

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Алифанова Е.Н.,
д.э.н., профессор, зав. кафедрой
финансового мониторинга
и финансовых рынков, РГЭУ (РИНХ)
E-mail: alifanovaen@mail.ru

Евлахова Ю.С.,
к.э.н., доцент кафедры финансового
мониторинга и финансовых рынков,
РГЭУ (РИНХ)
E-mail: evlahova@yandex.ru

Трегубова А.А.,
к.э.н., доцент кафедры статистики,
эконометрики и оценки рисков,
РГЭУ (РИНХ)
E-mail: alexandra_a_t@mail.ru

ОЦЕНКА УРОВНЯ УГРОЗ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ СО СТОРОНЫ ФИНАНСОВОГО ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АДАПТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

В статье предложен и реализован авторский подход к оценке уровня угроз финансовой безопасности России и их пороговых значений на основе сглаживания временных рядов индикаторов финансовой безопасности с помощью модели экспоненциального сглаживания. В качестве сигнала о существенном несоответствии прогноза фактическим значениям, т.е. потенциальной угрозы, авторами предложено использовать отношение индивидуальной ошибки к стандартной ошибке прогноза. Определено, что угрозу для финансовой безопасности страны в периоды макроэкономических шоков может представлять реакция населения на рынке сбережений и валютном рынке. На рынке сбережений – за счет сокращения объемов рублевых вкладов, а также определенной инерционности этого процесса. На валютном рынке – за счет роста нетто-покупок иностранной валюты населением. В то же время реакция населения на кре-

дитном рынке не представляла угрозы для финансовой безопасности страны в периоды кризисов 1998, 2008, 2014 годов.

Ключевые слова: финансовая безопасность, финансовое поведение населения, прогнозирование, экспоненциальное сглаживание.

**Alifanova E.N., Evlakhov Y.S.,
Tregubova A.A.**

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF RUSSIA FINANCIAL SECURITY THREATS FROM THE POPULATION FINANCIAL BEHAVIOR BY ADAPTIVE METHODS OF FORECASTING

The paper proposes and implements the author's approach to assessing the level of threats to Russia's financial security and threshold values using exponential smoothing technique. As a signal of a significant mismatch of the forecast to the actual values, i.e. potential threat, authors suggested using the ratio of individual error to the standard forecast error. It was revealed that the reaction of the population in the foreign exchange market may pose a threat to financial security during periods of macroeconomic shocks in addition to the risks of savings and credit behavior of Russians.

Keywords: financial security, individual financial behaviour, forecasting, exponential smoothing.

Индикативная оценка национальной финансовой безопасности требует систематического пересмотра индикаторов в целях адекватного реагирования на новые вызовы и угрозы, к числу которых следует отнести продолжающееся в течение нескольких лет ухудшение благосостояния российских домохозяйств. В 2013-2014 гг. в начале режима геополитических санкций ожидалось, что финансовые ресурсы домохозяйств, наряду со средствами всех уровней бюджетной системы, частично заместят собой финансовые ресурсы внешних рынков. Фактически на протяжении 2015-2017 гг. российские домохозяйства абсорбировали макроэкономические шоки, вызванные санкциями, низкими це-

нами на нефть, девальвацией рубля, сохранив стабильность реального и финансового секторов российской экономики.

В работе Алифановой Е.Н., Евлаховой Ю.С. и Ниворожкиной Л.И. (2017а) [1] была предложена новая группа индикаторов национальной финансовой безопасности, состоящая из показателей поведения населения на сберегательном, кредитном и валютном рынках. Алифановой Е.Н. и Евлаховой Ю.С. (2017б) [2] была проведена эмпирическая оценка предложенных индикаторов в ситуациях до и после экономических шоков 1998, 2008, 2014 гг. в целях оценки степени их чувствительности к кризисным явлениям. В результате были выявлены чувствительные к угрозам финансовой безопасности индикаторы (месячные темпы прироста рублевых и валютных вкладов населения; отношение кредитов физических лиц к депозитам физических лиц; объемы нетто-покупок наличной и безналичной иностранной валюты населением), и определена синхронность/ асинхронность динамики индикаторов рисков финансового поведения населения с экономической динамикой. Дальнейшей задачей является анализ динамики значений отдельных индикаторов (прежде всего, чувствительных к угрозам финансовой безопасности) с точки зрения возможности получения от них опережающих сигналов об угрозах национальной финансовой безопасности, для чего в исследовании разработан и апробирован подход к оценке уровня угроз финансовой безопасности и их пороговых значений.

Поскольку угрозой финансовой безопасности страны в условиях макроэкономических шоков может выступать существенное отклонение фактических значений ключевых для финансовой системы страны показателей от ожидаемых или прогнозных значений, то предлагается следующий алгоритм оценки уровня угроз финансовой безопасности и их пороговых значений.

1. Выбор методического подхода к оценке уровня угроз финансовой безопасности и их пороговых значений.

2. Анализ динамики значений отобранных показателей:

- определение прогнозных значений индикаторов рисков финансового поведения населения;

- анализ отклонений прогнозных значений от фактических (ошибки прогноза), позволяющий выделить периоды «относительной стабильности», когда отклонения находились в рамках «стандартных» колебаний (не превышали стандартной ошибки прогноза), и периоды «относительной нестабильности», характеризующиеся существенным отклонением (превышающим стандартную ошибку прогноза).

3. Количественная оценка «разрыва» между фактическими и стандартными отклонениями в периоды «относительной нестабильности» – оценка непрогнозируемых изменений финансового поведения населения в условиях макроэкономических шоков, которые могут оказывать существенное влияние на стабильность и устойчивость системы.

Для выявления тенденции развития и прогнозирования используется распространенный прием сглаживания временного ряда с помощью метода скользящих средних, то есть очистки временного ряда от искажающих эту тенденцию случайных отклонений, в основе которого лежит идея о том, что в средних величинах взаимно погашаются случайные отклонения. Основной задачей сглаживания является получение прогнозных оценок, наилучшим образом описывающих тенденцию развития, для чего имеет смысл использовать адаптивные методы прогнозирования. Наиболее популярными в классе адаптивных методов прогнозирования являются модели экспоненциального сглаживания (модели Брауна (1956) [3]). Кроме простого экспоненциального сглаживания, разработаны более сложные модели [4], [5], включающие сезонную компоненту и тренд. Общая идея таких моделей состоит в том, что прогнозы вычисляются не только по предыдущим наблюдениям (как в простом экспоненциальном сглаживании), но и с некоторыми задержками, что позволяет независимо оценить тренд и сезонную составляющую.

Для оценки угроз финансовой безопасности РФ, связанных с поведением

населения, был проведен анализ динамики таких показателей, как: объем вкладов физических лиц в рублях; отношение просроченной задолженности домохозяйств к ВВП; объем нетто-покупок иностранной валюты населением. Источником данных

послужила официальная информация Центрального банка России (статистика Центрального банка РФ. Режим доступа: <http://www.cbr.ru/statistics/>).

Динамика объемов вкладов физических лиц в рублях представлена на рисунке 1.

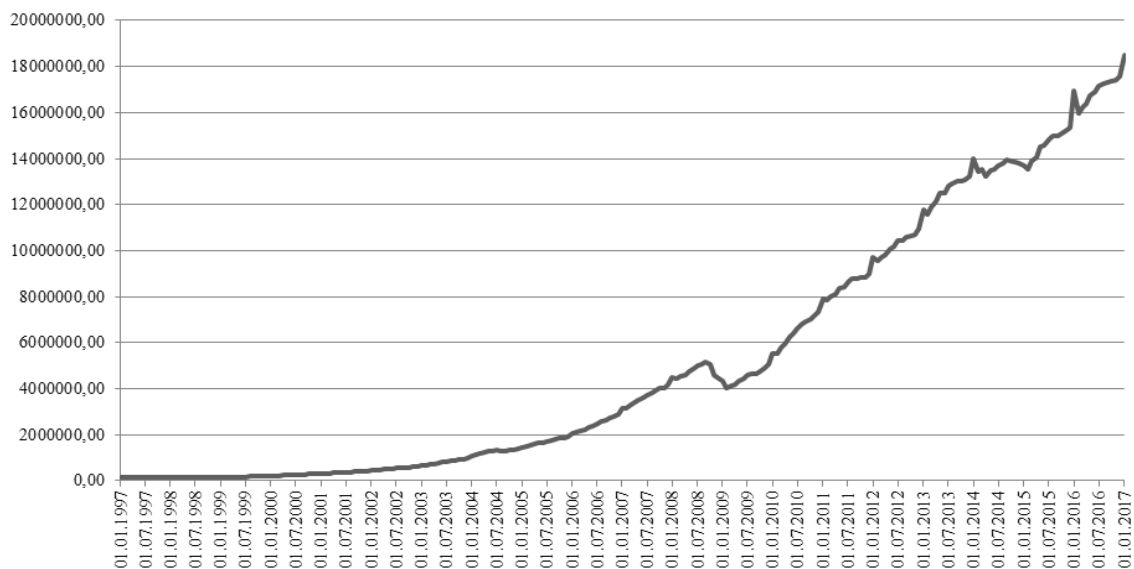


Рисунок 1 – Динамика объемов вкладов физических лиц в рублях, млн рублей (построено по данным Бюллетеней банковской статистики Центрального банка России за 1998-2017 гг. Режим доступа: <http://www.cbr.ru/publ/?PrId=bbs>)

Для сглаживания временного ряда объемов вкладов физических лиц в рублях за период 01.01.1997 – 01.01.2017 гг. была выбрана модель экспоненциального сглаживания с наличием 7 тренда (модель Холта (Holt, 1957) [6]), которая дает лучшие результаты по сравнению с моделью простого экспоненциального сглаживания (сумма квадратов ошибок в первом случае существенно меньше). Визуальный анализ исходного временного ряда (рис. 1) также свидетельствует о наличии трендовой компоненты.

Результаты сглаживания представлены на рисунке 2. Согласно представленным результатам, модель в целом дает достаточно точные, хотя и немного запаздывающие, оценки. При этом ошибки прогноза очень сильно увеличиваются в периоды, которые можно соотнести с кризисными 2008-2009 и 2014 гг.

В качестве упрощенного варианта сигнала о существенном несоответствии прогноза фактическим значениям, а соот-

ветственно – потенциальной угрозы, можно рассмотреть отношение индивидуальной ошибки к стандартной ошибке прогноза. Если данное отношение по абсолютной величине превысит 1 или 100%, то можно говорить о том, что текущие колебания объемов вкладов вышли за «стандартные» границы, и чем больше величина этого отношения, тем более существенной может оказаться угроза финансовой безопасности страны. На рисунке 3 представлены результаты расчета для сглаженных уровней ряда.

Первое заметное снижение данного показателя приходится на 1998 год (при этом порог 100% не был пробит, индивидуальная ошибка прогноза составляла около 84% от стандартной ошибки). В 2008-2009 гг. отмечался резкий разрыв между индивидуальной и стандартной ошибкой прогноза. Так, уже на 01.11.2008 г. индивидуальная ошибка в 2,5 раза превышала стандартную ошибку (отношение составило -250,3%), на 01.02.2009 г. отношение достигло критического значения (-354%).

В течение 2009-2010 гг. также наблюдались отклонения фактических значений от прогнозных, превышающие стандартные более чем на 100%. По нашему мнению, это отражает сохранение в течение пост-

кризисного периода модели поведения населения на рынке сбережений, то есть наблюдается инерция ответа на макроэкономические шоки.

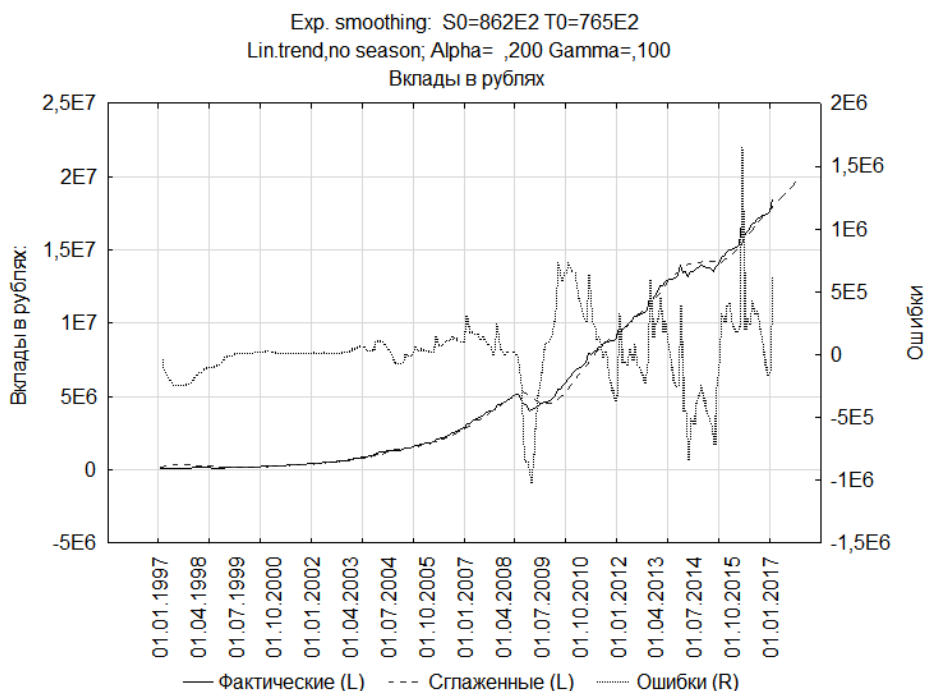


Рисунок 2 – Фактические, прогнозные объемы вкладов физ. лиц в рублях, ошибки прогноза, млн рублей¹

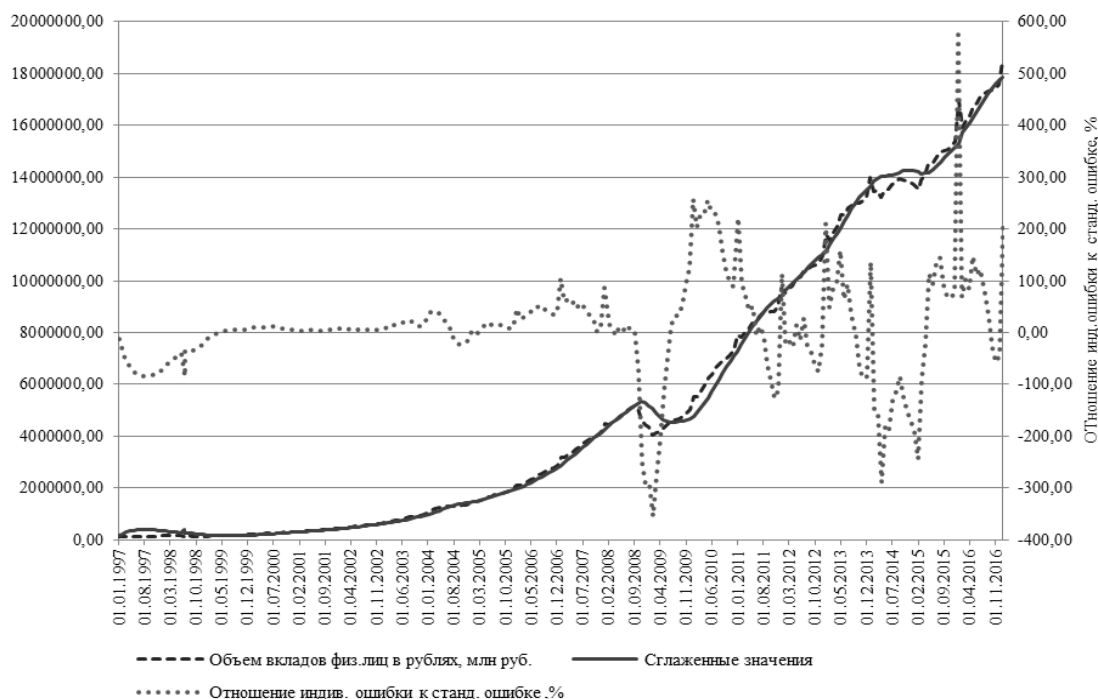


Рисунок 3 – Отношение индивидуальной ошибки к стандартной ошибке прогноза объемов вкладов физ. лиц в рублях²

¹ Результаты сглаживания, полученные авторами.

² Составлено авторами.

На 01.02.2014 г. отношение индивидуальной ошибки прогноза к стандартной составило -152%, на 01.04.2014 г. индивидуальное отклонение по абсолютной величине почти в три раза превышало стан-

дартную ошибку прогноза. Резкое отклонение в 2014 г. стало характеристикой вновь возникшей реакции населения на шок девальвации национальной валюты, что особенно ярко видно на рис. 4.

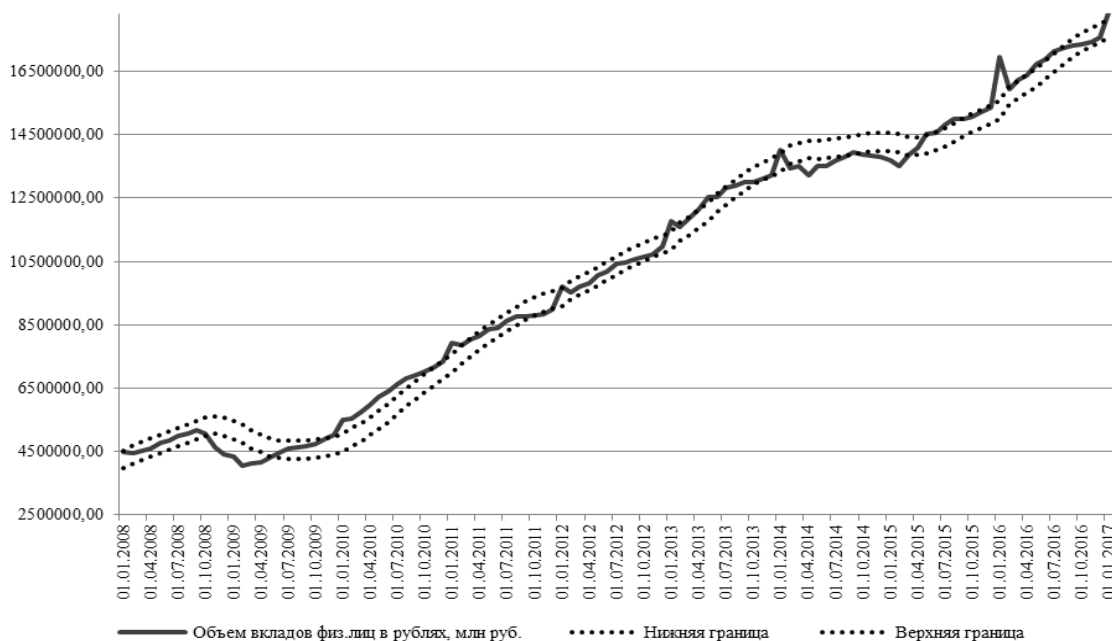


Рисунок 4 – Фактические объемы и прогнозный интервал объема вкладов физ. лиц в рублях, млн рублей (составлено авторами)

На рисунке 4 наглядно выявляются периоды, когда границы прогнозного интервала (прогноз \pm стандартная ошибка прогноза) были пробиты фактическими значениями.

Прогноз объема вкладов физических лиц в рублях по предложенной модели на период с 01.02.2017 по 01.10.2017 гг. оказался достаточно точным (рис. 5).

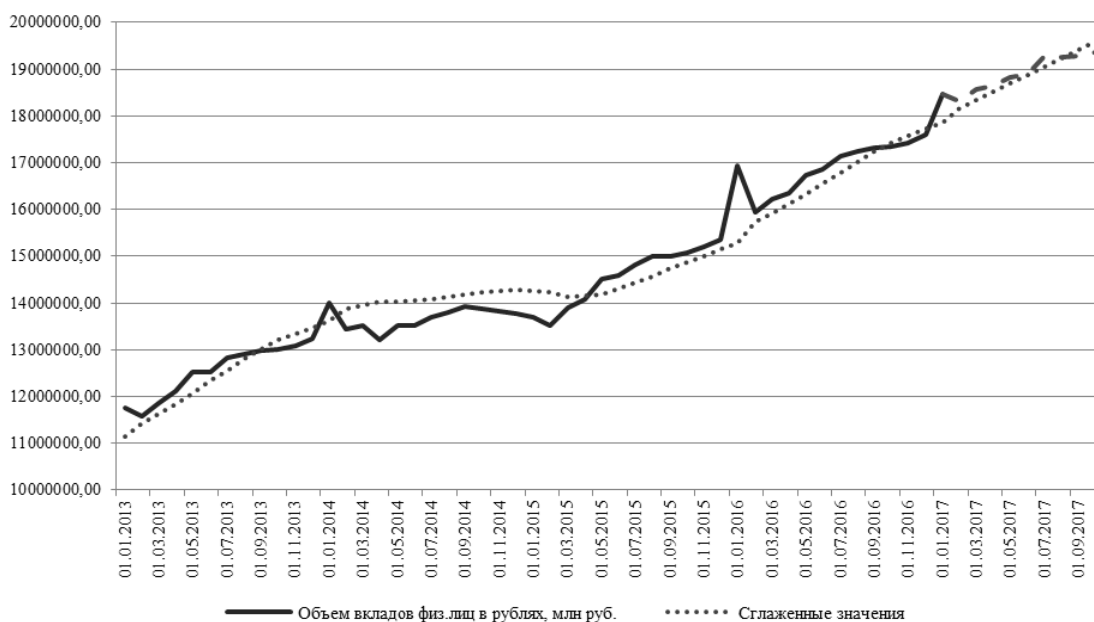


Рисунок 5 – Фактические и прогнозные (сглаженные) объемы вкладов физ. лиц в рублях, прогноз на 01.02.2017 – 01.10.2017 гг., млн рублей (составлено авторами)

Однако следует отметить, что на 01.10.2017 г. фактическое значение показателя объема рублевых вкладов физических лиц было ниже прогнозного, что может означать изменение характера линейного тренда, заложенного в прогнозной модели. В этом случае необходимо проводить корректировку параметров модели сглаживания, включая в нее новые фактические значения.

Таким образом, реакция населения на рынке сбережений может представлять угрозу для финансовой безопасности страны в периоды макроэкономических шоков за счет сокращения объемов рублевых вкладов, при этом, исходя из полученных данных, такая реакция обладает определенной инерционностью и сохраняется в течение посткризисных периодов.

Рассматривается показатель удельного веса просроченной задолженности домохозяйств в ВВП, отражающий поведение населения на кредитном рынке. Для сглаживания временного ряда данного показателя за 01.01.1997-01.01.2017 была использована

модель экспоненциального сглаживания с наличием экспоненциального тренда (постоянная сглаживания $\alpha=0,2$, параметр сглаживания экспоненциального тренда $\gamma=0,1$). По сравнению с моделью простого экспоненциального сглаживания и сглаживания с наличием линейного тренда данная модель позволяет получить прогнозные оценки с меньшей суммой квадратов ошибок и средней процентной ошибкой прогноза.

Отношение индивидуальной ошибки к стандартной ошибке прогноза для показателя удельного веса просроченной задолженности домохозяйств в ВВП (рис. 6) за период 01.01.1998-01.01.2003 гг. не превышало 10%, на 01.01.2005 г. – выросло до 25%, на 01.01.2006 г. составляло 53%. Превышение порогового уровня, принятого за 100%, отмечалось в 2007-2010 гг.: уже на 01.01.2008 г. индивидуальная ошибка превышала стандартную в 1,37 раза, на 01.01.2009 г. – отношение составило 215%, достигнув пика своего значения на 01.01.2010 г. (260,5%).

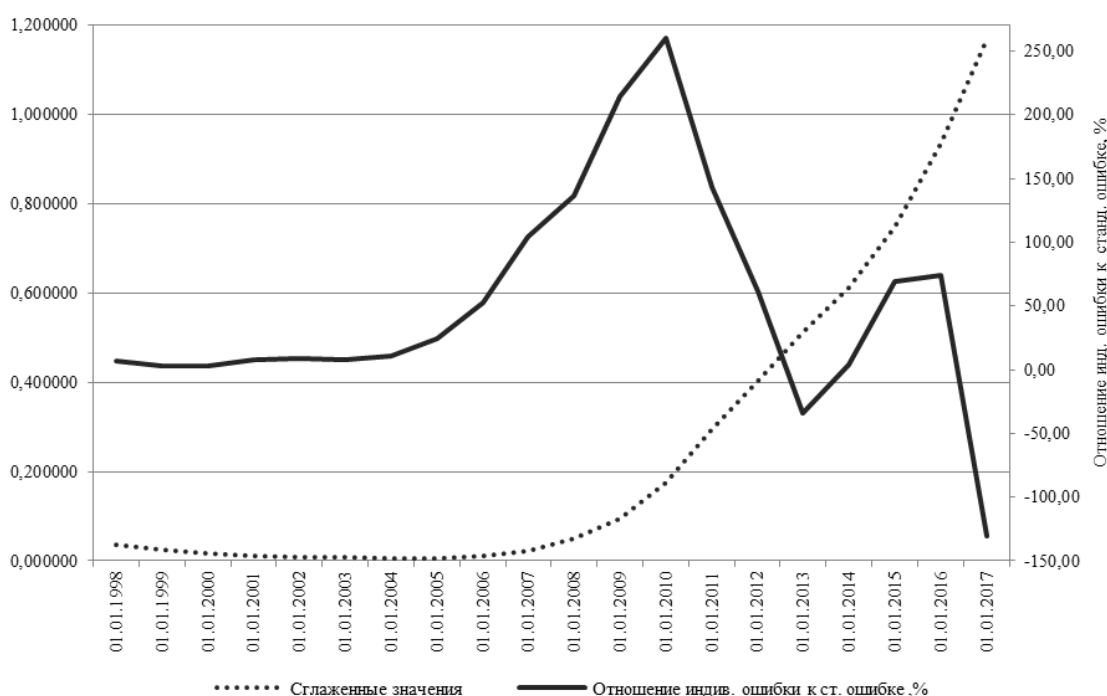


Рисунок 6 – Отношение индивидуальной ошибки к стандартной ошибке прогноза доли просроченной задолженности домохозяйств в ВВП, % (составлено авторами)

Таким образом, в 2009-2010 гг. отмечались выходящие за «стандартные» границы колебания доли просроченной задолженности домохозяйств в величине ВВП,

но уже на 01.01.2012 г. данный показатель вернулся к докризисному уровню 2005 года. При этом в кризисные 2014-2015 гг. фактические колебания не превышали про-

гнозных значений, существенный разрыв между индивидуальной и стандартной ошибкой прогноза отмечается только на 01.01.2017 г. (отношение -130,9%).

Рисунок 7 позволяет утверждать, что в 2007-2011 гг. фактическое отношение

просроченной задолженности к ВВП вышло за границы прогнозного интервала (прогноз \pm стандартная ошибка прогноза), причем наиболее существенное расхождение зафиксировано на 01.01.2010 г.

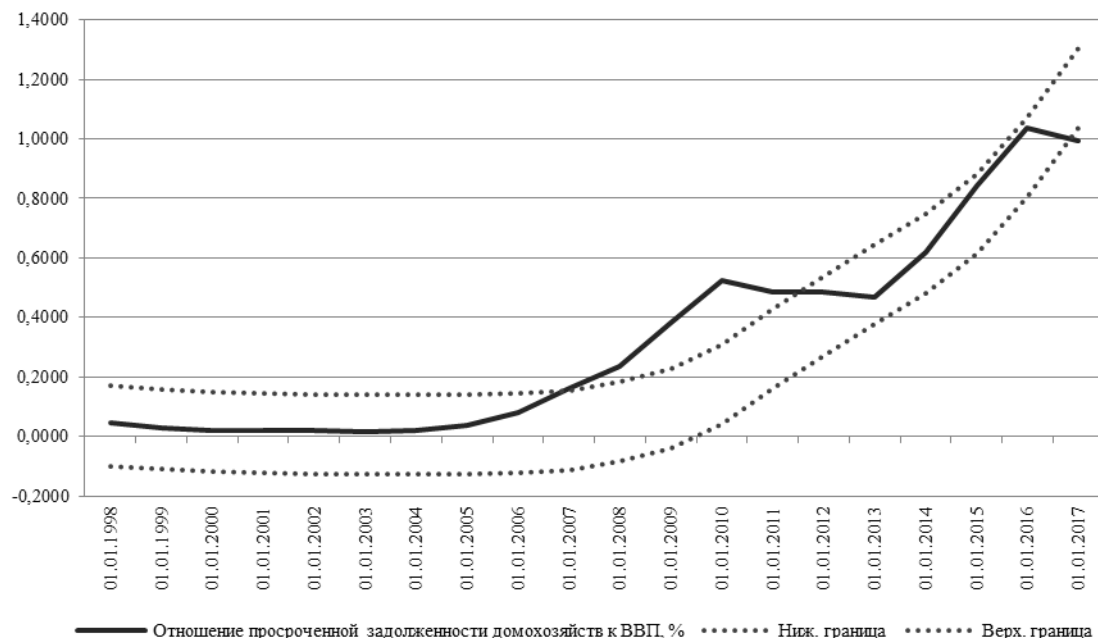


Рисунок 7 – Фактическое отношение и прогнозный интервал отношения просроченной задолженности домохозяйств к ВВП, % (составлено авторами)

Таким образом, реакция населения на кредитном рынке не представляла угрозы для финансовой безопасности страны в периоды макроэкономических шоков. Это может быть объяснено запаздывающим характером индикаторов кредитного рынка по отношению к экономической динамике.

Для сглаживания временного ряда объема нетто-покупок иностранной валюты населением за 1998-2015 гг. была выбрана модель экспоненциального сглаживания с наличием экспоненциального тренда (постоянная сглаживания $\alpha = 0,2$, параметр сглаживания экспоненциального тренда $\gamma = 0,1$). Следует отметить, что колебания объемов нетто-покупок валюты были очень существенные, особенно это проявлялось в кризисные периоды, поэтому сглаживание позволяет выделить основную тенденцию приблизительно (воздействие случайных колебаний в ряду существенное).

Существенное превышение фактических колебаний объема нетто-покупок валюты относительно прогнозного значения над «стандартными» колебаниями, наблюдалось в 2005, 2008 и 2014 гг. (рис. 8).

Интерес вызывает выход показателя за границы канала в 2005 г., который может быть объяснен реакцией населения на кризис ликвидности в банковском секторе 2004 года.

Однако наиболее существенным разрыв был в 2008 году – индивидуальная ошибка в три раза превысила стандартную ошибку. В 2014 году разрыв был достаточно существенным, хотя и не вышел на уровень 2008 года (превышение в два раза). Надо отметить, что в 2010 и 2012 гг. отклонение фактических значений от прогнозных приближалось к уровню стандартных отклонений (индивидуальная ошибка была на 10% меньше стандартной ошибки прогноза), но не превысило порогового значения.

В 2015 г. порог 100% был пробит – текущее снижение объема нетто-покупок валюты

было более существенным, чем «стандартное» снижение (больше на 11%).

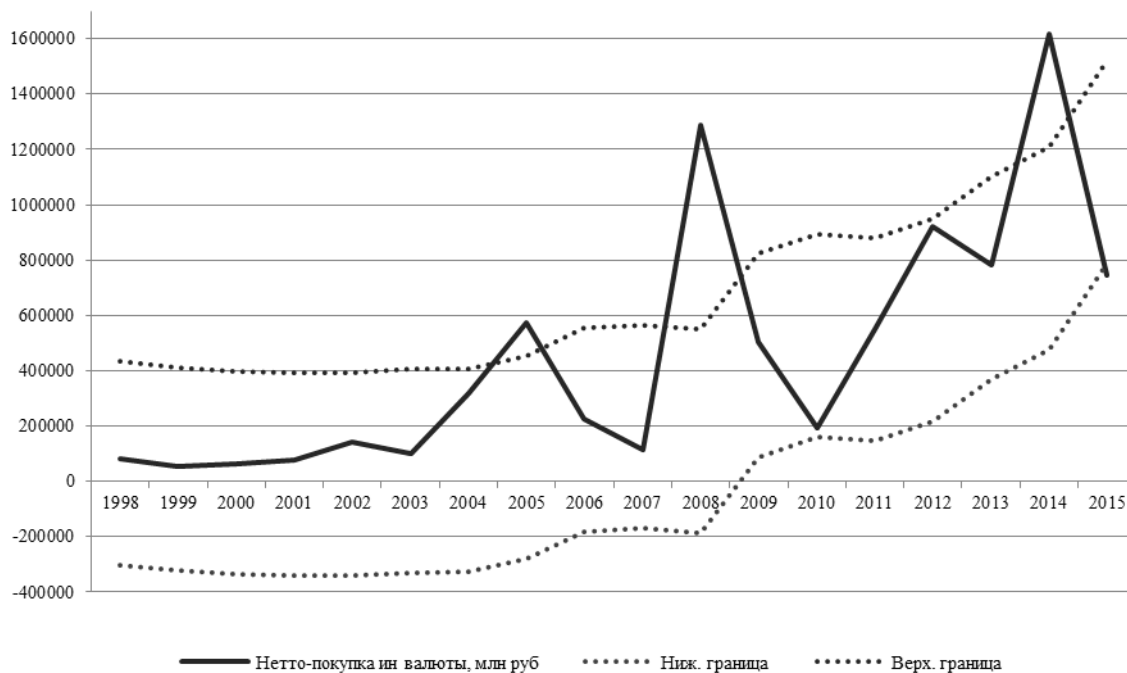


Рисунок 8 – Фактические объемы и прогнозный интервал объемов нетто-покупок иностранной валюты населением, млн руб. (составлено авторами)

Результаты эмпирической оценки показателей для российского финансового рынка позволяют утверждать, что угрозы финансовой безопасности страны со стороны финансового поведения населения зависят от сегмента финансового рынка. Так, на рынке сбережений и валютном рынке реакция населения может представлять угрозы финансовой безопасности в периоды макроэкономических шоков. Трансформация таких угроз в риски финансовой безопасности зависит от различных факторов, в том числе политики регулятора.

Анализ поведения населения на валютном рынке на макроуровне подтвердил выводы исследователей, полученные на уровне домохозяйств о том, что в рамках обследования RLMS-HSE¹ группа домохозяйств, в структуре операций которых представлены операции с валютой и ценными бумагами, требует специальных обследований (например, в работах Ниворожкиной Л.И. (2017а, 2017б) [7, 8]).

¹ Сайты обследования RLMS-HSE: <http://www.cpc.unc.edu/projects/rhms> и <http://www.hse.ru/rhms>

В целом предложенный подход и методика его реализации позволяют:

- 1) моделировать реакцию населения на макроэкономические шоки, прогнозировать ее и идентифицировать угрозы финансовой безопасности, возникающие в результате адаптации финансового поведения населения к кризисным условиям;
- 2) гибко, то есть в зависимости от реальных данных, определять пороговые значения индикаторов финансовой безопасности;
- 3) оценивать уровень угроз (в сравнении с пороговыми значениями) и констатировать их критичность/ некритичность с точки зрения финансовой безопасности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-02-00411.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Alifanova, E.N. et al. (2017) Forming of the Financial Security Indicators Group Reflecting Households Transaction in the Financial Market: Methodological Approach/ E.N. Alifanova, Yu.S. Evlakhova, L.I. Nivorozhkina //Science and Society #1, V.1 – 2017. – pp.67-74.

2. Алифанова, Е.Н. (2017) Исследование структуры сбережений населения и его операций на кредитном и валютном рынках в целях оценки финансовой безопасности России/ Е.Н. Алифанова, Ю.С. Евлахова // Финансовые исследования, 2017, №3. – С.23-32.

3. Brown, R.G. (1956) Exponential Smoothing for Predicting Demand/ R.G. Brown. – Cambridge, Massachusetts: Arthur D. Little Inc, 1956.

4. Лукашин, Ю.П. (2003) Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учебное пособие/ Ю.П. Лукашин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.

5. Светульников, И.С. (2017) Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т.2 Модели и методы: учебник и практикум для академического бакалавриата / И.С. Светульников, С.Г. Светульников. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 447 с.

6. Holt, C.C. (1957) Forecasting Seasonals and Trends by Exponentially Weighted Averages/ C.C. Holt. Pittsburgh, Pennsylvania: Carnegie Institute of Technology, 1957.

7. Ниворожжина Л.И. (2017а) Отклик российских домохозяйств на макроэкономические шоки: анализ механизмов адаптации /Л.И. Ниворожжина // Учет и статистика. 2017, №1 (45). – С.39-48.

8. Ниворожжина Л.И. (2017b) Моделирование воздействия экономических факторов на рост социальной напряженности /Л.И. Ниворожжина, Т.Г. Синявская // Финансовые исследования. 2017, №1 (54). – С.8-20.

BIBLIOGRAPHIC LIST

1. Alifanova, E.N. et al. (2017a) Forming of the Financial Security Indicators Group

Reflecting Households Transaction in the Financial Market: Methodological Approach/ E.N. Alifanova, Yu.S. Evlakhova, L.I. Nivorozhkina //Science and Society #1, V.1 – 2017. – pp.67-74.

2. Alifanova, E.N. (2017b) Study of the Structure of Savings of the Population and Its Operations in the Credit and Foreign Exchange Markets in Order to Assess the Financial Security of Russia / E.N. Alifanova, Yu.S. Evlakhova // Finansovye issledovaniya, 2017, #3. – pp.23-32.

3. Brown, R.G. (1956) Exponential Smoothing for Predicting Demand/ R.G. Brown. – Cambridge, Massachusetts: Arthur D. Little Inc, 1956.

4. Lukashin, Yu.P. (2003) Adaptive Methods for Short-term Time Series Forecasting: Tutorial/ Yu.P. Lukashin. – М.: Finance and statistics, 2003.

5. Svetunkov, I. S. (2017) Methods of Socio-economic Forecasting in 2 t. T. 2 Models and Methods: Textbook and Workshop / I.S. Svetunkov, S.G. Svetunkov. – М.: Urait, 2017.

6. Holt, C.C. (1957) Forecasting Seasonals and Trends by Exponentially Weighted Averages/ C.C. Holt. Pittsburgh, Pennsylvania: Carnegie Institute of Technology, 1957.

7. Nivorozhkina, L.I. (2017a) Response of Russian Households to Macroeconomic Shocks: Analysis of Adaptation Mechanisms / L.I. Nivorozhkina // Accounting and Statistics. 2017, #1 (45). – pp.39-48.

8. Nivorozhkina, L.I. (2017b) The risks of Social Tension: Econometric Modeling Based on Multivariate Probit Models / L.I. Nivorozhkina, T.G. Sinyavskaya // Finansovye issledovaniya. 2017, #1 (54). – p. 8-20.