УДК 336.02

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ ИНДЕКСА ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ (FCI) ДЛЯ РОССИЙСКОГО ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Е.А. ФЕДОРОВА,
доктор экономических наук,
профессор кафедры финансового менеджмента
E-mail: ecolena@mail.ru
Финансовый университет при Правительстве РФ

Цель статьи — разработать индекс финансовой стабильности, характеризующий состояние российской финансовой системы. Рассмотрены зарубежные и отечественные подходы к построению индекса финансовой стабильности. В России разработкой методологии индекса и оценкой критичных значений занимались аналитики центра макроэкономических исследований (ЦМИ) ОАО «Сбербанк России» К. Козлов и А. Синяков. У существующих подходов есть ряд недостатков: используется довольно стандартная методология исследования, не выделяется период возникновения кризисных ситуаций. Предлагается авторегрессионная модель с марковскими переключениями, которая позволяет идентифицировать кризисные периоды. Не решенным до конца вопросом является и определение способов анализа динамики и критических границ индекса. В связи с этим произведен расчет границ путем сравнения индекса со средним показателем за безрисковый период.

С помощью разработанного индекса на разных лагах был сделан следующий вывод: для оперативного управления уровнем цен лучше пользоваться прогнозом на полгода, для стратегического — на год. Уточнены критические значения разработанных индексов. На основе волатильности индекса (без учета острой фазы кризиса: с сентября 2008 г. по май 2009 г.) условно выделены три области ниже средней, которые будут указывать на разный уровень финансового стресса. Отклонение индекса от среднего показателя определяет интервалы границ разных уровней финансового стресса.

Исходя из того, что процент надежности модели выше для прогноза на год, рекомендовано выявлять кризисные периоды сначала годовыми прогнозными моделями, а затем по этим периодам исследовать прогнозные модели на полгода.

Ключевые слова: *индекс финансовой стабильности, FCI, кризисные периоды, модель Маркова*

В мировой науке финансовый кризис определяют как процесс удешевления каких-либо финансовых инструментов. В большинстве случаев финансовые кризисы связывают с банковскими кризисами. Также их причиной может являться нарушение баланса спроса и предложения на товары и услуги, что может повлечь за собой дефицит либо кризис перепроизводства. Следствием экономических кризисов является спад производства (уменьшение реального ВНП), рост безработицы, а также снижение численности населения.

Российская Федерация относится к группе стран, состояние финансовой системы которой чувствительно к изменениям как внешних, так и внутренних макроэкономических показателей. Следовательно, при разработке индекса финансовой стабильности необходимо учитывать разные потенциальные источники кризиса.

Одним из известных кризисных индикаторов является так называемый индекс финансовых ус-

ловий (financial conditions index, FCI), который позволяет предсказать будущие темпы экономического роста. С точки зрения финансовой устойчивости риску кризиса подвержены даже стабильно функционирующие в нормальных условиях финансовые системы, поэтому индекс должен отслеживать не только прочность финансовой системы, но и параметры ее работы — соизмеримость сбережений и инвестиций, а также ценообразование и управление рисками. Важным аспектом является то, каким образом экономика и финансовый сектор взаимодействуют, а индекс финансовых условий способен показать, как нестабильность одного сегмента экономики компенсируется другим ее сегментом.

Для расчета FCI в качестве переменных обычно используют значения отклонений фактических значений показателя от планового или отклонение от тренда. Индекс главным образом отражает влияние финансового сектора на экономику. Сильное положительное (отрицательное) влияние может указать на превышение объемов финансирования над платежеспособным спросом, в результате чего возникает пере- или недопроизводство.

Существует несколько противоречивых точек зрения на то, какие показатели необходимо включать в расчет FCI. В многочисленных исследованиях индекса финансовой стабильности предлагался ряд показателей. Например, Банк Англии для оценки стабильности финансовой системы включил в FCI показатели, характеризующие положения финансовых институтов. Для исследования денежно-кредитной политики Нидерландов Я. Уиллем предложил модифицированный FCI — Financial Stability Conditions Index (FSCI), который помимо общепринятых переменных, включал волатильность цен фондового рынка [23]. Китайские учетные Я. Ванг и Б. Ванг оценивали уровень финансовой стабильности Китая через лаг индекса потребительских цен, денежную массу, реальный эффективный курс валют и фондовый индекс HuShen 300 [22]. В работе Я. Хатзиуса, П. Хупера, Ф. Мишкина и др. индекс финансовой устойчивости предлагается рассматривать как результат изменения: спрэда ставок по среднесрочным коммерческим ценным бумагам и государственными облигациями; денежной массы M2; индекса S&P 500; ставки по государственным ценным бумагам; кредитного спрэда [20].

Рассмотрим целесообразность включения цен на жилье в данный индекс. Значимость подобного включения доказана в работе Ч. Гудхарта и Б. Хофмана, которые показали, что для стран, входящих в G7, такое дополнение объясняет спад производства и рост инфляции [19]. В своих исследованиях Д. Мейса и М. Вирен приходят к выводу, что цены на жилье влияют в большей степени, чем цены на акции, а в целом включение данных параметров является полезным [21]. Б. Бернаке и М. Гертлер высказали гипотезу, что цены на жилье и котировки акций не являются надежными индикаторами денежно-кредитной политики [16]. А. Филардо предположил, что из-за наибольшей волатильности процентных ставок, чем цен на активы, включение дополнительных параметров нецелесообразно [18]. В работе К. Борио и Ф. Лоуе отмечено, что для того, чтобы учитывать влияние стоимости жилья на стабильность экономики, центральным банкам целесообразно включать их как дополнительные параметры в индекс [17]. Из всего этого можно сделать вывод, что включение данного параметра в индекс финансовой стабильности необходимо.

В России разработкой методологии индекса и оценкой критичных значений занимались аналитики центра макроэкономических исследований (ЦМИ) ОАО «Сбербанк» К. Козлов и А. Синяков [3]. В их исследовании все переменные, влияющие на денежно-кредитную политику, разделены на две группы: показатели фондового и долгового рынка (десять показателей, отражающих рост неопределенности, рост предпочтений ликвидности, рост несклонности к риску) и показатели денежного и валютного рынка (шесть показателей денежно-кредитной политики Банка России: резервы, остатки на счетах, межбанковские кредитные ставки, ставки по государственным облигациям, отношение валютного курса к бивалютной корзине). Индекс, рассчитанный как главная компонента из этих показателей, на 80% способен прогнозировать финансовый кризис. Кроме того, отдельно рассматривается влияние глобального финансового кризиса, выраженного мировыми индексами FCI: Bloomberg Financial Conditions Index (европейский BFCIEU и американский BFCIUS), Goldman Sachs FCI, Deutsche Bank FCI, Citi FCI, Bank of Canada FCI, Kansas City FED Financial Stress Index, The Organisation for Economic Co-operation and Development FCI, St. Luis FED и др. В исследовании ЦМИ показатели глобального финансового стресса на 94% влияют на политику фондового и долгового рынков и на 80% на политику валютного и денежного. Отечественные ученые также занимались разработкой кризисных индика-

торов для всей экономики в целом [4, 13], банковского кризиса [2, 6, 8, 10] и бизнес-цикла [9].

По мнению автора, у перечисленных подходов есть ряд недостатков. Экономисты используют довольно стандартную методологию исследования и не выделяют период возникновения кризисных ситуаций. Для исправления этого недостатка, по мнению автора, целесообразно задействовать авторегрессионную модель с марковскими переключениями (подробная методология описана, например, в работе Е. Федоровой и А. Лысенковой) [12]. Данная модель позволяет идентифицировать кризисные периоды.

Следующим не решенным до конца вопросом является определение способов анализа динамики и критических границ индекса. Российские ученые из ЦМИ [3] предлагают два способа анализа динамики: «в отклонениях от средней до кризисов» и в «отклонениях от предыдущего локального максимума». В своих исследованиях автор использовал один из подходов аналитиков ЦМИ ОАО «Сбербанк России» и рассчитал границы согласно предложенной ими методологии сравнения индекса со средней за безрисковый период. Также в некоторых работах [7, 11, 14] критические значения кризисных индикаторов рассчитываются на основе построения бинарного дерева классификации (BCT).

Исследование правила Тейлора с помощью марковских переключений показало, что в разные периоды времени Банк России переносит внимание на различные аспекты регулирования: управление уровнем инфляции, поддержка ВВП, приоритет валютной политики [3]. Исходя из этого целесообразно при оценке финансовой стабильности России в 2001–2011 г. использовать показатель FCI[1] ценовой стабильности. В качестве индикатора изменения рыночной ситуации лучше всего взять показатель уровня инфляции — дефлятор ВВП. Таким образом, в индекс финансовой стабильности вошли: индекс волатильности VIX S&P, отклонение межбанковской кредитной ставки, ставка РЕПО по предоставлению ликвидности, средний номинальный курс доллара к рублю за период, ставка MIBOR, индексы цен на рынке жилья (вторичный рынок жилья).

[1] Для определения значимых параметров среди всех макроэкономических факторов и инструментов Банка России были выбраны те, у которых коэффициент корреляции превышал 60%.

Одной из основных задач автора было построение модели, способной спрогнозировать значение индекса финансовой стабильности на полгода и год. Для этого в целевую функцию подставлялись значения дефлятора ВВП, соответствующие значениям на полгода/год вперед. Для определения весовых коэффициентов и временных периодов кризисных и безкризисных состояний был использован метод с переключениями Маркова.

В общем виде индекс финансовой стабильности для прогнозирования на полгода уровня инфляции можно выразить следующим образом:

$$FCI_{t+2} = \theta_{st} DEF_{t-1} + \beta_{st} VIX_{t+(1-s)} + \\ + \gamma_{st} TED_{t+(1-s)} + \delta_{st} REPO_{t+(1-s)} + \\ + \mu_{st} EXCH_{t+(1-s)} + \rho_{st} MIB_{t+(1-s)} + \\ + \tau_{st} BIL_{t+(1-s)} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где *DEF* — дефлятор ВВП за предыдущие периоды;
VIX — индекс волатильности S&P 500;
TED — отклонение межбанковской кредитной ставки от ставки по краткосрочным государственным обязательствам (ГКО);
REPO — ставка РЕПО по предоставлению ликвидности;
EXCH — средний номинальный курс доллара США к рублю за период
MIB — ставка MIBOR;
BIL — индексы цен на рынке жилья (вторичное жилье);
t+2 — значение на два квартала вперед;
s — лаги 1, 2, 3, 4;
$\theta, \beta, \gamma, \delta, \mu, \rho, \tau$ — оцениваемые коэффициенты;
ε — ошибка.

В результате с помощью марковских переключений для периода в полгода получены три графика (рис. 1).

Анализируя их, можно сделать вывод о том, что вызванные инфляцией кризисные периоды, соответствующие временным интервалам с 04.2004 по 07.2004 и с 08.2007 по 04.2008, могут быть предсказаны за полгода на основе значений индикаторов из правой части уравнения (1), значения которых взяты в текущем состоянии. Такая модель способна предсказать наступление кризиса на 28%. Значения эндогенных и экзогенных переменных и полученные с помощью авторегрессионной модели Маркова весовые коэффициенты дают прогноз на полгода индекса финансовой стабильности для инфляции (рис. 2 и 3).

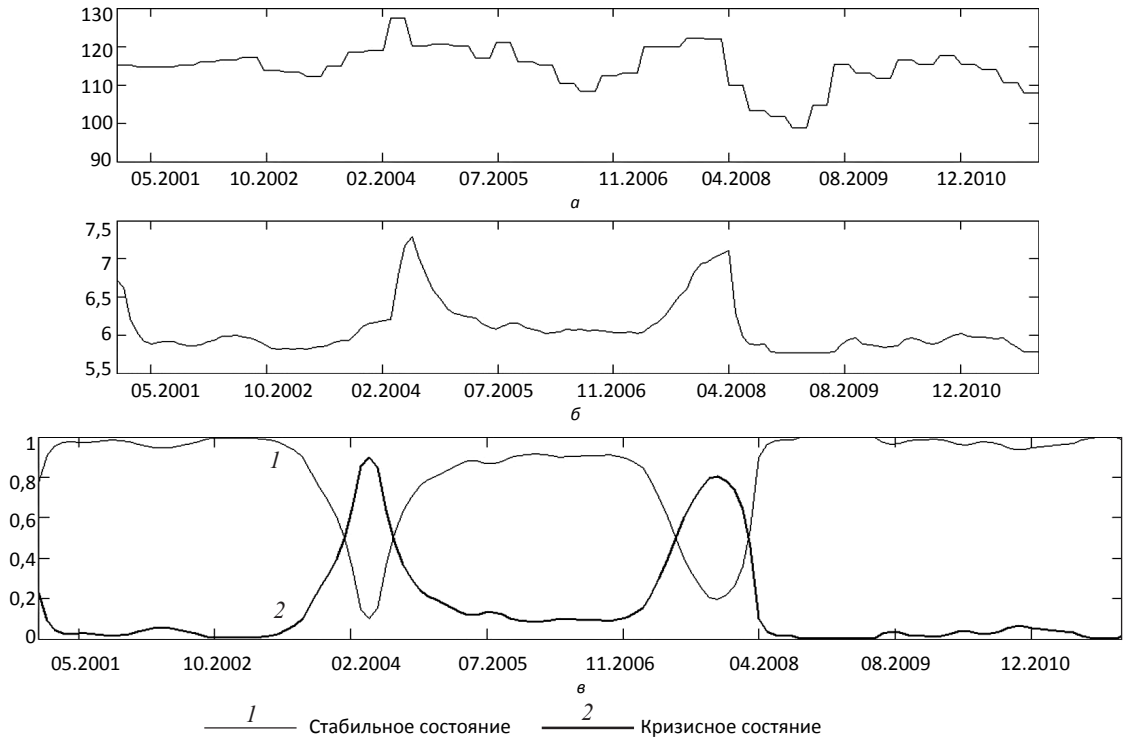

Рис. 1. Моделирование переключений исследуемой модели (1), прогноз на полгода, $s = 1$: *а*) FCI; *б*) условное стандартное отклонение; *в*) сглаженные вероятностные режимы

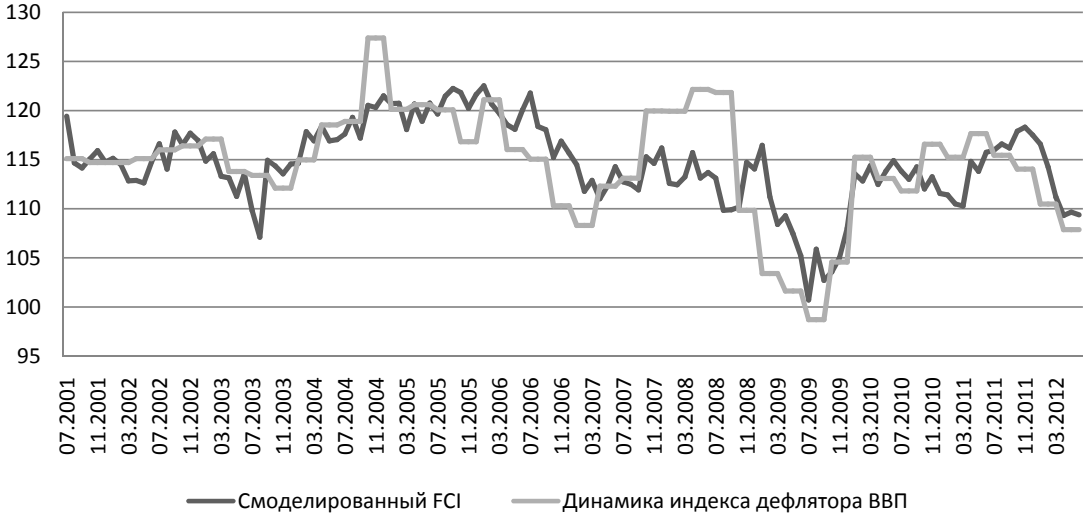

Рис. 2. Прогноз на полгода FCI ценовой стабильности, s = 4

В общем виде индекс финансовой стабильности для прогнозирования на полгода уровня инфляции можно выразить следующим образом:

$$FCI_{t+4} = \theta_{st} DEF_{t-1} + \beta_{st} VIX_{t+(1-s)} + \\ + \gamma_{st} TED_{t+(1-s)} + \delta_{st} REPO_{t+(1-s)} + \\ + \mu_{st} EXCH_{t+(1-s)} + \rho_{st} MIB_{t+(1-s)} + \\ + \tau_{st} BIL_{t+(1-s)} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где $t + 4$ — значение на четыре квартала вперед.

Переменные, влияющие на индекс, такие же, как в прогнозной модели на полгода. Эмпирические результаты, полученные с помощью моделирования марковских переключений, приведены в табл. 1.

По сравнению с прогнозом на полгода годовой прогноз показал меньшее количество кризисных периодов. Это может свидетельствовать о том, что для

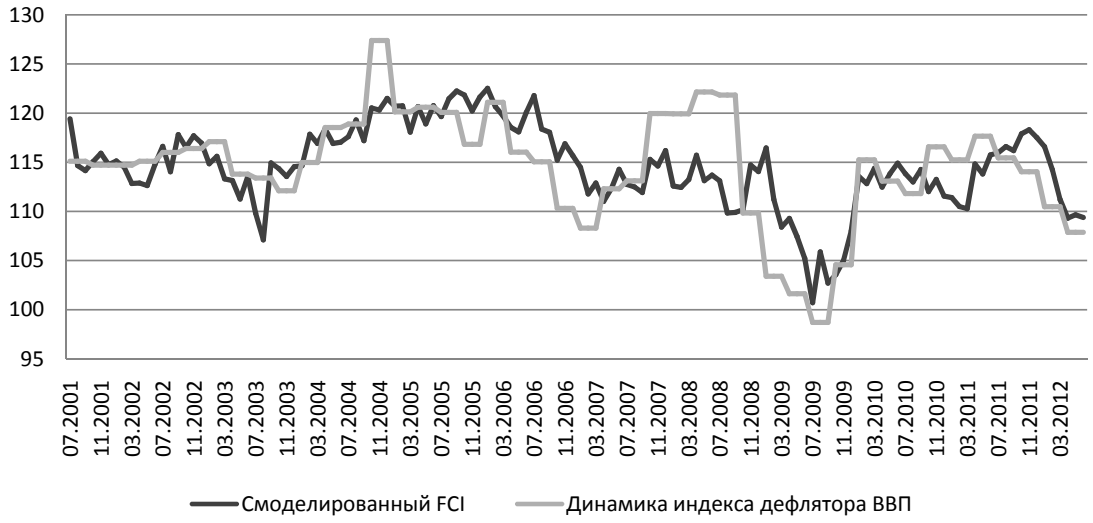

Рис.3. Прогноз на полгода FCI ценовой стабильности, $s = 1$

Таблица 1

Весовые коэффициенты для FCI ценовой стабильности. Прогноз на год

Коэффициент	Значение в режиме 1 (стабильное состояние)			Значение в режиме 2 (кризисное состояние)		
	Ошибка модели	Стандартная ошибка коэффициентов	Вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы	Ошибка модели	Стандартная ошибка коэффициентов	Вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы
s = 4, коэффициент детерминации R^2 — 54%, ошибка аппроксимации — 3,83*						
s = 3, коэффициент детерминации R^2 — 62%, ошибка аппроксимации — 0,05						
θ_{1t}	121,923	43,8548	(0,01)	99,0193	149,2046	(0,51)
β_{1t}	–0,6113	0,1013	(0,00)	–0,0831	1,4505	(0,95)
β_{2t}	–0,1395	0,1114	(0,21)	–0,0261	0,8994	(0,98)
β_{3t}	–0,0528	0,1047	(0,62)	0,0015	0,1219	(0,99)
γ_{1t}	–0,0772	0,0852	(0,37)	–0,0252	1,0996	(0,98)
γ_{2t}	0,0742	0,4561	(0,87)	–0,3084	1,2339	(0,80)
γ_{3t}	–0,0730	0,3359	(0,83)	0,1278	1,5173	(0,93)
δ_{1t}	0,1624	0,2666	(0,54)	–0,0424	3,4573	(0,99)
δ_{2t}	–0,1988	0,7405	(0,79)	–0,5996	12,0083	(0,96)
δ_{3t}	–1,1227	1,3160	(0,40)	1,2539	13,1520	(0,92)
μ_{1t}	1,5060	0,9794	(0,13)	–0,3050	5,1521	(0,95)
μ_{2t}	0,8581	0,3337	(0,01)	0,6719	2,9269	(0,82)
μ_{3t}	0,1170	0,6012	(0,85)	–0,1878	5,1694	(0,97)
ρ_{1t}	–0,0424	0,8500	(0,96)	–1,1541	5,5316	(0,84)
ρ_{2t}	0,0977	0,6530	(0,88)	–0,3946	1,9132	(0,84)
ρ_{3t}	0,1305	0,3985	(0,74)	0,1110	2,4917	(0,96)
τ_{1t}	–0,0942	0,3558	(0,79)	0,1188	7,2422	(0,99)
τ_{2t}	–0,0933	0,6751	(0,89)	–0,7688	16,6661	(0,96)
τ_{3t}	–0,0028	0,2591	(0,99)	0,3958	18,4858	(0,98)
const	0,4185	0,3694	(0,26)	0,7500	3,0242	(0,80)
s = 2, коэффициент детерминации R^2 — 66%, ошибка аппроксимации — 0,03						
θ_{1t}	120,2099	19,7277	(0,00)	99,0300	200,5307	(0,62)
β_{1t}	–0,6480	0,0919	(0,00)	–0,5342	0,4287	(0,22)
β_{2t}	–0,0826	0,0612	(0,18)	–0,1420	0,4793	(0,77)

Окончание табл.1

Коэффициент	Значение в режиме 1 (стабильное состояние)			Значение в режиме 2 (кризисное состояние)		
	Ошибка модели	Стандартная ошибка коэффициентов	Вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы	Ошибка модели	Стандартная ошибка коэффициентов	Вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы
γ_{1t}	–0,1074	0,0578	(0,07)	0,2734	0,4772	(0,57)
γ_{2t}	0,1774	0,1254	(0,16)	–0,2949	0,6680	(0,66)
δ_{1t}	0,0267	0,1288	(0,84)	–0,2034	0,7451	(0,79)
δ_{2t}	–1,1049	0,5543	(0,05)	0,9519	6,1840	(0,88)
μ_{1t}	1,2452	0,5155	(0,02)	–0,6415	2,4519	(0,79)
μ_{2t}	0,9762	0,2718	(0,00)	–0,7274	3,1399	(0,82)
ρ_{1t}	0,0963	0,2790	(0,73)	–0,4055	2,4402	(0,87)
ρ_{2t}	–0,1460	0,1946	(0,46)	–1,0631	2,7907	(0,70)
τ_{1t}	0,0650	0,2065	(0,75)	0,8112	1,6610	(0,63)
τ_{2t}	–0,5179	12,0583	(0,97)	1,5222	Inf	(1,00)
const	0,8583	12,0559	(0,94)	–0,5515	Inf	(1,00)
s* = 1, *коэффициент детерминации* R^2 — 0%						

* Для этих лагов переключений нет.

Российской Федерации ответная реакция инфляции на изменения показателей денежно-кредитной политики лучше в краткосрочной, чем в долгосрочной перспективе. Данная модель способна предсказать наступление кризисной ситуации на 62%. Отличия предсказаний с $s = 2$ от предсказаний с $s = 3$ только в том, что отсутствуют колебания состояний. Построенная модель с $s = 2$ предсказывает кризисные состояния на год вперед на 66%. Значения эндогенных и экзогенных переменных и полученные с помощью авторегрессионной модели Маркова весовые коэффициенты дают прогноз на полгода индекса финансовой стабильности для инфляции (рис. 4 и 5).

Подводя итог относительно предсказаний уровня ценовой стабильности, можно сделать следующие выводы:

- для разных горизонтов планирования оказались значимыми разные временные лаги независимых переменных: прогноз на полгода FCI ценовой стабильности возможно осуществить при использовании или данных за три предыдущих месяца, или только текущих данных; построение годового прогноза возможно только на данных ДКП (денежно-кредитной политики) за два или за один предыдущий период;

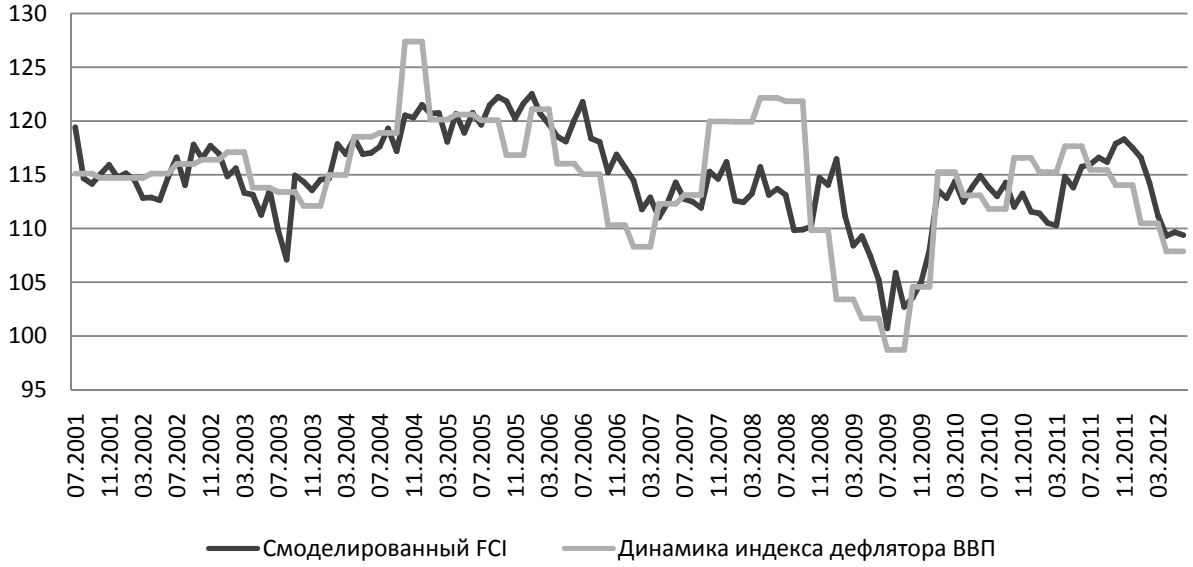

Рис. 4. Прогноз на год FCI ценовой стабильности, $s = 3$

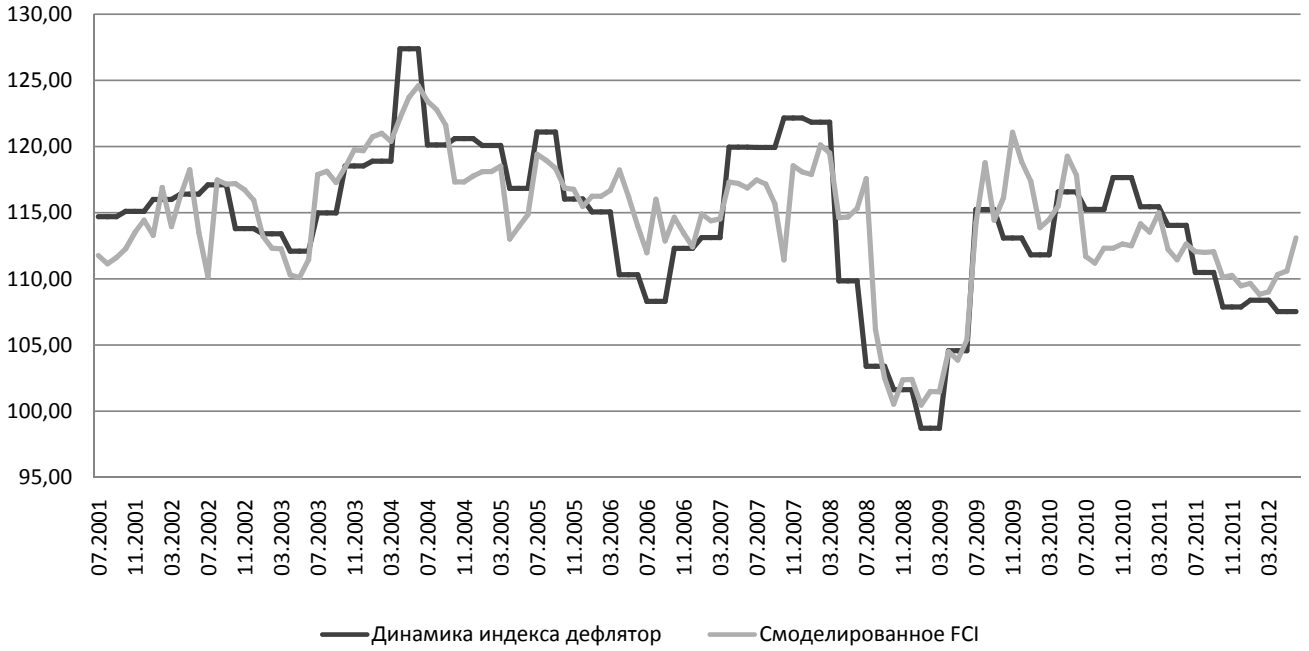

Рис. 5. Прогноз на год FCI ценовой стабильности, $s = 2$

- из двух значимых лагов более информативен больший;
- для оперативного управления уровнем цен лучше пользоваться прогнозам на полгода, для стратегического — на год;
- исходя из того, что процент надежности модели выше для прогноза на год, рекомендуется выявлять кризисные периоды сначала годовыми прогнозными моделями, а затем по этим периодам исследовать FCI прогнозными моделями на полгода.

Как уже упоминалось, оценивать критическое значение для индекса целесообразно одним из способов, предложенных специалистами Центра макроэкономического исследования ОАО «Сбербанк России» — методом сравнения значений индекса со средней в «эпизоды без кризиса» для каждого значимого FCI (табл. 2).

На основе волатильности индекса (без учета острой фазы кризиса: с сентября 2008 г. по май 2009 г.) можно условно выделить три области ниже средней, которые будут указывать на разный уровень финансового стресса. Отклонение индекса от средней определяет интервалы границ разных уровней финансового стресса (табл. 3).

Таблица 2

Средние значения FCI ценовой стабильности в безкризисные периоды

Период прогноза	Лаг	Средние значения в «эпизоды без кризиса»
Полгода	4	115,66
	1	115,98
Год	3	115,23
	2	115,29

Уровень развития исследований эффективности ДКП и индикаторов, прогнозирующих кризисы, разработки основных направлений ДКП и положений государственной антикризисной политики в России, пока не полностью соответствует высоким стандартам ведущих мировых центров. Поэтому

Таблица 3

Границы уровней стабильности для FCI

Период прогноза	Лаг	Границы умеренного уровня нестабильности	Границы среднего уровня стресса	Границы высокого уровня финансового стресса (финансовый кризис)
Полгода	4	От 0 до –3	От –3 до –5,83	Менее –5,83
	1	От 0 до –1,5	От –1,5 до –2,55	Менее –2,55
Год	3	От 0 до –2,67	От –2,67 до –5,22	Менее –5,22
	2	От 0 до –2,3	От –2,3 до –4,98	Менее –4,98

необходимо изучать работы зарубежных ученых и применять результаты их исследований на российском рынке. За основу данного исследования принят новый метод в определении приоритетов ДКП и оценки кризисного состояния экономики. Полученные результаты могут быть использованы для мониторинга финансовой стабильности в РФ. Важно отметить, что предлагаемая методика дает лишь определенную информацию о складывающихся тенденциях в исследованиях эффективности ДКП и финансовой нестабильности, и никак не указывает на то, что однозначно случится или не случится финансовый кризис. При определении вероятности возникновения кризисной ситуации в дополнение к использованию предлагаемой методики также нужно использовать экспертные оценки, учитывающие особенности экономики РФ.

Список литературы

1. *Кабаков Я.А.* К вопросу об индикаторах кризисного состояния банковской системы // Этап: экономическая теория, анализ, практика. 2010. № 5. С. 49–60.

2. *Карминский А.М., Киселев В.Ю.* Построение динамических индикаторов банковского кризиса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 15. С. 45–52.

3. *Козлов К., Синяков А.* Индекс финансовой стабильности (ИФС) для России. URL: http://www.sberbank.ru/mariel/ru/about/analytics/macroeconomics/index.php?id114=11018935.

4. *Крылов А.С.* Прогнозирование финансовых кризисов на основе опережающих индикаторов // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 4. С. 117–125.

5. *Найденкова К.В.* Теоретико-методологические основы построения систем индикаторов прогнозирования банковских и финансовых кризисов // Актуальные вопросы экономических наук. 2010. № 15-1. С. 47–54.

6. *Малахова Т.А.* Статистический анализ влияния индикаторов экономического кризиса на оценку кредитного риска // Вопросы статистики. 2009. № 9. С. 21–25.

7. *Мариев О.С., Трофимов А.А.* Прогнозирование банковских кризисов в развитых странах на основе метода «деревьев классификации» // Журнал экономической теории. 2014. № 1. С. 152–160.

8. *Митрохин В.В.* Базовые требования к мониторингу устойчивости банковского сектора // Компетентность. 2010. № 8. С. 37–41.

9. *Пестова А.А.* Предсказание поворотных точек бизнес-цикла: помогают ли переменные финансового сектора? // Вопросы экономики. 2013. № 7. С. 63–81.

10. *Солнцев О.Г., Пестова А.А., Мамонов М.Е., Магомедова З.М.* Опыт разработки системы раннего оповещения о финансовых кризисах и прогноз развития банковского сектора России на 2012 г. // Журнал новой экономической ассоциации. 2011. № 12. С. 41–76.

11. *Федорова Е., Лукасевич И.* Прогнозирование финансовых кризисов с помощью индикаторов: особенности развивающихся стран // Вопросы экономики. 2011. № 12. С. 35–45.

12. *Федорова Е. Лысенкова А.* Как влияют инструменты денежно-кредитной политики на достижение целей ЦБ РФ? // Вопросы экономики. 2013. № 9. С. 106–118.

13. *Федорова Е.А., Афанасьев Д.О.* Комплексный кризисный индикатор для России // Журнал новой экономической ассоциации. 2014. № 3. С. 38–59.

14. *Федорова Е.А.* Разработка комплексных кризисных индикаторов для стран СНГ // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 42. С. 11–21.

15. *Шикова М.А., Инфантьев К.А.* Выбор опережающих индикаторов экономического кризиса с использованием метода экспертных оценок // Современные аспекты экономики. 2012. № 12. С. 24–28.

16. *Bernanke B., Gertler M.* Monetary Policy and Asset Price Volatility // Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review. 1999. № 4. P. 17–51.

17. *Borio C., Lowe P.* Asset prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus // BIS Working Paper. 2002. № 114. URL: http://www.bis.org/publ/work114.htm.

18. *Filardo A.* Should Monetary Policy Respond to Asset Price Bubbles? Some Experimental Results // Asset Price Bubbles: Implications for Monetary and Regulatory Policies. Research in Financial Services: Private and Public Policy. Oxford: Elsevier Science. 2001. Vol. 13. P. 99–123.

19. *Goodhart C., Hofmann B.* Asset Prices, Financial Conditions, and the Transmission of Monetary Policy // Paper prepared for the conference on ‘Asset Prices, Exchange Rates, and Monetary Policy’. Stanford University. 2001. URL: http://www-siepr.stanford.edu/conferences/monetary_papers_5F2001/stanford21.pdf.

20. *Hatzius J., Hooper P., Mishkin F. at al*. Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis // NBER Working Paper. 2010. № 16150. URL: http://www.nber.org/papers/w16150.

21. *Mayes D., Virén M.* Financial Conditions Indexes // Bank of Finland Discussion Paper. 2001. № 17. URL: http://www.suomenpankki.fi/en/julkaisut/tutkimukset/keskustelualoitteet/Documents/0117.pdf.

22. *Wang Y., Wang B. at al.* A new application of the support vector regression on the construction of financial conditions index to CPI prediction // Procedia Computer Science. 2012. № 9. P. 1266–1272.

23. *Willem van den End J.* Indicator and boundaries of financial stability // DNB Working Paper. 2006. № 97. URL: http://www.dnb.nl/binaries/Working%20Paper%2097_tcm46-146754.pdf.

Finance and credit *Financial system*
ISSN 2311-8709 (Online)
ISSN 2071-4688 (Print)

METHODOLOGICAL APPROACHES TO BUILDING THE FINANCIAL SUSTAINABILITY INDEX FOR THE RUSSIAN FINANCIAL MARKET

Elena A. FEDOROVA

Abstract

The purpose of the work is to develop the financial sustainability index (FSI) characterizing the condition of the Russian financial system. The paper deals with foreign and national approaches to the financial sustainability index building. In Russia, K. Kozlov and A. Sinyakov, the analysts of the Center for Macroeconomic Research (CMR) of Sberbank, were involved in the index methodology development and critical value assessment. The existing approaches have a number of drawbacks: the works apply rather standard research methodology and do not distinguish the period of crisis situations. I suggest using the Markov Switching autoregressive model, which enables to identify critical periods. Another unresolved issue is to determine the ways to analyze the dynamics and critical limits of the index. In the research, I calculate the boundaries based on the comparison of the index with the average index for the risk-free period. Based on the developed index at different lags, I made the following conclusions: for the purpose of operative management of price level it is better to use a six- month forecast, for strategic management — a one-year forecast. The article specifies the critical values of the developed indices. On the basis of the index volatility (excluding the acute phase of the crisis from September, 2008 to May, 2009), it is possible to conventionally identify three areas below the mean, which would indicate different levels of financial stress. The index deviation from the average index identifies the intervals of boundaries of different levels of financial stress. Proceeding from the fact that the percentage of reliability of the models is higher in case of one-year forecast, I recommend identifying crisis periods on the basis of one-year forecast models first, and then to explore six-month forecast models using these periods.

Keywords: Financial Sustainability Index, FSI, periods, crisis, Markov model

References

1. Kabakov Ya.A. K voprosu ob indikatorakh krizisnogo sostoyaniya bankovskoi sistemy [On indicators of crisis state of the banking system]. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika = ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice*, 2010, no. 5, pp. 49–60.

2. Karminskii A.M., Kiselev V.Yu. Postroenie dinamicheskikh indikatorov bankovskogo krizisa [Building dynamic indicators of banking crisis]. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost' = National interests: priorities and security*, 2014, no. 15, pp. 45–52.

3. Kozlov K., Sinyakov A. *Indeks finansovoi stabil'nosti (IFS) dlya Rossii* [The financial sustainability index (FSI) for Russia]. Available at: http://www.sberbank.ru/mariel/ru/about/analytics/macroeconomics/index.php?id114=11018935. (In Russ.)

4. Krylov A.S. Prognozirovanie finansovykh krizisov na osnove operezhayushchikh indikatorov [Forecasting financial crises on the basis of leading indicators]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and financial analysis*, 2013, no. 4, pp. 117–125.

5. Naidenkova K.V. Teoretiko-metodologicheskie osnovy postroeniya sistem indikatorov prognozirovani-

ya bankovskikh i finansovykh krizisov [Theoretical and methodological bases of building systems indicators forecasting banking and financial crises]. *Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk = Actual problems of economics*, 2010, no. 15-1, pp. 47–54.

6. Malakhova T.A. Statisticheskii analiz vliyaniya indikatorov ekonomicheskogo krizisa na otsenku kreditnogo riska [Statistical analysis of the influence of economic crisis indicators on credit risk assessment]. *Voprosy statistiki = Statistics issues*, 2009, no. 9, pp. 21–25.

7. Mariev O.S., Trofimov A.A. Prognozirovanie bankovskikh krizisov v razvitykh stranakh na osnove metoda "derev'ev klassifikatsii" [Predicting banking crises in developed countries using the classification trees method]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii = Journal of economic theory*, 2014, no. 1, pp. 152–160.

8. Mitrokhin V.V. Bazovye trebovaniya k monitoringu ustoichivosti bankovskogo sektora [Basic requirements to monitoring the stability of the banking sector]. *Kompetentnost' = Competence*, 2010, no. 8, pp. 37–41.

9. Pestova A.A. Predskazanie povorotnykh tochek biznes-tsikla: pomogayut li peremennye finansovogo sektora? [Forecasting turning points of a business cycle: do financial sector variables help?]. *Voprosy Economiki*, 2013, no. 7, pp. 63–81.

10. Solntsev O.G., Pestova A.A., Mamonov M.E., Magomedova Z.M. Opyt razrabotki sistemy rannego opoveshcheniya o finansovykh krizisakh i prognoz razvitiya bankovskogo sektora Rossii na 2012 g [Experience of designing the early warning system for financial crises and the forecast of the Russian banking sector development for 2012]. *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii = Journal of New Economic Association*, 2011, no. 12, pp. 41–76.

11. Fedorova E., Lukasevich I. Prognozirovanie finansovykh krizisov s pomoshch'yu indikatorov: osobennosti razvivayushchikhsya stran [Forecasting financial crises by means of indicators: specifics of developing countries]. *Voprosy Economiki*, 2011, no. 12, pp. 35–45.

12. Fedorova E., Lysenkova A. Kak vliyayut instrumenty denezhno-kreditnoi politiki na dostizhenie tselei TsB RF? [How do the monetary policy instruments influence achieving goals of the Central Bank of the Russian Federation?]. *Voprosy Economiki*, 2013, no. 9, pp. 106–118.

13. Fedorova E.A., Afanas'ev D.O. Kompleksnyi krizisnyi indikator dlya Rossii [An integrated crisis indicator for Russia]. *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii = Journal of New Economic Association*, 2014, no. 3, pp. 38–59.

14. Fedorova E.A. Razrabotka kompleksnykh krizisnykh indikatorov dlya stran SNG [Developing integrated crisis indicators for the CIS countries]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic analysis: theory and practice*, 2014, no. 42, pp. 11–21.

15. Shikova M.A., Infant'ev K.A. Vybor operezhayushchikh indikatorov ekonomicheskogo krizisa s ispol'zovaniem metoda ekspertnykh otsenok [Selecting leading indicators of economic crisis using the expert evaluation method]. *Sovremennye aspekty ekonomiki = Modern aspects of economics*, 2012, no. 12, pp. 24–28.

16. Bernanke B., Gertler M. Monetary Policy and Asset Price Volatility. *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 1999, no. 4, pp. 17–51.

17. Borio C., Lowe P. Asset prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus. *BIS Working Paper*, 2002, no. 114. Available at: http://www.bis.org/publ/work114.htm.

18. Filardo A. Should Monetary Policy Respond to Asset Price Bubbles? Some Experimental Results. In: Asset Price Bubbles: Implications for Monetary and Regulatory Policies. *Research in Financial Services: Private and Public Policy.* Oxford, Elsevier Science, 2001, vol. 13, pp. 99–123.

19. Goodhart C., Hofmann B. Asset Prices, Financial Conditions, and the Transmission of Monetary Policy. Stanford University, 2001. Available at: http://www-siepr.stanford.edu/conferences/monetary_papers_5F2001/stanford21.pdf.

20. Hatzius J., Hooper P., Mishkin F. et al. Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis. *NBER Working Paper*, 2010, no. 16150. Available at: http://www.nber.org/papers/w16150.

21. Mayes D., Virén M. Financial Conditions Indexes. *Bank of Finland Discussion Paper*, 2001, no. 17. Available at: http://www.suomenpankki.fi/en/julkaisut/tutkimukset/keskustelualoitteet/Documents/0117.pdf.

22. Wang Y., Wang B. et al. A new application of the support vector regression on the construction of financial conditions index to CPI prediction. *Procedia Computer Science*, 2012, no. 9, pp. 1266–1272.

23. Willem van den End J. Indicator and boundaries of financial stability. *DNB Working Paper*, 2006, no. 97. Available at: http://www.dnb.nl/binaries/Working%20Paper%2097_tcm46-146754.pdf.

Elena A. FEDOROVA
Financial University under Government
of Russian Federation, Moscow, Russian Federation
ecolena@mail.ru