прогнозов, что может быть полезно как для государственных органов при проведении макроэкономической политики, так и для коммерческих банков при прогнозировании ситуации на рынке кредитов и депозитов.

2. Основные характеристики финансового состояния населения и их отражение в статистике

Прежде чем приступить к моделированию сбережений, необходимо определить, какие финансовые потоки характеризуют население Российской Федерации, запасами каких средств оно обладает. Для этого опишем общую схему функционирования совокупности домашних хозяйств как агрегированного агента на макроэкономическом уровне.

В связи с использованием агрегированной информации население может выступать как в роли кредитора, так и заемщика. Кроме того, транзакции внутри данного сектора при агрегировании взаимопогашаются, поэтому будем рассматривать только взаимодействия с другими секторами (банки, предприятия, государство, остальной мир).

Итак, население совершает транзакции по покупке и продаже на рынках товаров текущего потребления и услуг, инвестиционных товаров, недвижимости, ценных бумаг.

В каждый момент времени агрегированное домашнее хозяйство как хозяйствующий субъект можно характеризовать состоянием активов и пассивов (обязательств и сбережений) (см. табл. 1). Активы включают в себя запасы наличности на руках, депозиты в банках, ценные бумаги, товары длительного пользования, приобретенную ранее недвижимость, драгоценные металлы, предметы роскоши (картины, скульптуры и пр.). К активам не относят предметы текущего потребления, которые не могут быть использованы с целью получения доходов в будущем, а необходимы для удовлетворения лишь текущей потребности. Обязательства – это кредитная задолженность домашнего хозяйства перед банковским сектором и товарными организациями. Указанный баланс отражает накопленное благосостояние домашнего хозяйства за предыдущие периоды, учитывает имеющуюся задолженность и накопления, которые отражаются на текущем потребительском и сберегательном поведении. Учитывая вышесказанное, накопленные сбережения необходимо воспринимать как превышение активов над суммарной задолженностью домохозяйств перед другими секторами.

Таблица 1.

Финансовый баланс домашних хозяйств

Активы	Пассивы
Недвижимость	Накопления
Драгоценные металлы	Задолженность по банковскому кредиту
Произведения искусства	Задолженность по товарному кредиту
Скот	
Ценные бумаги	
Депозиты в банке	
Наличность на руках	

В течение каждого периода времени составляющие активов и пассивов баланса изменяются под воздействием доходов (денежные потоки, приводящие к приросту активов домашних хозяйств), расходов (денежные потоки, приводящие к сокращению активов домашних хозяйств) и получения/погашения кредитов.

Приобретение товаров и услуг не всегда сопровождается соответствующей суммой расходов в тот же период в связи с возможностью взять кредит, товарный или денежный. Формально кредит позволяет сделать расходы более сглаженными во времени, но при этом увеличивает конечную стоимость приобретения за счет взимаемых банком процентов. Согласно методологическим положениям по расчету показателей денежных доходов и расходов населения [Методологические положения..., 2013], товары, приобретенные при помощи товарного кредита, входят в расходы текущего периода по своей полной стоимости, по которой они представлены в магазине, хотя фактически домохозяйство понесет денежные потери лишь в будущем.

Прирост активов за вычетом прироста обязательств составляет сбережения (потери) домашнего хозяйства в текущем периоде, которые увеличивают/уменьшают накопления.

В российской статистике информация о доходах и расходах населения на макроэкономическом уровне отражается в балансе денежных доходов и расходов, представленном в докладе «Социально-экономическое положение Российской Федерации», публикуемом Росстатом. Показатели, почерпнутые из указанного источника: денежные доходы, сбережения во вкладах и ценных бумагах, покупка валюты, изменение денег на руках, покупка товаров и услуг. Сайт Росстата послужил источником следующих данных: ИПЦ, процентные платежи по кредитам в годовом выражении. Сборник Центрального банка РФ (ЦБ РФ) «Бюллетень банковской статистики» (ББС) предоставил следующие ряды данных: ставки процента по кредитам и депозитам, задолженность по кредитам.

В отношении кредитного поведения населения информация, представленная ЦБ РФ, является довольно ограниченной. Объем выданных кредитов за период имеется в доступе с III квартала 2006 г. в квартальном выражении и с января 2011 г. в ежемесячном выражении. До 2006 г. данные об объеме выданных кредитов можно найти только на рис. 7.14 в ББС за соответствующие года. В связи с ограниченностью ряда данных по данному показателю был сделан запрос в Центральный банк РФ по поводу данных до 2011 г. в ежемесячном выражении. В течение 30 дней в ЦБ РФ рассмотрели запрос и ответили, что данные по объему выданных кредитов находятся в таблице 4.3.1 в ББС. Тем не менее, несмотря на формальное название этой таблицы, в ней публикуются данные не об объеме выданных кредитов, а о задолженности по кредитам на определенную дату, что указано в методических указаниях к этой таблице в конце каждого сборника ББС.

Задолженность по кредитам представлена в том же сборнике с ежемесячной периодичностью. Возникает вопрос о том, что входит в понятие задолженности. В методических указаниях, представленных в конце каждого выпуска ББС, не уточняется вопрос о том, как происходит начисление и списания задолженности по процентным платежам с общего объема задолженности. На сайте Банка России указано, что источником информации по задолженности физических лиц явилась ежемесячная отчетность коммерческих банков по форме 0409302 «Сведения о размещенных и привлеченных средствах» [Банк России, 2009]. В данном документе также не раскрывается суть показателя задолженности. Вследствие отсутствия информации по данному вопросу была принята ги-

потеза о том, что проценты по задолженности начисляются и списываются ежемесячно, поэтому в макроэкономическом показателе задолженности отражена лишь задолженность по телу кредита (основному долгу) и просроченные задолженности по телу кредита и процентам.

Фактические выплаты населения по кредитам в месячном или квартальном выражении не отражены ни в статистике ЦБ РФ, ни в статистике Росстата. Показатель процентных выплат по кредитам имеется на сайте Росстата в балансе доходов и расходов, публикуемом ежегодно (информация представлена с 1997 г.). В этом же балансе имеется информация по процентам за товарный кредит. Интересно, что за все года, кроме 1998 г., данный показатель равнялся нулю. В связи с отсутствием иной информации в официальных документах будем в дальнейшем считать, что товарный кредит учитывается внутри показателя банковского кредита, что вполне согласуется с повседневной практикой предоставления товарных кредитов.

Что касается ставки процента по кредитам, то до 2005 г. ЦБ РФ публиковал данные по средневзвешенным по всем срокам ставкам выданных кредитов, а после 2005 г. кредитные ставки представлены в разбивке по срокам. Ввиду отсутствия данных по объему кредитов по различным срокам после 2005 г. с целью получения средневзвешенной ставки была посчитана обычная средняя арифметическая из ставок до и свыше года.

Таким образом, на основе анализа доступной статистической информации было выявлено, что большинство показателей, характеризующих финансовое поведение населения, либо имеются в ежемесячной периодичности (с 2004 по 2014 гг.), либо могут быть досчитаны путем принятия простых гипотез. В следующем разделе представлена принципиальная схема функционирования домашних хозяйств и показано, как она может быть выражена в терминах тех показателей, которые имеются в статистике или могут быть досчитаны на их основе.

3. Схема финансового функционирования сектора домашних хозяйств

На начало и конец каждого периода времени t домашние хозяйства характеризуются накоплениями $nasopl_t$ и задолженностью перед банковским сектором $credit_t$. На микроуровне динамика задолженности зависит от конкретной кредитной схемы, реализуемой банком. Наиболее распространенный вариант – ежепериодное начисление на имеющийся кредит процентов и последующее их списание по мере выплат домашними хозяйствами.

В течение каждого периода времени домашние хозяйства получают денежные доходы inc_t , совершают потребительские расходы $goods_and_serv_t$, обязательные платежи $payments_t$, выплачивают основной долг $principal_t$, начисленные проценты по старым кредитам $interest_t$ и берут новые кредиты $loan_t$, используют накопления и делают новые сбережения. Начисление и выплата процентов на практике происходят каждый период.

Учитывая вышесказанное, опишем принципиальную схему поведения домашних хозяйств в целях анализа их сбережений.

Уравнение формирования кредитной задолженности домашних хозяйств выглядит следующим образом:

$$(1) \quad credit_{t+1} = credit_t + loan_t + interest_t - interest_p_t - principal_t,$$

где $credit_{t+1}$ – новая задолженность; $credit_t$ – старая задолженность; $loan_t$ – объем полученных кредитов; $interest_t$ – начисленные за период проценты; $interest_p_t$ – выплаченные за период проценты; $principal_t$ – выплаты старых ссуд.

Следовательно, изменение задолженности домашних хозяйств по определению можно представить как

$$(2) \quad \Delta credit_{t+1} = loan_t + interest_t - interest_p_t - principal_t.$$

На практике чаще всего начисленные и выплаченные проценты взаимопогашаются, но в случае, если платеж по процентам не совершен вовремя, увеличивается просроченная задолженность, которая в статистике входит в показатель общей задолженности по кредитам. Для упрощения анализа будем считать, что начисленные проценты по кредиту в среднем равны выплаченным процентам:

$$(3) \quad interest_t = interest_p_t.$$

Таким образом, мы получаем

$$(4) \quad \Delta credit_{t+1} = loan_t - principal_t.$$

Выплаты по основному долгу по старым ссудам зависят от величины ссуд, полученных в текущем и предыдущих периодах:

$$(5) \quad principal_t = F(loan_t, loan_{t-1}, \dots).$$

Уравнения для финансовых накоплений домашних хозяйств представлены ниже:

$$(6) \quad \Delta deposit_t = \Delta^+ deposit_t - \Delta^- deposit_t,$$

$$(7) \quad \Delta tres_t = \Delta^+ tres_t - \Delta^- tres_t,$$

$$(8) \quad \Delta cash_t = \Delta^+ cash_t - \Delta^- cash_t,$$

$$(9) \quad \Delta exch_t = \Delta^+ exch_t - \Delta^- exch_t,$$

где $\Delta^+ deposit_t$ – увеличение вкладов физических лиц на депозитах в коммерческих банках (в различных валютах, выражено в рублях по текущему курсу (среднему за период)); $\Delta^- deposit_t$ – снятие денег депозитов в коммерческих банках (в различных валютах, выражено в рублях по текущему курсу (среднему за период)); $\Delta^+ tres_t$ – покупка ценных бумаг населением, руб.; $\Delta^- tres_t$ – продажа ценных бумаг населением, руб.; $\Delta^+ cash_t$ – увели-

чение денег на руках у населения (в различных валютах, выражено в рублях по текущему курсу (среднему за период)); $\Delta^- cash_t$ – уменьшение денег на руках у населения (в различных валютах, выражено в рублях по текущему курсу (среднему за период)); $\Delta^+ exch_t$ – покупка валюты (выражено в рублях по средневзвешенному курсу за период); $\Delta^- exch_t$ – продажа валюты (выражено в рублях по средневзвешенному курсу за период); $\Delta cash_t$ – чистый прирост наличности на руках у населения, руб.; $\Delta deposit_t$ – чистый прирост депозитов, руб.; $\Delta tres_t$ – чистый прирост ценных бумаг, руб.; $\Delta exch_t$ – чистые покупки валюты, руб.

Таким образом, чистый прирост финансовых накоплений населения (в дальнейшем будем называть их финансовыми сбережениями) представляет собой следующее выражение:

$$(10) \quad \Delta naco p l_t = \Delta d e p o s i t_t + \Delta t r e s_t + \Delta c a s h_t.$$

Баланс ресурсов и их использования для домашних хозяйств для периода t выглядит следующим образом:

$$(11) \quad \begin{aligned} & inc_t + loan_t + \Delta^- tres_t + \Delta^- cash_t + \Delta^- deposit_t - \\ & - (payments_no_interest_t + interest_p_t + principal_t) = \\ & = goods_and_serv_t + investment_t + \Delta^+ tres_t + \Delta^+ cash_t + \Delta^+ deposit_t, \end{aligned}$$

где inc_t – денежный доход населения в период t ; $goods_and_serv_t$ – потребительские расходы населения в период t ; $payments_no_interest_t$ – обязательные платежи населения без учета выплат по кредитам в период t ; $investment_t$ – покупка скота и недвижимости в период t .

Левая часть баланса представляет собой располагаемые ресурсы домашних хозяйств. Причем доходы за вычетом обязательных платежей, не связанных с кредитами, $inc_t - payments_no_interest_t$, являются для домашних хозяйств экзогенно заданной переменной¹. Взятые кредиты $loan_t$ являются эндогенной переменной, поэтому бюджетное ограничение перестает быть экзогенно заданным, в отличие от классических моделей сбережений. Обязательные платежи по выплате ссуд, $interest_p_t + principal_t$, хотя и являются для конкретного периода величиной во многом predetermined заранее², тем не менее, для будущих периодов являются также эндогенными, так как зависят от кредитов, которые берет население уже сейчас. Аналогичная ситуация имеет место с накоплениями. С одной стороны, величина использованных накоплений,

¹ В данном исследовании мы не рассматриваем вопрос эндогенного дохода.

² Учитывая месячный характер данных, даже при взятии кредита в текущем месяце платежи по нему наступают, как правило, только в следующем месяце.

$\Delta^- tres_t + \Delta^- cash_t + \Delta^- deposit_t + \Delta^- exch_t$, зависит от того, сколько средств было накоплено до настоящего момента, но при этом конкретная величина использования собственных средств зависит от выбора в текущий период. Таким образом, население не только выбирает, как использовать ресурсы, но и сами ресурсы в настоящем периоде и даже в большей степени в будущих периодах являются результатом выбора потребителя.

Пропорция использования собственных и заемных средств предопределяет будущие бюджетные ограничения через механизм выплаты долгов и отдачи от сбережений. Данная пропорция зависит от экзогенно заданных факторов, подробнее о которых будет сказано ниже.

Правая часть баланса представляет собой использование данных ресурсов. Население в зависимости от *располагаемых ресурсов* и экзогенно заданных факторов, а также ожиданий относительно этих факторов в будущем, формирует спрос на товары и услуги, *goods_and_serv_t*, на инвестиционные товары, *investment_t*, и на финансовые сбережения, $\Delta^+ tres_t + \Delta^+ cash_t + \Delta^+ deposit_t$. Фактически происходит оптимальное распределение денежных ресурсов и потребления во времени в зависимости от ожидаемой динамики цен на товары и услуги, процентных ставок, дохода при наличии имеющейся задолженности и накоплений.

Тем не менее баланс (11) должен быть переписан с учетом рядов, реально имеющих в статистике (в ежемесячной периодичности), или тех, которые возможно оценить при помощи статистических методов.

Прибавляя к левой и правой частям баланса процентные платежи *interest_t* и учитывая (6)–(10), получаем следующий баланс:

$$(12) \quad inc_t + (loan_t - principal_t) = goods_and_serv_t + investment_t + payments_no_interest_t + interest_t + \Delta naco pl_t.$$

Далее, учитывая (3), (4), получаем

$$(13) \quad inc_t + \Delta credit_t = goods_and_serv_t + investment_t + payments_no_interest_t + interest_p_t + \Delta naco pl_t.$$

При этом платежи без учета процентных выплат, *payments_no_interest_t*, и выплаченные проценты, *interest_p_t*, составляют все обязательные платежи населения в периоде *t payments_t*.

Показатели денежных доходов *inc_t*, изменения задолженности по кредитам $\Delta credit_t$, покупок товаров и оплаты услуг *goods_and_serv_t*, фигурирующие в последнем балансе, выражены в текущих ценах и имеются в статистике. Фигурирующие в статистике сбережения *savings_t*, о которых было сказано ранее, представляют собой следующее выражение:

$$(14) \quad savings_t = \Delta deposit_t + \Delta tres_t + \Delta investment_t - \Delta credit_{t+1}.$$

В отдельные показатели выделены сбережения во вкладах и ценных бумагах $\Delta deposit_t + \Delta tres_t$; показатель изменения задолженности имеется в статистике Банка РФ. Соответственно, можно найти показатель инвестиционных расходов $investment_t$:

$$(15) \quad investment_t = savings_t - (\Delta deposit_t + \Delta tres_t) + \Delta credit_{t+1}.$$

В ежемесячном сборнике Росстата «Социально-экономическое положение Российской Федерации» обязательные платежи представлены единым агрегатом, т.е. для построения регрессионной модели сбережений на основании ежемесячных данных мы не можем отдельно использовать процентные выплаты и другие платежи, не связанные с процентными выплатами. Тем не менее в годовом выражении в рамках регламентной таблицы по балансу доходов и расходов населения есть разбивка обязательных платежей на процентные выплаты и остальные выплаты. На основе годовых данных методом наименьших квадратов была построена регрессия обязательных платежей, не связанных с выплатой кредита, на денежные доходы населения (см. Приложение, табл. П4). В соответствии с полученными коэффициентами для годовых данных, найденная зависимость была распространена на месячные данные, в результате чего были получены ряды процентных платежей, $interest_t$, и других обязательных платежей, $payments_no_interest_t$, в ежемесячном выражении.

4. Описание гипотез исследования и переменных

Напомним, что ранее в выражении (13) был представлен следующий баланс ресурсов домашних хозяйств и их использования с учетом имеющихся в статистике или оцененных данных:

$$\begin{aligned} inc_t - payments_no_interest_t &= \\ &= goods_and_serv_t + investment_t + interest_p_t + \Delta nacopl_t - \Delta credit_t. \end{aligned}$$

Следует отметить, что данный баланс был получен именно в такой комбинации переменных на основе, во-первых, имеющихся статистических данных, а во-вторых, на основе анализа «природы» каждого из показателей и анализа степени их однородности с учетом целей исследования. Указанные переменные представляют собой довольно однородные агрегаты с точки зрения построения моделей. Например, показатель инвестиций (а именно покупки недвижимости и скота), хотя и является согласно методологии Росстата одной из составляющих сбережений, в целях настоящего исследования будет рассмотрен отдельно от других видов сбережений. Это обусловлено тем, что сбережения в виде покупки недвижимости или скота являются дискретными: они не могут совершаться на небольшую, оставшуюся после текущего потребления домашних хозяйств, сумму. Природа инвестиционных товаров более сходна с природой товаров длительного пользования (таких как бытовая техника и пр.) с той лишь разницей, что в современных условиях покупка недвижимости и скота может принести прибыль в связи с ростом цен на эти активы. И, наоборот, в финансовые сбережения было включено чистое изменение рублевой и долларовой наличности на руках, так как оно является одной из рас-

пространенных форм сбережения денег, хотя, согласно методологии Росстата, в сбережения не входит.

В левой части баланса представлены экзогенные для будущей модели переменные. В правой части баланса находятся эндогенные переменные, причем такие переменные, как покупка товаров и оплата услуг $goods_and_serv_t$, финансовые сбережения $\Delta naco pl_t$, инвестиции $investment_t$, изменение задолженности по кредиту $\Delta credit_t$, являются результатом выбора домашних хозяйств в текущем периоде, а процентные платежи $interest_p_t$ обусловлены выбором в предыдущие периоды.

При моделировании в целях соблюдения балансовых равенств одна из эндогенных переменных, определяемая населением в текущем периоде, должна выводиться не из модели, а на основе балансового соотношения. В качестве такой переменной выступают покупки товаров и оплата услуг $goods_and_serv_t$.

Таким образом, при моделировании финансовых сбережений $\Delta naco pl_t$ следует учитывать влияние следующих факторов: во-первых, влияние располагаемых ресурсов. Они представлены денежными доходами и изменением задолженности по кредитам за вычетом обязательных платежей без учета процентных выплат $inc_t - payments_no_interest_t$ и самих процентных выплат $interest_p_t$; во-вторых, влияние других эндогенных переменных, таких как инвестиции; в-третьих, влияние экзогенных по отношению к решению потребителя переменных:

- доходности сбережений – ставки процента по депозитам. Чем выше депозитная ставка, тем выгоднее становятся сбережения;
- стоимости заемных средств – ставки процента по кредитам. Чем она ниже, тем выгоднее становится потреблять уже сейчас и сокращать сбережения;
- ожиданий относительно будущих цен на товары длительного пользования. Чем выше ожидаются цены, тем менее вероятно накопить на покупки в будущем, тем ниже сбережения;
- ожиданий относительно будущих цен на товары текущего потребления. Чем выше ожидаются цены, тем менее выгодны вложения в сбережения, тем более выгодны кредиты.

Необходимо отметить, что при моделировании сбережений и кредитов следует учитывать двойственное влияние кредитов на сбережения. С одной стороны, в краткосрочном периоде, увеличивая располагаемые ресурсы, они высвобождают средства для дополнительных сбережений, что говорит о краткосрочной положительной взаимосвязи; с другой стороны, необходимость выплаты долга с процентами уменьшает долгосрочные располагаемые ресурсы, что впоследствии уменьшает сбережения. Взаимосвязь сбережений с кредитами можно наглядно проследить, обратившись к рис. 1. До 2009 г. в динамике сбережений и кредитов прослеживается положительная взаимосвязь: краткосрочные колебания обоих показателей происходят синхронно. После 2009 г. и до 2012 г. изменение задолженности по кредитам нарастает довольно высокими темпами при практически неизменных сбережениях, что говорит об отрицательной взаимосвязи сбережений и кредитов в долгосрочной перспективе.

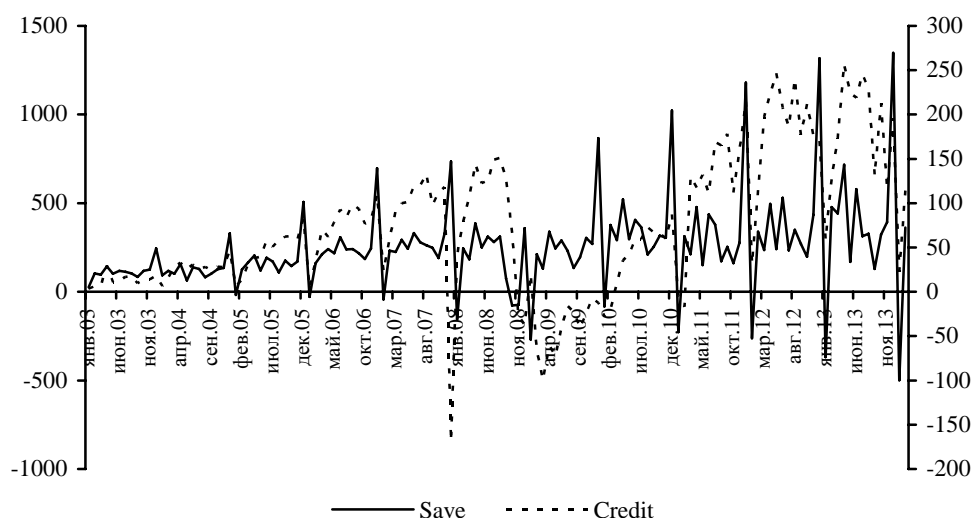


Рис. 1. Финансовые сбережения населения РФ (save, млрд руб., по левой оси) и изменение задолженности по кредитам (cred, млрд руб., по правой оси)

При моделировании сбережений населения невозможно учесть многие факторы: ввиду ограниченности или отсутствия многих рядов данных невозможно, например, учесть отдельно влияние цен на товары текущего потребления и товары длительного пользования. Ниже представлено более подробное описание переменных, на основе которых производился анализ, результаты тестирования на стационарность, а также перечень дамми-переменных, использованных в анализе.

Таблица 2.

Описание переменных, использованных при построении моделей сбережений

Название переменной	Единица измерения	Источник	Комментарий	Удаление сезонности	Результаты теста на стационарность (спецификация теста ADF)	Обозначения, использованные в разделе 3
inc	млрд руб.	Доклад «Социально-экономическое положение РФ»	денежные доходы населения	да	TS (тренд)	Inc
pay	млрд руб.	Доклад «Социально-экономическое положение РФ»	оплата обязательных платежей	да	DS (тренд)	Payments
inv	млрд руб.	Расчет на основе доклада «Социально-экономическое положение РФ»	инвестиции в недвижимость и покупку скота	да	TS (тренд)	Investment

Продолжение табл. 2.

Название переменной	Единица измерения	Источник	Комментарий	Удаление сезонности	Результаты теста на стационарность (спецификация теста ADF)	Обозначения, использованные в разделе 3
pay_no_int	млрд руб.	Расчет на основе доклада «Социально-экономическое положение РФ»	обязательные платежи без учета процентных платежей	да	TS (тренд)	payments_no_interest
int	млрд руб.	Расчет на основе доклада «Социально-экономическое положение РФ»	процентные платежи (pay_no_int)	да	DS (константа)	interest_p
save	млрд руб.	Доклад «Социально-экономическое положение РФ»	сбережения населения во вкладах и ценных бумагах, иностранной валюте	да	DS (константа)	Δ nasor _t
cred	млрд руб.	Расчет на основе сборника ЦБ РФ «Бюллетень банковской статистики»	изменение задолженности по кредитам, предоставленным в рублях	да	DS (константа)	Δ credit _t
i_d	%	ЦБ РФ	средневзвешенная процентная ставка по депозитам физическим лицам	нет	DS (константа)	-
i_c	%	ЦБ РФ	средневзвешенная процентная ставка по кредитам физическим лицам	нет	DS (константа)	-
ipc	%	Росстат	ИПЦ, в % (темпы прироста по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года)	нет	DS (константа)	-

Окончание табл. 2.

Название переменной	Единица измерения	Источник	Комментарий	Удаление сезонности	Результаты теста на стационарность (спецификация теста ADF)	Обозначения, использованные в разделе 3
inv_g	млрд руб.	Расчет на основе доклада «Социально-экономическое положение РФ»	остатки регрессии inv на линейный тренд	да	I(0) (константа)	-
inc_t	млрд руб.	Расчет на основе доклада «Социально-экономическое положение РФ»	денежные доходы населения за вычетом обязательных платежей без учета процентных выплат	да	I(0) (константа)	-

Таблица 3.

Описание дамми-переменных, использованных при построении модели сбережений

d_2007m12	= 1 для декабря 2007 г. = 0 в остальных случаях
d_2008m01	= 1 для января 2008 г. = 0 в остальных случаях
d_2008m02	= 1 для февраля 2008 г. = 0 в остальных случаях
d_2008m03	= 1 для марта 2008 г. = 0 в остальных случаях
d_1	= 1 для января = 0 в остальных случаях

Анализ стационарности не опроверг гипотезу о том, что сбережения связаны не только с денежными доходами: ряд денежных доходов стационарен вокруг тренда (TS), ряд сбережений нестационарен. Следовательно, существуют другие факторы, помимо дохода, которые влияют на сбережения, являясь при этом нестационарными переменными. Кроме того, было обнаружено, что ряд задолженностей по кредитам является рядом второго порядка интеграции (так как ряд его первых разностей $cred_t$ является рядом I(1)), что довольно редко встречается в статистике.

Необходимо отметить, что все переменные, использованные при построении моделей сбережений, являются номинальными, а не реальными величинами. Это обусловлено тем фактом, что для многих величин, необходимых для построения моделей, не существует методологически обоснованного метода дефлирования (например, для ряда сбережений).

Возможны несколько способов моделирования сбережений населения России. В одном из вариантов можно строить отдельное уравнение для сбережений, в другом – моделировать сбережения совместно с другими эндогенными переменными. В первом случае по умолчанию подразумевается наличие слабой экзогенности других переменных, таких как, к примеру, изменение задолженности по кредитам по отношению к сбережениям. Строго говоря, это невозможно постулировать априори и необходимо тестировать. На эмпирическом уровне решения о кредитах и сбережениях – равноправные по отношению друг к другу, поэтому более обоснованным кажется подход к построению систем. Во втором случае наиболее очевидным является построение векторной авторегрессии или векторной модели коррекции ошибками. Но при этом необходимо понимать, какие факторы определяют изменение задолженности по кредитам.

Спрос на кредитные ресурсы зависит от:

1) *цены кредита* – ставки процента по кредитам i_{cred} . Чем выше цена, тем ниже спрос на кредитные ресурсы;

2) *располагаемого дохода*. С одной стороны, чем выше доход, тем меньше домашние хозяйства нуждаются в заемных средствах. С другой стороны, тем больше вероятность получения крупного кредита в банке. На макроэкономическом уровне второй эффект должен преобладать над первым, так как небольшая прослойка людей, не нуждающаяся в кредитных ресурсах и способная аккумулировать значительные сбережения, обычно не попадает в выборку опрашиваемых или занижает реальные доходы. Кроме того, первый эффект лучше отражен во влиянии накоплений;

3) *имеющихся накоплений*. Чем выше уровень накоплений, тем меньше домашние хозяйства нуждаются в заемных средствах;

4) *имеющейся задолженности домашних хозяйств*. Чем выше задолженность, тем выше процентные платежи и тем меньше вероятность получения новой ссуды;

5) *ожиданий относительно будущих цен на товары длительного пользования*. Чем выше ожидаются цены, тем выгоднее покупать товары в кредит уже сейчас;

6) *ожиданий относительно будущих цен на товары текущего потребления*. Чем выше ожидаются цены, тем более выгодны кредиты.

Как и в случае со сбережениями, не все факторы можно напрямую учесть в уравнениях, поэтому уравнение для кредитов также предполагается строить с лагами.

5. Построение модели коррекции ошибками для сбережений населения Российской Федерации (M-1)

Для построения модели коррекции ошибками (одномерный случай) для сбережений домашних хозяйств была использована методология Энгла – Грейнджера.

Модель M-1, в которой единственной эндогенной переменной являются *финансовые сбережения* (save) с факторами CRED, DEP, IPC, INTEREST (обозначения упрощены

очевидным образом) и свободным членом, оценивалась методом FMOLS (Fully Modified OLS) (см. Приложение, табл. П1). Этот метод был впервые представлен в работе [Phillips, Hansen, 1990]. Преимущество данного метода по сравнению с обычным методом наименьших квадратов состоит в том, что он учитывает возможную корреляцию между коинтеграционным соотношением и стохастическими регрессорами, образующими это соотношение, в результате чего полученные оценки коэффициентов являются асимптотически несмещенными. В результате полученной регрессии факторы CRED и INTEREST были признаны несущественными. Методом FMOLS было получено уравнение (долгосрочное коинтеграционное соотношение), не использующее эти факторы (см. табл. 4, уравнение имеет вид: $save_t = \dots$).

Таблица 4.

**Долгосрочное коинтеграционное соотношение
(зависимая переменная $save_t$)**

Название переменной	Коэффициенты	t-статистика
$cred_t$	0,63	4,66
i_d_t	28,09	4,74
ipc_t	14,26	4,45
$const$	199,93	3,63
$R_{adj}^2 = 0,46$		
Выборка: январь 2003 г. – февраль 2014 г.		

Остатки в этом соотношении признаны стационарными, а включенные в него переменные – коинтегрированными. Следовательно, оправдано построение модели М-1 как модели коррекции ошибками. Изменение задолженности по кредитам влияет положительно на сбережения. Такая долгосрочная зависимость объясняется тем, что увеличение задолженности расширяет бюджетное ограничение, что увеличивает как расходы, так и сбережения домашних хозяйств. Ставка процента по депозитам увеличивает сбережения, а ИПЦ снижает, так как эти переменные в противоположных направлениях влияют на эффективность сбережения средств.

Ниже представлена модель коррекции ошибками после удаления незначимых переменных на уровне значимости 15% (контролируя значения информационного критерия Шварца). Такой уровень значимости выбран в целях сохранения тех переменных, которые эконометрически оказались незначимыми даже на 10%, но при этом экономически обоснованы.

Темп инфляции оказался незначимой переменной для краткосрочной динамики. Общее влияние дохода положительно, хотя дополнительное увеличение дохода не так сильно стимулирует сбережения, как дополнительный прирост изменения задолженно-

сти по кредитам. Проценты по кредитам отрицательно влияют на сбережения, что объясняется снижением располагаемого дохода под действием кредитного бремени.

Таблица 5.

**Модель коррекции ошибками
(зависимая переменная $\Delta save_t$)**

Название переменной	Коэффициенты	t-статистики
$coint.eq_{t-1}(ecm)$	-0,59	-6,43
$\Delta save_{t-1}$	-0,38	-4,40
$\Delta cred_t$	1,09	5,92
$\Delta cred_{t-1}$	0,47	2,81
Δint_t	-0,76	-1,65
Δint_{t-1}	-0,51	-1,51
Δi_c_t	-27,38	-3,83
Δi_c_{t-1}	-25,12	-3,48
Δi_c_{t-2}	-12,77	-1,89
Δi_d_t	33,81	2,07
inc_t	0,84	6,87
inc_{t-2}	-0,73	-6,50
inv_r_{t-2}	0,37	1,71
$d_{2007m12}$	246,55	5,26
$const$	0,33	0,06
$R_{adj}^2 = 0,46, SIC = 11,71$		
Выборка: июнь 2003 г. – январь 2014 г.		

Краткосрочное влияние ставки процента по кредитам оказалось значимо отрицательным. Если воспринимать кредиты как некую альтернативу сбережениям в смысле покупок товаров длительного пользования, то влияние ставки процента по кредитам должно быть положительным как цена заменителя. В то же время ставка процента по кредитам является индикатором макроэкономической ситуации и в некоторой степени эндогенна. В период кризиса происходило увеличение ставки процента при одновременном снижении как кредитной, так и сберегательной активности.

Авторегрессионная составляющая сбережений имеет отрицательное влияние на сбережения. Чем больше население сберегло в предыдущем периоде, тем выше накопления, тем меньше потребности в сбережениях.

Хотя модель коррекции ошибками показала объяснимые с точки зрения экономической теории и здравого смысла коэффициенты, тем не менее остается открытым вопрос о правомерности построения отдельного уравнения для сбережений без учета возможной эндогенности кредитов и других факторов, влияющих на сбережения.

6. Построение VAR-модели коррекции ошибками для сбережений населения Российской Федерации (M-2)

С целью преодоления возможной эндогенности факторов разработана модель M-2, в которой эндогенными переменными являются все шесть переменных модели M-1. Эта модель представляет собой модель VAR с запаздывающими эндогенными и экзогенными переменными $i1$ и inv_res , свободными членами и дамми-переменными $d_2007m12$, $d_2008m01$, $d_2008m02$, $d_2008m03$, d_1 . В результате тестирования традиционной VAR-модели была выбрана глубина лага, равная двум (на основании теста Вальда). Для переменных модели M-1 с использованием теста Йохансена определены два коинтеграционных (пронормированных) соотношения.

Таблица 6.

Оценка коинтеграционных соотношений

Название переменной	Коинтеграционное соотношение 1		Коинтеграционное соотношение 2	
	коэффициенты	t-статистики	коэффициенты	t-статистики
$save_{t-1}$	1,00		0,00	
$cred_{t-1}$	0,00		1,00	
i_c_{t-1}	15,98	0,96	-37,16	-1,23
i_d_{t-1}	-40,09	-1,31	127,64	2,27
ipc_{t-1}	-28,83	-2,52	78,46	3,78
int_{t-1}	-5,11	-4,60	6,03	2,98
$const$	219,28		-1116,29	

Существование двух коинтеграционных соотношений не отвергается на 5-процентном уровне значимости. Тестирование «остатков» $esm1$ и $esm2$ (Portmanteau test) показало, что их можно признать неавтокоррелированными ($P\text{-value} = 0,24$). Полученные соотношения представляют собой связывающие ограничения, накладываемые на долгосрочную динамику эндогенных переменных модели M-2. Она представлена в виде модели коррекции ошибками с шестью уравнениями для разностей в месяцах t и $(t - 1)$ значений шести эндогенных переменных.

Результаты оценивания модели коррекции ошибками представлены ниже (здесь мы опишем уравнение для сбережений, в табл. П2 Приложения можно найти уравнения для всех эндогенных переменных).

Таблица 7.

Векторная модель коррекции ошибками

Название переменной	Коэффициенты	t-статистики
<i>coint.eq.1</i> _{t-1}	-0,84	-6,70
<i>coint.eq.2</i> _{t-1}	-0,47	-6,66
<i>Δsave</i> _{t-1}	-0,38	-3,37
<i>Δsave</i> _{t-2}	0,02	2,26
<i>Δcred</i> _{t-1}	0,95	4,08
<i>Δcred</i> _{t-2}	0,29	1,62
<i>Δi</i> - <i>c</i> _{t-1}	-25,47	-2,82
<i>Δi</i> - <i>c</i> _{t-2}	-3,26	-0,37
<i>Δi</i> - <i>d</i> _{t-1}	35,60	1,51
<i>Δi</i> - <i>d</i> _{t-2}	-15,60	-0,69
<i>Δipc</i> _{t-1}	-4,70	-0,34
<i>Δipc</i> _{t-2}	-12,76	-0,86
<i>Δint</i> _{t-1}	-1,33	-2,91
<i>Δint</i> _{t-2}	-0,95	-2,22
<i>inc</i> - <i>t</i> _t	1,09	9,50
<i>inc</i> - <i>t</i> _{t-1}	0,05	0,30
<i>inc</i> - <i>t</i> _{t-2}	-0,31	-2,33
<i>inc</i> - <i>t</i> _{t-11}	-0,31	-2,45
<i>inc</i> - <i>t</i> _{t-12}	-0,14	-1,12
<i>inv</i> - <i>r</i> _{t-1}	-1,03	-3,49
<i>inv</i> - <i>r</i> _{t-2}	0,75	2,34
<i>d</i> - 1	-51,09	-2,22
<i>d</i> - 2007m12	-65,01	-0,96
<i>d</i> - 2008m01	-121,70	-1,06
<i>d</i> - 2008m02	51,20	0,44
<i>const</i>	14,93	2,33

$$R_{adj}^2 = 0,74, SIC = 11,91$$

Выборка: январь 2004 г. - январь 2014 г.

Одной из выдвинутых гипотез является отнесение ставок процента по кредитам, депозитам, индекса потребительских цен и процентных выплат по кредитам к слабо экзогенным переменным. В случае слабой экзогенности переменных коэффициенты при долгосрочных соотношениях в уравнениях для этих переменных должны быть статистически неотличимы от нуля [Shea, 1995]. Был проведен тест о совместном равенстве нулю соответствующих коэффициентов в уравнениях для указанных переменных. Помимо четырех идентифицирующих ограничений на коинтеграционные вектора (двух идентифицирующих и двух нормировочных) на коэффициенты краткосрочной динамики было наложено восемь сверхидентифицирующих ограничений. Гипотеза о слабой экзогенности была отвергнута (на основании LR-статистики).

Указанный результат может быть объяснен тем, что ставки процента по кредитам и депозитам довольно сильно коррелированы с дисбалансом на рынках кредита и сбережений, поэтому в некоторой степени являются эндогенными. В соответствии с этой гипотезой было принято решение протестировать другую группу ограничений: слабо экзогенными переменными предполагаются ИПЦ и процентные платежи (оба коэффициента подстройки к долгосрочному равновесию тестируются на равенство нулю), ставка процента по кредитам не зависит от колебаний вокруг равновесия сбережений, а ставка процента по депозитам не зависит от колебаний вокруг равновесия, соответственно, кредитов. При этом сами кредиты не зависят от коинтеграционного соотношения для сбережений. На основании LR-теста можно заключить, что данная группа гипотез не противоречит данным.

Таким образом, индекс потребительских цен и процентные выплаты можно считать слабо экзогенными переменными; сбережения зависят от дисбаланса как на «рынке» сбережений, так и на «рынке» кредитов; ставки процента по депозитам и кредитам зависят от долгосрочных соотношений для, соответственно, сбережений и кредитов; само изменение задолженности по кредитам корректируется в зависимости от отклонений от собственного долгосрочного коинтеграционного соотношения.

Необходимо отметить, что в уравнении для сбережений прослеживается довольно сильная как краткосрочная, так и долгосрочная взаимосвязь с кредитами. Во-первых, эта взаимосвязь осуществляется через уже упомянутую корректировку к долгосрочному равновесию на рынке кредитов: коэффициент подстройки для модели без ограничений составляет $-0,47$, что практически в два раза меньше по модулю коэффициента подстройки к собственному долгосрочному соотношению $-0,84$. Во-вторых, коэффициент при первом лаге прироста задолженности по кредитам составляет $0,95$, что означает, что на рубль прироста изменения задолженности по кредитам приходится примерно рубль прироста сбережений (без учета подстройки к долгосрочному равновесию).

Чтобы достоверно отследить влияние шоков одних эндогенных (с точки зрения построения VECM-модели) переменных на другие с учетом структуры уравнений, обратимся к так называемым функциям импульсного отклика (будем использовать в дальнейшем применяемое в эконометрическом пакете E-Views определение этих функций – функции импульсного отклика Холецкого, скорректированные на степени свободы). Были получены функции импульсного отклика для ряда сбережений и изменения задолженности по кредитам (см. Приложение, табл. П5 и П6).

При шоке в изменении задолженности по кредитам на первое стандартное отклонение в первом периоде сбережения во втором периоде увеличиваются, но во всех по-

следующих периодах снижаются. Примечательно, что полученная по функциям импульсного отклика зависимость сбережений от процентных платежей прямая, хотя коэффициенты при запаздывающих значениях прироста процентных платежей в уравнении для сбережений отрицательны (-1,33 и -0,34 для первого и второго лагов соответственно). Такая зависимость объясняется тем, что при шоке процентных платежей одновременно происходят два процесса.

1. Уменьшается располагаемый доход за счет прироста обязательных платежей по ссудам.

2. За счет увеличения старого кредитного бремени вытесняются новые кредиты, что доказывает функция импульсного отклика изменения задолженности по кредитам от процентных выплат.

При доминировании второго эффекта над первым зависимость сбережений от процентных выплат является положительной, что и получилось на практике.

Влияние инфляции на сбережения и кредиты отрицательно в соответствии с функциями импульсного отклика. Полученную зависимость можно объяснить тем фактом, что на кризисном и посткризисном пространствах в течение значительного периода времени (примерно с середины 2008 г. по середину 2010 г.) происходило сочетание роста кредитов и сбережений при снижении индекса потребительских цен.

7. Двухшаговая процедура оценки системы одновременных уравнений с использованием метода неподвижной точки на втором шаге (М-3)

Процедура Йохансена, хотя и позволяет определить ранг коинтеграции и оценить систему уравнений, учитывая его, тем не менее не лишена недостатков. Жесткая структура уравнений (одинаковый количественный и качественный состав переменных в каждом из них) не позволяет применить гибкий подход к анализу сбережений и критически уменьшает число степеней свободы.

Для оценки многомерной модели коррекции ошибками можно применить процедуру, аналогичную процедуре Энгла – Грейнджера в одномерном варианте. На первом этапе при помощи теста Йохансена оцениваются коинтеграционные векторы, а на втором этапе происходит оценка структурной модели, более приближенной к реальности, чем VECM. В данной работе для оценки системы уравнений на втором этапе мы применим так называемый метод неподвижной точки, *fixed point*. Этот метод, по-видимому, впервые применяется при анализе сберегательного поведения населения. Суть данного метода состоит в итеративном применении метода наименьших квадратов, при котором на каждой итерации роль «фактических» данных выполняют их оценки из предыдущей итерации. Получается, что на каждой итерации фактические данные пересматриваются, а на последней итерации они удовлетворяют структурному уравнению без ошибок. Этот метод оправдан в тех случаях, когда реальные данные представлены с погрешностью или по каким-то причинам не являются в полной мере теми данными, которые порождают DGP. Кроме того, оценки, полученные методом неподвижной точки, являются состоятельными.

Система уравнений, полученная в данном разделе, – это усеченная система уравнений в модели VECM. Конкретный вид структурной системы уравнений, оцениваемой на втором шаге процедуры, продиктован следующими соображениями.

1. В качестве эндогенных переменных выбраны только те переменные, относительно которых изначально выдвигались гипотезы об эндогенности и для которых уравнения в рамках векторной модели коррекции ошибками показали наилучшее качество (это сбережения и изменение задолженности по кредитам).

2. Те параметры, которые в векторной модели коррекции ошибками оказались незначимыми, не были включены в уравнения.

3. В уравнения для сбережений включен прирост изменения задолженности по кредитам того же периода. Это отступление от структуры модели VECM позволяет подчеркнуть предполагаемую причинную зависимость сбережений от кредитов.

В табл. 8 приведены оценки системы одновременных уравнений для сбережений и изменения задолженности методом неподвижной точки с учетом долгосрочных соотношений, полученных на первом шаге.

Таблица 8.

Оценивание системы уравнений методом фиксированной точки

	Коэффициенты уравнения 1 (зависимая переменная $\Delta save_t$)	Коэффициенты уравнения 2 (зависимая переменная $\Delta cred_t$)
$coint.eq.1_{t-1}$	-0,001	
$coint.eq.2_{t-1}$		-0,04
$\Delta save_{t-1}$	-0,51	-0,04
$\Delta save_{t-2}$	-0,11	-0,04
$\Delta cred_t$	0,94	
$\Delta cred_{t-1}$	0,80	-0,22
$\Delta cred_{t-2}$		-0,09
$\Delta i_{-c_{t-1}}$	-1,22	0,68
$\Delta i_{-c_{t-2}}$		4,73
$\Delta i_{-d_{t-1}}$	-31,34	12,54
Δint_{t-1}	0,21	-0,29
Δint_{t-2}	-0,12	-0,50
inc_{-t_t}	0,65	
$inc_{-t_{t-2}}$	-0,55	0,18
$inc_{-t_{t-11}}$	-0,20	

Окончание табл. 8.

	Коэффициенты уравнения 1 (зависимая переменная $\Delta save_t$)	Коэффициенты уравнения 2 (зависимая переменная $\Delta cred_t$)
<i>inc</i> $_t$ $_{t-12}$	0,14	-0,15
<i>inv</i> $_r$ $_{t-1}$	-0,06	-0,20
<i>inv</i> $_r$ $_{t-2}$	0,83	
<i>d</i> $_1$	-87,212	
<i>d</i> $_2007m12$		-249,86
<i>d</i> $_2008m01$		120,36
<i>d</i> $_2008m02$		
<i>const</i>	7,65	4,02

Выборка: январь 2004 г. – январь 2014 г.

Необходимо отметить, что новые «теоретические» значения для показателей прироста сбережений и изменения задолженности по кредитам удовлетворяют оцененным уравнениям без ошибок. Коэффициент при коинтеграционном соотношении в уравнении для сбережений оказался в десятки раз ниже, чем соответствующий коэффициент, полученный в VECM, в уравнении для кредитов – ниже в два раза. Как и в модели векторной коррекции ошибками, краткосрочное влияние кредитов довольно сильно: коэффициенты при текущем и лагированном приросте задолженности по кредитам близки к единице.

Процентные платежи по кредитам в данной модели положительно влияют на сбережения (как и в случае VECM, что было показано при помощи функций импульсного отклика). Влияние ставки процента по депозитам на сбережения довольно высоко и отрицательно. Ставка процента по кредитам также снижает прирост сбережений, но ее влияние в разы слабее, чем в VECM.

8. Сравнение полученных результатов моделирования и прогнозирование на основе моделей

Нами были построены три альтернативные модели для анализа сберегательного поведения населения (оценки коэффициентов для указанных моделей представлены в табл. 9). Во всех трех моделях была найдена довольно сильная корреляция между сбережениями и показателями, характеризующими кредитный рынок: изменением задолженности по кредитам, процентными выплатами и ставкой процента по кредитам.

Модель коррекции ошибками в одномерном варианте отличается простотой построения, не требует большого числа наблюдений, так как в рамках нее происходит оценка только одного уравнения. Тем не менее, постулируя слабую экзогенность регрессоров,

входящих в уравнения, она может не учесть многих экономических взаимосвязей. Модель коррекции ошибками в многомерном варианте, построенная при помощи процедуры Йохансена, учитывает эндогенность регрессоров и возможное наличие нескольких коинтеграционных соотношений. Тем не менее эта модель оперирует с большим числом параметров, что серьезно уменьшает число степеней свободы. Кроме того, эта модель приписывает одинаковую структуру всем уравнениям, входящим в нее, что не всегда оправдано на практике. Модель, оцененная при помощи метода неподвижной точки на втором шаге, является более гибкой по сравнению с моделью VECM. Кроме того, она позволяет найти такие теоретические значения для зависимых переменных, что уравнения модели выполняются без ошибок.

Ввиду того что целью настоящей работы является построение модели сбережений для кратко- и среднесрочного прогнозирования, одним из основных критериев выбора наилучшей модели является ее прогнозная сила в отношении сбережений населения, а также ее соответствие экономическому смыслу.

На основании трех описанных ранее моделей был построен вневыборочный прогноз: соответствующие модели были оценены до января 2013 г., а прогнозный период составил около года – с февраля 2013 г. по январь 2014 г. После чего фактические значения сбережений для этого года были сравнены с прогнозными. Сравнение моделей по прогнозной силе и другим критериям представлено в табл. 9. С точки зрения прогнозной силы лучшей моделью является векторная модель коррекции ошибками. Коэффициент Тейла, показывающий, насколько различаются фактический и прогнозный ряды для этой модели, практически в два раза ниже, чем для двух других моделей, что говорит о высокой точности прогнозов, полученных на ее основе.

Таблица 9.

**Сравнение оценок коэффициентов
для уравнения сбережений в трех моделях**

	М-1	М-2	М-3
$coint.eq.1_{t-1}(ecm)$	-0,59		
$coint.eq.1_{t-1}$		-0,84	-0,001
$coint.eq.2_{t-1}$		-0,47	
$\Delta save_{t-1}$	-0,38	-0,38	-0,51
$\Delta save_{t-2}$		0,02	-0,11
$\Delta cred_t$			0,94
$\Delta cred_{t-1}$	0,47	0,95	0,80
$\Delta cred_{t-2}$		0,29	
$\Delta i - c_t$	-27,38		

Окончание табл. 9.

	М-1	М-2	М-3
$\Delta i_{-c_{t-1}}$	-25,12	-25,47	-1,22
$\Delta i_{-c_{t-2}}$	-12,77	-3,26	
Δi_{-d_t}	33,81		
$\Delta i_{-d_{t-1}}$		35,60	-31,34
$\Delta i_{-d_{t-2}}$		-15,60	
Δipc_{t-1}		-4,70	
Δipc_{t-2}		-12,76	
Δint_t	-0,76		
Δint_{t-1}	-0,51	-1,33	0,21
Δint_{t-2}		-0,95	-0,12
inc_{-t_t}	0,84	1,09	0,65
$inc_{-t_{t-1}}$		0,05	
$inc_{-t_{t-2}}$	-0,73	-0,31	-0,55
$inc_{-t_{t-11}}$		-0,31	-0,20
$inc_{-t_{t-12}}$		-0,14	0,14
$inv_{-r_{t-1}}$		-1,03	-0,06
$inv_{-r_{t-2}}$	0,37	0,75	0,83
d_{-1}		-51,09	-87,21
$d_{-2007m12}$	246,55	-65,01	
$d_{-2008m01}$		-121,70	
$d_{-2008m02}$		51,20	
$const$	0,33	14,93	7,65

Таблица 10.

Сравнение моделей *esm*, *VECM* и *fix-point*

	<i>esm</i>	<i>VECM</i>	<i>fix-point</i>
Коэффициент Тейла	0,27	0,14	0,25
Зависимость от кредитов	Положительная	Положительная в краткосрочном и отрицательная в долгосрочном периоде	Положительная
Зависимость от процентных выплат	Отрицательная	Положительная	Положительная
Зависимость от ставки процента по кредитам	Отрицательная	Слабая отрицательная в краткосрочном периоде	Отрицательная

Кроме того, в рамках векторной модели коррекции ошибками, в отличие от двух других, выявлено двойственное влияние кредитов на сбережения: положительное краткосрочное и отрицательное долгосрочное. Положительное краткосрочное влияние обусловлено увеличением располагаемых ресурсов при взятии ссуды; в долгосрочном периоде шоки на рынке кредитов отрицательно влияют на динамику сбережений, что было учтено в модели благодаря наличию второго коинтеграционного соотношения и механизма подстройки к нему, встроенного в уравнение сбережений. Эти выводы согласуются с первоначальными гипотезами и фактической динамикой сбережений и кредитов в 2003–2014 гг. В двух других моделях была получена лишь положительная зависимость сбережений от кредитов, что не вполне соответствует действительности.

Таким образом, наилучшей моделью, при помощи которой можно проследить взаимосвязи между эндогенными переменными, является векторная модель коррекции ошибками. Моделируя равновесие на кредитном рынке, она учитывает механизм подстройки сбережений к нему, за счет чего улавливает не только краткосрочную взаимосвязь между сбережениями и кредитами, но и учитывает долгосрочные тенденции.

9. Заключение

В статье представлен новый подход к моделированию сбережений на макроэкономическом уровне. Наиболее распространенной практикой в мире является моделирование зависимости сбережений от располагаемого дохода (собственных средств), что не учитывает микроэкономические основания при принятии решения домашнего хозяйства о сбережениях. В настоящей работе была предложена и исследована гипотеза о том, что не только доход, но и другие располагаемые ресурсы, а именно заемные средства (потребительские кредиты), влияют на сбережения на макроэкономическом уровне. Все рассмотренные модели показали наличие сильной взаимосвязи между кредитами и сбережениями. При помощи процедуры Йохансена была получена наиболее экономически обоснованная модель, демонстрирующая хорошее качество подгонки и высокую прогнозную силу. В соответствии с этой моделью в краткосрочном периоде кредиты увеличивают сбережения, но в долгосрочном периоде снижают, что обусловлено влиянием

долгосрочного коинтеграционного соотношения на кредитном рынке на сбережения. Это происходит из-за того, что краткосрочные располагаемые ресурсы увеличиваются за счет заемных средств, а долгосрочные – наоборот, падают из-за необходимости выплат процентных платежей.

Важность данного исследования обусловлена необходимостью учета сбережений при анализе уровня жизни населения. Сбережения, являясь одним из ключевых показателей уровня жизни населения, влияют на финансовую устойчивость домашних хозяйств в кризисные периоды. Взаимозависимость сбережений и кредитов – это важный аспект для людей, ответственных за принятие решений на макроэкономическом уровне (Министерство экономического развития, Центральный банк РФ) для анализа последствий проведения как фискальной, так и монетарной политик.

Возможным развитием данного исследования нам представляется построение модели сбережений для децильных групп населения с учетом их кредитного поведения. Очевидно, что в зависимости от конкретной децильной группы по уровню доходов мотивы к сбережениям и кредитам меняются и, соответственно, меняется функциональная зависимость сбережений как от доходов, так и от кредитов. В настоящее время такое исследование невозможно ввиду ограниченности публикуемой информации по децильным группам населения в зависимости от уровня располагаемых доходов.

Приложение

Таблица П1.

**Оценка коинтеграционного соотношения методом FMOLS
(без учета ставки процента по кредитам и процентных выплат),
зависимая переменная *save***

Название переменной	Коэффициенты	Стандартные ошибки	t-стат.	P-значение
<i>cred</i>	0,63	0,14	4,66	0,0000
<i>i_d</i>	28,09	5,93	4,74	0,0000
<i>ipc</i>	-14,26	3,20	-4,45	0,0000
<i>const</i>	199,93	56,65	3,53	0,0001

Выборка: январь 2003 г. – февраль 2014 г. (134 наблюдения)

$$R^2 = 0,47, R_{adj}^2 = 0,46$$

Таблица П2.

Оценка модели коррекции ошибками после удаления незначимых переменных,
зависимая переменная $\Delta save_t$

Название переменной	Коэффициенты	Стандартные ошибки	t-стат.	P-значение
<i>const</i>	0,33	5,37	0,06	0,9514
<i>coint.eq._{t-1}(ecm)</i>	-0,59	0,09	-6,43	0,0000
$\Delta save_{t-1}$	-0,38	0,09	-4,40	0,0000
$\Delta cred_t$	1,09	0,18	5,92	0,0000
$\Delta cred_{t-1}$	0,47	0,17	2,81	0,0058
Δi_c_t	-27,38	7,13	-3,84	0,0002
Δi_c_{t-1}	-25,12	7,23	-3,48	0,0007
Δi_c_{t-2}	0,47	0,17	2,81	0,0058
Δi_d_t	33,82	16,37	2,07	0,0412
Δint_{t-1}	-0,51	0,34	-1,51	0,1327
Δint_t	-0,76	0,47	-1,65	0,1009
<i>inv_r_{t-2}</i>	0,37	0,22	1,71	0,0892
<i>inc_t_t</i>	0,84	0,12	6,87	0,0000
<i>inc_t_{t-2}</i>	-0,73	0,11	-6,50	0,0000
<i>d_2007m12</i>	246,55	46,88	5,26	0,0000

Выборка: июнь 2003 г. – январь 2014 г. (128 наблюдений)

$R^2 = 0,73$, $R^2_{adj} = 0,70$, $SIC = 11,72$

F-статистика = 22,07, P-значение (F-статистика) = 0,000000

Таблица ПЗ.

Векторная модель коррекции ошибками

Коинтеграционное соотношение	<i>coint.eq.1</i>	<i>coint.eq.2</i>
<i>save_{t-1}</i>	1,00	0,00
<i>cred_{t-1}</i>	0,00	1,00
<i>i_c_{t-1}</i>	15,98 (16,66)* [0,96]**	-37,16 (30,31) [-1,23]
<i>i_d_{t-1}</i>	-40,09 (30,6) [-1,31]	126,64 (55,68) [2,27]
<i>ipc_{t-1}</i>	-28,83 (11,41) [-2,53]	78,46 (20,77) [3,78]
<i>int_{t-1}</i>	-5,11 (1,11) [-4,60]	6,03 (2,02) [2,98]
<i>const</i>	219,28	-1116,29

Выборка: январь 2004 г. – январь 2014 г. (121 наблюдение)

Примечание. * Здесь и далее в круглых скобках указаны стандартные ошибки.

** Здесь и далее в квадратных скобках указаны t-статистики.

Продолжение табл. ПЗ.

	$\Delta save_t$	$\Delta cred_t$	Δi_c_t	Δi_d_t	Δipc_t	Δint_t
$coint.eq.1_{t-1}$	-0,84 (0,13) [-6,69]	-0,05 (0,05) [-0,95]	0,0011 (0,00140) [0,80]	-0,0013 (0,0005) [-2,44]	-0,0016 (0,0009) [-1,78]	0,02 (0,03) [0,81]
$coint.eq.2_{t-1}$	-0,47 (0,07) [-6,66]	-0,06 (0,03) [-2,03]	0,0016 (0,0008) [2,13]	-0,0004 (0,0003) [-1,38]	-0,0009 (0,0005) [-1,83]	0,0003 (0,02) [0,02]
$\Delta save_{t-1}$	-0,37 (0,11) [-3,37]	0,01 (0,05) [0,30]	0,0008 (0,0012) [0,64]	0,0003 (0,0005) [0,69]	0,0009 (0,0008) [1,18]	-0,0079 (0,03) [-0,31]
$\Delta save_{t-2}$	0,02 (0,08) [0,26]	-0,0035 (0,03) [-0,11]	-0,0004 (0,0009) [-0,44]	0,0002 (0,0003) [0,57]	0,0008 (0,0006) [1,39]	-0,01 (0,02) [-0,65]
$\Delta cred_{t-1}$	0,95 (0,23) [4,08]	-0,30 (0,10) [-3,05]	-0,0063 (0,0020) [-2,42]	0,0003 (0,0010) [0,34]	0,0017 (0,0017) [1,01]	-0,0059 (0,05) [-0,11]
$\Delta cred_{t-2}$	0,29 (0,18) [1,62]	-0,11 (0,07) [-1,47]	-0,0025 (0,0020) [-1,23]	0,0005 (0,0008) [0,61]	0,0004 (0,0013) [0,28]	-0,0547 (0,0417) [-1,31]
Δi_c_{t-1}	-25,47 (9,01) [-2,82]	-1,59 (3,80) [-0,42]	-0,33 (0,1001) [-3,32]	0,0088 (0,04) [0,23]	-0,04 (0,06) [-0,59]	1,71 (2,07) [0,83]
Δi_c_{t-2}	-3,26 (8,77) [-0,37]	4,02 (3,70) [1,09]	-0,20 (0,10) [-2,09]	0,02 (0,04) [0,45]	-0,02 (0,06) [-0,27]	1,83 (2,02) [0,91]
Δi_d_{t-1}	35,60 (23,52) [1,51]	8,79 (9,91) [0,89]	-0,32 (0,26) [-1,21]	-0,05 (0,10) [-0,51]	-0,09 (0,17) [-0,54]	-2,61 (5,41) [-0,48]
Δi_d_{t-2}	-15,59 (22,67) [-0,69]	-0,06 (9,56) [-0,0062]	0,28 (0,25) [1,09]	0,11 (0,10) [1,12]	-0,29 (0,16) [-1,82]	5,27 (5,21) [1,01]
Δipc_{t-1}	-4,69 (13,93) [-0,34]	0,90 (5,87) [0,15]	-0,0005 (0,15) [-0,0031]	0,04 (0,06) [0,68]	0,60 (0,1) [6,09]	-0,26 (3,20) [-0,08]
Δipc_{t-2}	-12,76 (14,80) [-0,86]	-4,23 (6,24) [-0,68]	0,12 (0,16) [0,73]	0,10 (0,06) [1,49]	-0,05 (0,11) [-0,51]	2,16 (3,40) [0,64]
Δint_{t-1}	-1,33 (0,46) [-2,91]	-0,02 (0,19) [-0,13]	0,0050 (0,0051) [0,99]	-0,0009 (0,0019) [-0,48]	-4,30E-05 (0,0033) [-0,01]	-0,53 (0,11) [-4,50]

Продолжение табл. ПЗ.

	$\Delta save_t$	$\Delta cred_t$	Δi_c_t	Δi_d_t	Δipc_t	Δint_t
Δint_{t-2}	-0,95 (0,43) [-2,22]	-0,40 (0,18) [-2,24]	0,0079 (0,0047) [1,68]	-0,0011 (0,0018) [-0,58]	-0,0006 (0,0030) [-0,18]	-0,26 (0,10) [-2,68]
<i>const</i>	14,93 (6,42) [2,33]	3,50 (2,70) [1,29]	-0,11 (0,07) [-1,53]	-0,02 (0,03) [-0,76]	-0,01 (0,05) [-0,32]	2,85 (1,47)
inc_t	1,09 (0,12) [9,50]	0,05 (0,05) [0,96]	-0,0013 (0,0013) [-1,01]	-0,0009 (0,0005) [-1,96]	0,0006 (0,0008) [0,77]	-0,0039 (0,0264) [-0,15]
inc_{t-1}	0,05 (0,15) [0,30]	-0,08 (0,06) [-1,19]	-0,0021 (0,01) [-1,24]	0,0013 (0,0006) [1,98]	0,0004 (0,0011) [0,40]	0,03 (0,04) [0,74]
inc_{t-2}	-0,31 (0,13) [-2,33]	0,19 (0,06) [3,36]	-0,0021 (0,0015) [-1,45]	-0,0011 (0,0006) [-2,01]	0,0001 (0,0009) [0,15]	0,0116 (0,03) [0,38]
inc_{t-11}	-0,31 (0,13) [-2,45]	0,0010 (0,05) [0,02]	0,0015 (0,0014) [1,09]	-0,0008 (0,0006) [-1,48]	0,0003 (0,0009) [0,36]	0,0158 (0,03) [0,54]
inc_{t-12}	-0,14 (0,13) [-1,12]	-0,16 (0,05) [-2,94]	-0,0005 (0,0014) [-0,33]	0,0003 (0,0006) [0,55]	-0,0016 (0,0009) [-1,72]	-0,0522 (0,03) [-1,76]
inv_{t-1}	-1,03 (0,29) [-3,49]	-0,27 (0,12) [-2,21]	0,0017 (0,0032) [0,53]	0,0037 (0,0013) [2,91]	-0,0016 (0,0021) [-0,76]	-0,11 (0,07) [-1,58]
inv_{t-2}	0,75 (0,32) [2,34]	0,09 (0,13) [0,69]	0,0082 (0,0035) [2,29]	-0,0019 (0,0014) [-1,40]	0,0036 (0,0023) [1,57]	0,0664 (0,0742) [0,89]
d_1	-51,01 (23,03) [-2,22]	-4,86 (9,71) [-0,50]	0,19 (0,26) [0,77]	0,29 (0,09) [2,95]	-0,14 (0,16) [-0,86]	2,06 (5,29) [0,39]
$d_{2007m12}$	-65,01 (67,74) [-0,96]	-235,16 (28,55) [-8,24]	0,48 (0,75) [0,64]	-0,38 (0,29) [-1,31]	0,06 (0,48) [0,13]	-13,83 (15,57) [-0,89]
$d_{2008m01}$	-121,72 (115,07) [-1,06]	85,69 (48,49) [1,77]	-0,63 (1,28) [-0,49]	0,67 (0,49) [1,35]	0,41 (0,82) [0,50]	-36,87 (26,44) [-1,39]
$d_{2008m02}$	51,20 (117,54) [0,44]	62,79 (49,53) [1,27]	3,18 (1,31) [2,43]	-0,97 (0,51) [-1,92]	0,35 (0,84) [0,41]	-42,08 (27,01) [-1,56]

Окончание табл. ПЗ.

	$\Delta save_t$	$\Delta cred_t$	Δi_c_t	Δi_d_t	Δinc_t	Δint_t
R^2	0,80	0,74	0,38	0,41	0,46	0,46
R^2_{adj}	0,74	0,67	0,22	0,25	0,32	0,32
F-статистика	14,79	10,89	2,37	2,64	3,22	3,25
SIC	11,91	10,18	2,91	1,02	2,02	8,97

Таблица П4.

**Оценка регрессии обязательных платежей, не связанных с выплатой кредита,
в зависимости от денежных доходов населения (зависимая переменная pay_no_int)**

Название переменной	Коэффициенты	Стандартные ошибки	t-стат.	P-значение
<i>inc</i>	0,08	0,0017	43,01	0,0000
<i>d_2008</i>	311428,10	66133,23	4,71	0,0015
<i>const</i>	13722,64	42931,21	0,32	0,7574

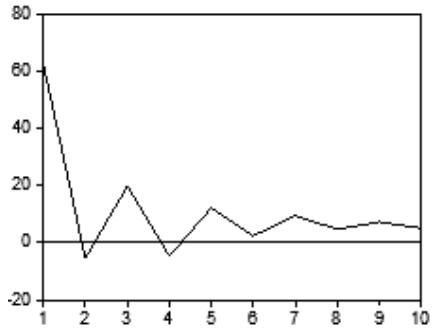
Выборка: 2002 г. -2012 г.

$R^2 = 0,97$, $R^2_{adj} = 0,97$, $SIC = 26,27$

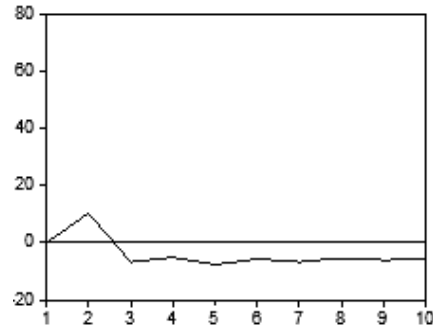
F-статистика = 965,25, P-значение (F-статистика) = 0,00000

Функции импульсного отклика в модели VECM для сбережений

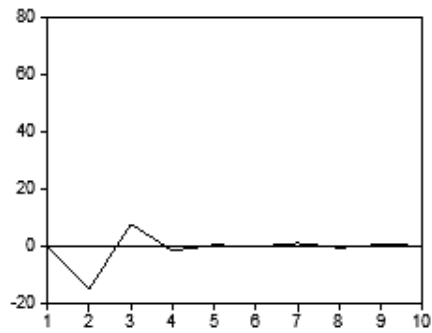
Функция импульсного отклика *save* на *save*



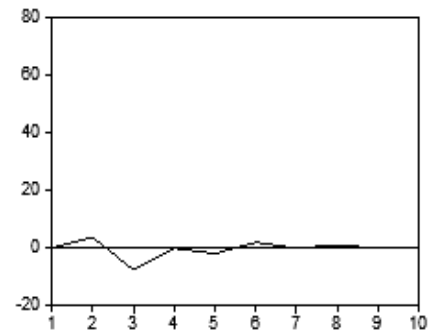
Функция импульсного отклика *save* на *cred*



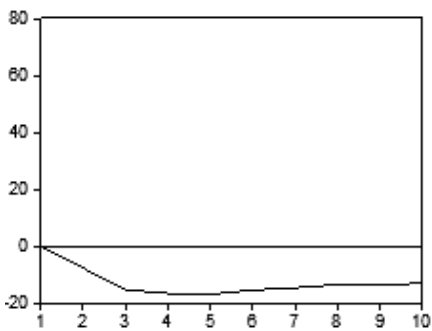
Функция импульсного отклика *save* на *i_c*



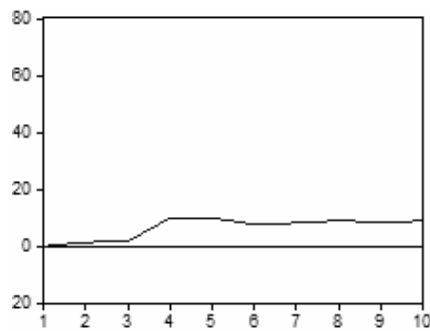
Функция импульсного отклика *save* на *i_d*



Функция импульсного отклика *save* на *ipr*

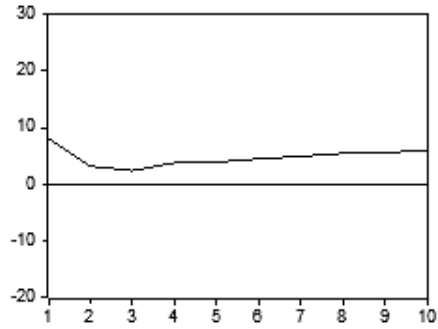


Функция импульсного отклика *save* на *int*

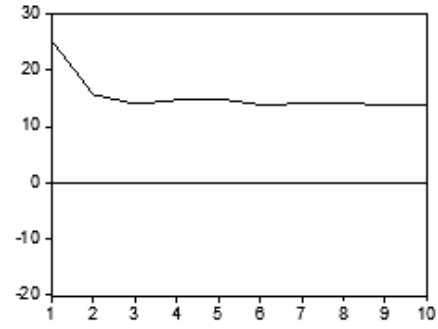


**Функции импульсного отклика в модели ВЕСМ
для изменения задолженности по кредитам**

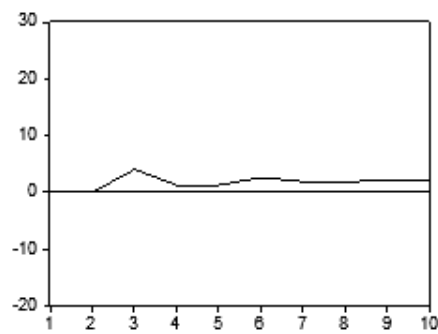
Функция импульсного отклика *cred* на *save*



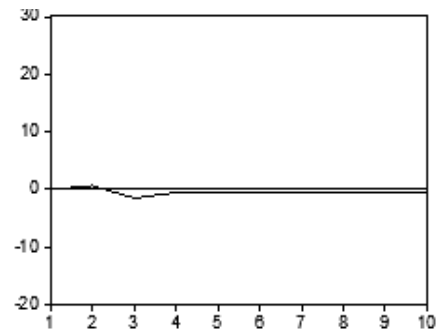
Функция импульсного отклика *cred* на *cred*



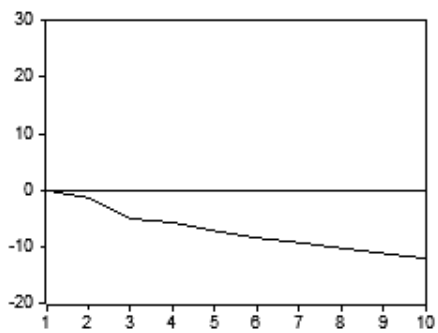
Функция импульсного отклика *cred* на *i_c*



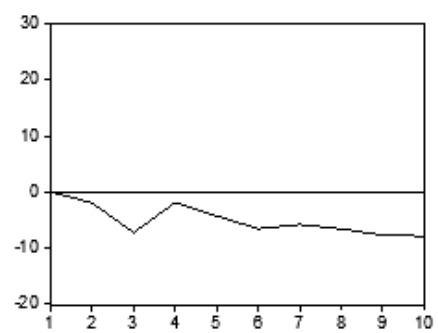
Функция импульсного отклика *cred* на *i_d*



Функция импульсного отклика *cred* на *ipr*



Функция импульсного отклика *cred* на *int*



* *
*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Айвазян С.А., Бродский Б.Е. Макроэкономическое моделирование: подходы, проблемы, пример эконометрической модели российской экономики // Прикладная эконометрика. 2006. № 2. С. 18–84.

Готвань О.Д. Перспективы развития российской финансовой системы // Проблемы прогнозирования. 2004. №2. С. 315–342.

Дмитриев А.С., Шугаль Н.Б. Макроэкономическое моделирование взаимосвязей реального и денежного секторов российской экономики (часть 1) // Экономический журнал ВШЭ. 2006. Т. 10. № 2. С. 243–266.

Ершов Э.Б. Ситуационная теория индексов цен и количеств. М.: Риор, 2011.

Ивантер В.В. Прикладное прогнозирование национальной экономики. М.: Экономист, 2007.

Итуэлл Д., Милгейт М., Ньюмен П. Экономическая теория. М.: Инфра-М, 2004.

Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сулашкин С.С. Применение вычислимых моделей в государственном управлении. М.: Научный эксперт, 2007.

Методологические положения по расчету показателей денежных доходов и расходов населения [Электронный ресурс]. М.: Федеральная служба государственной статистики, 2013. Документ опубликован не был. Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

О перечне, формах и порядке составления и представления форм отчетности кредитных организаций в Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. Указание Банка России от 12 ноября 2009 г. № 2332-У. Документ опубликован не был. Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

Официальная статистическая информация ФСГС (<http://gks.ru>).

Официальная статистическая информация Центрального банка РФ (<http://cbr.ru>).

Цильник Н.П., Поспелов И.Г. О естественных терминальных условиях в модели межвременного равновесия // Экономический журнал ВШЭ. 2007. Т. 11. № 3. С. 3–34.

Суворов А.В. Методические проблемы прогнозирования уровня жизни населения // Проблемы прогнозирования. 2000. № 1. С. 22–38.

Суворов А.В., Сухорукова Г.М. Методы построения дифференцированного баланса денежных доходов и расходов населения и прогнозные расчеты на его основе // Проблемы прогнозирования. 2009. № 5. С. 35–50.

Berck P., Golan E., Smith B. Dynamic Revenue Analysis for California. Berkeley: University of California, 1996.

Chrystal A., Mizen P. Consumption, Money and Lending: A Joint Model for the UK Household Sector. Bank of England Working Papers 134. Bank of England, 2001.

Crystal A., Mizen P. Modelling Credit in the Transmission Mechanism of the United Kingdom // Journal of Banking & Finance. 2002. Vol. 26. № 11. P. 2131–2154.

Feldman A.M. Welfare Economics // The New Palgrave Dictionary of Economics / eds. S.N. Durlauf, L.E. Blume. 2nd ed. Palgrave Macmillan, 2008.

Flavin M. The Adjustment of Consumption to Changing Expectations about Future Income // Journal of Political Economy. 1981. P. 974–1009.

Friedman M. A Theory of Consumption Function. Princeton University Press, 1957.

Gourinchas P., Parker J. The Empirical Importance of Precautionary Saving: NBER Working Paper № 8107. 2001.

Hall R.E. Stochastic Implications of the Life Cycle – Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence // Journal of Political Economy. 1978. P. 971–987.

Ismail A., Rashid K. Determinants of Household Saving: Cointegrated Evidence from Pakistan (1975–2011) // *Economic Modelling*. 2013. Vol. 32. P. 524–531.

Lancaster K.A. A New Approach to Consumer Theory // *The Journal of Political Economy*. 1966. Vol. 74. № 2. P. 132–157.

Modigliani F., Brumberg R. Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross-Section Data // K. Kurihara (ed.) *Post Keynesian Economics*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1954.

Phillips C.B., Hansen B.E. Statistical Inference in Instrumental Variable Regression with I(1) Processes // *Review of Economic Studies*. 1990. P. 99–125.

Pickersgil J. Soviet Household Saving Behavior // *The Review of Economics and Statistics*. 1976. Vol. LVIII. № 2. P. 381–423.

Rothbard M.N. Time Preference // *The New Palgrave Dictionary of Economics* / eds. S.N. Durlauf, L.E. Blume. 2nd ed. Palgrave Macmillan, 2008.

Shea J. Myopia, Liquidity Constraints, and Aggregate Consumption: A Simple Test // *Journal of Money, Credit and Banking*. 1995. Vol. 27. № 3. P. 798–805.

Urbain J.P. On Weak Exogeneity in Error Correction Models // *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 1992. P. 87–208.

Russian Households' Organized Savings Modeling: Macro-approach, Credit Consideration

Ershov Emil, Kadreva Olga¹

¹ National Research University Higher School of Economics,
20, Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation.
E-mail: okadreva@gmail.com

Consumption behavior of Russian households as macroeconomic agent is changing and converging with behavior of populations of developed countries. This agent finances the purchase of goods and services by current income, savings and loan. Repayments of loans, which are generally used to acquire durable goods and services, are distended in time. Consequently, there are factors including loan conditions that influence the formation of households' organized savings. The main idea of this paper is to model savings depending from loans apart from classical macroeconomic research papers in which total income is the most important factor which affects savings. Available statistical data was structured and transformed into necessary format. Three models of Russian households' consumption behavior were constructed for 2004–2014 years. In this work the following methods were used: Engle–Granger methodology for error correction model (ECM), Johansson's procedure for vector error correction model (VECM), fixed point method for estimation of structural system of equations for savings and loans. Models include the following exogenous and endogenous variables: expenditures, savings, received loans, monetary income, CPI, lending/deposit interest rates. The results demonstrate the existence of

positive short-run and negative long-run interconnection between households' savings and loans; these results are in accordance with real data. Models obtained in this paper can be used in short-run forecasting of Russian households' savings. They might be also useful while accessing the effect of loan conditions on saving behavior of households.

Key words: household expenditures; savings; consumer loan; VAR models; cointegration; error-correction model.

JEL Classification: E21.

* *

*

References

Ajvazjan S.A., Brodskij B.E. (2006) Makroekonomicheskoe modelirovanie: podhody, problemy, primer jekonometrichej modeli rossijskoj jekonomiki [Macroeconomic Modelling: Approach, Problems, an Example of Econometric Model of Russian Economy]. *Applied Econometrics*, 2, pp. 18–84.

Gotvan O.D. (2004) Perspektivy razvitija rossijskoj finansovoj sistemy [Development Prospect of Russian Financial System]. *Studies on Russian Economic Development*, 2, pp. 315–342.

Dmitriev A.S., Shugal N.B. (2006) Makroekonomicheskoe modelirovanie vzaimosvjazej real'nogo i denezhnogo sektorov rossijskoj jekonomiki (chast' 1) [Macroeconomic Modeling the Relationship of the Real and Monetary Sectors of the Russian Economy (part 1)]. *HSE Economic Journal*, 10, 2, pp. 243–266.

Ershov E.B. (2011) *Situacionnaja teorija indeksov cen i kolichestv* [Situational Theory of Price and Quantity Indexes]. Moscow: Rior.

Ivanter V.V. (2007) *Prikladnoe prognozirovanie nacional'noj jekonomiki* [Applied Forecasting of National Econom]. Moscow: Economist.

Eatwel J., Milgate M., Newman P. (2004) *Jekonomicheskaja teorija* [Economic Theory]. Moscow: Infra-M.

Makarov V.L., Bahtizin A.R., Sulashkin S.S. (2007) *Primenenie vychisljmyh modelej v gosudarstvennom upravlenii* [Application of Computable Models in Public Administration]. Moscow: Nauchnyj jekspert.

Metodologicheskie polozhenija po raschetu pokazatelej denezhnyh dohodov i rashodov naselenija [Methodical Provisions for Calculation of Population' Monetary Income and Expenses] [Electronic resource] (2013). Moscow: Federal State Statistics Service (unpublished).

O perechne, formah i porjadke sostavlenija i predstavlenija form otchetnosti kreditnyh organizacij v Central'nyj bank Rossijskoj Federacii [On List, Patterns and Methods of Credit Institutions' Financial Statements Drafting and Reporting to the Central Bank of Russia] [Electronic resource] (2009) (unpublished).

Oficial'naja statisticheskaja informacija FSGS [Official Statistical Information of Federal State Statistics Service]. Available at: <http://gks.ru>

Oficial'naja statisticheskaja informacija Central'nogo Banka RF [Official Statistical Information of Central Bank of Russia]. Available at: <http://cbr.ru>

Pilnik N.P., Pospelov I.G. (2007) O estestvennyh terminal'nyh uslovijah v modeli mezhvremennogo ravnovesija [On Natural Terminal Conditions in Intertemporal Equilibrium Models]. *HSE Economic Journal*, 11, 3, pp. 3–34.

Suvorov A.V. (2000) Metodicheskie problemy prognozirovaniya urovnja zhizni naselenija [Methodical Problems of Forecasting of Population' Standard]. *Studies on Russian Economic Development*, 1, pp. 22–38.

Suvorov A.V., Suhorukova G.M. (2009) Metody postroenija differencirovannogo balansa denezhnyh dohodov i rashodov naselenija i prognozyne raschety na ego osnove [Differentiated Balance's Construction Methods of Population's Monetary Income and Expenses and Forecast on its Basis]. *Studies on Russian Economic Development*, 5, pp. 35–50.

Berck P., Golan E., Smith B. (1996) *Dynamic Revenue Analysis for California*. Berkeley: University of California.

Chrystal A., Mizen P. (2001) *Consumption, Money and Lending: A Joint Model for the UK Household Sector*. Bank of England Working Papers 134. Bank of England.

Crystal A., Mizen P. (2002) Modelling Credit in the Transmission Mechanism of the United Kingdom. *Journal of Banking & Finance*, 26, 11, pp. 2131–2154.

Feldman A.M. (2008) Welfare Economics. *The New Palgrave Dictionary of Economics* (eds. S.N. Durlauf, L.E. Blume), 2nd ed., Palgrave Macmillan.

Flavin M. (1981) The Adjustment of Consumption to Changing Expectations about Future Income. *Journal of Political Economy*, pp. 974–1009.

Friedman M. (1957) *A Theory of Consumption Function*. Princeton University Press.

Gourinchas P., Parker J. (2001) *The Empirical Importance of Precautionary Saving*. NBER Working Paper no 8107.

Hall R.E. (1978) Stochastic Implications of the Life Cycle – Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence. *Journal of Political Economy*, pp. 971–987.

Ismail A., Rashid K. (2013) Determinants of Household Saving: Cointegrated Evidence from Pakistan (1975–2011). *Economic Modelling*, 32, pp. 524–531.

Lancaster K.A (1966) New Approach to Consumer Theory. *The Journal of Political Economy*, 74, 2, pp. 132–157.

Modigliani F., Brumberg R. (1954) Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross-Section Data. *Post Keynesian Economics* (ed. K. Kurihara), New Brunswick: Rutgers University Press.

Phillips C.B., Hansen B.E. (1990) Statistical Inference in Instrumental Variable Regression with I(1) Processes. *Review of Economic Studies*, pp. 99–125.

Pickersgil J. (1976) Soviet Household Saving Behavior. *The Review of Economics and Statistics*, LVIII, 2, pp. 381–423.

Rothbard M.N. (2008) Time Preference. *The New Palgrave Dictionary of Economics* (eds. S.N. Durlauf, L.E. Blume), 2nd ed., Palgrave Macmillan.

Shea J. (1995) Myopia, Liquidity Constraints, and Aggregate Consumption: A Simple Test. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, 3, pp. 798–805.

Urbain J.P. (1992) On Weak Exogeneity in Error Correction Models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, pp. 87–208.