

Институт экономики переходного периода

103918, Россия, Москва, Газетный переулок д. 5

Тел./ факс 629 6596, www.iet.ru

Мониторинг финансовой нестабильности в развивающихся экономиках (на примере России)

Дробышевский С.М. – руководитель проекта

Синельников С.Г.

Трунин П.В.

Юдин А.Д.

Шкробела Е.В.

В исследовании предлагается система макроэкономических индикаторов, позволяющих осуществлять мониторинг финансовой стабильности на развивающихся рынках. Методология, полученная в работе, позволяет осуществлять ежеквартальный мониторинг финансовой стабильности в РФ. Предлагаемая система индикаторов-предвестников с определенной степенью надежности дает шанс заблаговременно выявить негативные тенденции в экономике и принять меры по их устранению.

Москва

2007

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ИНДИКАТОРОВ-ПРЕДВЕСТНИКОВ ФИНАНСОВОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ	5
Качественный анализ.....	5
Эконометрические оценки	19
Непараметрические оценки.....	31
ГЛАВА 2. ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ В РФ.....	41
«Сигнальный» подход к выбору индикаторов-предвестников кризиса	43
Построение индексов финансовой стабильности.....	54
ГЛАВА 3. МОНИТОРИНГ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В РФ.....	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
ЛИТЕРАТУРА	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СИГНАЛЫ, ПОДАВАЕМЫЕ ИНДИКАТОРАМИ-ПРЕДВЕСТНИКАМИ ФИНАНСОВОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ В 1994 – 2006 ГГ.	82
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА СВОДНЫХ ОПЕРЕЖАЮЩИХ ИНДЕКСОВ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ХОКИНСА И КЛАУ	87

Введение

В 1990-х гг. мировая экономика столкнулась с рядом финансовых кризисов, значительно повлиявших на ее развитие. Эпицентрами кризисов оказались Мексика, Юго-Восточная Азия, Россия и Бразилия, однако фактически данные кризисы тем или иным образом оказали воздействие на большинство мировых экономик. Эти события привели к возникновению интереса к исследованиям, посвященным выявлению показателей, которые могут заблаговременно выявить уязвимость экономики к финансовым кризисам. В таких работах исследователи пытались отобрать из множества экономических индикаторов те, которые имеют наибольшую прогностическую силу, то есть позволяют с наибольшей вероятностью заранее обнаружить возможное наступление финансовой нестабильности.

Отметим, что определение эпизодов, которые можно назвать финансовой нестабильностью или кризисом, является само по себе непростой задачей. В частности, вполне логично считать финансовой нестабильностью банкротство нескольких финансовых институтов. Однако в некоторых обстоятельствах это может быть составной частью обычного рыночного взаимодействия, при котором прекращают функционировать убыточные фирмы, которые не смогли организовать эффективную деятельность. При других обстоятельствах банкротство одного финансового института может стать спусковым крючком финансового кризиса. Поэтому финансовую нестабильность можно определить как такие проблемы в финансовой системе страны, которые оказывают значительное негативное влияние на экономическую активность.

На протяжении многих лет все эпизоды серьезной финансовой нестабильности укладывались в три основных категории: банковские кризисы, валютные кризисы и кризисы на финансовых рынках (в том числе кризисы государственных финансов). Банковский кризис обычно связан с неспособностью ряда банков исполнять свои обязательства либо с активным государственным вмешательством, направленным на предотвращение возникающих проблем. Под валютным кризисом понимается такая ситуация, при которой спекулятивная атака на валюту приводит к резкой девальвации национальной валюты, либо органы государственной власти пытаются предотвратить девальвацию путем продажи золотовалютных резервов или значительного повышения процентных ставок. Наконец, кризис на финансовом рынке заключается в увеличении волатильности цен на финансовые активы или их падении, связанном с изменением ожиданий инвесторов. Иногда данные типы кризисов могут происходить

одновременно, что лишь усиливает их негативное влияние на экономику страны. Заметим, что в своей новейшей истории Россия сталкивалась со всеми тремя типами кризисов¹ и на собственном опыте испытала их негативные последствия. Таким образом, финансовая нестабильность, которая может привести к любому из указанных видов кризисов, по определению является опасной и нежелательной для успешного экономического развития, и разработка методологии по заблаговременному ее выявлению является очень важной и актуальной проблемой.

В предыдущем исследовании, посвященном данной тематике², мы разработали методологию мониторинга финансовой стабильности, основанную на качественном анализе динамики индикаторов-предвестников финансовой нестабильности. Однако нам хотелось бы также получить некоторые количественные индикаторы, которые бы существенно снизили субъективность оценки финансовой стабильности. Получению таких оценок посвящена данная работа.

Наше исследование структурировано следующим образом: в первой части мы проводим обзор основных методов анализа индикаторов-предвестников, которые используются в мире для оценки финансовой стабильности; во второй части мы разрабатываем методологию построения таких индикаторов для РФ, а также рассчитываем сводный опережающий индекс финансовой стабильности; в третьей части полученная методология применяется для анализа финансовой стабильности в России в начале 2007 года. Заметим, что мы ни в коей мере не считаем, что использование предлагаемой нами методологии позволяет абсолютно достоверно прогнозировать приближение финансового кризиса. В то же время система индикаторов-предвестников с определенной степенью надежности дает шанс заблаговременно выявить негативные тенденции в экономике и принять меры по их устранению. Кроме того, мы покажем, что методология построения пороговых значений индикаторов-предвестников подразумевает максимизацию их прогностической силы.

¹ Самыми значительными кризисными эпизодами стали кризис межбанковского кредитного рынка в 1995 г., кризис рынка акций в 1997 г., валютный кризис и кризис государственного долга в 1998 г., кризис доверия в банковской системе в 2004 г.

² Дробышевский С., Трунин П. и др. (2007).

Глава 1. Основные подходы к разработке индикаторов-предвестников финансовой нестабильности

В проанализированных в данном разделе работах использовались разнообразные подходы для определения индикаторов-предвестников финансовой нестабильности. Однако в целом все исследования можно разделить на три группы в зависимости от методологии, которая применялась авторам для выбора наилучших индикаторов-предвестников финансового кризиса.

Качественный анализ. Данный подход предполагает графическое сопоставление динамики фундаментальных экономических показателей в период перед финансовым кризисом и в спокойном состоянии. В то же время при таком подходе возможен расчет некоторых статистических индикаторов, характеризующих динамику временных рядов индикаторов-предвестников финансовой нестабильности.

Эконометрическое моделирование. При таком подходе строятся регрессионные модели, позволяющие оценить взаимосвязь показателей с вероятностью финансового кризиса. Чаще всего авторы применяли logit-анализ или probit-анализ, при котором строится регрессионная модель, отражающая зависимость вероятности финансового кризиса от ряда экономических индикаторов. Оцененная модель используется для прогнозирования вероятности финансового кризиса в будущем.

Непараметрические оценки. При данном подходе разрабатываются различные числовые характеристики, позволяющие заблаговременно выявлять уязвимость экономики к финансовому кризису. В рамках указанного подхода можно выделить два основных направления: построение граничных значений индикаторов-предвестников финансового кризиса на основе различных критериев, а также разработку сводных индексов финансовой стабильности.

В обзоре литературы мы приведем основные работы, относящиеся к каждому из указанных выше типов исследований индикаторов-предвестников финансового кризиса. Отметим, что авторы ряда работ в своих исследованиях сочетали несколько подходов.

Качественный анализ

В работе Эйхенгрин, Роуза и Виплоша (*Eichengreen, Rose and Wyplosz, 1995*) также делается попытка выявить переменные, которые могут служить в качестве «ранних предупреждающих сигналов». Авторы пытаются ответить на вопрос, может ли динамика каких-либо экономических переменных предсказать кризисы обменных

курсов, а также проанализировать, насколько сильно различается поведение различных индикаторов в посткризисном и докризисном периодах.

Для изучения валютных кризисов был составлен список официальных объявлений о девальвации и ревальвации, переходе от фиксированного курса к плавающему, случаев, когда границы валютного коридора были расширены, и других значительных изменений в валютной политике в мире за 1959 – 1993 гг. Такие происшествия в работе названы «событиями» рынка иностранной валюты, так как очевидно, что далеко не все такие эпизоды являются валютными кризисами. Использовались квартальные данные для двадцати развитых стран.

Для поиска закономерностей в динамике экономических показателей авторы графически изобразили поведение переменных во время различных кризисов и «событий» на валютном рынке. Каждый график иллюстрировал поведение той или иной переменной за два года до и после «события» или кризиса.

В работе рассматривается динамика следующих переменных:

- изменение золотовалютных резервов;
- обменный курс;
- краткосрочная ставка процента;
- ставка рефинансирования центрального банка;
- изменение экспорта и импорта;
- отношение сальдо счета текущих операций платежного баланса к ВВП;
- отношение бюджетного дефицита к ВВП;
- внутренний кредит;
- денежная масса;
- безработица;
- инфляция;
- ВВП в реальном выражении;
- доходность государственных облигаций;
- фондовый индекс.

Авторы работы показали, что за несколько кварталов до девальвации наблюдается снижение золотовалютных резервов, падение экспорта и рост импорта и, следовательно, увеличение дефицита счета текущих операций. После девальвации резервы, равно как и экспорт, восстанавливаются сравнительно быстро. В то же время

импорт и счет текущих операций возвращаются к исходному значению чуть дольше. Кроме того, было обнаружено значительное увеличение реального эффективного обменного курса перед девальвацией.

В странах накануне девальвации по сравнению со «спокойными» периодами был зафиксирован большой бюджетный дефицит, рост внутреннего кредита и предложения денег. Кроме того, в них наблюдались более высокие темпы инфляции и краткосрочные процентные ставки, причем, процентные ставки после девальвации не уменьшались. На рынке труда как до, так и после девальвации наблюдалась повышенная безработица.

Авторы также отмечают, что перед ревальвацией макроэкономические переменные ведут себя противоположным образом, хотя их поведение не так сильно отличается от нормального состояния.

Франкель и Роуз (*Frankel and Rose, 1996*) также применили графический анализ для выявления индикаторов-предвестников валютного кризиса. Для анализа авторы взяли данные по ста странам с 1971 по 1992 гг.

Валютный кризис определяется как номинальное обесценивание обменного курса не менее чем на 25%, при увеличении скорости обесценивания, по крайней мере на 10%. При этом оговаривается, что хотя изменения иностранных резервов или ставки процента стоит учитывать для идентификации кризисов, но в работе этого не делается, так как для многих развивающихся стран отсутствуют необходимые данные.

Исследуемые в работе показатели делятся на четыре группы: внутренние переменные, «международные» переменные, переменные, характеризующие внешний долг и «внешние» переменные.

1. Внутренние переменные:

- темп роста внутреннего кредита;
- отношение профицита/дефицита бюджета к ВВП;
- темп роста ВВП в реальном выражении.

2. Международные переменные:

- отношение внешнего долга к ВВП;
- отношение золотовалютных резервов к объему импорта за месяц;
- отношение сальдо счета текущих операций к ВВП;
- реальный обменный курс.

3. Переменные, характеризующие внешний долг (по отношению к общей сумме внешнего долга):

- доля внешних заимствований, привлеченных коммерческими банками;
- доля льготного долга;
- доля внешнего долга с переменной процентной ставкой;
- доля внешнего долга государственного сектора;
- доля краткосрочного внешнего долга;
- доля долга перед международными финансовыми организациями;
- отношение притока прямых иностранных инвестиций к внешнему долгу.

4. «Внешние» переменные:

- краткосрочная мировая ставка процента (средневзвешенная ставка процента в индустриальных странах);
- темп роста ВВП в реальном выражении в странах ОЭСР.

Авторы исследования показали, что ставка процента за рубежом перед кризисом повышается. В то же время сальдо счета текущих операций платежного баланса и дефицит государственного бюджета перед кризисом не отклоняются от своих долгосрочных средних значений.

В работе Эйхенгрин и Роуза (*Eichengreen, Rose, 1998*) проводилось исследование банковских кризисов развивающихся стран. В качестве индикаторов-предвестников кризиса используются макроэкономические и финансовые показатели за 1975 – 1992 гг. Причем индикаторы были разделены на пять основных групп.

1. Индикаторы внутренней макроэкономической политики.

Нерациональная денежно-кредитная и бюджетно-налоговая политики могут способствовать возникновению нестабильности в финансовом секторе. В частности, неразумная макроэкономическая политика может привести к значительному росту выданных банками кредитов при одновременном ухудшении качестве заемщиков и повышении кредитных рисков.

2. Индикаторы внешних экономических условий.

Такие факторы, как реальный обменный курс и условия торговли, могут влиять на кредитоспособность банковских заемщиков. Изменение мировой ставки процента также способно повлиять на доходы банков.

3. Режим обменного курса.

Выбор режима обменного курса тесно связан с каналами возникновения и распространения банковского кризиса. В

частности, режим плавающего курса способен уменьшить проблемы банковской системы страны, вызванные оттоком капитал вследствие роста мировых ставок процента. В то же время поддержание фиксированного обменного курса может спровоцировать спекулятивные атаки на национальную валюту, что может стать причиной кризиса.

4. **Индикаторы внутренней финансовой структуры.** Структура банковских балансов может влиять на уязвимость банков к шокам. Например, значительная доля кредитов, выданных фирмам-экспортерам, может увеличить уязвимость банков к колебаниям условий торговли, а большая доля выданных в валюте ипотечных кредитов увеличивает риск невозврата в случае девальвации национальной валюты.
5. **Проблемы надзора и управления.** На развивающихся рынках банкам необходимо с большей тщательностью оценивать риски и распределять ресурсы. Кроме того, государственное регулирование и надзор могут сами являться источниками нестабильности в банковском секторе в том случае, если они будут вынуждать банки формировать структуру своих кредитных портфелей, исходя из политических интересов, а не из максимизации прибыли.

Для идентификации банковского кризиса авторы опираются на результаты, полученные Каприо и Клингбилем (*Caprio and Klingebiel, 1996*). Банковский кризис был определен как ситуация, при которой проблемы, возникающие у банков, приводят к существенному уменьшению капитала банковской системы. Каприо и Клингбиль проанализировали кризисные эпизоды в 69 странах и на основании как официальных данных, так и экспертных оценок оценили серьезность возникших проблем и влияние их на банковский сектор.

Эйхенгрин и Роуз изучили динамику девяти ключевых переменных накануне 39 кризисных ситуаций:

«Международные» переменные:

- золотовалютные резервы;
- сальдо счета текущих операций;
- внешний долг;
- реальный обменный курс национальной валюты.

Внутренние макроэкономические показатели:

- бюджетный дефицит;
- внутренний кредит;
- ВВП на душу населения.

«Внешние» переменные:

- темп роста ВВП в реальном выражении в странах ОЭСР;
- краткосрочная мировая ставка процента – средневзвешенная ставка процента в индустриальных странах.

Авторы показали, что перед наступлением банковского кризиса отмечается повышение ставки процента за границей и замедление роста выпуска за границей. Однако динамика «международных» и внутренних переменных не позволяет использовать их в качестве индикаторов-предвестников финансовой нестабильности.

В исследовании МВФ (*International Monetary Fund, 1998*) для идентификации валютного кризиса строится индекс, равный средневзвешенному значению темпов прироста обменного курса и золотовалютных резервов. Банковский кризис определяется в случае принудительного массового закрытия и слияния банков или поглощения финансовых институтов государством. Кроме того, банковским кризисом считается массовое изъятие вкладов населением. В работе исследуются кризисы 1975 – 1997 гг. для 50 развитых и развивающихся стран.

В исследовании показано, что развивающиеся страны испытали значительно большее число как валютных, так и банковских кризисов на протяжении исследуемого периода. Оказалось, что банковские и валютные кризисы часто случаются друг за другом. В качестве индикаторов-предвестников валютного кризиса использовались следующие показатели:

- сальдо торгового баланса;
- реальный эффективный обменный курс;
- золотовалютные резервы;
- экспорта;
- ВВП в реальном выражении;
- индекс фондового рынка;
- инфляция;
- динамика денежной массы M_2 в номинальном и реальном выражении;
- отношение денежной массы M_2 к золотовалютным резервам;

- отношение денежного агрегата M_2 к денежному агрегату M_1 .

Для прогнозирования наступления банковского кризиса использовались:

- ВВП в реальном выражении;
- инвестиции в основной капитал (% к ВВП);
- дефицит/профицит бюджета (% ВВП);
- инфляция;
- номинальный обменный курс;
- реальный эффективный обменный курс;
- внутренний кредит;
- отношение денежного агрегата M_2 к денежному агрегату M_1 в реальном выражении;
- индекс фондового рынка;
- отношение сальдо счета текущих операций к ВВП;
- приток/отток капитала.

Исследование указанных индикаторов позволило выявить повышение инфляции, обменного курса, а также снижение экспорта перед кризисом. Кроме того, для предшествующего кризису периода характерно увеличение темпов роста денежного предложения и расширение внутреннего кредита.

Состояние экономики перед банковским кризисом характеризуется наличием высокой инфляции, значительным дефицитом счета текущих операций, быстрым ростом внутреннего кредита, связанного в некоторой степени с притоком иностранного капитала и, в некоторых случаях, с предшествующей либерализацией финансовой системы страны.

Так как перед кризисом значения далеко не всех показателей статистически значимо отличались от нормального уровня, а также в силу доступности статистической информации в качестве наилучших индикаторов-предвестников финансового кризиса в работе были выбраны реальный обменный курс, внутренний кредит и отношение денежной массы M_2 к золотовалютным резервам.

В работе Глика и Морено (*Glick and Moreno, 1999*) изучаются кризисы в странах Восточной Азии и Латинской Америки в период 1972 – 1997 гг. Кризисом авторы называют такую ситуацию, в которой отклонение обменного курса от среднего

значения превышает два стандартных отклонения, подсчитанных по всему выбранному периоду. Периоды гиперинфляции рассматриваются отдельно.

В работе анализируется динамика следующих показателей.

1. Индикаторы денежного рынка:

- номинальная и реальна денежная масса M_2 ;
- денежный мультипликатор;
- отношение денежной массы M_2 к золотовалютным резервам;
- внутренний кредит в реальном выражении.

2. Показатели конкурентоспособности и торговли:

- отклонение реального эффективного обменного курса от тренда (т.е. остатки регрессии реального эффективного обменного курса на константу, тренд, экспорт, импорт и отношение чистого экспорта к совокупному экспорту);
- динамика экспорта;
- сальдо торгового баланса.

Графический анализ показал, что рост денежной массы в реальном выражении и внутреннего кредита в реальном выражении замедляется перед кризисом, что свидетельствует о снижении экономической активности. Заметим, что такой результат противоречит другим аналогичным исследованиям, в которых о приближении кризиса свидетельствует резкое увеличение денежного предложения. Денежный мультипликатор перед кризисом повышается, что становится заметно примерно за месяц до кризиса. Кроме того, авторы обнаружили тенденцию снижения золотовалютных резервов перед кризисом.

В работе показано, что увеличение денежной массы в номинальном выражении и рост внутреннего кредита по сравнению со спокойным периодом были выше в Латинской Америке и ниже в Азии, что объясняется высокой инфляцией в первом регионе.

В преддверии кризиса в обоих регионах реальный экспорт и сальдо торгового баланса были также ниже, а реальный обменный курс – выше, чем в спокойные периоды. Такая динамика переменных, очевидно, свидетельствовала об уязвимости экономики к внешним шокам.

В исследовании Камински и Рейнхарта (*Kaminsky and Reinhart, 1999*) изучаются банковские и валютные кризисы, случившиеся в ряде индустриальных и

развивающихся стран за период с 1970 по 1995 гг. Индекс, с помощью которого идентифицировался валютный кризис, представляет собой средневзвешенное значение изменений обменного курса и золотовалютных резервов. Началом банковского кризиса считалась ситуация, при которой массовые изъятия вкладов вели к закрытию банков, их слиянию или поглощению одного или более проблемных финансовых институтов государственным сектором.

Чтобы определить наличие или отсутствие взаимосвязи между двумя типами кризисов, авторы подсчитали вероятности того, что один кризис случится после того, как произошел другой. Оказалось, что банковский кризис предшествует валютному с ненулевой вероятностью.

В работе рассматриваются следующие переменные.

1. Характеристики финансовой либерализации:

- денежный мультипликатор;
- отношение внутреннего кредита к ВВП;
- реальная ставка процента по депозитам;
- отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам.

2. Другие финансовые показатели:

- избыточное предложение денег в реальном выражении;
- депозиты в коммерческих банках в реальном выражении;
- отношение денежной массы M_2 к золотовалютным резервам.

3. Счет текущих операций:

- реальный обменный курс
- экспорт;
- импорт;
- условия торговли.

4. Счет операций с капиталом:

- золотовалютные резервы Центрального Банка;
- разница между внутренней и внешней реальной ставками процента.

5. Переменные реального сектора:

- промышленное производство.

6. Фискальные переменные:

- бюджетный дефицит (% ВВП).

В работе показано, что денежный мультипликатор увеличивается перед началом кризиса, а отношение внутренних кредитов к ВВП выше обычного уровня. Остальные показатели ведут себя неоднозначно.

В работе Азиза, Карамаци и Сальгадо (*Aziz, Caramazza and Salgado, 2000*) изучаются взаимосвязи между макроэкономическими и финансовыми переменными на примере ряда валютных кризисов в индустриальных странах и развивающихся экономиках. В исследовании рассматриваются кризисы, проявившиеся как в обесценении национальной валюты, так и в резком уменьшении объема золотовалютных резервов. Анализ включает в себя сопоставление динамики различных макроэкономических и финансовых показателей во время кризиса и в спокойный период.

В работе исследуются валютные кризисы, произошедшие в 1975 – 1997 гг. При этом валютный кризис определяется как значительная девальвация национальной валюты. Авторы строят индекс, равный средневзвешенному значению ежемесячных изменений обменного курса и золотовалютных резервов. Чтобы избежать доминирования одной из компонент индекса, веса были выбраны таким образом, чтобы дисперсии двух показателей оказались равны. Кризисом считалась такая ситуация, при которой величина индекса превышала заданную границу – 1,5 стандартных отклонения от среднего значения. Для периодов высокой инфляции, когда годовой уровень инфляции превышал 80%, веса и границы подсчитывались для каждого случая в индивидуальном порядке. С помощью такого критерия было идентифицировано 158 случаев кризисов.

После идентификации кризисных ситуаций авторам было необходимо выбрать переменные, поведение которых в ситуации кризисных явлений на финансовом рынке и в спокойное время может значительно отличаться. Набор таких переменных был определен на основе как выводов из теоретических моделей валютных кризисов, так и на базе результатов, полученных в более ранних исследованиях по аналогичной тематике.

Далее для каждой переменной весь период наблюдений (с 1975 по 1997 гг.) был разбит на спокойные периоды и так называемые кризисные окна. Кризисное окно – это некоторое количество периодов до и после кризисной даты. Авторы использовали окно в 49 месяцев для месячных данных (24 месяца до и 24 месяца после кризиса) и окно в 5 лет для годовых данных (2,5 года до и 2,5 года после кризиса).

После этого были посчитаны средние значения (по кризисным эпизодам) всех переменных для каждого момента времени внутри кризисного окна. Кроме того, рассчитывались средние значения переменных в спокойное время. Чтобы определить, значимо ли отличается поведение переменной в течение кризисного периода от динамики в спокойное время, авторы осуществляли стандартный t-тест на статистическую значимость различия в средних значениях переменной в течение кризисного и спокойного периодов.

При анализе вся выборка кризисов была разделена на следующие (возможно, пересекающиеся) подгруппы:

1. кризисы в индустриальных странах;
2. кризисы в странах с развивающейся экономикой;
3. кризисы, характеризующиеся, прежде всего, девальвацией национальной валюты (т.е. такие кризисы, при которых не менее 75% прироста индекса давления на валютный рынок определяется валютным курсом);
4. кризисы, характеризующиеся, прежде всего, значительным снижением золотовалютных резервов (т.е. такие кризисы, при которых не менее 75% прироста индекса давления на валютный рынок объясняется снижением золотовалютных резервов);
5. «жесткие» кризисы – кризисы, при которых значение индекса давления на валютный рынок превышает три стандартных отклонения от среднего;
6. «мягкие» кризисы – такие кризисы, при которых значение индекса находится в интервале от 1,5 до 2 стандартных отклонений выше среднего;
7. кризисы, вызванные проблемами в банковском секторе;
8. кризисы с последующим быстрым восстановлением экономики – такие кризисы, после которых ВВП возвращается к тренду в течение двух лет;
9. кризисы с последующим медленным восстановлением экономики – кризисы, после которых ВВП возвращается к тренду через три года или позже.

Для каждой группы был проведен описанный выше анализ поведения переменных. При этом авторы считали, что если динамика какой-либо переменной в различных подгруппах похожа, то можно сделать вывод о том, что она является типичной для валютных кризисов в целом.

Рассмотрим теперь основные выводы, которые получили авторы в своей работе. Для всех категорий кризисов реальный обменный курс в среднем оказался выше в

спокойный период по сравнению с кризисным периодом. При этом уже за два года до кризиса его среднее значение было по всей выборке на 0,4 стандартных отклонения выше, чем во время кризисного периода. После кризиса в большинстве случаев реальный обменный курс резко падал.

Иногда валютным кризисам предшествовало снижение экспорта. Однако, как правило, оно не было значительным и наблюдалось не во всех группах кризисов. В частности, оно не было статистически значимым для кризисов в индустриальных странах и для кризисов, сопровождавшихся значительным снижением золотовалютных резервов.

Условия торговли (отношение цен экспорта к ценам импорта) обычно ухудшались в предкризисный период, но статистически значимым ухудшение становилось лишь в последние несколько месяцев перед кризисом. Кроме того, в большинстве групп наблюдался дефицит платежного баланса в предкризисный период.

Инфляция для большинства групп кризисов перед кризисом значительно превышала свое значение во время спокойного периода. Однако при анализе «жестких» кризисов и кризисов, связанных с проблемами в банковском секторе, такой тенденции не выявлено не было.

Для изучения ситуации на денежном рынке использовались агрегаты M_1 и M_2 . Анализ показал увеличение номинального значения агрегатов за год-полтора до кризиса. Номинальный рост внутреннего кредита также наблюдался, но был не так явно выражен. В то же время ускорение роста внутреннего кредита в реальном выражении не было значительным. В реальном выражении агрегаты M_1 и M_2 росли примерно за 24 – 12 месяцев до кризиса, а после этого (непосредственно перед кризисом) демонстрировали спад.

Снижения темпа роста выпуска в большинстве случаев выявлено не было, хотя при значительной девальвации валюты и для кризисов с медленным восстановлением статистически значимое уменьшение темпа роста выпуска все-таки наблюдалось. Наконец, было обнаружено увеличение мировых ставок процента примерно за полгода до кризиса.

В исследовании Карамаци, Риччи и Сальгадо (*Carramazza, Ricci and Salgado, 2000*) подход в определении кризисного эпизода аналогичен подходу в работе Азиза, Карамаци и Сальгадо. С помощью индекса давления на валютный рынок определялись страны, пострадавшие от Европейского кризиса, который начался с обвала фунта стерлингов в Великобритании (сентябрь 1992 г.), Мексиканского (декабрь

1994 г.), Азиатского (июль 1997 г.) и Российского (август 1998 г.) кризисов. В работе данных авторов кризисом считался такой эпизод, когда значение индекса превышало среднее на 1,645 стандартных отклонения в течение четырех месяцев перед предполагаемой датой кризиса.

В работе рассматриваются четыре различных группы переменных.

1. **Общие шоки.** К ним относятся, увеличение мировых ставок процента, замедление мирового экономического роста, снижение цен на экспортные товары, резкое изменение обменных курсов валют главных мировых экономик.
2. **Внешнеэкономические связи.** Если страна испытывает финансовый кризис, сопровождающийся сильным обесценением валюты, другие страны могут пострадать от снижения экспорта в данную страну, а также от усиления ценовой конкуренции со стороны импортируемых из такой страны товаров. Таким образом, подчеркивается необходимость рассматривать не только страны, непосредственно страдающие от кризиса, но также и те, на которые кризис может перекинуться.
3. **Бегство капитала** может также стать причиной кризиса либо усилить его. Так, финансовая нестабильность в стране может побудить инвесторов изменить структуру инвестиционного портфеля для снижения рисков, то есть уменьшить вложения в данную страну. Очевидно, что значительное бегство капитала может увеличить финансовую уязвимость страны.
4. **Изменения в ожиданиях инвесторов** могут также сыграть большую роль в распространении кризиса. Кризис в одной стране может служить сигналом того, что в других странах макроэкономические показатели могут ухудшиться. При этом инвесторы могут захотеть получить прибыль за счет атаки на валюты тех стран, положение которых сходно с испытывавшей кризис.

В большинстве развивающихся экономик, в отличие от развитых стран, рост реального обменного курса в течение трехлетнего периода перед кризисом был значительным. Дефицит платежного баланса за год до кризиса в большинстве случаев оказался также значительно больше среднего значения во время спокойного периода.

Авторы также показали, что факторы, которые могут отражать уязвимость страны к кризисам, включают в себя замедление темпа роста ВВП и высокий уровень безработицы. Снижение выпуска перед кризисом было заметным в основном в развитых странах. Показатели денежного рынка и бюджетный дефицит не попали в число показателей, позволяющих заранее предсказывать развитие кризисных явлений.

Кроме того, в качестве работающего индикатора-предвестника финансового кризиса зарекомендовало себя отношение денежного агрегата M_2 к золотовалютным резервам. Так, в Мексике данный показатель перед кризисом значительно превышал свое среднее значение на спокойном периоде.

Среди отечественных исследований с применением качественных методов отметим работу (*Струченевский, 1998*), в которой исследуется совместная динамика макроэкономических параметров, описывающих поведение финансовой системы в периоды спокойного развития, предкризисные периоды и непосредственно во время финансовых кризисов в России в 1994 – 1998 гг.

В работе анализируется одновременная динамика пар основных индикаторов, характеризующих различные секторы финансового рынка. При этом автор считает, что в случае резкого изменения темпов прироста показателей можно говорить о переходе финансовой системы в нестабильное состояние, то есть о подаче сигнала о приближении финансовой нестабильности. Автор также предлагает использовать сводный показатель финансовой стабильности, равный сумме всех поданных сигналов.

Кроме того, отметим исследование ИЭПП (*Экономика переходного периода, 2003*), в котором осуществлялся графический анализ работоспособности некоторых индикаторов на примере валютного кризиса 1998 г. Все индикаторы были разбиты на три группы в соответствии с согласованностью их динамики перед кризисом с предсказаниями теоретических исследований в отношении поведения того или иного индикатора (см. *табл. 1*).

Результаты анализа работоспособности индикаторов

Работающий индикатор	Неоднозначный индикатор	Неработающий индикатор
1) Золотовалютные резервы	1) Реальный курс рубля (к доллару США)	1) Импорт
2) Экспорт	2) Отношение ставок по кредитам к ставкам по депозитам	2) Изменение банковских депозитов
3) Индекс цен на нефть	3) Индекс фондового рынка	3) Избыточное предложение денег в реальном выражении
4) Спрэд между внутренней и внешней ставками процента	4) Отношение денежной массы (M_2) к золотовалютным резервам	4) Денежный мультипликатор
5) Реальная ставка внутреннего процента		5) Отношение денежной массы (M_2) к ВВП
6) Индекс промышленного производства		

Эконометрические оценки

Эйхенгрин, Роуз и Виплош (*Eichengreen, Rose and Wyplosz, 1995*) для идентификации наилучших индикаторов-предвестников финансового кризиса использовали квартальные данные за 1959 – 1993 гг. по двадцати странам ОЭСР. Авторы особенно интересовали политические переменные. В своей работе они показали, что контроль над потоками капитала может дать правительству возможность отразить спекулятивные атаки на национальную валюту.

Далее с помощью logit-анализа авторы выделили макроэкономические переменные, которые могут быть использованы для предсказания финансового кризиса. Оказалось, что спекулятивные атаки, а также переход к фиксированному обменному курсу статистически значимо повышают вероятность финансового кризиса. Кроме того, в работе была еще раз подтверждена роль инфляции и монетарных факторов в качестве хороших индикаторов-предвестников финансового кризиса. Авторы также показали, что рост отрицательного сальдо текущего счета платежного баланса увеличивает вероятность девальвации.

В работе Франкеля и Роуза (*Frankel and Rose, 1996*) для анализа используются данные по примерно 100 странам с 1971 по 1992 гг. Девальвация определяется авторами как номинальное обесценивание обменного курса не менее чем на 25% при увеличении скорости обесценивания, по крайней мере, на 10%. Далее проводится построение многомерной probit-модели.

Большинство переменных, отвечающих за структуру внешнего долга, оказались незначимыми. Однако в статье показано, что приток прямых иностранных инвестиций все же увеличивает вероятность кризиса. Кроме того, вероятность девальвации

увеличивается при росте внешнего долга и уменьшении золотовалютных резервов. Влияние внутренней макроэкономической ситуации, в частности, снижения темпа роста ВВП и резкого расширения внутреннего кредита, на вероятность наступления кризиса оказалось довольно значительным. Также авторы показали, что вероятность финансового кризиса растет при увеличении ставки процента за границей, в то время как экономический рост за границей имеет слабое влияние на вероятность финансового кризиса в стране.

Исследование Сакса, Торнелла и Веласко (*Sachs, Tornell and Velasco, 1996*) посвящено мексиканскому кризису 1995 года. Идентификация кризиса осуществлялась с помощью индекса (IND), равного средневзвешенному значению скорости девальвации национальной валюты по отношению к доллару и изменения золотовалютных резервов.

Для идентификации случаев «кредитных бумов» авторы использовали отношение требований банков к частному сектору к ВВП (B/GDP). Если относительное изменение этого показателя (LB) было очень велико, то считалось, что в стране имел место «кредитный бум». Кроме того, авторы рассчитали для всех стран отношение агрегата M_2 к золотовалютным резервам (M_2/R), которое интерпретировалось как показатель достаточности резервов, и индекс переоценки реального обменного курса (RER), равный изменению среднего значения индекса реального эффективного курса в 1990 – 1994 гг. по сравнению с 1986 – 1989 гг.

Затем все наблюдения были разделены на периоды, в течение которых страны имели сильные фундаментальные показатели, и периоды, в течение которых страны имели слабые фундаментальные показатели. Авторы считали, что страна имеет сильные фундаментальные показатели, если значение индекса переоценки реального курса (RER) в данный момент времени находится в верхнем квартиле, а значение показателя «кредитного бума» (LB) – в нижнем квартиле. Для того чтобы учесть «качество» фундаментальных показателей страны при оценке регрессионных моделей авторы вводят фиктивную переменную D^{WF} , равную 1, если страна в данный период имеет слабые фундаментальные показатели и 0 в противном случае. Кроме того, при оценке используется переменная D^{LR} , характеризующая запасы золотовалютных резервов и равная 1 для тех стран, у которых значение индикатора M_2/R в данный момент времени находится в нижнем квартиле, и 0 в противном случае. После этого оценивалась эконометрическая модель вида (1):

$$IND = \beta_1 + \beta_2 RER + \beta_3 LB + \beta_4 D^{LR} RER + \beta_5 D^{LR} LB + \beta_6 D^{WF} D^{LR} RER + \beta_7 D^{WF} D^{LR} LB + \varepsilon \quad (1)$$

Результаты оценки уравнения (1) показали, что давление на курс национальной валюты повышается при уменьшении золотовалютных резервов и росте требований банков к частному сектору. Доказательств гипотезы о том, что чрезмерный приток капитала повышает вероятность кризиса, обнаружено не было.

В исследовании Корсетти, Пезенти и Рубини (*Corsetti, Pesenti and Roubini, 1998*) изучается азиатский кризис, в качестве основной причины которого рассматриваются избыточные внешние займы азиатских компаний и дефицит платежного баланса. При этом большое внимание уделяется проблеме безответственного поведения (*moral hazard*).

Авторы выделяют три уровня безответственного поведения:

1. *Общий уровень.* Правительство склонно поддерживать высокие темпы роста даже в неприбыльных отраслях. При этом ожидания инвесторов относительно будущей прибыли ведут к осуществлению избыточных инвестиций. Если же эффективность бизнеса падает, но ожидания при этом из-за деятельности правительства не меняются, то это отрицательно сказывается на сальдо текущего счета платежного баланса.
2. *Финансовый уровень.* В преддверии азиатского кризиса ставка процента в развитых странах была низкой. Это побуждало центральные банки брать большие займы за границей и давать деньги в долг внутри страны.
3. *Международный уровень.* Международные банки давали значительные кредиты национальным финансовым институтам, пренебрегая рисками.

В работе в качестве индикаторов-предвестников кризиса рассматриваются следующие показатели.

1. **Индекс, отражающий вероятность наступления кризиса.** Данный индекс представляет собой средневзвешенное значение ежемесячных приростов обменного курса и золотовалютных резервов.
2. **Показатели «здоровья» финансовой системы.** В качестве показателя «здоровья» банковской системы используется отношение нефункционирующих ссуд к совокупным активам банковской системы. Другой индикатор равен темпам роста отношения банковских кредитов к ВВП. Третий показатель учитывает ссуды, выданные коммерческими банками небанковскому сектору.

3. **Индекс несбалансированности счета текущих операций.** Если темп прироста реального обменного курса на конец 1996 г. по сравнению со средним значением в 1988 – 1990 гг. превышает 10%, то индекс равен счету текущих операций (% к ВВП), в противном случае он равен нулю.
4. **Фундаментальные переменные.** Отношение агрегатов M_1 , M_2 и расходов на обслуживание внешнего долга к золотовалютным резервам.

Далее авторы построили probit-модель, отражающую зависимость вероятности наступления кризиса от приведенных выше показателей. Оценка данной модели показала, что на вероятность наступления кризиса самое сильное влияние оказывают фундаментальные показатели и несбалансированность платежного баланса.

В статье Демиргюч-Кунта и Детрагиаче (*Demirgüç-Kunt and Detragiache, 1998b*) исследуются банковские кризисы, произошедшие как в развитых, так и в развивающихся странах в 1980 – 1994 гг. Для эконометрической оценки вероятности банковского кризиса авторы используют многомерную logit-модель.

Банковским кризисом в статье считается событие, при котором имеет место одна из следующих ситуаций (в зависимости от доступной статистики):

- доля нефункционирующих активов в общих активах превышает 10%;
- издержки по восстановлению банковской системы составляют, по крайней мере, 2% ВВП;
- проблемы банковского сектора приводят к масштабной национализации банков.

Оценки модели показали, что снижение темпов роста ВВП и ухудшение условий торговли повышают вероятность наступления банковского кризиса. Повышение ставки процента, отношения денежной массы M_2 к золотовалютным резервам и ускорение инфляции также имеют статистически значимую положительную связь с вероятностью кризиса.

В работе найдено эмпирическое подтверждение предположения о том, что страны, в которых банковский сектор дает больше кредитов частному сектору, с большей вероятностью столкнутся с банковским кризисом.

Харди и Пазарбашиоглу (*Hardy and Pazarbaşıoğlu, 1998*) также посвятили свое исследование определению роли макроэкономических факторов в процессе прогнозирования вероятности наступления финансового кризиса. В работе изучается роль макроэкономических факторов в создании предпосылок для возникновения

кризиса банковской системы. Для анализа используются данные по банковским кризисам в странах Азии и Латинской Америки в 80-х – 90-х гг. XX века, на базе которых строится logit-модель.

Авторы выделяют три группы объясняющих переменных.

1. Переменные реального сектора:

- рост реального ВВП;
- темп роста частного потребления;
- темп роста частных инвестиций в основной капитал.

2. Переменные банковского сектора:

- задолженность по депозитам частных лиц по отношению к ВВП;
- отношения выданных банковских кредитов к ВВП;
- отношение долга банковского сектора перед иностранцами к ВВП.

3. Шоки, влияющие на банковский сектор:

1. инфляция;
2. ставка по депозитам в реальном выражении;
3. реальный обменный курс;
4. темп роста импорта в реальном выражении;
5. условия торговли.

Из результатов, полученных при анализе, наиболее существенными представляются следующие:

- Вероятность возникновения проблем в банковском секторе сильно зависит от темпов роста ВВП.
- Потребительский бум может стать причиной кризиса.
- Ускорение инфляции с последующим ее резким падением является одним из наиболее значимых показателей для предсказания кризиса.
- Банковские депозиты в реальном выражении сокращаются как в период, предшествующий кризису, так и во время кризиса.
- Кредиты частному сектору резко возрастают перед кризисом, а в течение самого кризиса падают.
- Повышение обменного курса и ставки процента увеличивает вероятность возникновения кризиса.

- Включение в модель переменных, учитывающих региональные различия, увеличивает ее прогностическую силу.

Крюгер, Осаке и Пэге (*Kruger, Osakwe and Page, 1998*) проанализировали факторы, влияющие на возникновение валютных кризисов в странах Азии, Латинской Америки и Африки в 1977 – 1993 гг. Для эконометрической оценки используется probit-регрессия. Для идентификации кризиса применяется индекс, равный средневзвешенному значению приростов номинального обменного курса и золотовалютных резервов. Если величина индекса превышает 1,5 стандартных отклонения, то говорится о наличии кризиса. В модели используется переменная, отвечающая за эффект заражения ($R(Crisis_{j,t})$). Она принимает значение 1, если в какой-либо другой стране имел место кризис в тот же период, причем эта страна должна принадлежать к тому же географическому региону, что и выбранная.

В качестве экзогенных авторы использовали следующие переменные:

- отношение внешнего долга к ВВП;
- отношение денежной массы M_2 к золотовалютным резервам;
- отношение сальдо текущего счета платежного баланса к ВВП;
- реальный обменный курс;
- отношение бюджетного дефицита к ВВП;
- внутренний кредит;
- темп роста ВВП на душу населения;
- инфляция;
- мировая ставка процента.

В работе показано, что замедление темпов роста ВВП, необеспеченное золотовалютными резервами увеличение денежной массы и удорожание национальной валюты способствуют возникновению кризиса. Переменные, связанные с внешним долгом, оказались незначимыми. Кроме того, эмпирически был подтвержден эффект заражения.

Предметом работы Милеси-Феррети и Разина (*Milesi-Ferretti and Razin, 1998*) является изучение резкого увеличения дефицита текущего счета платежного баланса и удешевления национальной валюты в странах с низким и средним доходом в 1973 – 1994 гг. Авторы считали кризисными такие эпизоды, при которых одновременно выполнялись следующие условия:

1. сокращение отношения дефицита счета текущих операций к ВВП, по крайней мере, на 3 процентных пункта (среднее значение за три года после кризиса по отношению к среднему значению за три года до кризиса);
2. минимальное значение дефицита счета текущих операций после девальвации не больше его максимального значения на протяжении трех лет перед девальвацией;
3. дефицит счета текущих операций после девальвации уменьшается, по крайней мере, на треть.

Анализ осуществлялся с использованием следующих показателей.

1. Показатели реального сектора:

- темп роста ВВП;
- темп роста потребления;
- темп роста инвестиций;
- дефицит/профицит бюджета;
- ВВП на душу населения.

2. Внешние переменные:

- сальдо счета текущих операций платежного баланса;
- реальный эффективный обменный курс национальной валюты;
- отношение золотовалютных резервов к импорту;
- степень открытости торговли (отношение суммы экспорта и импорта к ВВП);
- международные трансферты (% ВВП).

3. Внешний долг:

- отношение внешнего долга к ВВП;
- обслуживание внешнего долга по отношению к ВВП;
- доля льготного внешнего долга в общем внешнем долге;
- доля краткосрочного внешнего долга в общем внешнем долге;
- доля государственного внешнего долга в общем внешнем долге;
- отношение привлеченных прямых иностранных инвестиций к внешнему долгу.

4. Финансовые переменные:

- отношение денежной массы M_2 к ВВП;
- темп роста внутреннего кредита;
- отношение банковских кредитов, выданных частному сектору, к ВВП.

5. Экзогенные переменные:

- ставка процента в США;
- темп роста ВВП в странах ОЭСР;
- условия торговли.

6. Фиктивные переменные:

- региональные переменные;
- переменные, учитывающие режим обменного курса;
- переменная, учитывающая участие страны в программах МВФ.

Для оценки использовался probit-анализ, то есть оценивалась вероятность наступления кризиса в зависимости от значений приведенных выше индикаторов с лагом один месяц. В результате оценки модели была обнаружена положительная связь вероятности наступления кризиса с большим ВВП на душу населения, высоким дефицитом счета текущих операций, низким темпом роста инвестиций, плохими условиями торговли, большими ставками процента в США и высокими темпами экономического роста в странах ОЭСР. Кроме того, значительное отношение золотовалютных резервов к импорту и большая доля льготного долга в общем внешнем долге отрицательно связаны с вероятностью наступления кризиса.

В своей работе авторы изучили также и валютные кризисы, для идентификации которых использовались четыре различных определения:

- обесценение валюты по отношению к доллару не менее чем на 25% за год, причем указанная величина должна быть по крайней мере на 10 п.п. выше своего значения в предыдущий год;
- обесценение валюты по отношению к доллару не менее чем на 25%, причем указанная величина должна по крайней мере в 2 раза превышать свое значение в предыдущий год; при этом обесценение валюты за предыдущий год не должно превосходить 40%;
- обесценение валюты по отношению к доллару не менее чем на 15%, причем величина должна быть по крайней мере на 10 п.п. больше своего

значения в предыдущий год; при этом обесценение валюты за предыдущий год не должно превосходить 10%;

- дополнительно к предыдущему условию требуется, чтобы за год до кризиса курс был фиксированным.

К перечню показателей, использовавшихся авторами для анализа кризисов платежного баланса, при изучении валютных кризисов было добавлено отношение валютных резервов к импорту или к денежному агрегату M_2 .

Результаты оценки probit-модели показали, что увеличение дефицита текущего счета платежного баланса, снижение золотовалютных резервов, переоцененный курс и плохие условия торговли увеличивают вероятность девальвации. Медленный рост ВВП за границей и высокая мировая ставка процента также увеличивают вероятность наступления валютного кризиса, а высокие внешние перечисления снижают вероятность его наступления.

В исследовании Бундесбанка (*Deutsche Bundesbank, 1999*) был изучен азиатский кризис 1997 г. Выявление кризисных ситуаций в работе производится с помощью индекса, учитывающего, как и во многих других аналогичных исследованиях, изменение обменного курса и золотовалютных резервов. Ставка процента не учитывается из-за того, что авторы обнаружили ее высокую корреляцию с обменным курсом. Кризисом считается такая ситуация, когда значение индекса превышает 1,5 стандартных отклонения.

Затем в работе строилась модель бинарного выбора, с помощью которой оценивалась вероятность наступления финансового кризиса в зависимости от реального обменного курса, экспорта, отношения сальдо счета текущих операций к ВВП, золотовалютных резервов, внутреннего кредита, разницы в инфляции в данной стране и в США, международной ставке процента. Все коэффициенты модели оказались значимыми и имели ожидаемый знак.

Полученные результаты подтвердили, что более высокая ставка процента и медленный рост в индустриальных странах увеличивает вероятность кризиса.

Глик и Морено (*Glick and Moreno, 1999*) изучили кризисы в странах Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, произошедшие в 1972 – 1997 гг. Кризисом они считали такую ситуацию, при которой отклонение обменного курса от среднего уровня превышает два стандартных отклонения. Для статистического анализа используется probit-регрессия.

Авторы показали, что вероятность кризиса увеличивается при уменьшении золотовалютных резервов и росте отношения денежной массы M_2 к золотовалютным резервам. Снижение внутреннего кредита также увеличивает вероятность девальвации.

В исследовании Торнелла (*Tornell, 1999*) схожим образом анализируются мексиканский и азиатский кризисы. В работе рассматривались страны с развивающейся экономикой. Автор полагает, что инвестор будет осуществлять спекулятивные атаки на валюты тех стран, в которых высока вероятность девальвации, то есть страны с сильно переоцененной валютой и малыми золотовалютными резервами.

«Кредитный бум» в работе Торнелла идентифицируется с помощью переменной LB , равной увеличению объема кредитов, выданных банковской системой частному сектору и государственным корпорациям за предыдущие 4 года, в реальном выражении. Переменная RER представляет собой изменение реального эффективного обменного курса за предыдущие четыре года. Кроме того, в эконометрическом анализе используется фиктивная переменная D^{HR} , равная 1, если отношение денежной массы M_2 к золотовалютным резервам накануне кризиса было меньше 1,8, и 0 в противном случае. Наконец, автор разделяет наблюдения на те периоды, в которые страна имела сильные фундаментальные показатели ($LB < 0\%$, $RER < 5\%$), и все остальные случаи. В первом случае значении фиктивной переменной D^{SF} принималось равным 1 и 0 в противном случае. После этого оценивается уравнение вида (2).

$$IND = \beta_1 + \beta_2 RER + \beta_3 LB + \beta_4 D^{HR} RER + \beta_5 D^{HR} LB + \beta_6 D^{SF} RER + \beta_7 D^{SF} LB + \varepsilon \quad (2)$$

Результаты оценки показали, что в странах с низкими золотовалютными резервами и слабыми фундаментальными переменными девальвация и «кредитный бум» вносят значимый вклад в вероятность наступления индекса, а для стран с сильными фундаментальными показателями обменный курс и «кредитный бум» на вероятность кризиса не влияют. Кроме того, в статье показано, что страны, относящиеся к тому региону, где находится источник кризиса, страдают от него сильнее.

В работе Карамаци, Риччи и Сальгадо (*Carramazza, Ricci and Salgado, 2000*) исследуется возможность использования финансовых переменных для прогнозирования кризисных явлений, а также изучается роль институциональных факторов. Рассматриваются только развивающиеся страны, затронутые Мексиканским, азиатским и российским кризисами.

На первом этапе для идентификации кризисов производится построение индекса давления на валютный рынок, о котором мы неоднократно упоминали ранее. На втором этапе авторы оценивают probit-модель регрессии на панельных данных для периода с 1990 по 1998 г.

Далее вводится понятие общего кредитора – страны, у которой заняла наибольшую сумму страна-источник кризиса. Переменная *BISB* показывает важность страны для общего кредитора, она равна доле кредитов, выданных стране общим кредитором, от общего числа кредитов, выданных через банк международных расчетов (BIS). Переменная *BISA* показывает важность общего кредитора для данной страны, т.е. это доля займов, полученных у общего кредитора, во всех займах данной страны. Тогда, объединяя эти показатели, можно построить новый индекс *BISAB*, равный произведению *BISA* и *BISB*.

Авторы работы в качестве экзогенных переменных использовали две группы переменных. Первая группа включает показатели, влияние которых на наступление кризиса может быть объяснено теоретически:

- реальный обменный курс;
- сальдо текущего счета платежного баланса по отношению к ВВП;
- доля экспорта в ВВП;
- бюджетный дефицит (% ВВП);
- отношение денежного агрегата M_2 к ВВП;
- темп роста ВВП в реальном выражении;
- индекс, отвечающий за эффект заражения.

Индекс, отвечающий за эффект заражения, включает в себя две компоненты. Первая компонента позволяет учесть эффект дохода и равняется средневзвешенному изменению выпуска основных торговых партнеров страны в течение года после кризиса. Эффект цен учитывает изменение конкурентоспособности и рассчитывается как темп прироста реального эффективного обменного курса страны в течение 6 месяцев после кризиса.

Вторая группа переменных описывает «бегство капитала» и слабость рынка:

- доля краткосрочного внешнего долга по отношению к общему внешнему долгу;
- переменная *BISAB*, описанная выше;

- волатильность индекса фондового рынка;
- корреляция индекса фондового рынка данной страны и страны, являющейся источником кризиса;
- отношение денежного агрегата M_2 к золотовалютным резервам;
- отношение краткосрочного внешнего долга страны к золотовалютным резервам.

При оценке модели было обнаружено значимое положительное влияние на вероятность наступления кризиса роста реального обменного курса, увеличения дефицита счета текущих операций, снижения выпуска в реальном выражении, роста доли краткосрочного внешнего долга по отношению к общему внешнему долгу, а также наличия связи с «общим кредитором» (BISAB), увеличения отношения краткосрочного внешнего долга страны к золотовалютным резервам и отношения денежного агрегата M_2 к ВВП.

Из отечественных работ, в которых используются эконометрические оценки для выявления индикаторов-предвестников финансовых кризисов, отметим исследование (Энтов, Синельников и пр., 2000), в котором с помощью оценки модели бинарного выбора выявляются факторы, определявшие возникновение проблем у отдельных российских банков в 1997–1998 годах.

В качестве индикаторов возникновения у банка проблем были выбраны следующие показатели:

1) в третьем – четвертом квартале 1998 года – все 8 банков, испытавших серьезные проблемы с ликвидностью, у которых в последствие были отозваны лицензии, либо они попали под управление со стороны АРКО;

2) отрицательный балансовый капитал в текущем квартале;

3) предоставление в текущем квартале коммерческому банку кредитов Банка России;

4) доля просроченных платежей в текущем квартале превышает 5% от общего объема МБК, платежей клиентам или кредитов ЦБ РФ.

В работе рассматривались три группы факторов, определявших вероятность возникновения проблем у банков: микрофакторы (балансовые показатели отдельного банка), мезофакторы (характеристики сводного баланса банковской системы) и макрофакторы (изменение макроэкономических переменных). Всего рассматривалось

48 переменных, в том числе 21 показатель баланса отдельного коммерческого банка, 11 показателей баланса банковской системы, 16 макроэкономических показателей.

В исследовании показано, что основными причинами хрупкости российской банковской системы в 1997–1998 годах и факторами, определившими начало банковского кризиса осенью 1998 года, являлись:

1) низкое качество банковского менеджмента, проявившееся, в первую очередь, в несоответствии срочности активов и депозитов;

2) кредитная экспансия, сопряженная с высоким риском невозврата кредитов, инициируемая, в том числе, органами федеральной и региональной власти;

3) наращивание иностранных обязательств в условиях повышения странового риска России;

4) политика повышения ставок по депозитам населения в условиях снижения ликвидности банковской системы и доверия населения к российским коммерческим банкам.

Непараметрические оценки

Первой работой, в которой для прогнозирования финансовой нестабильности были использованы непараметрические оценки, стало исследование Камински, Лизондо и Рейнхарт (*Kaminsky, Lizondo and Reinhart, 1998*), в котором проводится эмпирический анализ валютных кризисов 90-х годов и предлагается система ранних предупреждающих сигналов для определения кризиса.

Кризисом авторы считают такую ситуацию, при которой атака на валюту ведет к резкому ее обесценению, сокращению золотовалютных резервов или сочетанию обоих факторов. Идентификация кризисов осуществляется с помощью «индекса давления на обменный курс», равного средневзвешенному изменению обменного курса и золотовалютных резервов за месяц.

В своем исследовании авторы рассматривают следующие индикаторы:

- золотовалютные резервы;
- импорт;
- экспорт;
- условия торговли;
- реальный обменный курс;
- спрэд между мировой и внутренней ставками процента;

- избыточное предложение денег в реальном выражении;
- денежный мультипликатор;
- отношение внутреннего кредита к ВВП;
- реальная ставка процента по депозитам;
- отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам;
- депозиты коммерческих банков;
- ВВП в реальном выражении;
- индекс фондового рынка.

В качестве сигнального горизонта, то есть периода, в течение которого динамика показателей может предсказать, рассматриваются 24 месяца. Для каждого показателя в каждой стране устанавливается своя собственная граница. Если значение показателя выходит за нее, то считается, что сигнал подан. Границы выбирались таким образом, чтобы, с одной стороны, индикаторы не подавали слишком много ложных сигналов, а с другой, – чтобы не пропустить кризис.

Каждый индикатор может подать сигнал (первая строка *табл. 2*) или не подать сигнал (вторая строка). Если индикатор подает сигнал, за которым следует кризис в течение установленного временного горизонта (24 месяца), то сигнал называют «хорошим» (ячейка А). Когда индикатор подает сигнал, а кризис не наступает в течение 24 месяцев, сигнал относят к шуму или к «плохим» сигналам (ячейка В). Если индикатор не подает сигнал, а кризис случается, то сигнал считается «пропущенным» (ячейка С). Если же индикатор не подает сигнал, и кризис в течение установленного горизонта (24 месяц) не происходит, то сигнал также относят к «хорошим» сигналам (ячейка D). Заметим, что идеальный индикатор будет характеризоваться ненулевыми значениями только в ячейках А и D.

Таблица 2

Распределение значений индикаторов при подаче сигналов о кризисе

	Кризис в течение 24 месяцев	Нет кризиса в течение 24 месяцев
Есть сигнал	А	В
Нет сигнала	С	Д

В ячейках таблицы стоит количество месяцев, в течение которых имела место каждая ситуация. При выборе индикаторов учитывается доля «хороших» сигналов

$A/(A+C)$, доля «плохих» $B/(B+D)$, «отношение шума к сигналам» $[B/(B+D)]/[A/(A+C)]$. Кроме того, для «хорошего» индикатора условная вероятность того, что произойдет кризис $A/(A+B)$ должна быть больше безусловной $(A+C)/(A+B+C+D)$.

В работе было показано, что сигнальный подход может быть эффективным при прогнозировании кризиса, а также были обнаружены индикаторы, имеющие предсказательную силу: обменный курс, внутренний кредит, предложение денег, золотовалютные резервы и экспорт.

Впоследствии Камински развила непараметрический подход к прогнозированию финансовых кризисов. В работе 1999 года (*Kaminsky, 1999*) она изучила валютные и банковские кризисы 1990-х годов. В данной работе рассматриваемый временной интервал делится на спокойное время и время кризиса. Сначала проверяется, превышает ли количество сигналов в период кризиса количество сигналов в спокойное время, а затем исследуется поведение индикаторов по мере приближения к моменту кризиса. После этого сигналы делятся на мягкие и жесткие в зависимости от того, насколько они превысили пороговые значения, и рассматриваются по отдельности.

В исследовании отмечается, что если индикатор подает сигнал непосредственно перед кризисом, он, скорее, показывает наступление кризиса, чем прогнозирует его. Поэтому автор изучил временную структуру подаваемых сигналов. Оказалось, что увеличение общего количества поданных сигналов перед кризисом не так велико, и среднее количество сигналов в последние шесть месяцев и в предыдущие не сильно различается. Таким образом, «хорошие» индикаторы одинаково успешно справляются со своей задачей как непосредственно перед кризисом, так и за некоторое время для него.

Работа Камински стала одной из первых, в которых была предпринята попытка построения сводных индексов финансовой стабильности. В статье рассматриваются несколько вариантов таких индексов для n имеющихся индикаторов финансовой стабильности:

- сумма всех поданных сигналов: $I_t^1 = \sum_{i=1}^n S_t^i$, где $S_t^i = 1$, если в момент времени t был подан сигнал индикатором i ;

- $I_t^2 = \sum_{i=1}^n (SM_t^i + 2SE_t^i)$, где $SM_t^i = 1$, если в момент t индикатор i подал мягкий сигнал, и $SE_t^i = 1$, если в момент t индикатор i подал жесткий сигнал³;
- $I_t^3 = \sum_{i=1}^n S_{t-s}^i$, где $S_{t-s}^i = 1$, если индикатор i подал сигнал в промежутке времени от $(t-s)$ до t .
- $I_t^4 = \sum_{i=1}^n S_t^i / w^i$, где w^i – это отношение «шума» к сигналам для индикатора i .

Далее для каждого индикатора и для каждого $t = 1 \dots T$ можно определить условную вероятность P_t события $C_{t,t+h}$, состоящего в том, что кризис произойдет на промежутке $[t; t+h]$ при условии, что сигнал был подан (см. формулу (3)).

$$P_t^k = P(C_{t,t+h} | \underline{I} \leq I_t < \bar{I}) = \frac{P(C_{t,t+h} | \underline{I} \leq I_t < \bar{I}) \cdot P(\underline{I} \leq I_t < \bar{I})}{P(\underline{I} \leq I_t < \bar{I})} \quad (3)$$

где $k = 1, 2, 3, 4$ – номер индекса.

Далее для $t = 1 \dots T$ задается $R_t = 1$, если кризис действительно происходит на промежутке $[t; t+h]$, и $R_t = 0$ в противном случае. Оценка точности прогнозирования всех четырех индексов показала, что наилучшим является прогноз показателя I^4 . Кроме того, автор обнаружил, что интегральный индекс позволяет лучше прогнозировать кризисы, чем отдельные индикаторы.

В работе 1999 года Камински и Рейнхарт (*Kaminsky and Reinhart, 1999*) продолжили изучение банковских и валютных кризисов в индустриальных и развивающихся странах, случившихся с 1970 по 1995 гг. При этом особо рассматривались такие ситуации, при которых валютные и банковские кризисы происходили одновременно, то есть имели место так называемые «кризисы-близнецы». Идентификация валютных кризисов осуществлялась с помощью индекса, равного средневзвешенному значению изменений обменного курса и золотовалютных резервов. Началом банковского кризиса в работе считаются случаи массового изъятия вкладов, закрытия, слияния или поглощения одного или более финансовых институтов.

³ Жесткие пороговые значения увеличены по сравнению с мягкими на некоторую экзогенно заданную величину.

Для анализа валютных кризисов было выбрано сигнальное окно, начинающееся за 24 месяца до кризиса и кончающееся при его наступлении, для банковских кризисов сигнальное окно включало 12 месяцев до и 12 месяцев после кризиса.

В данной статье авторы тестировали те же индикаторы, что и в предыдущих работах. Пороговые значения для показателей также выбирались таким образом, чтобы отношение шумов к «хорошим» сигналам было минимальным. Проведенный авторами анализ показал, что переменные, характеризующие движения капитала, хорошо предсказывают валютные кризисы. Переменные реального сектора оказались гораздо полезнее для прогнозирования банковского кризиса, чем для валютного.

В статье Эдисона (*Edison, 2000*) также была предпринята попытка построения системы ранних предупреждающих сигналов, которая могла бы помочь предсказать финансовый кризис. В основном автор опирался на работу Камински, Лизондо и Рейнхарта, которая была расширена в нескольких направлениях.

Эдисон рассматривает в своей работе следующие индикаторы.

1. Индикаторы счета текущих операций:

- реальный обменный курс;
- импорт;
- экспорт.

2. Индикаторы счета операций с капиталом:

- золотовалютные резервы;
- отношение денежной массы M_2 к золотовалютным резервам;
- спрэд между внутренней и мировой ставками процента.

3. Индикаторы реального сектора:

- ВВП в реальном выражении;
- индекс фондового рынка.

4. Финансовые показатели:

- денежный мультипликатор;
- отношение внутреннего кредита к ВВП;
- реальная ставка процента по депозитам;
- отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам;
- избыточное предложение денег;

- депозиты коммерческих банков.

Эдисон анализирует финансовые кризисы, случившиеся в 1970 – 1998 гг. Автор строил пороговые значения индикаторов так же, как и Камински и др. При этом он показал, что лучше всего прогнозировать финансовый кризис позволяет анализ динамики реального обменного курса, экспорта и отношения денежной массы M_2 к ВВП.

Был предложен также альтернативный подход определения пороговых значений как 1,5 стандартных отклонения от среднего значения. Такой подход позволил получить несколько хорошо работающих индикаторов, однако в целом результаты оказались значительно хуже, чем при построении граничных значений на основе минимизации отношения шума к «хорошим» сигналам.

Кроме того, Эдисон использовал сводные индексы, предложенные в работе Камински (*Kaminsky, 1999*). Проведенный Эдисоном анализ показал, что во многих странах такие индексы действительно увеличивались перед кризисом. Однако в работе делается вывод, что полностью полагаться на такой подход представляется нецелесообразным в силу большой дисперсии индексов и проблем с их интерпретацией.

В работе Хокинса и Клау (*Hawkins and Klau, 2000*) также осуществляется попытка построения сводных опережающих индексов финансовой стабильности. Для прогнозирования наступления финансовой нестабильности авторы предлагают использовать три сводных индекса: индекс давления на валютный рынок, индекс внешней уязвимости, индекс уязвимости банковской системы. Методология расчета индексов подробно приведена в Приложении 1.

Авторы анализируют динамику индексов для стран, пострадавших от российского кризиса, кризиса в Азии и Латинской Америки, и показывают, что они способны статистически достоверно прогнозировать наступление финансовой нестабильности.

* * *

Таким образом, в данной главе мы рассмотрели международный опыт изучения индикаторов, которые способны заблаговременно сигнализировать о приближающейся финансовой кризисов.

Проведенное нами исследование позволило составить перечень индикаторов, работоспособность которых имеет смысл тестировать в условиях российского финансового рынка. Данный перечень включает в себя такие показатели, как реальный обменный курс, темп роста ВВП, динамика внутреннего кредита и предложения денег,

изменение потребительских цен, условия торговли и другие показатели. В *табл. 2* приводится сводная информация о работоспособности (по мнению авторов соответствующих работ) различных показателей, которые могут быть использованы в нашем исследовании.

Работоспособность индикаторов–предвестников финансовой нестабильности

Индикаторы	RS	Vlaar	CRS	Edison	ACS	IMF1	GKR	BC	Kaminsky1	DB
Темп роста ВВП			+			+	+		+	
Золотовалютные резервы		+		+	+		+	+	+	+
Реальный обменный курс	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Сальдо счета текущих операций		+	+		+	+				+
Экспорт							+		+	+
Внешний долг						+		+	+	
Внутренний кредит	+								+	+
Реальная ставка процента					+					
Инфляция		+			+	+		+		+
Отток капитала										
Предложение денег		+	+	+	+		+		+	
Условия торговли					+					

Знаком «+» отмечены те работы, авторы которых показали эффективность использования индикатора для прогнозирования кризиса на финансовом рынке. Цифры обозначают количество исследований, в которых была показана работоспособность индикатора, для обзорных работ.

Рассматриваются следующие работы:

- RS: индикаторы, рассмотренные в исследовании (*Radelet and Sachs, 1998*).
- Vlaar: индикаторы, оказавшиеся работоспособными в исследовании валютных кризисов на развивающихся рынках в работе (*Vlaar, 2000*).
- CRS: индикаторы, оказавшиеся статистически значимыми при оценке пробит – модели в исследовании (*Carramazza, Ricci and Salgado, 2000*).
- Edison: индикаторы, у которых отношением «хороших» сигналов к «плохим» превышает 2 в работе (*Edison, 2000*).
- ACS: работоспособные индикаторы, найденные в работе (*Aziz, Carramazza and Salgado, 2000*).
- IMF1: работоспособные индикаторы, найденные в работе (*IMF, 1999*).
- GKR: индикаторы с наименьшим отношением «плохих» сигналов к «хорошим» при прогнозировании валютного кризиса в работе (*Goldstein, Kaminsky, Reinhart, 2000*).
- BC: индикаторы, найденные при помощи линейного дискриминантного анализа в работе (*Burkart and Couderc, 2000*).
- Kaminsky1: индикаторы, у которых отношением «плохих» сигналов к «хорошим» меньше 0,7 при прогнозировании валютного кризиса в работе (*Kaminsky, 1999*).
- DB: индикаторы, оказавшиеся статистически значимыми при оценке логит – моделей в исследовании (*Deutsche Bundesbank, 1999*).

Работоспособность индикаторов–предвестников финансовой нестабильности (продолжение)

	KLR	CPR	KB	KR	GM	EL	KMP	Fratzcher	KOP	MR	Tornell
Темп роста ВВП	6		+	+		+	+				
Золотовалютные резервы	11	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Реальный обменный курс	12		+		+	+		+	+	+	+
Сальдо счета текущих операций	4	+	+			+		+		+	
Экспорт	2			+			+				
Внешний долг											
Внутренний кредит	5				+				+		+
Реальная ставка процента	1			+				+			
Инфляция	5						+				
Отток капитала	3										
Предложение денег	2		+	+		+			+		+
Условия торговли	2		+	+		+				+	

5. KLR: количество случаев, в которых индикатор оказался статистически значимым в (*Kaminsky, Lizondo and Reinhart, 1998*).
6. CPR: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании валютных кризисов в работе (*Corsetti, Pesenti and Roubini, 1998*).
7. KB: индикаторы, оказавшиеся значимыми, по крайней мере, при оценке двух регрессионных моделей в работе (*Kamin and Babson, 1999*).
8. KR: индикаторы, которые идентифицируют наступление кризиса как минимум за три квартала, в работе (*Kaminsky and Reinhart, 1999*).
9. GM: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании валютных кризисов в работе (*Glick and Moreno, 1999*).
10. EL: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании валютных кризисов в работе (*Esquivel and Larrain, 1998*).
11. KMP: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании валютных кризисов в работе (*Kumar, Moorthy and Perraudin, 2002*).
12. Fratzscher: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании финансовых кризисов в исследовании (*Fratzcher, 1998*).
13. KOP: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании валютных кризисов в исследовании (*Kruger, Osakwe and Page*).
14. MR: индикаторы, оказавшиеся значимыми при оценке пробит – модели для валютного кризиса в работе (*Milesi-Ferritti and Razin, 1998*).
15. Tornell: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании валютных кризисов в работе (*Tornell, 1999*).

Работоспособность индикаторов–предвестников финансовой нестабильности (окончание)

	DD	HP	ER	GKR	Persaud	IMF2	IMF3	Kaminsky2	Honohan	HK	DK
Темп роста ВВП	+	+	+	+				+		16	
Золотовалютные резервы					+	+	+			18	+
Реальный обменный курс		+	+	+	+	+	+	+		22	
Сальдо счета текущих операций						+	+			10	
Экспорт				+		+	+	+		9	+
Внешний долг					+		+	+		4	
Внутренний кредит		+				+		+	+	10	
Реальная ставка процента	+	+		+				+		8	+
Инфляция	+	+								8	
Отток капитала									+	1	
Предложение денег				+		+		+	+	16	
Условия торговли	+									6	+

- DD: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании банковских кризисов в работе (*Demirguc-Kunt and Detragiache, 1998b*).
- HP: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании банковских кризисов в исследовании (*Hardy and Pazarbasioglu, 1998*).
- ER: индикаторы, оказавшиеся значимыми при прогнозировании финансовых кризисов в работе (*Eichengreen and Rose, 1998*).
- GKR: индикаторы с наименьшим отношением «плохих» сигналов к «хорошим» при прогнозировании банковских кризисов в работе (*Goldstein, Kaminsky, Reinhart, 2000*).
- Persaud: индикаторы, используемые при прогнозировании валютных кризисов в развивающихся странах в работе (*Persaud, 1998*).
- IMF2: индикаторы, используемые при построении сводных индикаторов уязвимости в работе (*IMF, 1998*).
- IMF3: индикаторы, используемые при построении системы ранних предупреждающих индикаторов в работе (*Berg, Borensztein., Milesi-Ferretti and Pattillo, 2000*).
- Kaminsky2: индикаторы, у которых отношение «плохих» сигналов к «хорошим» меньше 0,7 при прогнозировании банковского кризиса в работе (*Kaminsky, 1999*).
- Honohan: работоспособные индикаторы, найденные в исследовании (*Honohan, 1997*).
- HK: количество публикаций, в которых индикатор оказывался статистически значимым при его эмпирической оценке, рассмотренных в работе (*Hawkins and Klau, 1998*).
- DK: индикаторы, динамика которых соответствовала предполагаемой перед финансовым кризисом 1998 года в РФ, рассмотренные в исследовании (*Экономика переходного периода, 2003*).

Глава 2. Оценка вероятности наступления финансовой нестабильности в РФ

Проведенный в первой части работы обзор литературы позволил выявить три основных метода анализа индикаторов финансовой стабильности и выявления пороговых значений, достижение которых может свидетельствовать о скором наступлении финансовой нестабильности: качественный анализ, эконометрический анализ и непараметрические методы анализа, включающие в себя построение сводных индикаторов.

Качественный анализ индикаторов финансовой стабильности регулярно осуществляется в ИЭПП с 2006 года в виде ежеквартального мониторинга⁴. Методология мониторинга достаточно подробно изложена в работе «Некоторые подходы к разработке системы индикаторов финансовой стабильности»⁵. Данная методология его проведения позволяет следить за основными тенденциями развития финансового рынка и заблаговременно выявлять те факторы, которые могут вызвать финансовую нестабильность. Однако качественный анализ сопряжен со значительной субъективностью в интерпретации динамики индикаторов-предвестников. Поэтому, на наш взгляд, необходимо разработать некоторые количественные характеристики, которые бы позволяли сделать мониторинг финансовой стабильности более объективным. Анализ мирового опыта мониторинга финансовой стабильности позволяет утверждать, что существует два основных пути создания таких характеристик – эконометрическое моделирование и непараметрические оценки.

Эконометрическое моделирование заключается в оценке моделей бинарного выбора с различными индикаторами финансовой нестабильности, используемыми в качестве экзогенных переменных. В данной работе мы отказались от использования эконометрического анализа по ряду причин.

Во-первых, по сравнению с непараметрическими оценками методология эконометрического анализа является значительно более сложной и требующей выполнения на практике большого количества теоретических предпосылок относительно природы используемых данных. В то же время предлагаемая нами методология является относительно простой, а результаты – легко интерпретируемыми.

⁴ См. <http://www.iet.ru/publication.php?folder-id=44&category-id=5788>.

⁵ См. (Дробышевский, Трунин и др., 2007).

Во-вторых, проведенный нами анализ международного опыта построения эконометрических моделей для оценки вероятности наступления финансовой нестабильности показал, что, несмотря на рассмотрение одних и тех же кризисных эпизодов, результаты разных авторов как в плане лучших индикаторов-предвестников, так и в выборе пороговых значений индикаторов, различаются достаточно сильно. Выбор той или иной эконометрической модели для использования результатов ее оценки в целях мониторинга финансовой стабильности будет не намного более объективным, чем простой качественный анализ динамики индикаторов. Кроме того, ни в одной из рассмотренных нами работ не было продемонстрировано преимущество эконометрического оценивания по сравнению с непараметрическими методами.

В-третьих, в силу нелинейности моделей бинарного выбора представляется затруднительным оценить вклад каждого регрессора в повышение вероятности наступления финансовой нестабильности в том случае, если фактическое значение индикатора значительно отклоняется от среднего.

Наконец, для получения статистически значимых оценок необходимо рассмотрение достаточно большого числа кризисных эпизодов. В России таких эпизодов, по которым доступны статистические данные, было лишь 4 – это кризис на межбанковском рынке в августе 1995 года, кризис на фондовом рынке в октябре 1997 года, масштабный финансовый кризис в августе 1998 года и кризис доверия в банковской системе РФ в мае 2004 года. Очевидно, четырех кризисных эпизодов недостаточно для оценки модели бинарного выбора. Оценка модели на панельных данных (то есть с использованием данных по кризисным эпизодам в других странах), на наш взгляд, является нежелательной, так как это значительно снизит мощность критерия, в соответствии с которым оценивается вероятность наступления финансовой нестабильности. Дело в том, что, несмотря на общие черты, кризисы в разных странах имеют много особенностей, обусловленных спецификой национальных экономик. Поэтому и динамика индикаторов финансовой стабильности в преддверии кризиса в разных странах отличается.

Таким образом, в силу указанных выше причин в данной работе мы будем придерживаться непараметрических методов. Разумеется, эти методы также имеют свои ограничения. В частности, при реализации данных методов сложнее использовать стандартные статистические тесты. Заметим, что в большинстве работ, посвященных прогнозированию наступления финансовой нестабильности с применением таких

методов, используется так называемый «сигнальный» подход⁶, предложенный впервые в исследовании Камински, Лизондо и Рейнхарта (*Kaminsky, Lizondo and Reinhart, 1998*) в 1998 году. Однако для анализа именно финансовой системы России такой подход еще не применялся. Поэтому в данном исследовании мы адаптируем «сигнальный» подход для разработки системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности на рынке РФ.

Помимо поиска индикаторов, динамика которых наилучшим образом способна отражать наступление финансовой нестабильности, интерес представляет разработка некоторого сводного индикатора финансовой стабильности, который бы аккумулировал в себе всю информацию, полученную при анализе отдельных индикаторов, которые лучше всего зарекомендовали себя при применении «сигнального подхода». В эмпирической части нашей работы мы проанализируем динамику различных сводных индексов финансовой стабильности и выберем те индексы, которые в наибольшей степени подходят для анализа российского финансового рынка.

«Сигнальный» подход к выбору индикаторов-предвестников кризиса

Для применения сигнального подхода в первую очередь необходимо определиться с перечнем индикаторов, динамика которых будет тестироваться на соответствие предполагаемой перед наступлением финансовой нестабильности. Обзор литературы, а также проведенный нами в предыдущем исследовании⁷ качественный анализ различных макроэкономических показателей позволил сформировать следующий перечень индикаторов, которые потенциально могут заблаговременно сигнализировать о надвигающейся финансовой нестабильности.

- Темп экономического роста:
 - темп роста ВВП;
 - динамика промышленного производства.
- Платежный баланс:
 - сальдо текущего счета платежного баланса;
 - золотовалютные резервы;
 - внешний государственный долг;

⁶ Краткое описание данного подхода см. в исследовании (*Дробышевский, Трунин. и др., 2007*).

⁷ См. (*Дробышевский, Трунин и др., 2007*).

- условия торговли (цены экспорта);
- импорт и экспорт;
- реальный эффективный курс;
- чистый отток капитала;
- бегство капитала
- Процентные ставки:
 - реальная процентная ставка;
 - разница между внутренней процентной ставкой и ставкой LIBOR;
 - отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам.
- Денежные индикаторы:
 - индекс потребительских цен (ИПЦ);
 - внутренний кредит в реальном выражении;
 - денежный мультипликатор;
 - депозиты в реальном выражении;
 - отношение денежной массы к золотовалютным резервам;
 - «избыточное» предложение денег в реальном выражении.
- Индекс давления на валютный рынок.

В большинстве случаев мы использовали темпы прироста показателей либо рассматривали их отношение к ВВП, что позволило нам обеспечить сопоставимость данных. В то же время в ряде случаев для анализа использовался показатель, выраженный в уровнях, так как именно в таком виде они продемонстрировали наибольшую прогностическую силу. В *табл. 3* приведено описание преобразований, которым подвергались индикаторы, а также указана периодичность данных и их источник.

Таблица 3

Некоторые характеристики индикаторов-предвестников финансовой неустойчивости

Индикатор	Преобразование	Периодичность	Источник
Темп роста ВВП	Тем прироста в реальном выражении к АППГ	Ежеквартально	Росстат
Динамика промышленного производства	Темп прироста к предыдущему периоду	Ежемесячно	Росстат
Сальдо текущего счета платежного баланса	Уровень	Ежеквартально	ЦБ РФ
Золотовалютные резервы	Темп прироста к предыдущему периоду	Ежемесячно	ЦБ РФ

Внешний долг	% ВВП	Ежеквартально	ЦБ РФ
Условия торговли ⁸ (цены на нефть марки «Брент»)	Уровень	Ежемесячно	IFS ⁹
Импорт и экспорт	Темп прироста к АППГ	Ежемесячно	IFS
Реальный эффективный курс рубля	Темп прироста к предыдущему периоду	Ежемесячно	ЦБ РФ
Чистый отток капитала ¹⁰	Уровень	Ежеквартально	ЦБ РФ, расчеты ИЭПП
Бегство капитала	Уровень	Ежеквартально	ЦБ РФ, расчеты ИЭПП
Реальная процентная ставка на рынке МБК	Уровень	Ежеквартально	ЦБ РФ, Росстат, расчеты ИЭПП
Спрэд между внутренней ставкой процента и ставкой LIBOR	Уровень	Ежемесячно	ЦБ РФ, IFS, расчеты ИЭПП
Отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам	Уровень	Ежемесячно	ЦБ РФ, расчеты ИЭПП
ИПЦ	Темп прироста к АППГ	Ежемесячно	Росстат
Внутренний кредит	Темп прироста в реальном выражении к предыдущему периоду	Ежемесячно	ЦБ РФ
Денежный мультипликатор	Уровень	Ежемесячно	ЦБ РФ, расчеты ИЭПП
Депозиты ¹¹	Темп прироста в реальном выражении к предыдущему периоду	Ежемесячно	ЦБ РФ, Росстат, расчеты ИЭПП
Отношение денежной массы к золотовалютным резервам	Уровень	Ежемесячно	ЦБ РФ, расчеты ИЭПП
«Избыточное» предложение денег в реальном выражении ¹²	% ВВП	Ежеквартально	ЦБ РФ, Росстат, расчеты ИЭПП
Индекс давления на валютный рынок ¹³	Индекс	Ежемесячно	ЦБ РФ, расчеты ИЭПП

⁸ В оригинале данный индикатор представляет собой отношение цен экспорта к ценам импорта. Однако по причине отсутствия цен экспорта и импорта в статистике платежного баланса РФ такой расчет не возможен. В качестве аналогичного показателя нами рассмотрена динамика цен на нефть марки «Брент». Поскольку нефть является одной из главных позиций российского экспорта, то индекс изменения ее цены при предположении об относительной неизменности цен импортируемых товаров может служить достаточно надежным индикатором условий торговли страны.

⁹ База данных Международного Валютного Фонда International Financial Statistics.

¹⁰ Чистый отток капитала представляет собой сальдо по счету движения капитала для банков и нефинансовых предприятий, а также чистые ошибки и пропуски. Бегство капитала характеризуется суммой торговых кредитов и авансов, своевременно не возвращенной экспортной выручки и чистых ошибок и пропусков. Положительное значение показателей означает приток капитала, а отрицательное – его отток.

¹¹ Рассматривается сумма депозитов до востребования, срочных, сберегательных депозитов и депозитов в иностранной валюте.

¹² «Избыточное» предложение денег в реальном выражении определяется как отклонение оцененного спроса на деньги от наблюдаемого предложения денег (выраженного как доля денежной массы в ВВП),

т. е. как остатки регрессионного уравнения следующего вида: $\frac{M_t}{GDP_t} = a_0 + a_1 Y_t + a_2 \Delta p_t + a_3 t + \varepsilon_t$,

где M_t – денежная масса M_2 ; GDP_t – номинальный ВВП; Y_t – объем ВВП (в реальном выражении); Δp_t – индекс потребительских цен; t – время. Остатки ε_t интерпретируются как показатель «избыточного» кредитования экономики.

¹³ Индекс представляет собой среднее взвешенное значение трех показателей:

- 1) темп прироста курса национальной валюты за месяц, \dot{E} ;
- 2) темп прироста золотовалютных резервов (с обратным знаком), \dot{R} ;
- 3) уровня процентной ставки (для РФ – процентная ставка на рынке МБК), i .

В методологии «сигнального» подхода под сигналом понимается выход того или иного индикатора за пределы порогового значения. Если индикатор подает сигнал в течение определенного промежутка времени перед кризисом (называемого сигнальным окном), то такой сигнал будем считать «хорошим». Если же индикатор подает сигнал, а кризиса в течение определенного периода времени после этого не происходит, то сигнал считается «плохим». В нашем случае мы экзогенно устанавливаем сигнальное окно в 3 месяца перед кризисом. Кроме того, для анализа работоспособности индикаторов мы использовали сигнальное окно в 6 месяцев перед кризисом, а также 3 месяца до и 3 месяца после кризиса, однако сигнальное окно в 3 месяца перед кризисом позволило получить наилучшие результаты.

Большой размер сигнального окна мы считаем нецелесообразным, так как ситуация на финансовом рынке характеризуется высокой волатильностью и быстро меняется. Иными словами, мы считаем, что негативные тенденции, которые способны привести к возникновению финансовой нестабильности, можно выявить за один-два квартала перед ее фактическим появлением. Кроме того, если такие негативные тенденции проявятся и раньше, то по мере приближения к потенциальной дате наступления финансовой нестабильности они будут лишь усиливаться. В то же время указанный промежуток времени вполне достаточен для принятия мер по устранению негативных тенденций.

Отметим, что в работе Камински, Лизондо и Рейнхарта (*Kaminsky, Lizondo and Reinhart, 1998*), где впервые была описана методология «сигнального» подхода, предлагается рассматривать сигнальное окно в размере как минимум 12 месяцев. Такой значительный промежуток времени является следствием того, что авторы анализировали большое количество кризисных эпизодов в нескольких странах и пытались при этом получить единые пороговые значения для всех индикаторов. Как мы

Два последних слагаемых отражают политику денежных властей на валютном рынке в случае спекулятивной атаки на национальную валюту. Предполагается, что при фиксированном (регулируемом) валютном курсе атака будет приводить к уменьшению золотовалютных резервов. С другой стороны, при любом режиме валютного курса, центральный банк для защиты национальной валюты может повышать процентные ставки. Последнее учитывается при включении в формулу для расчета индекса третьего слагаемого. Таким образом, индекс «давления на валютный рынок» рассчитывается как:

$$I = \frac{w_1 \dot{E} + w_2 (-\dot{R}) + w_3 i}{3}.$$

Веса w_1, w_2, w_3 выбираются таким образом, чтобы дисперсии всех трех величин были одинаковы, т. е.

$$D(w_1 \dot{E}) = D(w_2 \dot{R}) = D(w_3 i). \text{ Следовательно, принимая } w_1 = 1, w_2 = \sqrt{\frac{D(\dot{E})}{D(\dot{R})}}, w_3 = \sqrt{\frac{D(\dot{E})}{D(i)}}.$$

отмечали выше, эпизоды финансовой нестабильности в разных странах имеют свои существенные особенности, и индикаторы-предвестники ведут себя перед ними по-разному. Поэтому для получения статистически значимых пороговых значений авторам пришлось увеличить сигнальное окно.

При реализации сигнального подхода предполагается, что необходимо протестировать нулевую гипотезу о том, что экономика находится в нормальном состоянии, против альтернативной гипотезы о том, что в течение ближайших трех-шести месяцев возможно возникновение финансовой нестабильности. Как и при тестировании любой статистической гипотезы, нам необходимо выбрать границу (критическое значение), которая разделяет распределение индикатора на две зоны¹⁴. Если значение индикатора попадает в критическую зону, то есть выходит за пороговое значение, то будем считать, что данный индикатор посылает сигнал.

Далее для всех показателей строятся пороговые значения, пересечение которых свидетельствует о высокой вероятности возникновения финансовой нестабильности в краткосрочной перспективе. Пороговые значения подбираются таким образом, чтобы, с одной стороны, максимизировать количество правильных сигналов перед кризисными эпизодами, имевшими место в новейшей истории России, то есть таких случаев, когда индикатор пересекает пороговое значение, после чего в действительности происходит кризис. С другой стороны, выбранные пороговые значения обеспечивают минимизацию «шума», то есть случаев, когда сигнал подается, а кризиса в течение заданного промежутка времени не происходит. В том случае, если для индикатора невозможно подобрать пороговое значение, которые обеспечивало бы приемлемый уровень правильных сигналов при заданном уровне «шума», такой индикатор исключается из рассмотрения.

Для выбора оптимального порогового значения для каждого индикатора необходимо задать некоторый критерий. В качестве такого критерия используется отношение доли плохих сигналов к доле хороших сигналов. Для пояснения данного критерия разделим все значения индикатора на четыре группы (см. *табл. 4*). Понятно, что в случае идеального индикатора его значения будут попадать только в ячейки А и D.

¹⁴ Мы будем тестировать односторонние гипотезы, то есть мы полагаем, что либо снижение, либо рост показателя могут свидетельствовать о росте вероятности наступления финансовой нестабильности.

Таблица 4

	Есть кризис в течение 3 месяцев	Нет кризиса в течение 3 месяцев
Есть сигнал	A	B
Нет сигнала	C	D

С помощью табл. 4 легко пояснить методологию выбора пороговых значений. Определим безусловную вероятность наступления финансовой нестабильности (4) для каждого индикатор как отношение наблюдений, за которыми в течение 3 месяцев следовала финансовая нестабильность, ко всем наблюдениям.

$$P(C) = \frac{A + C}{A + B + C + D} \quad (4)$$

Если индикатор посылает большое количество «хороших» сигналов (то есть отличается высокой работоспособностью), то можно ожидать, что вероятность наступления финансовой нестабильности при условии подачи сигнала $P(C | S)$ будет больше, чем безусловная вероятность $P(C)$. При этом

$$P(C | S) = \frac{A}{A + B} \quad (5)$$

То есть для того, чтобы индикатор имело смысл использовать для прогнозирования наступления финансовой нестабильности, необходимо выполнение соотношения:

$$P(C | S) > P(C) \quad (6)$$

Данное условие назовем необходимым для выбора оптимального порогового значения. Кроме того, при выборе пороговых значений мы минимизировали отношение «плохих» сигналов к «хорошим»:

$$N/S = \frac{B/(B + D)}{A/(A + C)} \quad (7)$$

Таким образом, мы рассматривали все возможные пороговые значения для каждого индикатора за максимально возможный отрезок времени и выбирали то пороговое значение, при котором значение показателя (7) было минимально, а условие (6) выполнялось. Отметим, что в ряде случаев возможно возникновение такой ситуации, при которой отношение «плохих» сигналов к «хорошим» равняется нулю из-за того, что доля «плохих» сигналов равна нулю, однако при этом индикатор является слишком нечувствительным, то есть не подает сигналы перед значительным числом кризисов. Поэтому при выборе индикаторов и пороговых значений необходимо также обращать внимание на долю кризисов (обозначим ее PC), которые индикатор

предсказывает, то есть подает в течение заданного периода времени перед кризисом хотя бы один сигнал.

Применение описанной выше методологии для выбора индикаторов-предвестников финансовой нестабильности в РФ позволило получить результаты, представленные в *табл. 5*. Заметим, что рассчитать статистические характеристики удалось для всех индикаторов, указанных выше, за исключением внешнего государственного долга и динамики промышленного производства, по которым недостаточно статистической информации. Пороговые значения строились на основе анализа данных за I квартал 1994 – IV квартал 2006 гг. (с учетом их доступности по отдельным показателям).

Таблица 5

Результаты применения «сигнального» подхода¹⁵

Индикатор	Пороговое значение	N/S	PC	$P(C S)$	$P(C S) - P(C)$
Сальдо текущего счета платежного баланса*	- 1,5 млрд. долл.	0	0,5	1	0,85
Реальная процентная ставка на рынке МБК	4,4%	0	0,5	0,75	0,67
Отношение денежной массы к золотовалютным резервам*	3,7	0,12	0,5	0,63	0,46
Реальный эффективный курс рубля	+ 6,5%	0,08	0,25	0,5	0,42
«Избыточное» предложение денег в реальном выражении	2,2% ВВП	0,09	0,5	0,5	0,42
Спрэд между внутренней ставкой процента и ставкой LIBOR	40 п.п.	0,17	0,5	0,35	0,27
Темп роста ВВП*	- 5,2%	0,31	0,25	0,4	0,23
Условия торговли (цены на нефть марки «Брент»)	12,1 долл. за баррель	0,18	0,25	0,29	0,22
Бегство капитала*	- 8,3 млрд. долл.	0,55	0,25	0,25	0,1
Золотовалютные резервы	- 2,2%	0,45	0,75	0,16	0,08
Экспорт	- 1,4%	0,5	0,5	0,14	0,07
Внутренний кредит	1,6%	0,52	0,5	0,13	0,06
Индекс давления на валютный рынок	1,7	0,52	1	0,15	0,06
ИПЦ	222%	0,56	0,25	0,12	0,05
Депозиты	- 0,9%	0,6	0,5	0,11	0,04
Импорт	+ 40,5%	0,84	0,25	0,09	0,01
Денежный мультипликатор	2,02	0,9	1	0,08	0,01
Отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам	1,73	0,95	1	0,09	0
Чистый отток капитала	+ 2,8 млрд. долл.	0,88	1	0,07	-0,01

¹⁵ Звездочкой отмечены те показатели, для которых наилучшие результаты были получены при расчетах с использованием шестимесячного сигнального окна перед кризисом.

Показатели упорядочены в *табл. 5* по своей прогностической способности, под которой мы будем понимать превышение условной вероятности предсказания наступления финансовой нестабильности над безусловной вероятностью. Иными словами, чем «лучше» индикатор, тем больше вероятность возникновения финансовой нестабильности при условии подачи сигнала и, следовательно, тем больше превышение данной вероятности над безусловной вероятностью наступления финансовой нестабильностью, так как безусловная вероятность не зависит от выбора порогового значения. Различия в безусловной вероятности обусловлены лишь тем, что по разным индикаторам доступны различные массивы данных.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что использование всех показателей за исключением чистого оттока капитала позволяет прогнозировать наступление финансовой нестабильности с вероятностью, превышающей безусловную. Однако, на наш взгляд, имеет смысл установить некоторую границу такого превышения, чтобы она все-таки выходила за рамки статистической погрешности. Такой границей может стать разница между условной и безусловной вероятностями наступления финансовой нестабильности в размере 5 п.п. В этом случае «хорошими» индикаторами, анализ динамики которых позволяет предугадывать финансовую нестабильности, будут 13 показателей. Интересно сравнить полученный список работающих индикаторов с результатами предыдущего исследования ИЭП¹⁶, в котором работоспособность некоторых индикаторов была изучена с помощью качественного анализа на примере валютного кризиса 1998 г. При этом все индикаторы были разбиты на три группы в соответствии с согласованностью их динамики перед кризисом с предсказаниями теоретических исследований в отношении поведения того или иного индикатора (см. *табл. 1*). Легко заметить, что перечни работающих и неработающих индикаторов во многом пересекаются, что является дополнительным подтверждением адекватности применяемого подхода.

Напомним, что в отличие от классических работ Камински, Лизондо и Рейнхарта (см., например (*Kaminsky and Reinhart, 1999*)), мы анализировали ситуацию только в РФ, но по всем кризисным эпизодам, имевшим место в новейшей истории страны, тогда как указанные выше авторы рассматривали отдельно банковские и валютные кризисы, но использовали данные по кризисным эпизодам в большом числе развивающихся стран и стран с переходной экономикой. Поэтому интересно сопоставить статистические

¹⁶ «Экономика переходного периода: Сборник избранных работ. 1999–2002». – М.: Дело, 2003.

характеристики наших индикаторов и показателей, анализируемых в классических работах (см. табл. 6 и табл. 7).

Таблица 6

Индикаторы-предвестники банковского кризиса

Индикатор	$\frac{N}{S}$	PC	$P(C S)$	$P(C S) - P(C)$
Реальный обменный курс	0,35	0,52	0,24	0,14
Денежный мультипликатор	0,46	0,63	0,18	0,09
Выпуск в реальном выражении	0,54	0,9	0,17	0,07
Экспорт	0,68	0,79	0,14	0,05
Реальная процентная ставка	0,68	0,96	0,17	0,04
Депозиты	0,73	0,64	0,13	0,03
Отношение денежной массы к золотовалютным резервам	0,84	0,72	0,11	0,02
«Избыточное» предложение денег в реальном выражении	0,88	0,44	0,11	0,01
Внутренний кредит	0,89	0,46	0,11	0,01
Золотовалютные резервы	0,92	0,83	0,11	0,01
Условия торговли	1,01	0,92	0,11	0
Отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам	1,48	0,56	0,08	-0,04
Импорт	1,75	0,64	0,06	-0,04

Источник: M. Goldstein, G. L. Kaminsky and C. Reinhart, «Assessing Financial Vulnerability: An Early Warning System for Emerging Markets», Institute for International Economics, Washington DC, USA, June 2000.

Таблица 7

Индикаторы-предвестники валютного кризиса

Индикатор	$\frac{N}{S}$	PC	$P(C S)$	$P(C S) - P(C)$
Реальный обменный курс	0,22	0,58	0,62	0,35
Экспорт	0,51	0,8	0,42	0,15
Отношение денежной массы к золотовалютным резервам	0,51	0,75	0,42	0,15
Выпуск в реальном выражении	0,57	0,71	0,43	0,13
Денежный мультипликатор	0,59	0,72	0,39	0,12
«Избыточное» предложение денег в реальном выражении	0,57	0,57	0,4	0,12
Золотовалютные резервы	0,58	0,72	0,39	0,12
Внутренний кредит	0,68	0,57	0,36	0,08
Условия торговли	0,74	0,77	0,35	0,07
Реальная процентная ставка	0,77	0,89	0,32	0,06
Импорт	0,87	0,59	0,3	0,03
Депозиты	1,32	0,43	0,22	-0,05
Отношение ставки по кредитам к ставке по депозитам	1,32	0,63	0,24	-0,05

Источник: M. Goldstein, G. L. Kaminsky and C. Reinhart, «Assessing Financial Vulnerability: An Early Warning System for Emerging Markets», Institute for International Economics, Washington DC, USA, June 2000.

Приведенные результаты наглядно демонстрируют высказанную ранее мысль о том, что расширение числа стран привело к значительному ухудшению статистических характеристик используемых индикаторов. Причем улучшить ситуацию не смогло и

отдельное рассмотрение банковских и валютных кризисов. Таким образом, анализ лишь российских показателей позволяет повысить эффективность предлагаемой системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности. При этом рассмотрение всех кризисных эпизодов одновременно, вызванное недостатком статистики по кризисам одного типа, не приводит к значительному ухудшению работоспособности показателей.

Однако, несмотря на достаточно высокую работоспособность предлагаемой системы индикаторов, изучение полученных статистических характеристик индикаторов-предвестников финансовой нестабильности все же может поднять вопрос об их эффективности с учетом того, что большинство индикаторов предсказывают не больше половины кризисных эпизодов, а прирост условной вероятности наступления финансовой нестабильности по сравнению с безусловной вероятностью для некоторых индикаторов не превышает 5 – 10 п.п. На наш взгляд, очень хорошим оправданием для мониторинга таких индикаторов является существование и огромная популярность различных суверенных кредитных рейтингов. На первый взгляд, снижение таких рейтингов должно предупреждать кредиторов о приближении проблем в стране. Однако проведенный в работе Голдштейна, Камински и Рейнхарта¹⁷ анализ влияния изменения суверенных кредитных рейтингов на вероятность возникновения финансового кризиса показал, что снижение кредитного рейтинга не оказывает статистически значимого влияния на вероятность наступления финансовой нестабильности. В то же время предлагаемая нами система индикаторов позволяет в ряде случаев заблаговременно выявлять проблемы в финансовом секторе страны и принять меры по их устранению.

Конечно, необходимо понимать те ограничения, которые имеет предлагаемая система индикаторов. В частности, предлагаемая методология дает лишь определенную информацию о складывающихся тенденциях в сфере финансовой нестабильности, но никак не указывает на то, что однозначно случится или не случится финансовый кризис. Кроме того, анализ индикаторов-предвестников позволяет следить за долгосрочными тенденциями развития экономики. Так, отдельные негативные тенденции могут в краткосрочной перспективе компенсироваться благоприятными факторами. В то же время при ухудшении конъюнктуры накопленные негативные явления в экономике могут все-таки вызвать финансовую нестабильность.

¹⁷ M. Goldstein, G. L. Kaminsky and C. Reinhart, «Assessing Financial Vulnerability: An Early Warning System for Emerging Markets», Institute for International Economics, Washington DC, USA, June 2000.

В завершение данной части работы продемонстрируем состояние системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности перед кризисными эпизодами, имевшими место в РФ (см. *табл. 8* и *приложение 2*). Заметим, что теперь мы будем рассматривать лишь работающие индикаторы, то есть такие показатели, для которых разность между условной вероятностью наступления финансовой нестабильности в случае подачи сигнала и безусловной вероятностью финансовой нестабильности превышает 5 п.п.

Таблица 8

Состояние системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности перед кризисными эпизодами в РФ

Кризисный эпизод	Количество индикаторов, по которым есть статистика накануне кризиса	Количество индикаторов, подавших сигнал в течение 3 месяцев перед кризисом	Доля индикаторов, подавших сигнал, в общем числе индикаторов, %
Кризис на межбанковском рынке в августе 1995 года	12	5	42
Кризис на фондовом рынке в октябре 1997	13	6	46
Финансовый кризис в августе 1998 года	13	9	69
Кризис доверия в банковской системе РФ в мае 2004 года	13	5	38

Как можно заметить из *табл. 8*, большего всего индикаторов сигнализировало о приближении финансового кризиса 1998 года. Этого вполне следовало ожидать, так как данный кризисный эпизод является самым масштабным из всех рассматриваемых. Что касается остальных эпизодов, то перед ними подавали сигнал порядка 40% индикаторов.

Однако вполне вероятно, что доля индикаторов, подавших сигнал о возможном приближении финансовой нестабильности, является не самым лучшим сводным показателем финансовой стабильности в стране. Иными словами, так как количество анализируемых показателей достаточно велико, возникает вопрос об агрегировании той информации, которую дает изучение динамики индикаторов. Поэтому в следующем разделе работы мы рассмотрим различные варианты такого агрегирования, то есть построения сводных индексов финансовой стабильности.

Построение индексов финансовой стабильности

В предыдущих разделах работы мы отобрали 13 индикаторов-предвестников финансовой стабильности, которые лучше всего позволяли прогнозировать те кризисные эпизоды, которые имели место в РФ. Однако при практическом применении данной системы индикаторов возникает проблемы агрегирования подаваемых ими сигналов для получения сводных индексов финансовой стабильности. В данном разделе мы предложим несколько вариантов расчета таких индексов и попытаемся выбрать лучших из них на основе выбранного нами критерия.

Обозначим за X вектор, состоящий из значений наших 13 индикаторов. Напомним, что мы говорим о том, что индикатор X^j подает сигнал в период t (дамми-переменная S_t^j принимает значение 1), если он в этот период пересекает рассчитанное нами в предыдущем разделе пороговое значение \bar{X}^j :

$$\{S_t^j = 1\} = \{S_t^j, |X_t^j| > |\bar{X}^j|\} \quad (8)$$

Заметим, что в выражении (8) использованы абсолютные значения X , так как некоторые индикаторы уменьшаются накануне кризиса, а другие растут. В этом случае отсутствие сигнала можно представить как:

$$\{S_t^j = 0\} = \{S_t^j, |X_t^j| < |\bar{X}^j|\} \quad (9)$$

Тогда можно рассмотреть несколько сводных индексов финансовой стабильности, которые основываются на индексах, предложенных в работе Камински (*Kaminsky, 1999*), а также Хокинса и Клау (*Hawkins and Klau, 2000*). Мы уже описывали их в обзоре литературы, поэтому здесь лишь кратко напомним о них. Заметим, что мы будем рассчитывать не все предложенные в данных работах индексы. В частности, веса, используемые при расчеты индексов Хокинса и Клау (см. обзор литературы и приложение 2), определяются на основе субъективных мнений экспертов, что, на наш взгляд, несовместимо с предлагаемой методологией. Кроме того, один из индексов финансовой стабильности, предложенный в работе Камински, учитывает так называемые мягкие и жесткие пороговые значения. При этом мягкими пороговыми значениями считаются те, которые были получены при минимизации отношения «плохих» сигналов к «хорошим», а жесткие пороговые значения увеличены по сравнению с мягкими на некоторую заданную величину. Мы полагаем, что использование концепции жестких сигналов не вписывается в методологию сигнального подхода, так как в отличие от мягких сигналов они рассчитываются произвольно, а не исходя из некоторого оптимизационного процесса. Такое мнение

подтверждается и тем, что расчеты Камински показывают низкую эффективность такого индикатора: его работоспособность оказалась хуже, чем у отдельно взятых индикаторов-предвестников.

Первый индекс представляет собой простую сумму всех поданных в момент t сигналов:

$$I_t^1 = \sum_{j=1}^{13} S_t^j \quad (10)$$

Однако понятно, что данный сводный индекс не учитывает многих факторов. Например, вероятность наступления финансовой стабильности может повышаться, но это не означает, что все индикаторы подадут сигнал одновременно в один и тот же момент времени. Поэтому для того, чтобы отслеживать постепенное накопление проблем в экономике, предлагается использовать следующий индекс:

$$I_t^2 = \sum_{j=1}^{13} S_{t-s,t}^j, \quad (11)$$

где $S_{t-s,t}^j$ равняется 1, если индикатор j подает сигнал хотя бы один раз в течение s месяцев до момента t . Параметр s задается экзогенно; исходя из нашей предпосылки о том, что симптомы кризисы должны проявляться как минимум в течение трех месяцев до его начала, мы будем полагать, что s равняется 3.

Оба описанных выше индекса не используют в полной мере информацию, полученную при построении пороговых значений индикаторов-предвестников, так как они не учитывают точность прогнозирования, присущую каждому из них. Логичным способом учета данной информации является взвешивание индикаторов с помощью величин, равных превышению условной вероятности наступления финансовой нестабильности в случае подачи сигнала, к безусловной:

$$I_t^3 = \sum_{j=1}^{13} S_t^j (P^j(C|S) - P^j(C)) \quad (12)$$

Заметим, что в исследовании Голдштайна, Камински и Рейнхарта в качестве весов используются величины, обратные отношениям «плохих» сигналов к «хорошим» для каждого индикатора. Однако у нас некоторые из данных величин равны 0, поэтому мы использовали альтернативные веса. На наш взгляд, чем лучше анализ динамики индикатора позволяет предсказывать наступления финансовой нестабильности по сравнению с безусловной вероятностью наступления финансового кризиса (например,

можно сказать, что практика свидетельствует о том, что кризис случается в среднем раз в 3 года), тем больший вес он должен иметь.

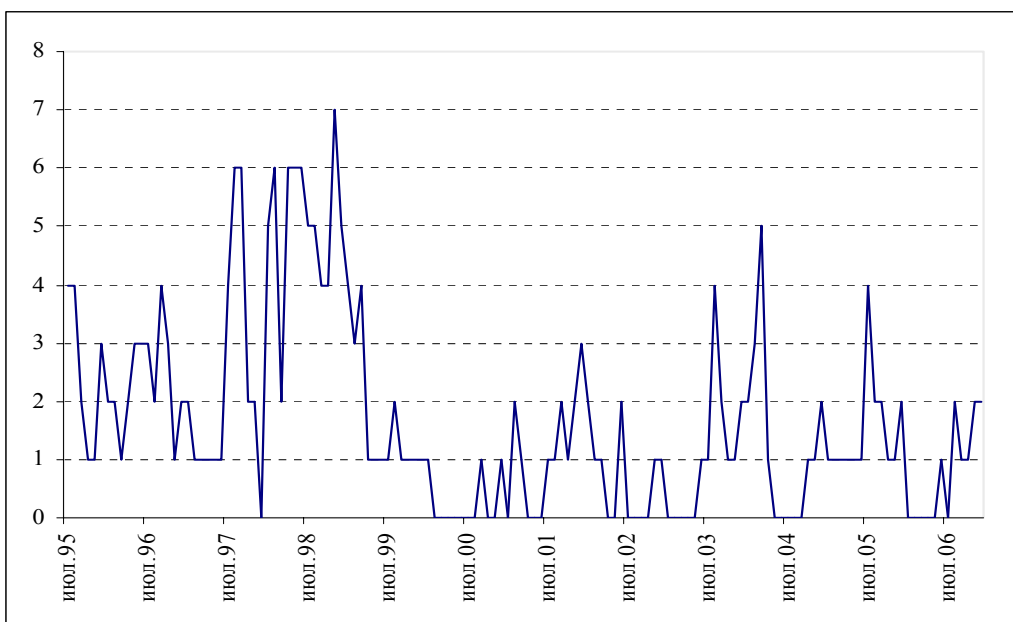


Рисунок 1. Динамика индекса I^1 в июле 1995 – декабре 2006 гг.

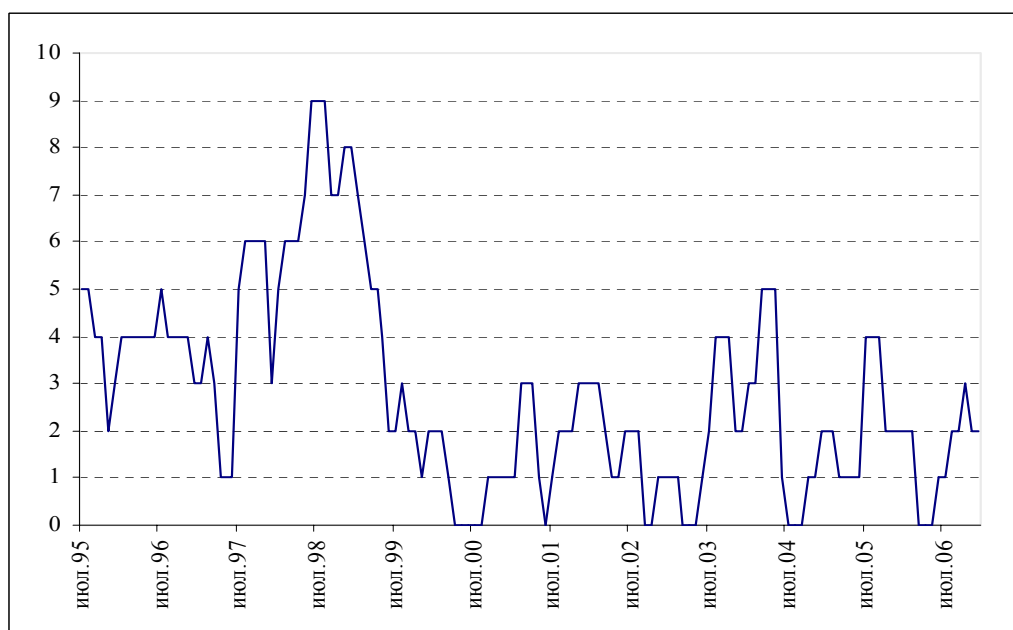


Рисунок 2 Динамика индекса I^2 в июле 1995 – декабре 2006 гг.

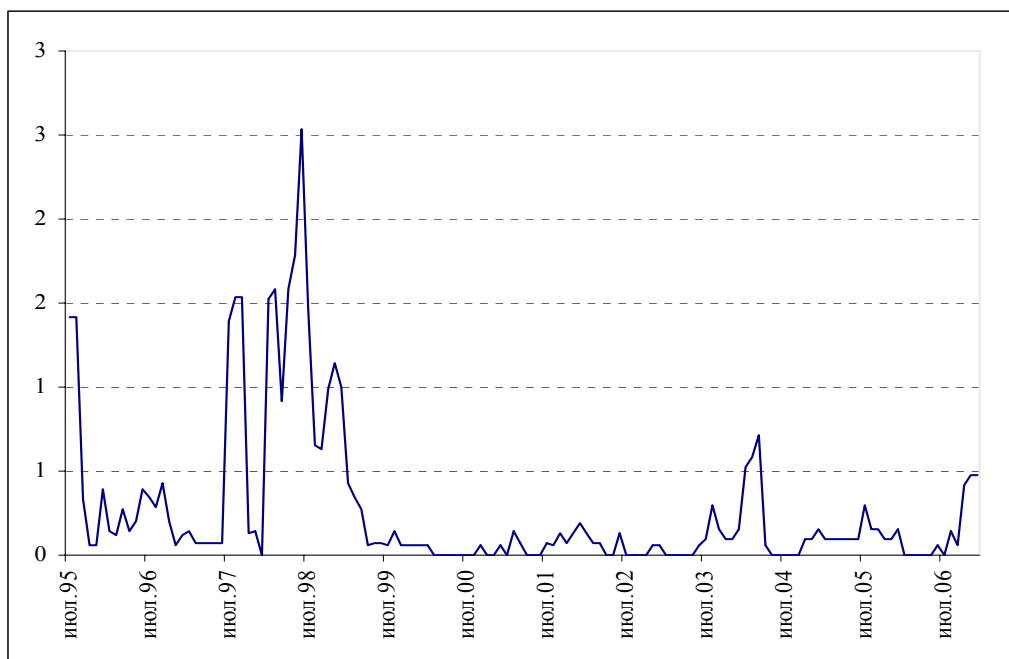


Рисунок 3. Динамика индекса I^3 в июле 1995 – декабре 2006 гг.

После расчета значений, которые принимает каждый из трех индикаторов в июле 1995 – декабре 2006 гг. (см. рис. 1 – 3), мы можем рассчитать для них пороговые значения таким же образом, как это было сделано для индикаторов-предвестников финансовой нестабильности. Однако такие пороговые значения позволят нам получать лишь «бинарную» информацию о приближении финансовой нестабильности. То есть пересечение индексом порогового значения будет свидетельствовать о высокой вероятности наступления финансовой нестабильности в течение следующих трех месяцев. В то же время представляется более интересным определение вероятности наступления финансовой нестабильности при различных значениях, принимаемых индексом. Данные вероятности $P(C | \underline{I} \leq I_t < \bar{I})$ можно оценить следующим образом:

$$P(C | \underline{I} \leq I_t < \bar{I}) = \frac{A}{A+B}, \quad (13)$$

где \underline{I} – нижняя граница интервала, для которого рассчитывается вероятность наступления финансовой нестабильности; \bar{I} – верхняя граница этого же интервала; A равняется количеству случаев, когда значение индекса находилось в интервале $[\underline{I}; \bar{I})$, и в течение следующих трех месяцев случился кризис; B равняется количеству случаев, когда значение индекса находилось в том же интервале, но кризиса в течение следующих трех месяцев не произошло.

В табл. 9 приведены результаты построения эмпирического распределения вероятностей наступления финансовой нестабильности в зависимости от значений, принимаемых каждым индексом. Как можно заметить, вероятность наступления финансовой нестабильности уменьшается быстро и нелинейно после достижения индексами достаточно больших значений. Иными словами, если лишь небольшое количество индикаторов подают сигнал, то вероятность возникновения финансовой нестабильности остается на низком уровне, однако по мере нарастания тревожных симптомов вероятность нестабильности на финансовом рынке резко увеличивается.

Таблица 9

Вероятности наступления финансовой нестабильности в зависимости от значений, принимаемых сводными индексами

I_1		I_2		I_3	
Значения индекса	Вероятности	Значения индекса	Вероятности	Значения индекса	Вероятности
0	0,00%	0–2	0,00%	<0,05	0,00%
1	2,17%	3–4	2,78%	0,06–0,5	1,22%
2	2,94%	5–8	12,50%	0,5–0,7	25,00%
3	12,50%	≥ 9	66,67%	0,7–1,53	40,00%
4	20,00%			1,53–1,6	50,00%
5	40,00%			$\geq 1,6$	100,00%
≥ 6	57,14%				

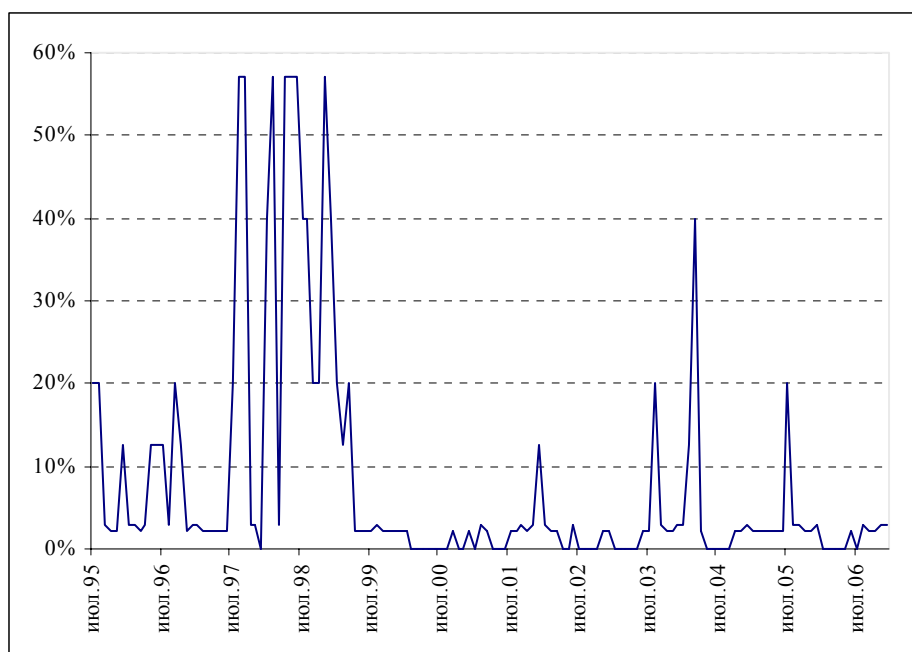


Рисунок 4. Оценка вероятности наступления финансовой нестабильности в июле 1995 – декабре 1996 гг. с помощью индекса I^1 .

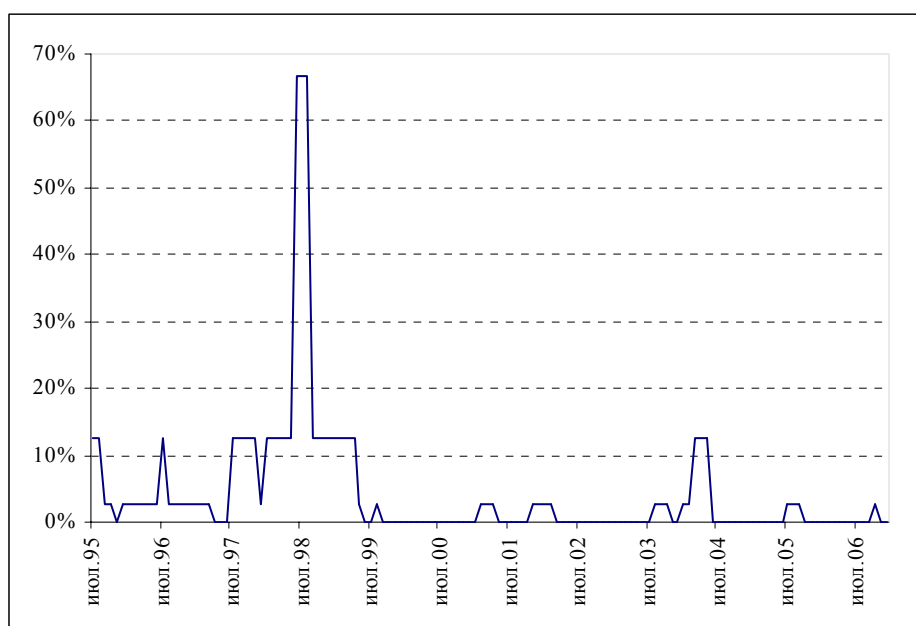


Рисунок 5. Оценка вероятности наступления финансовой нестабильности в июле 1995 – декабре 1996 гг. с помощью индекса I^2 .

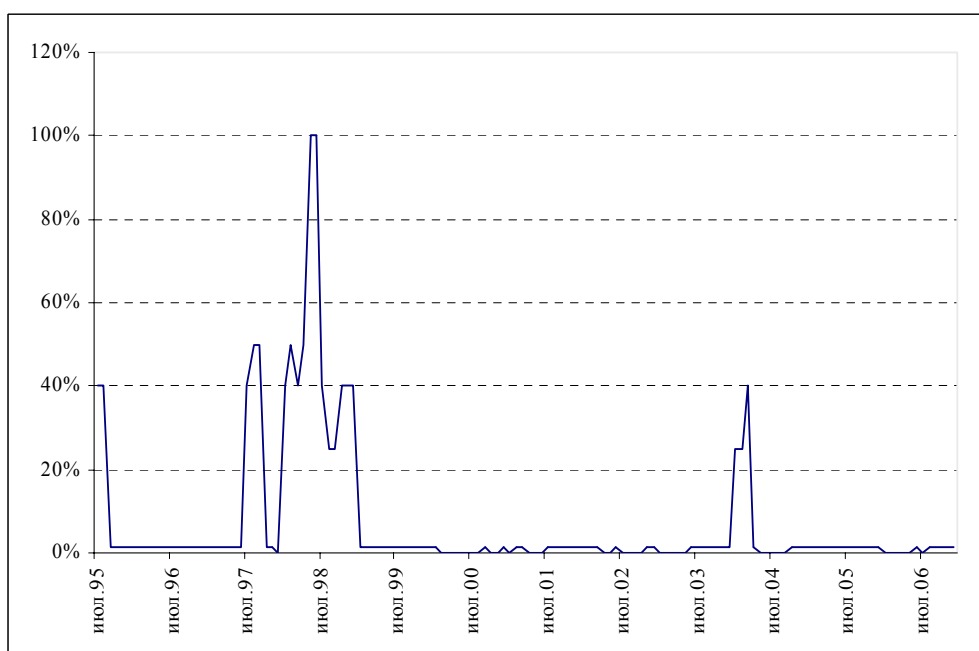


Рисунок 6. Оценка вероятности наступления финансовой нестабильности в июле 1995 – декабре 1996 гг. с помощью индекса I^3 .

После оценки вероятностей наступления финансовой нестабильности в зависимости от значений, принимаемых сводными индексами, возникает проблема выбора того индикатора, который наилучшим образом прогнозирует наступление нестабильности. Для оценки прогностической силы каждого индекса логично оценить отклонение эмпирических вероятностей наступления финансовой нестабильности P_t (см. рис. 4 – 6) от фактических вероятностей, под которыми мы будем понимать

значения дамми-переменной, R_t принимающей значение 1 в течение трех месяцев перед кризисом и 0 в остальных случаях. Следовательно, для каждого индекса можно рассчитать следующий показатель:

$$Q^k = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (P_t^k - R_t)^2, \quad (2.11)$$

где $k = \{1;2;3\}$ обозначает индекс, для которого рассчитывается прогностическая сила, а T равняется числу наблюдений.

В *табл. 10* приведены значения показателя Q для всех трех индексов, а также для лучшего из индикаторов-предвестников (сальдо текущего счета платежного баланса) и показателя, равного на всем рассматриваемом промежутке времени безусловной вероятности наступления финансового кризиса.

Таблица 10

Прогностическая сила различных показателей финансовой стабильности

Показатель	Прогностическая сила (Q)
Безусловная вероятность	0,134
Сальдо текущего счета платежного баланса	0,130
I^1	0,093
I^2	0,105
I^3	0,074

Как можно заметить из *табл. 10*, лучше всего прогнозировать наступление финансовой нестабильности позволяет индекс I^3 , учитывающий «работоспособность» каждого индикатора. Отметим также, что все сводные индексы прогнозируют финансовую нестабильность точнее, чем лучший из индикаторов-предвестников. Однако и использование данного индикатора в качестве опережающего показателя финансовой стабильности более эффективно, чем использование для прогнозирования безусловной вероятности финансовой нестабильности.

* * *

Таким образом, проведенный нами анализ позволяет предложить систему индикаторов-предвестников финансовой нестабильности, которые заблаговременно сигнализируют о надвигающихся проблемах на финансовом рынке России. На основе проделанной работы можно сделать следующие выводы.

Во-первых, построение системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности принципиально возможно. То есть существует некоторый набор экономических показателей, статистический анализ которых позволяет прогнозировать наступление финансовой стабильности в случае подачи такими показателями сигналов с вероятностью, превышающей безусловную вероятность наступления финансовой нестабильности. Более того, использование различных методологий отбора работающих индикаторов-предвестников дает схожие результаты, что еще раз свидетельствует в пользу их эффективности.

Во-вторых, несмотря на достаточно высокую работоспособность предлагаемой системы индикаторов, большинство из них предсказывают не более половины кризисных эпизодов, а прирост условной вероятности наступления финансовой нестабильности по сравнению с безусловной вероятностью для некоторых индикаторов не превышает 5 – 10 п.п. В связи с этим любой пользователь предлагаемой методологии должен понимать ее ограничения и по возможности применять альтернативные способы оценки состояния финансового сектора.

В-третьих, наше исследование показало, что разработка системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности для конкретной страны, а не для группы стран, позволяет значительно повысить работоспособность индикаторов, что особенно важно при использовании предлагаемой методологии для принятия решений экономическими агентами. Дело в том, что при анализе финансового рынка одной страны становится возможным учесть ее специфику и адаптировать соответствующим образом пороговые значения индикаторов-предвестников. Для России наиболее работоспособными индикаторами оказались сальдо текущего счета платежного баланса, реальная ставка процента, отношение денежной массы к золотовалютным резервам, реальный эффективный курс рубля и «избыточное» предложение денег в реальном выражении, использование которых позволяет достигнуть прироста вероятности возникновения финансовой нестабильности в случае подачи ими сигнала по сравнению с безусловной вероятностью нестабильности на уровне более 40 п.п.

Наконец, проведенный во второй главе анализ позволил построить сводный индекс финансовой стабильности, с помощью которого можно получить количественную оценку наступления финансовой нестабильности. При этом оказалось, что вероятность возникновения финансовой нестабильности увеличивается нелинейно по мере роста количества сигналов, подаваемых работающими индикаторами-предвестниками: если лишь небольшое количество индикаторов подают сигнал, то вероятность возникновения финансовой нестабильности остается на низком уровне,

однако по мере нарастания тревожных симптомов вероятность нестабильности на финансовом рынке резко увеличивается

В заключительной главе мы приведем пример применения разработанной методологии для мониторинга финансовой стабильности в РФ в I квартале 2007 года.

Глава 3. Мониторинг финансовой стабильности в РФ

Проведенный в предыдущих двух главах работы анализ позволил отобрать индикаторы-предвестники финансовой нестабильности в РФ, построить для них пороговые значения, а также разработать сводный индекс финансовой стабильности, с помощью которого возможно оценить вероятность наступления финансовой стабильности в краткосрочной перспективе. В данной главе мы используем данную методологию для мониторинга финансовой стабильности в России в I квартале 2007 года.

В табл. 11 приведены значения, которые принимали индикаторы-предвестники финансовой нестабильности в III квартале 2006 – I квартале 2007 гг., пороговые значения индикаторов, а также отражен тот факт, подавали они сигнал о приближении финансовой нестабильности или нет. Кроме того, на рис. 7 – 19 отражена динамика индикаторов и наглядно показано, когда они выходили за свои пороговые значения.

Таблица 11

Состояние системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности в III квартале 2006 – I квартале 2007 гг.

Индикатор	Пороговое значение	III квартал 2006		IV квартал 2006		I квартал 2007	
		Значение индикатора	Сигнал	Значение индикатора	Сигнал	Значение индикатора	Сигнал
Сальдо текущего счета платежного баланса	– 1,5 млрд. долл.	+ 23,6 млрд.долл.	0	+ 15,9 млрд.долл.	0	21,8	0
Реальная процентная ставка на рынке МБК	4,4%	0,2%	0	– 0,4%	0	– 0,2%	0
Отношение денежной массы к золотовалютным резервам	3,7	1,09	0	1,12	0	1,07	0
Реальный эффективный курс рубля	+ 6,5%	0,2%	0	– 0,1%	0	0%	0
«Избыточное» предложение денег в реальном выражении	2,2% ВВП	0,8% ВВП	0	2,7% ВВП	1	4,9% ВВП	1
Спрэд между внутренней ставкой процента и ставкой LIBOR	40 п.п.	– 1,8 п.п.	0	– 0,3 п.п.	0	– 0,5 п.п.	0
Темп роста ВВП	– 5,2%	+ 6,8%	0	+ 7,8%	0	+ 7,9%	0
Условия торговли (цены на нефть марки «Брент»)	12,1 долл. за баррель	62,5 долл. за баррель	0	60,9 долл. за баррель	0	66 долл. за баррель	0
Бегство капитала	– 8,3 млрд. долл.	– 1,2 млрд. долл.	0	– 1,7 млрд. долл.	0	– 3 млрд. долл.	0

Золотовалютные резервы	- 2,2%	+ 2,4%	0	+ 5,1%	0	+ 7,7%	0
Экспорт	- 1,4%	+ 18,8%	0	+ 19,4%	0	+ 7,4%	0
Внутренний кредит	1,6%	+ 2,6%	1	+ 15,4%	1	+ 0,1%	0
Индекс давления на валютный рынок	1,7	- 0,04	0	- 1	0	- 0,99	0

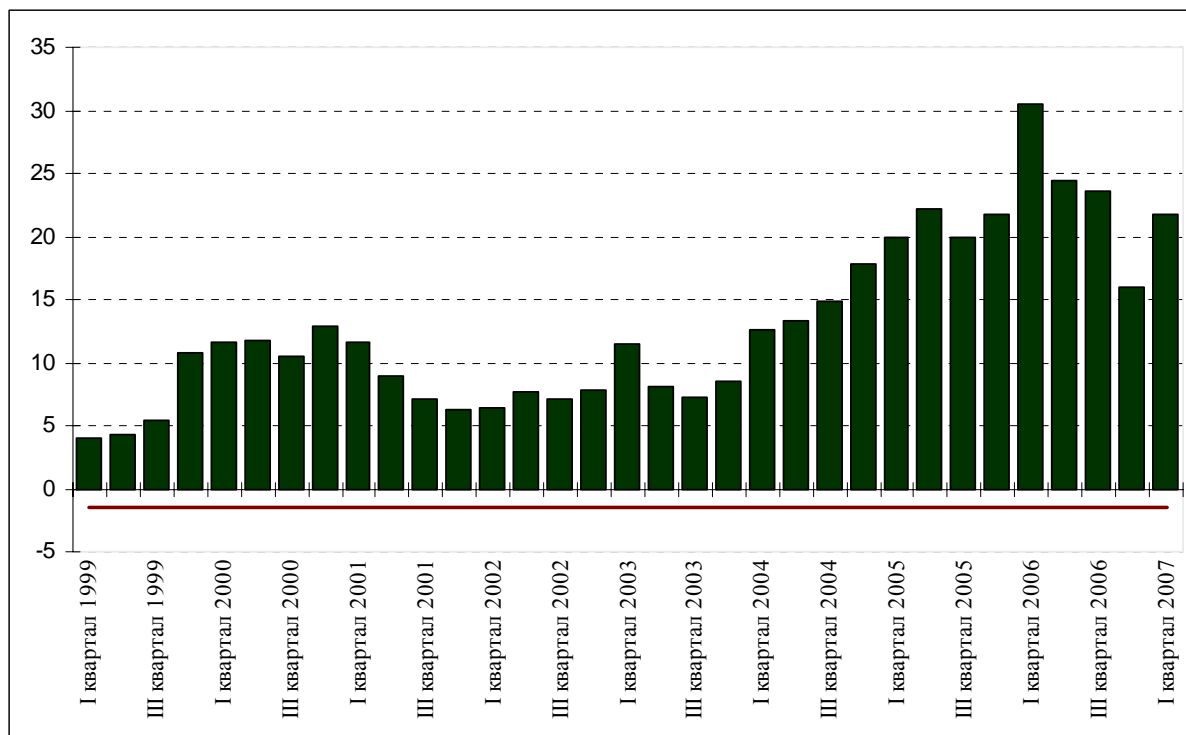


Рисунок 7. Сальдо текущего счета платежного баланса РФ в 1999 – 2007 гг. (млрд. долларов США)

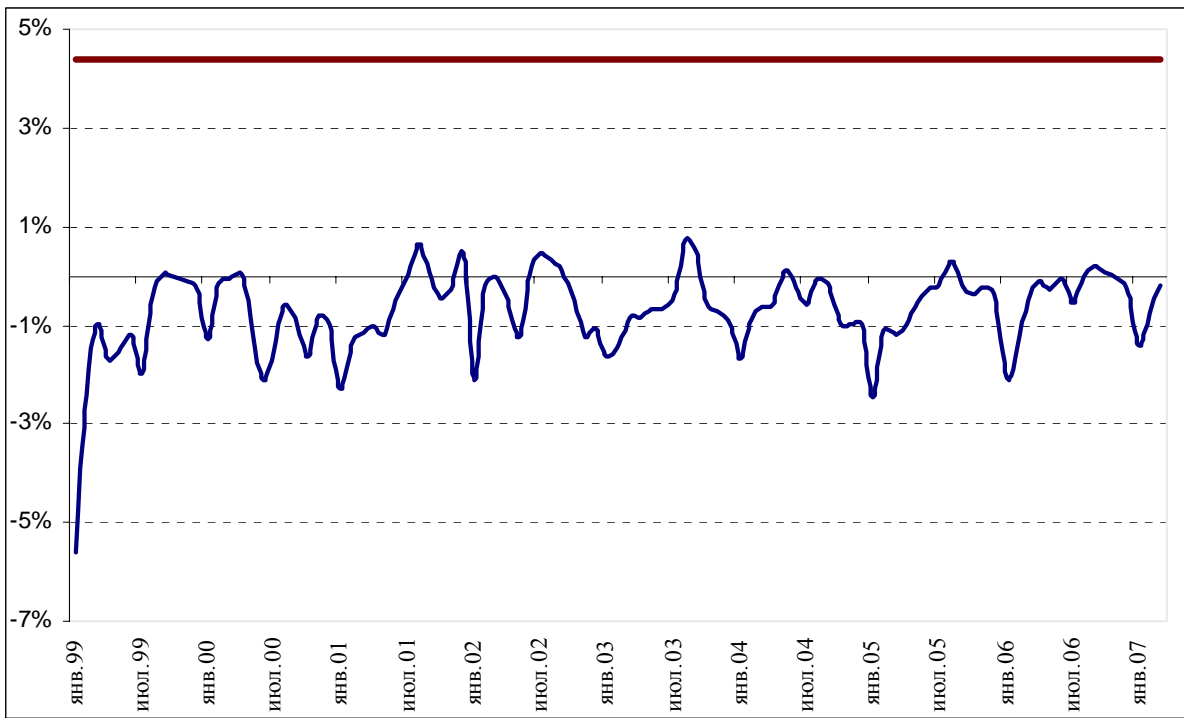


Рисунок 8. Реальная процентная ставка на рынке МБК в 1999 – 2007 гг.

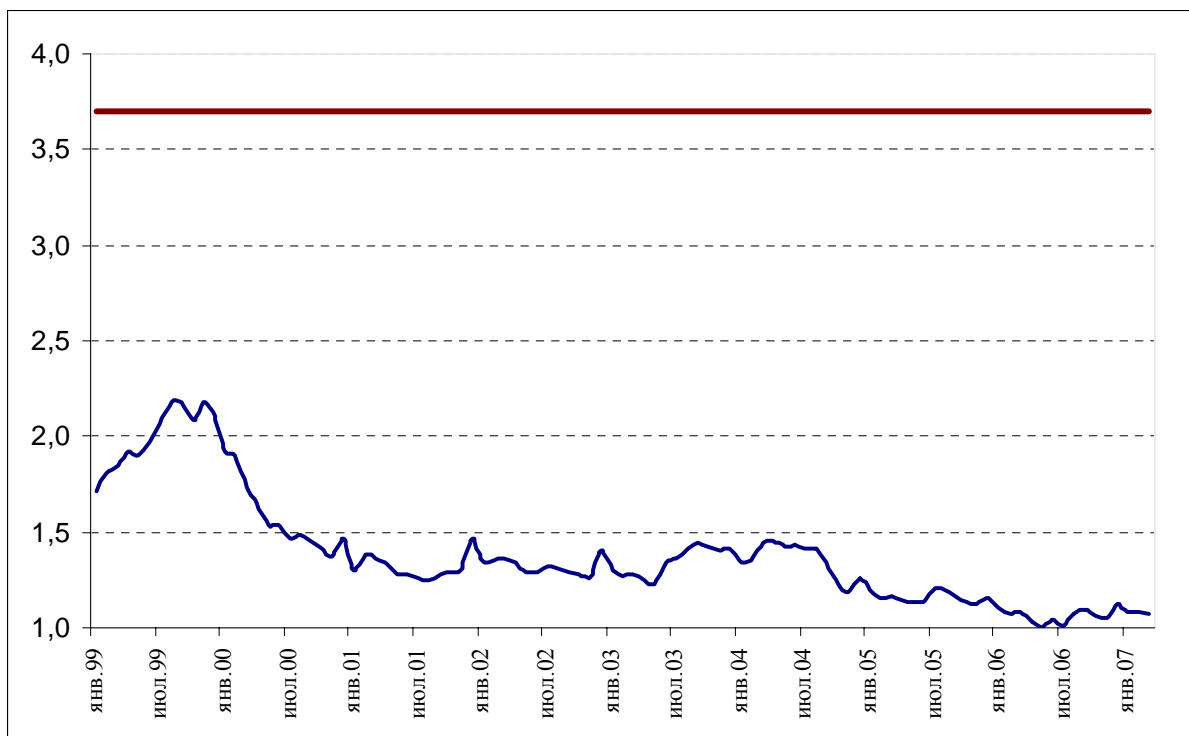


Рисунок 9. Отношение денежной массы к золотовалютным резервам в 1999 – 2007 гг.

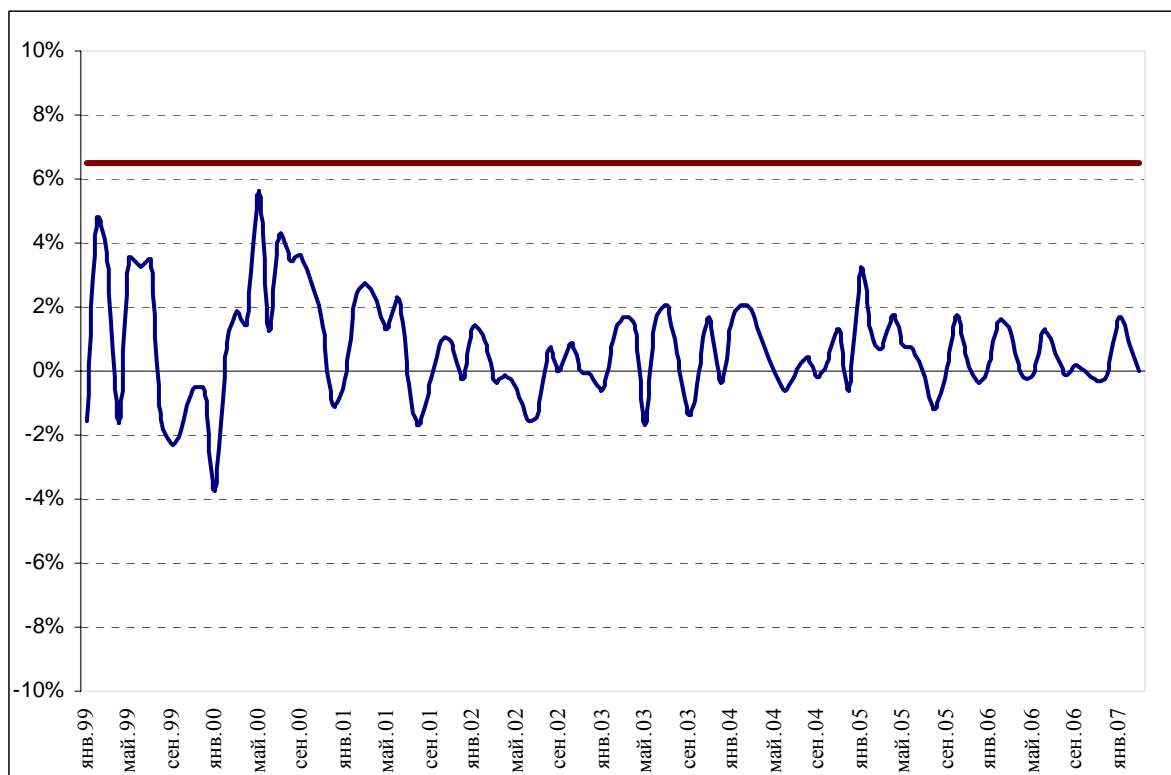


Рисунок 10. Темп прироста реального эффективного курса рубля в 1999 – 2007 гг.

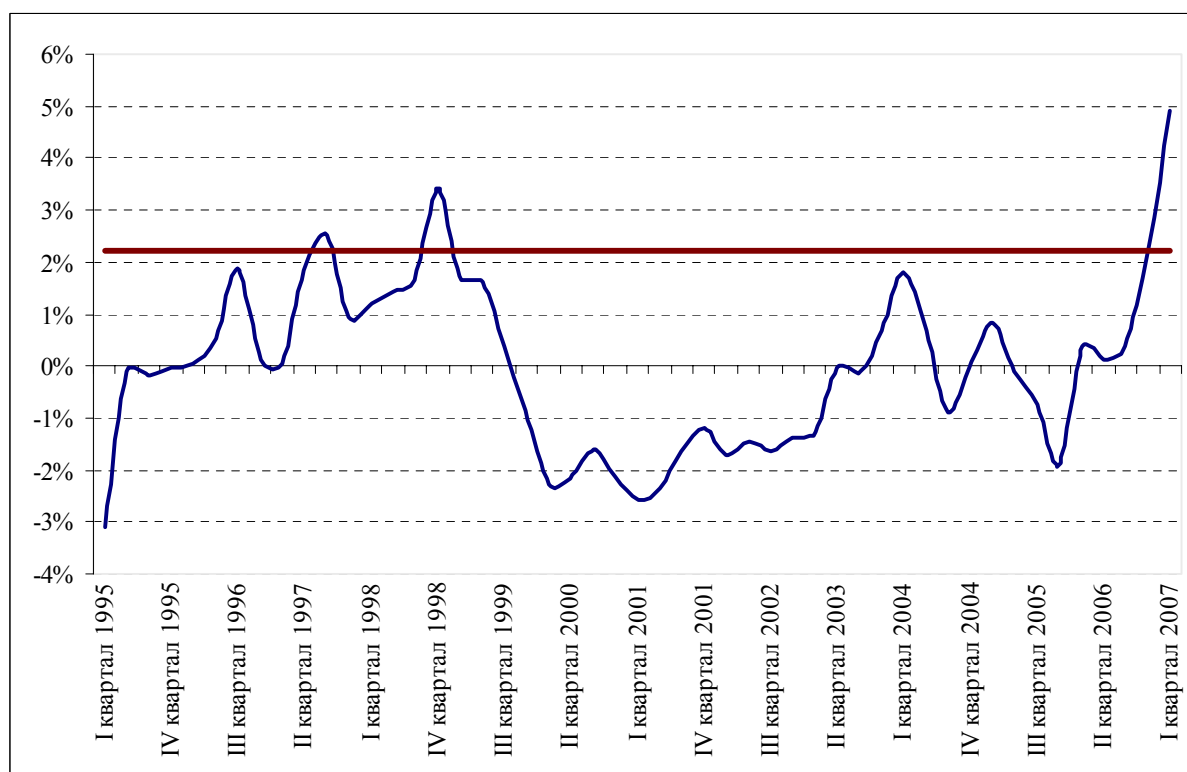


Рисунок 11. «Избыточное» предложение денег в реальном выражении в 1995 – 2007 гг. (% ВВП)

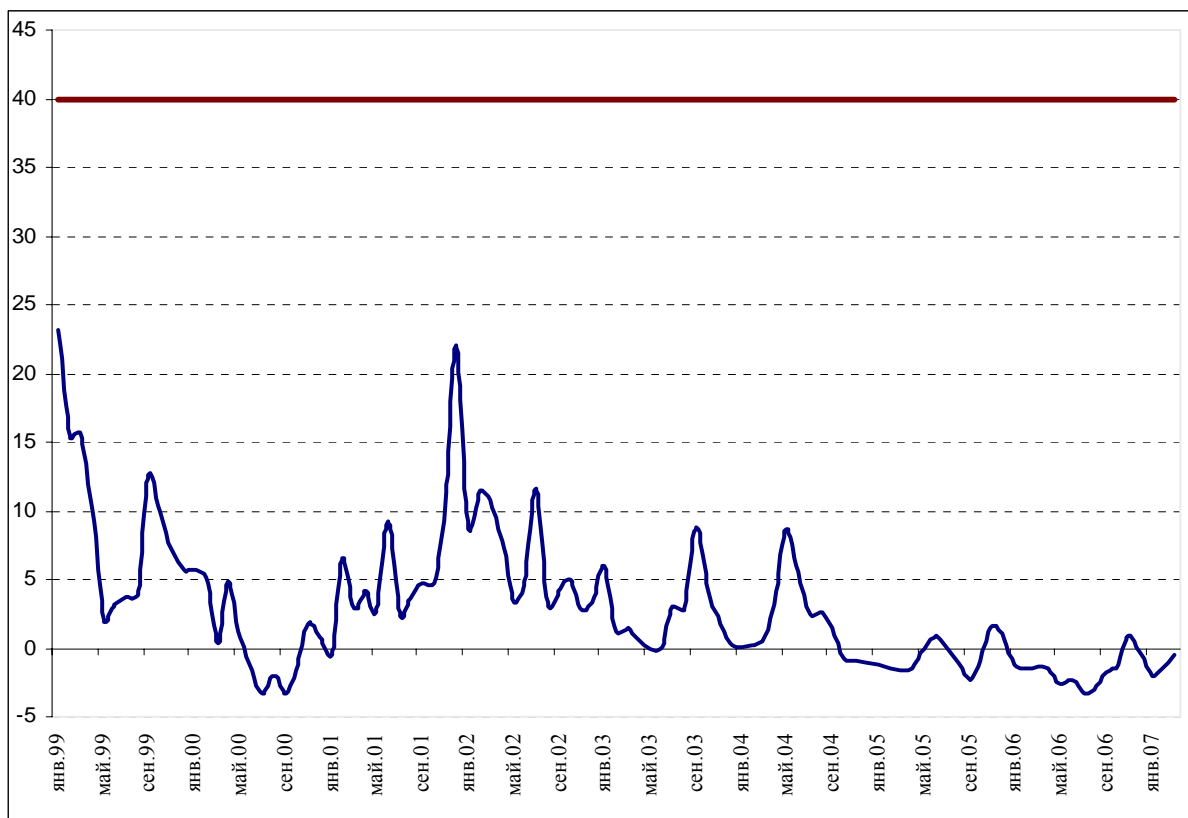


Рисунок 12. Спрэд между внутренней и внешней ставками процента в 1999 – 2007 гг. (п.п.)

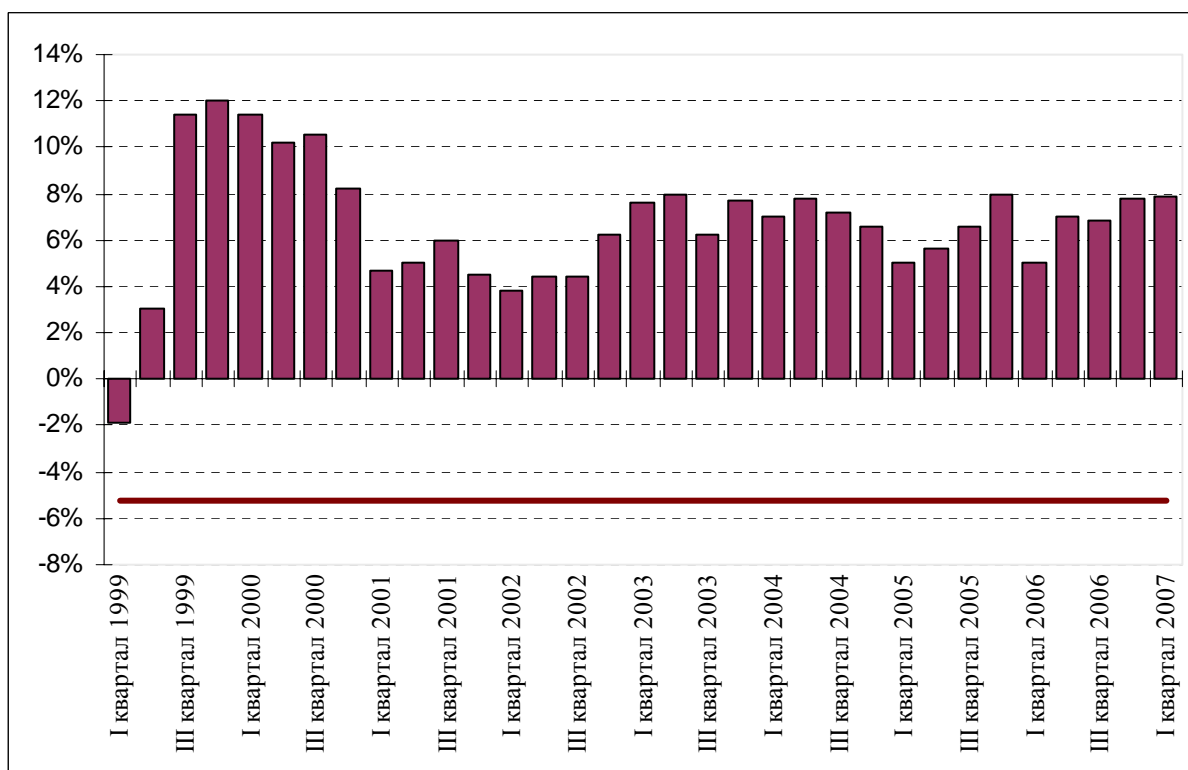


Рисунок 13. Темп прироста ВВП в реальном выражении в 1999 – 2007 гг.

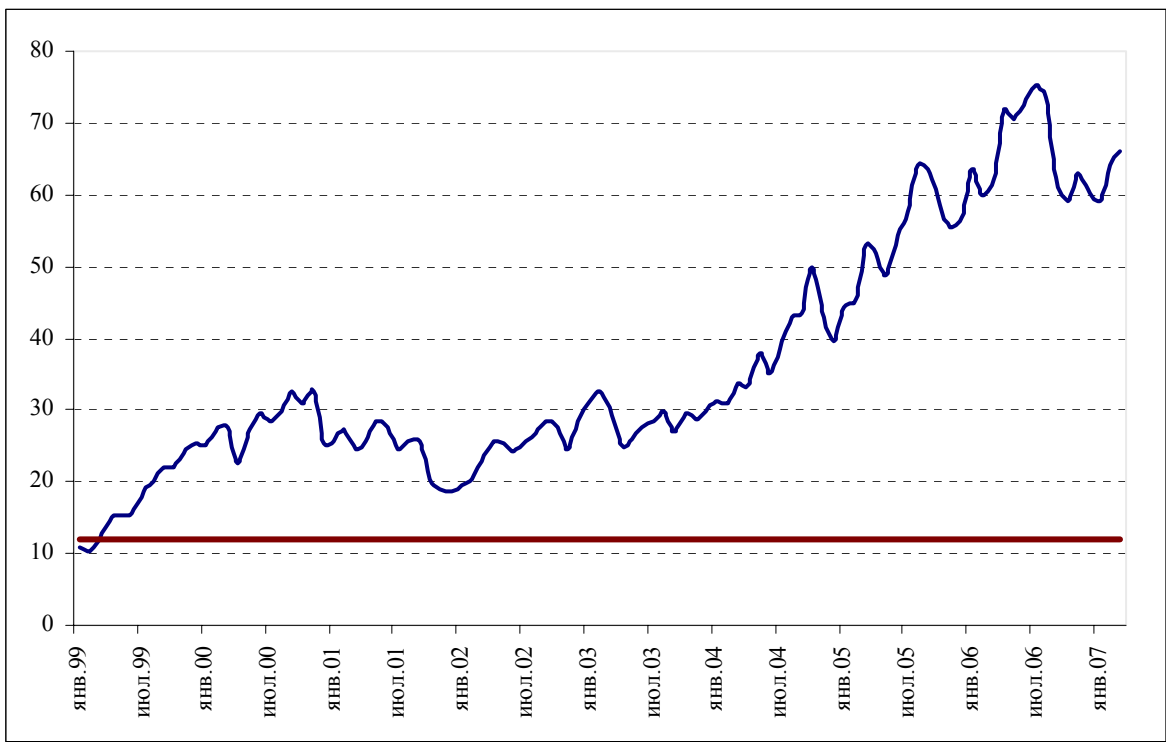


Рисунок 14. Цена на нефть марки «Брент» в 1999 – 2007 гг. (долларов США за баррель)

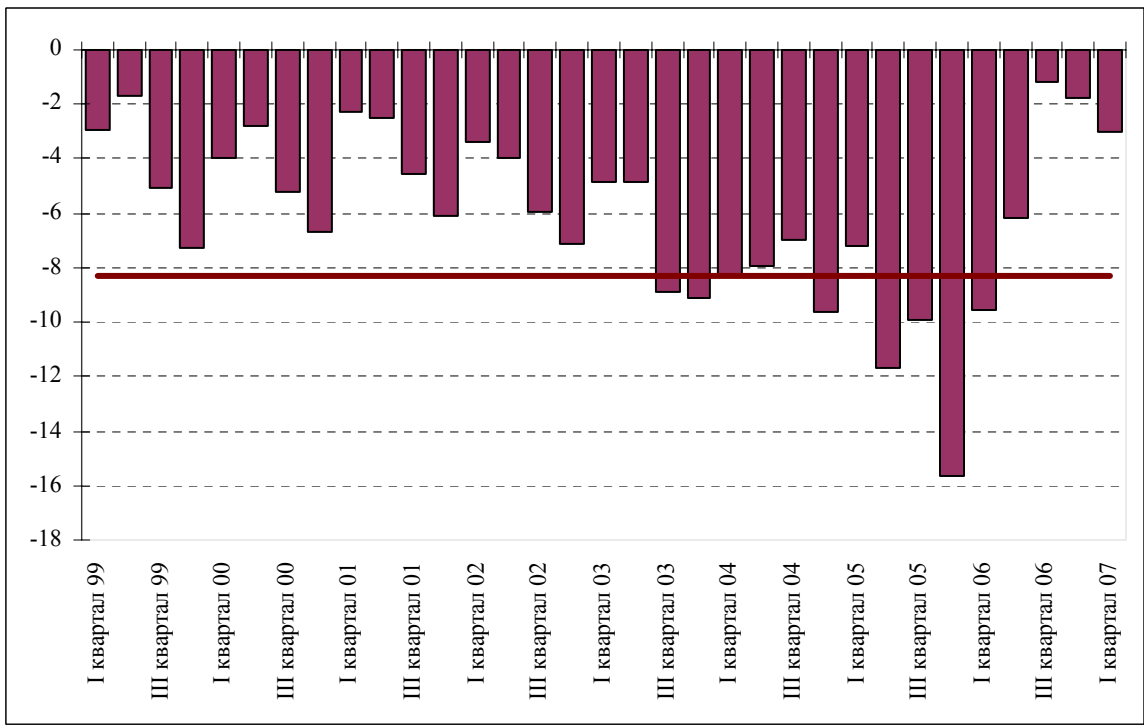


Рисунок 15. Бегство капитала из РФ в 1999 – 2007 гг. (млрд. долларов США)

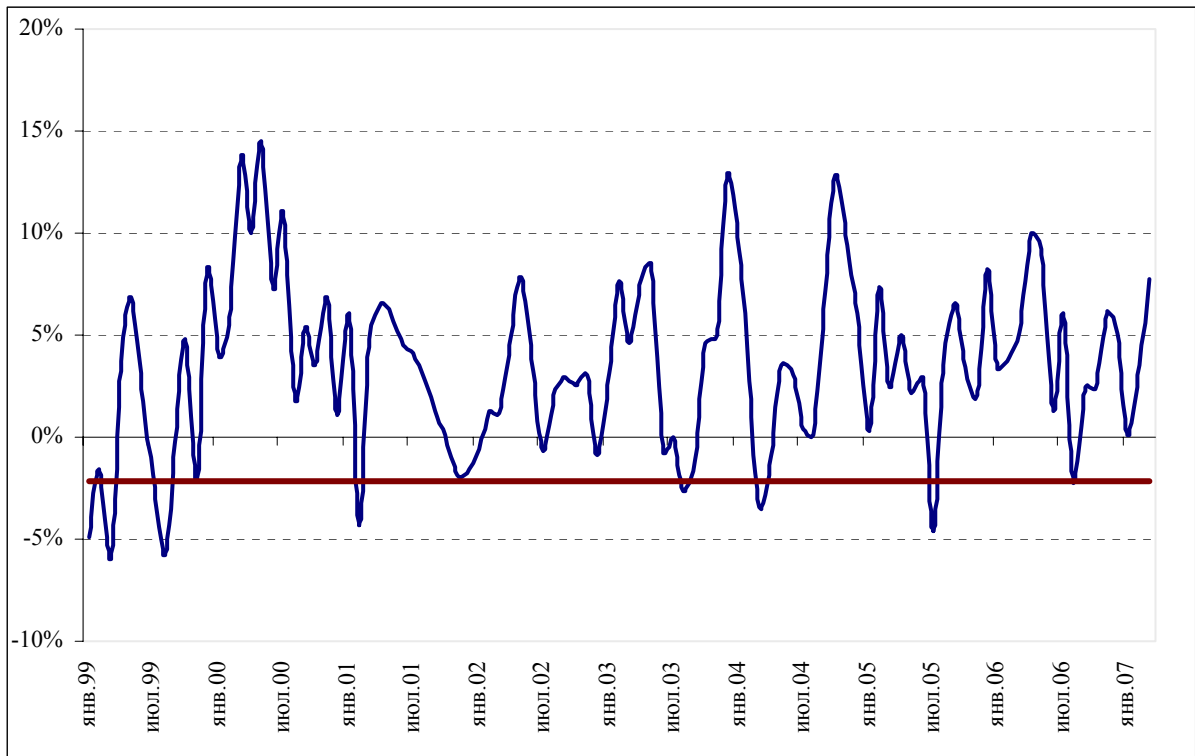


Рисунок 16. Темп прироста золотовалютных резервов РФ в 1999 – 2007 гг.

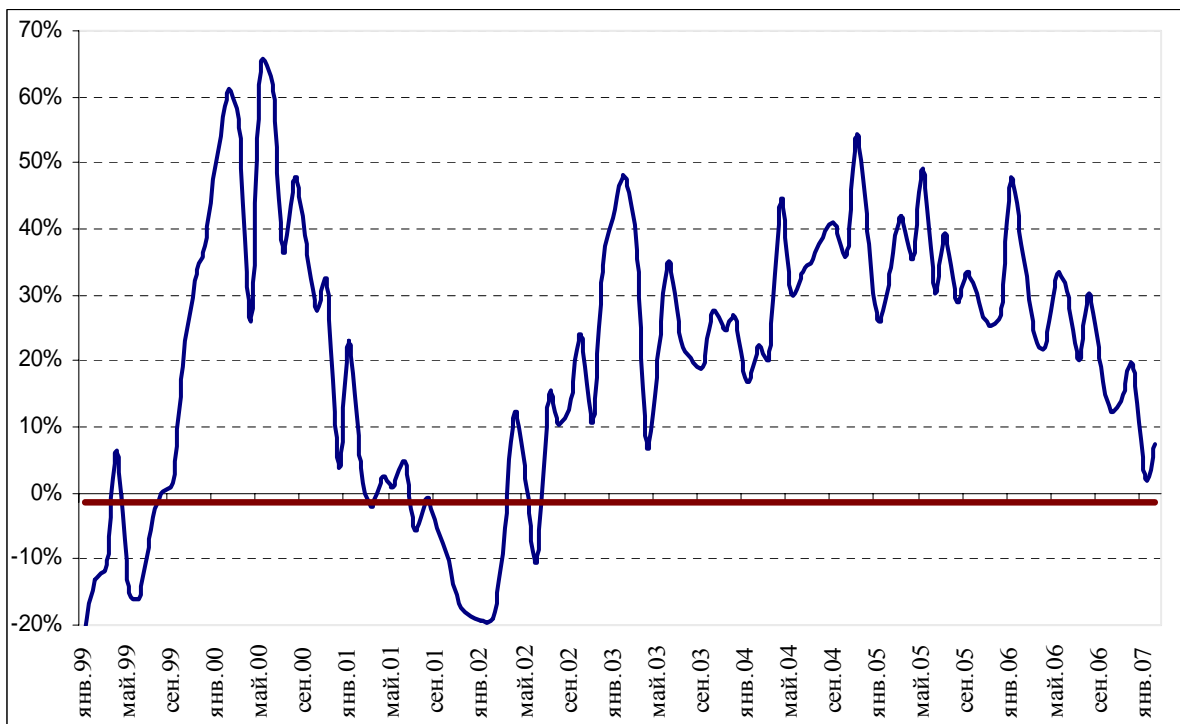


Рисунок 17. Темп прироста экспорта товаров из РФ в 1999 – 2007 гг.

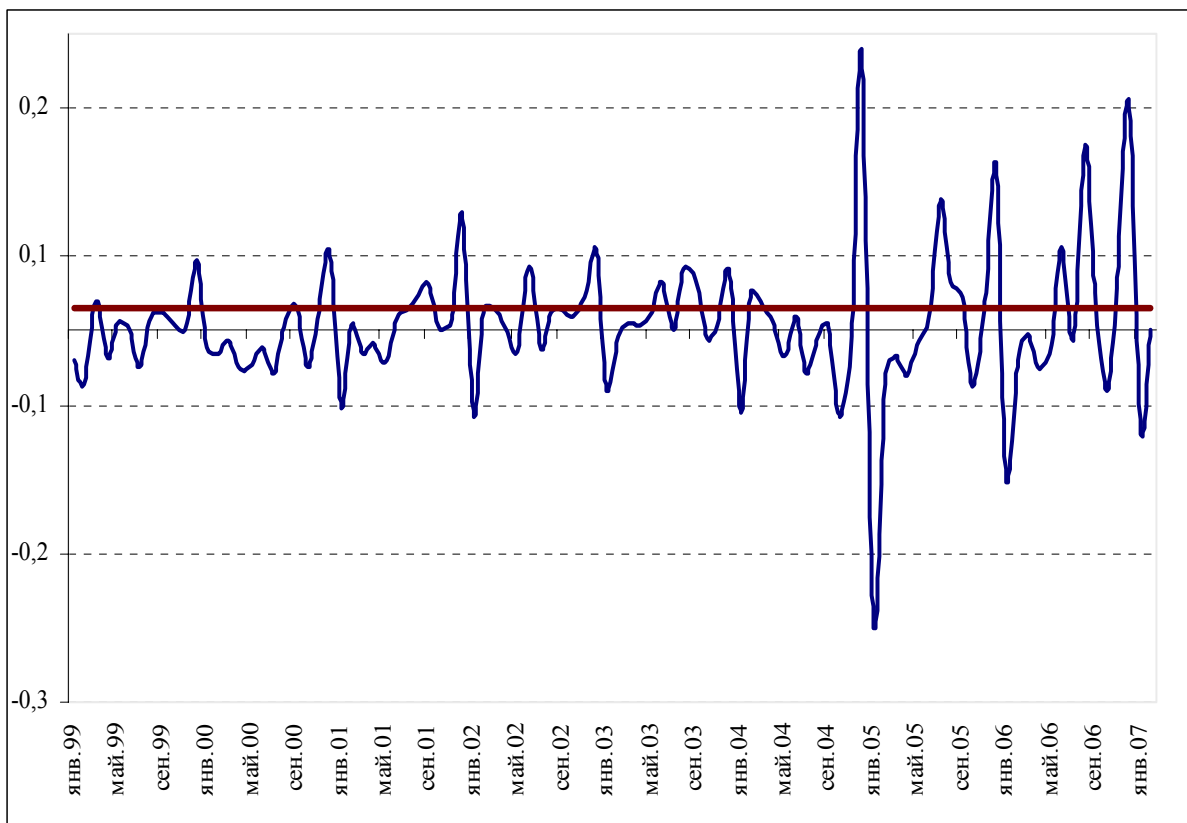


Рисунок 18. Темп прироста внутреннего кредита в реальном выражении в 1999 – 2007 гг.

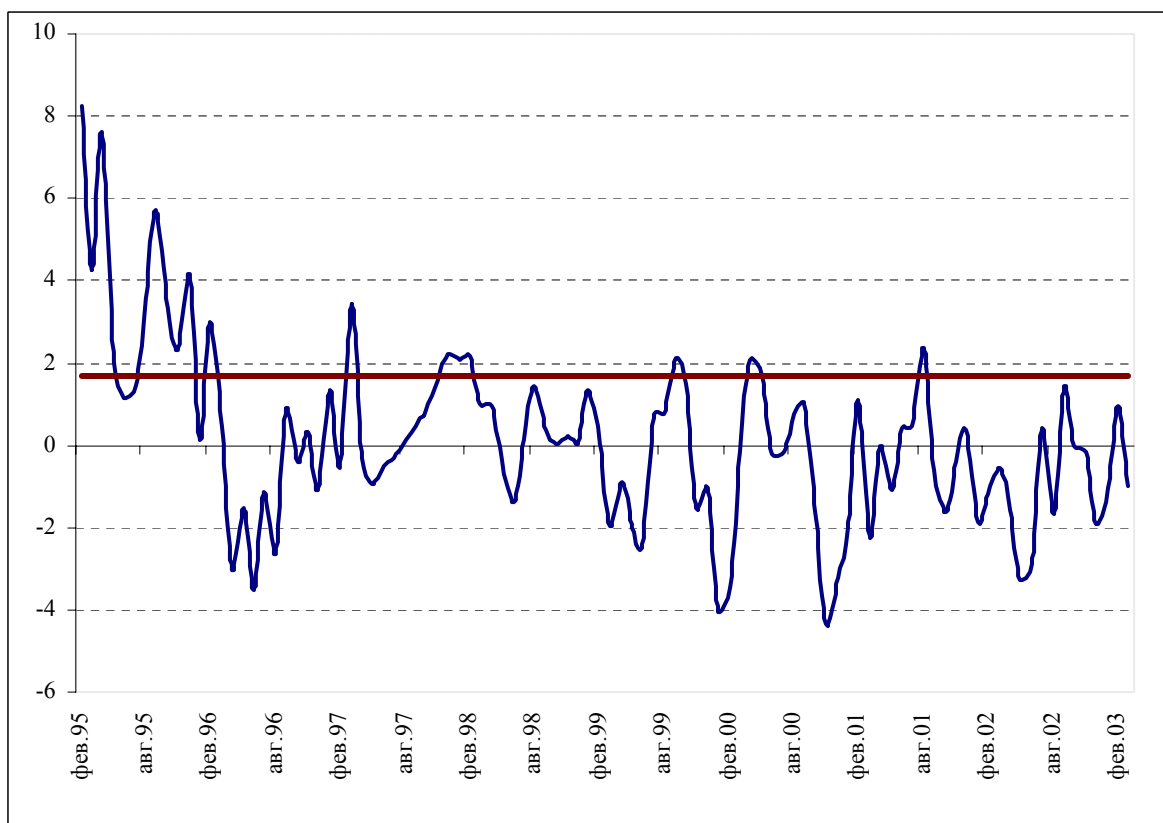


Рисунок 19. Индекс давления на валютный рынок в 1999 – 2007 гг.

Таким образом, в I квартале 2007 года лишь один из тринадцати индикаторов подал сигнал о возможном возникновении финансовой нестабильности в течение следующих 3 месяцев: «избыточное» предложение денег в реальном выражении. Ускоренные темпы роста денежного предложения являются характерной чертой экономики России в последние годы, что объясняется, прежде всего, значительным притоком валюты в страну. В то же время в отличие от предыдущих двух кварталов расширение внутреннего кредита происходило гораздо более медленными темпами, и данный индикатор в I квартале 2007 года сигнал не подал.

Такое состояние системы индикаторов-предвестников соответствует значению сводного индекса финансовой стабильности в размере 0,42 и, соответственно, вероятности наступления финансовой нестабильности во втором квартале 2007 г. на уровне 1,22%. Следовательно, результаты мониторинга позволяют утверждать, что возникновение финансовой нестабильности в РФ в ближайшее время маловероятно.

Заключение

В данной работе были изучены закономерности развития процессов, наблюдающихся на российском финансовом рынке накануне наступления финансовой нестабильности. Исследование проводилось на основе анализа системы индикаторов-предвестников, динамика которых позволяет заблаговременно выявлять негативные тенденции в финансовом секторе экономики.

Подводя итоги работы, необходимо отметить, что представленное исследование содержит комплексный анализ проблемы построения системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности в РФ. При этом можно сделать следующие выводы.

1. Проведенное исследование позволило составить перечень индикаторов, работоспособность которых имеет смысл тестировать в условиях российского финансового рынка. Данный перечень включает в себя такие показатели, как реальный обменный курс, темп роста ВВП, динамика внутреннего кредита и предложения денег, изменение потребительских цен, условия торговли и другие показатели. Изучение международного опыта построения индикаторов-предвестников наглядно продемонстрировало ограничения данного метода прогнозирования финансовой нестабильности. Такие индикаторы позволяют выявлять негативные тенденции в экономике, однако ни в коей мере не идентифицируют приближение финансового кризиса идеально точно. Для получения более точной картины ситуации в финансовом секторе страны необходимо как использование экспертных оценок, так и привлечение альтернативных методов анализа финансовой стабильности. В то же время индикаторы-предвестники могут стать весьма полезным инструментом как для органов государственной власти, так и для фирм, исследовательских организаций и частных лиц.

2. Проведенный в работе анализ динамики индикаторов-предвестников финансовой нестабильности в РФ позволяет выделить некоторый набор экономических показателей, статистический анализ которых дает возможность прогнозировать наступление финансовой стабильности в случае подачи такими показателями сигналов с вероятностью, превышающей безусловную вероятность наступления финансовой нестабильности. Более того, использование различных методологий отбора работающих индикаторов-предвестников дает схожие результаты, что еще раз свидетельствует в пользу их эффективности.

3. Несмотря на достаточно высокую работоспособность предлагаемой системы индикаторов, большинство из них предсказывают не более половины кризисных эпизодов, а прирост условной вероятности наступления финансовой нестабильности по сравнению с безусловной вероятностью для некоторых индикаторов не превышает 5 – 10 п.п. В связи с этим любой пользователь предлагаемой методологии должен понимать ее ограничения и по возможности применять альтернативные способы оценки состояния финансового сектора. В то же время предлагаемая методология не уступает в качестве прогнозирования альтернативным способом мониторинга финансовой стабильности.

4. Разработка системы индикаторов-предвестников финансовой нестабильности для конкретной страны, а не для группы стран, позволяет значительно повысить ее эффективность, что особенно важно при использовании предлагаемой методологии для принятия решений экономическими агентами. Дело в том, что при анализе финансового рынка одной страны становится возможным учесть ее специфику и адаптировать соответствующим образом пороговые значения индикаторов-предвестников. Для России наиболее эффективными индикаторами оказались сальдо текущего счета платежного баланса, реальная ставка процента, отношение денежной массы к золотовалютным резервам, реальный эффективный курс рубля и «избыточное» предложение денег в реальном выражении, использование которых позволяет достигнуть прироста вероятности возникновения финансовой нестабильности в случае подачи ими сигнала по сравнению с безусловной вероятностью нестабильности на уровне более 40 п.п.

5. В работе анализ построен сводный индекс финансовой стабильности, с помощью которого можно получить количественную оценку наступления финансовой нестабильности. При этом оказалось, что вероятность возникновения финансовой нестабильности увеличивается нелинейно по мере роста количества сигналов, подаваемых работающими индикаторами-предвестниками.

Литература

1. Дробышевский С., Трунин П. и др. Некоторые подходы к разработке индикаторов мониторинга финансовой стабильности. Научные труды №103Р. – М.: ИЭПП, 2006.
2. Струченевский А.А. Эмпирический анализ финансовых кризисов в России // Экономический журнал ВШЭ. 1998. Т. 2. № 2. С. 197 – 209.
3. Экономика переходного периода: Сборник избранных работ. 1999–2002. М.: Дело, 2003.
4. Энтов Р., Синельников С. и др. Анализ макроэкономических и институциональных проблем финансового кризиса в России, разработка программы мер, направленных на его преодоление и осуществление финансовой стабилизации. Взаимодействие финансовых показателей и некоторых характеристик реального сектора. М.: ИЭПП, 2000.
<http://www.iet.ru/publication.php?folder-id=44&publication-id=2058>
5. Abiad A. Early Warning Systems: A Survey and a Regime-Switching Approach // IMF Working Paper No. 03/32. 2003.
6. Akerlof G., Romer P. Looting: The economic underworld of bankruptcy for profit // Brookings Papers on Economic Activity. 1993. 2. P. 1–73.
7. Alexander W., Davis J., Ebrill L., Lindgren C.-J. Systemic Bank Restructuring and Macroeconomic Policy. Washington, D.C.: IMF, 1997.
8. Arteta C., Eichengreen B. Banking Crises in Emerging Markets: Presumptions and Evidence // Financial Policies in Emerging Markets (ed. by M. Blejer, M. Skreb). 2002.
9. Aziz J., F. Caramazza and R. Salgado. Currency crises: in search of common elements // IMF working paper 00/67. March 2000.
10. Baig T., Goldfajn I. Financial Market Contagion in the Asian Crisis // IMF Staff Paper. 1999. Vol. 46 (June). P. 167–195.
11. Barseghyan L. Non-Performing Loans, Prospective Bailouts, and Japan's Slowdown. The Center for Japan-U.S. Business and Economic Studies Working Paper #317. Stern School of Business, New York University. April 2004.

12. Bell J., Pain D. Leading indicator models of banking crises – a critical review // Financial Stability Review. December 2000.
13. Berg A, Borensztein E., G-M. Milesi-Ferretti and C. Pattillo. Anticipating balance of payments crises – the role of early warning systems. IMF occasional paper No. 186. January 2000.
14. Berg A., Patillo C. Are Currency Crises Predictable? A Test // IMF Working Paper 98/154. November 1998.
15. Berg A., Patillo C. Predicting Currency Crises: The Indicators Approach and an Alternative // Journal of International Money and Finance. 1999. Vol. 18. P. 561 – 86.
16. Blanco H., Garber P. Recurrent Devaluation and Speculative Attacks on the Mexican Peso // Journal of Political Economy, University of Chicago Press. Vol. 94(1). P. 148 – 66. February 1986.
17. Brown C.O., Dinç S. The Politics of Bank Failures: Evidence from Emerging Markets. 2004.
18. Bruggemann A. and T. Linne. Are the Central and Eastern European Transition Countries Still Vulnerable to a Financial Crisis?: Results from the Signals Approach. Bank of Finland Institute for Economies in Transition Discussion Paper. 2000.
19. Burkart O. and V. Couderc. Leading indicators of currency crises in emerging economies. Mimeo. Banque de France. 2000.
20. Bussière M. and C. Mulder. External vulnerability in emerging market economies: how high liquidity can offset weak fundamentals and the effects of contagion // IMF working paper 99/88. July 1999.
21. Caballero R. and Krishnamurthy A. International and domestic collateral constraints in a model of emerging market crises // Journal of Monetary Economics #48. 2001. P. 513 – 48.
22. Caprio G., Honohan P. Restoring Banking Stability: Beyond Supervised Capital Requirement // Journal of Economic Perspectives. 1999. Vol. 13. № 4. P. 43 – 64.
23. Caprio J., Klingebiel D. Bank insolvencies. Cross-country experience // World Bank Policy Research Working paper 1620. 1996.
24. Caprio J., Hunter W., Kaufmann G., Leipziger D. Preventing Bank Crises. Lessons from Recent Global Bank Failures. Washington, D.C.: The World Bank, 1998.

25. Caprio G., Martinez-Peria M.S. Avoiding Disaster: Policies to Reduce the Risk of Banking Crises. Discussion Paper. 2000.
26. Carramazza F., L. Ricci and R. Salgado. Trade and financial contagion in currency crises // IMF working paper 00/55. March 2000.
27. Chari V., Jagannathan R. Banking panics, information, and rational expectations equilibrium // Journal of Finance. 1988. 43. P. 749–761.
28. Chen Y. Banking panics: The role of the first-come, first-served rule and information externalities // Journal of Political Economy. 1999. 107. P. 946–968.
29. Compilation Guide on Financial Soundness Indicators. IMF. July 2004.
30. Corsetti G., P. Pesenti and N. Roubini. Paper tigers? A model of the Asian crisis // NBER Working Paper No 6783. November 1998.
31. Davis E.P. Institutional Investors, Unstable Financial Markets and Monetary Policy // Risk Management in Volatile Financial Markets (ed. By F. Bruni, D.E. Fair, R. O'Brien). 1996.
32. Demirguc-Kunt A., Detragiache E. Financial liberalization and financial fragility. Prepared for the 1998 World Bank Annual Conference on Development Economics. 1998a.
33. Demirguc-Kunt A., Detragiache E. The determinants of banking crises in developing and developed countries. IMF Staff Papers. 1998b. 45. P. 81–109.
34. Demirguc-Kunt A., Detragiache E. Cross-Country Empirical Studies of Systemic Bank Distress: A Survey. IMF Working Paper. May 2005.
35. Deutsche Bundesbank. The role of economic fundamentals in the emergence of currency crises in emerging markets. Deutsche Bundesbank Monthly Report. April 1999. P. 15–27.
36. Diamond D.W., Dybvig P.H. Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity // Journal of Political Economy. 1983. Vol. 91 (June). P. 401–419.
37. Dornbusch R., Goldfajn I., Valdes R.O. Currency Crises and Collapses. Brookings Papers on Economic Activity: Macroeconomics 2. Brookings Institution. 1995. P. 219–294.
38. Drees B., Pazarbasioglu C. The Nordic banking crises. Pitfalls in financial liberalization? IMF Occasional paper. 161. 1998.

39. Edison H. Do indicators of financial crises work? An evaluation of an early warning system. Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Paper No. 675. July 2000.
40. Eichengreen B., Rose A. Staying afloat when the wind shifts: External factors and emerging-market banking crises. NBER Working paper. 6370. 1998.
41. Eichengreen B., Rose A., Wyplosz C. Exchange market mayhem. The antecedents and aftermath of speculative attacks // *Economic Policy*. 1995. October 1995. P. 249–312.
42. Eichengreen B., Rose A., Wyplosz Ch. Contagious Currency Crises. NBER Working Paper No. 5681. July 1996.
43. Esquivel G. and F. Larrain. Explaining currency crises. Harvard Institute for International Development. June 1998.
44. Evans O., A. Leone, M. Gillard and R. Hilbers. Macroprudential indicators of financial system soundness. IMF occasional paper No. 192, April 2000.
45. Flood R., Marion N. Perspectives of the Recent Currency Crisis Literature. NBER Working Paper No. 6380 (Cambridge, Massachusetts, MIT Press). 1998.
46. Flood R., Marion N. A Model of the Joint Distribution of Banking and Exchange Rate Crises // IMF Working Paper No. 01/213. 2001.
47. Flood R., Garber P. Collapsing Exchange-Rate Regimes: Some Linear Examples // *Journal of International Economics*. 1984. Vol. 17. P. 1–13.
48. Flood R., Garber P. Linkages between Speculative Attack and Target Zone Models of Exchange Rates // *Quarterly Journal of Economics*. 1991. Vol. 106. P. 1367–72.
49. Flood R.P., Marion N. Speculative Attacks: Fundamentals and Self-Fulfilling Prophecies. NBER Working Paper 5789. 1996.
50. Flood R.P., Marion N. Perspectives on the Recent Currency Crisis Literature // *International Journal of Finance and Economics*. 1999. Vol. 4. No. 1. P. 1 – 26.
51. Frankel J.A., Rose A.K. Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment // *Journal of International Economics*. 1996. Vol. 41 (November). P. 351–366.
52. Frankel J.A., Rose A.K. Currency Crashes in Emerging Markets: Empirical Indicators. NBER Working Paper No. 5437 (Cambridge, Massachusetts, MIT Press). 1996.

53. Fratzscher M. Why Are Currency Crises Contagious? A Comparison of the Latin American Crisis of 1994–1995 and the Asian Crisis of 1997–1998 // *Weltwirtschaftliches Archiv*. 1998. Vol. 134. № 4. P. 664–691.
54. Fratzscher M. What Causes Currency Crises: Sunspots, Contagion or Fundamentals? European University Institute Department of Economics. EIU Working Papers 99/39. P. 45. 1999.
55. Fratzscher M. On Currency Crises and Contagion // *International Journal of Finance and Economics*. 2003. Vol. 8. No. 2. P. 109 – 29.
56. Gerlach S., Smets F. Contagious Speculative Attacks. CEPR Discussion Papers 1055. C.E.P.R. Discussion Papers, 1994.
57. Glick R. and R. Moreno. Money and Credit, Competitiveness, and Currency Crises in Asia and Latin America. Centre for Pacific Basin Monetary & Economic Studies working paper PB99–01, Federal Reserve Bank of San Francisco. 1999.
58. Goldberg L.S. Predicting Exchange Rate Crises: Mexico Revisited // *Journal of international Economics*. 1994. 36. P. 413–430.
59. Goldstein M., Kaminsky G.L., Reinhart C.M. Assessing Financial Vulnerability: An Early Warning System for Emerging Markets. Institute for International Economics, 2000.
60. Goldstein M., Turner P. Banking crises in emerging economies: Origins and policy options. *BIS Economic Papers*. 1996. 46.
61. Guttentag J., Herring R. Credit Rationing and Financial Disorder // *Journal of Finance*. 1984. Vol. 39 (December). P. 1359–1382.
62. Hardy D., Pazarbasioglu C. Leading indicators of banking crises: Was Asia different? *IMF Working paper*. 98/91. 1998.
63. Hawkins J., Klau M. Measuring Potential Vulnerabilities in Emerging Market Economies. *BIS Working Paper* 91. October 2000.
64. Hawkins J., Klau M. Early Warning Indicators for Emerging Economies. Paper prepared for Irving Fisher Committee conference. 20–22 August 2002. Basel.
65. Hayashi F., Prescott E.C. The 1990s in Japan: A Lost Decade // *Review of Economic Dynamics*, Academic Press for the Society for Economic Dynamics. Vol. 5(1). P. 206. January 2002.

66. Herrera S. and C. Garcia. User's Guide to an Early Warning System for Macroeconomic Vulnerability in Latin American Countries. World Bank Working Paper 2233. November 1999.
67. Honohan P. Banking System Failures in Developing and Transition Countries: Diagnosis and Prediction. BIS Working Paper № 39. 1997.
68. International Monetary Fund. Chapter IV: Financial crises: characteristics and indicators of vulnerability. World Economic Outlook. May 1998.
69. International Monetary Fund. International Capital Markets. September 1999.
70. International Monetary Fund. Early warning system models: the next steps forward // Global Financial Stability Report. Chapter IV. March 2002.
71. Kamin S. and O. Babson. The contributions of domestic and external factors to Latin American devaluation crisis: an early warning systems approach. US Federal Reserve System International Finance Discussion Paper No. 645. September 1999.
72. Kaminsky G. Currency and banking crises: the early warnings of distress // IMF working paper 99/178. December 1999.
73. Kaminsky G., Reinhart C. On Crises, Contagion, and Confusion // Journal of International Economics. 2000. Vol. 51. Issue 1. P. 145–168.
74. Kaminsky G., Reinhart C. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems // American Economic Review. 1999. Vol. 89 (June). P. 473–500.
75. Kaminsky G., Lizondo S., Reinhart C. Leading Indicators of Currency Crises // IMF Staff Papers. 1998. Vol. 45 (March). P. 1–48.
76. Kaminsky G., Reinhart C. Financial Crises in Asia and Latin America: Then and Now // AEA Papers and Proceedings. 1998. 98.
77. Kruger M., P. Osakwe and J. Page. Fundamentals, contagion and currency crises: an empirical Analysis. Bank of Canada working paper No. 98–10, July 1998.
78. Krugman P. Balance Sheets, the Transfer Problem, and Financial Crises // International Tax and Public Finance 6. 1999. P. 459 – 472.
79. Krugman P., Rotemberg J. Target Zones with Limited Reserves. NBER Working Paper 3418. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 1990.

80. Kumar M., U. Moorthy and W. Perraudin. Determinants of emerging market currency crises and contagion effects. Paper presented to CEPR/World Bank conference “Financial crises: contagion and market volatility”. London. 8-9 May 1998.
81. Milesi-Ferretti G. and A. Razin. Current Account Reversals and Currency Crises: Empirical Regularities. IMF working paper No. 98/99. June 1998.
82. Mishkin F.S. Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective. NBER Working Paper 5600. 1996.
83. Muller C., R. Perrelli and M. Rocha. The role of corporate, legal and macroeconomic balance sheet indicators in crisis detection and prevention // IMF working paper No. 02/59. March 2002.
84. Peresetsky A., Karminsky A., Golovan S. Probability of default models of Russian banks. BOFIT Discussion Papers No 21. 2004.
85. Persaud A. Event risk indicator handbook. JP Morgan. London. January 1998.
86. Radelet S. and J. Sachs. The East Asian Financial Crisis: Diagnosis, Remedies, Prospects. Brookings Papers on Economic Activity. 1998. P. 1 – 90.
87. Rossi M. Financial Fragility and Economic Performance in Developing Economies: Do Capital Controls, Prudential Regulation and Supervision Matter? // IMF working paper No. 99/66. May 1999.
88. Sachs J., Tornell A., Velasco A. Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995. NBER Working Paper 5576. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 1996.
89. Sy A. Rating the Ratings Crises // IMF Working Paper No. 03/122. 2003.
90. Sundararajan V., Balino T. Banking Crises: Cases and Issues. Washington, D.C.: IMF, 1991.
91. Tomczynska M. Early Indicators of Currency Crises. Review of some literature. Studies and Analysis – Center for Social and Economic Research # 208 – Warsaw, 2000.
92. Tornell A. Common fundamentals in the Tequila and Asian crises // NBER Working Paper No. 7139. 1999.

93. Vlaar P. J. G. Early Warning Systems for Currency Crises. BIS conference papers. March 2000. Vol 8. P. 253 – 274.

Приложение 1. Сигналы, подаваемые индикаторами-предвестниками финансовой нестабильности в 1994 – 2006 гг.¹⁸

	Сальдо текущего счета ПБ	Реальный процент	Отношение денежной массы M ₂ к ЗВР	Реальный эффективный курс	«Избыточное предложение денег»	Спрэд	Темп роста ВВП	Цены на нефть	Бегство капитала	ЗВР	Экспорт	Внутренний кредит	Индекс давления на валютный рынок
Январь 1994	0			0				0	0		0		
Февраль 1994	0			0				0	0		0		
Март 1994	0			0				0	0		0		
Апрель 1994	0			1				0	0		0		
Май 1994	0			0				0	0		0		
Июнь 1994	0			0				0	0		0		
Июль 1994	0			0				0	0		0		
Август 1994	0			0				0	0		0		
Сентябрь 1994	0			0				0	0		0		
Октябрь 1994	0			0				0	0		0		
Ноябрь 1994	0			0				0	0		0		
Декабрь 1994	0		1	1				0	0		0		
Январь 1995	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0		
Февраль 1995	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0		1
Март 1995	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0		1
Апрель 1995	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0		1
Май 1995	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0		0
Июнь 1995	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0		1
Июль 1995	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Август 1995	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Сентябрь 1995	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

¹⁸ 1 – есть сигнал, 0 – нет сигнала.

Октябрь 1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ноябрь 1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Декабрь 1995	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
Январь 1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Февраль 1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Март 1996	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Апрель 1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Май 1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
Июнь 1996	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
Июль 1996	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	
Август 1996	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Сентябрь 1996	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	
Октябрь 1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
Ноябрь 1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Декабрь 1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Январь 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Февраль 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Март 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Апрель 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Май 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Июнь 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Июль 1997	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
Август 1997	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
Сентябрь 1997	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
Октябрь 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Ноябрь 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Декабрь 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Январь 1998	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Февраль 1998	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
Март 1998	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Апрель 1998	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
Май 1998	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
Июнь 1998	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
Июль 1998	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	
Август 1998	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1

Сентябрь 1998	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
Октябрь 1998	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
Ноябрь 1998	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
Декабрь 1998	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
Январь 1999	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
Февраль 1999	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Март 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Апрель 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Май 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Июнь 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Июль 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Август 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Сентябрь 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Октябрь 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ноябрь 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Декабрь 1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Январь 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Февраль 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Март 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Апрель 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Май 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июнь 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июль 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Август 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сентябрь 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Октябрь 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ноябрь 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Декабрь 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Январь 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Февраль 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Март 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Апрель 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Май 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июнь 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июль 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Август 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Сентябрь 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Октябрь 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ноябрь 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Декабрь 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Январь 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Февраль 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Март 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Апрель 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Май 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июнь 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Июль 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Август 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сентябрь 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октябрь 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ноябрь 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Декабрь 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Январь 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Февраль 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Март 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Апрель 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Май 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июнь 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Июль 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Август 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Сентябрь 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Октябрь 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ноябрь 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Декабрь 2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Январь 2004	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Февраль 2004	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Март 2004	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Апрель 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Май 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июнь 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Июль 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Август 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сентябрь 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Октябрь 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ноябрь 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Декабрь 2004	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Январь 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Февраль 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Март 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Апрель 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Май 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Июнь 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Июль 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Август 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Сентябрь 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Октябрь 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ноябрь 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Декабрь 2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Январь 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Февраль 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Март 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Апрель 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Май 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Июнь 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Июль 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Август 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Сентябрь 2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Октябрь 2006	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ноябрь 2006	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Декабрь 2006	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Январь 2006	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Февраль 2006	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Март 2006	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Приложение 2. Методология расчета сводных опережающих индексов финансовой стабильности Хокинса и Клау

Для построения *индекса давления на валютный рынок* используются три стандартных показателя: обменный курс, ставка процента, золотовалютные резервы. При этом при расчете сводного индекса они преобразуются следующим образом:

- xrm – прирост обменного курса национальной валюты страны по отношению к доллару США за последние три месяца;
- xra – прирост обменного курса национальной валюты по отношению к доллару США за последний год;
- r – реальная ставка процента: трехмесячная ставка процента в годовом выражении за вычетом среднего темпа инфляции в течение предыдущих шести месяцев (в годовом выражении);
- res – отношение изменения золотовалютных резервов страны за последние три месяца к скользящему среднему объему импорта за последние 12 месяцев.

Сводный индекс давления на валютный рынок строится как:

$$I^1 = w_1 \cdot xrm + w_2 \cdot xra + w_3 \cdot r + w_4 \cdot res. \quad (\text{П-1})$$

Затем каждой переменной присваиваются баллы в зависимости от того значения, которое она принимает (см. *табл. П-1*). Граничные значения для присваивания баллов авторы выбирали таким образом, чтобы распределение наблюдений по пяти группам стремилось к лог-нормальному. Однако в целом установление границ было в значительной мере субъективным.

Определение весов осуществлялось на основании следующего правила: $w_1 = w_2 = w_3 = w_4 = 1.25$; если $r \geq 8$, то $w_1 = w_2 = 0.625$, $w_3 = 2.5$, $w_4 = 1.25$.

Таблица П-1

Баллы, присваиваемые переменным, входящим в индекс давления на валютный рынок

Индикатор	Вес	-2	-1	0	1	2
xrm	w_1	$10 < x$	$2 < x \leq 10$	$2 \geq x > -3$	$-3 \geq x > -8$	$x \leq -8$
xra	w_2	$20 < x$	$5 < x \leq 20$	$5 \geq x > -5$	$-5 \geq x > -20$	$x \leq -20$
r	w_3	–	–	$x \leq 2$	$2 < x \leq 4$	$x > 4$
res	w_4	$8 < x$	$4 < x < 8$	$4 \geq x > -4$	$-4 > x \geq -8$	$x < -8$

Индекс внешней уязвимости был построен с использованием следующих переменных:

- *reer* – реальный эффективный обменный курс (отклонение от среднего значения за 1990 – 1998 гг.);
- *cgdp* – дефицит текущего счета платежного баланса (% ВВП);
- *dr* – темп прироста экспорта за последний год за вычетом среднего ежегодного темпа прироста экспорта за 1990 – 1998 гг.;
- *debt* – внешний долг (% ВВП);
- *gdebt* – темп прироста показателя *debt* за последние два года;
- *stdebt* – отношение краткосрочного внешнего долга к золотовалютным резервам.

Индекс внешней уязвимости рассчитывается по формуле (П-2). Методология присваивания баллов входящим в индекс показателям приведена в табл. П-2.

$$I^2 = w_1 \cdot reer + w_2 \cdot cgdp + w_3 \cdot dr + w_4 \cdot debt + w_5 \cdot gdebt + w_6 \cdot stdebt. \quad (\text{П-2})$$

Определение весов осуществлялось на основании следующего правила:
 $w_1 = w_2 = w_3 = w_4 = w_5 = w_6 = 5/6$; если $stdebt > 200\%$, то $w_6 = 10.6$, а
 $w_1 = w_2 = w_3 = w_4 = w_5 = 2/3$.

Таблица П-2

Баллы, присваиваемые переменным, входящим в индекс внешней уязвимости

Индикатор	вес	- 2	- 1	0	1	2
<i>reer</i>	w_1	$-20 \geq x$	$-20 < x \leq -10$	$-10 < x \leq 10$	$10 < x \leq 20$	$x > 20$
<i>cgdp</i>	w_2	$x > 4$	$2 < x \leq 4$	$-2 < x \leq 2$	$-4 < x \leq -2$	$-4 \geq x$
<i>dr</i>	w_3	$x > 10$	$10 \leq x < 5$	$0 < x \leq 5$	$-5 < x \leq 0$	$-5 \geq x$
<i>debt</i>	w_4	–	$x \leq 20$	$20 < x \leq 30$	$30 < x \leq 40$	$x > 40$
<i>gdebt</i>	w_5	$-10 \geq x$	$-10 < x \leq 0$	$0 < x \leq 10$	$10 < x \leq 15$	$x > 15$
<i>stdebt</i>	w_6	–	$x \leq 50$	$50 < x \leq 100$	$100 < x \leq 150$	$x > 150$

Наконец, индекс уязвимости банковской системы учитывает:

- *dce* – темп прироста отношения внутреннего кредита к ВВП в процентах за последние четыре месяца;
- *bis* – отношение прироста обязательств национальных банков за последние 8 кварталов к ВВП;

- *bisdc* – отношение обязательств национальных банков к внутреннему кредиту;
- *r* – реальная ставка процента: трехмесячная ставка процента в годовом выражении за вычетом среднего темпа инфляции в течение предыдущих шести месяцев (в годовом выражении);
- *bkrat* – средний кредитный рейтинг национальных банков (по данным Fitch IBCA).

Индекс уязвимости банковской системы рассчитывается по формуле (П-3). Методология присваивания баллов входящим в индекс показателям приведена в табл. П-3.

$$I^3 = w_1 \cdot dce + w_2 \cdot bis + w_3 \cdot bisdc + w_4 \cdot r + w_5 \cdot bkrat . \quad (\text{П-3})$$

Веса устанавливаются таким образом, что $w_1 = w_2 = w_3 = w_4 = w_5 = 1$.

Таблица П-3

Баллы, присваиваемые переменным, входящим в индекс уязвимости банковской системы

Индикатор	вес	- 2	- 1	0	1	2
<i>dce</i>	w_1	–	–	$x \leq 5$	$5 < x \leq 10$	$x > 10$
<i>bis</i>	w_2	–	–	$x \leq 5$	$5 < x \leq 8$	$x > 8$
<i>bisdc</i>	w_3	–	–	$x \leq 10$	$10 < x \leq 25$	$x > 25$
<i>r</i>	w_4	–	–	$-8 \leq x < 2$	$2 < x \leq 4$	$x > 4$ или $x < -8$
<i>bkrat</i>	w_5	A	От B до A/B	От C до B/C	От D до C/D	От E до D/E