

10.11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ КРИЗИСОВ

Федорова Е.А., доцент кафедры финансового менеджмента Всероссийского заочного финансово-экономического института;
Назарова Ю.Н., экономист ООО «Информгаз»

В статье рассматриваются существующие на данный момент эконометрические подходы к определению факторов кризисных состояний экономики, представлены различные точки зрения зарубежных и отечественных авторов на преимущества и недостатки каждого из них.

Выбранная эконометрическая модель факторов кризиса построена на принципах вероятностного подхода. В качестве опережающих индикаторов валютно-финансовых кризисов был рассмотрен широкий ряд макроэкономических и монетарных переменных. В результате анализа была выявлена тесная зависимость возникновения кризисной ситуации от колебаний реального обменного курса, межбанковской ставки по кредитам и доли притока прямых иностранных инвестиций в валовом внутреннем продукте.

В результате использования построенной модели для прогнозирования выявлена вероятность наступления кризиса во 2-м квартале 2008 г. на уровне 31,62%.

В 1990-е гг. по странам с развивающейся и переходной экономикой прокатился ряд финансовых кризисов. Среди наиболее серьезных следует отметить кризис 1994-1995 гг. (*tequila crisis*), серьезно поразивший такие страны, как Мексика, Аргентина, Бразилия, Филиппины, и кризис 1997-1998 гг., затронувший страны Юго-Восточной Азии, а также Российскую Федерацию и Бразилию.

Дискуссии сосредоточились на двух проблемах – формировании новой мировой экономической и финансовой архитектуры и реформировании регулирующих ее механизмов, в первую очередь в финансовом секторе из-за его чрезвычайно высокой мобильности и огромных межстрановых переливов капиталов. Особо актуальными эти проблемы оказались для развивающихся и постсоциалистических стран, многие из которых находятся в стадии формирования полноценных финансовых рынков (*emerging markets*). Именно эта группа стран понесла наиболее тяжелые потери от перечисленных потрясений.

Возможность своевременно определять назревание предкризисной ситуации и кризиса на страновом, региональном и общепланетарном уровнях становится одним из важнейших элементов системы управления экономикой в эпоху глобализации. Свободное обращение огромных финансовых потоков без достаточно надежного регулирования намного увеличило опасность возникновения нестабильности фондовых рынков, банков с большими объемами международных операций, а также банковских и финансовых систем отдельных стран и регионов. Наиболее уязвимыми звеньями становятся страны со слабо саморегулирующимися рынками. РФ по уровню развития и механизмам управления экономикой все еще относится именно к такой группе стран, весьма чувствительных к изменениям в конъюнктуре мировых товарных и финансовых рынков.

Исследования причин финансовых кризисов активно проводятся на протяжении последних 20 лет. Однако в силу того, что кризисы чрезвычайно разнообразны как по своим причинам, так и по проявлениям, не существ-

ует устоявшейся, однозначно принятой всеми точки зрения по большинству вопросов. Несмотря на то, что финансовый кризис может и не привести к резкому спаду производства, экономические потери от него стали в последние десятилетия существенно возрастать, поэтому необходимость разработки методики ранней идентификации финансовых кризисов диктуется не только мировым, но и российским опытом. Научный подход к изучению финансовых кризисов требует эмпирически проверенных методов, что актуально и для РФ.

Возможность своевременно определять назревание предкризисной ситуации и кризиса на региональном, страновом и общемировом уровнях становится одним из важнейших элементов системы управления экономикой в эпоху глобализации. Свободное обращение огромных финансовых потоков без достаточно надежного регулирования намного увеличило опасность возникновения нестабильности фондовых рынков, банков с большими объемами международных операций, а также банковских и финансовых систем отдельных стран и регионов. Наиболее уязвимыми звеньями становятся страны со слабо саморегулирующимися рынками. Все предлагаемые системы индикаторов фактически базируются на исследовании уже происшедших кризисов, что при высоком динамизме современных процессов в мировом хозяйстве и быстро возрастающем влиянии глобализации на экономику отдельных стран, групп стран и регионов значительно расширяет количество и усложняет взаимодействие факторов, способных создать предкризисную ситуацию и вызвать кризис. Наконец, серьезной проблемой остается правомерность наложения причин, вызвавших кризис в одной стране (группе стран), на другую страну (страны). Поэтому такие исследования часто не включают страны с переходной экономикой, считая причины кризисов и сбоев в их банковских и финансовых системах специфическими, не укладывающимися в общие схемы.

На данный момент существуют три различных эконометрических подхода к определению факторов кризисных состояний: подход, основанный на классических регрессионных методах, система ранних индикаторов и вероятностный подход с использованием моделей бинарного выбора. В работе представлены различные точки зрения зарубежных и отечественных авторов на преимущества и недостатки каждого из них.

Первый подход состоит в выявлении с помощью стандартного метода наименьших квадратов вклада различных факторов в формирование валютных кризисов (Sachs J., 1996, с. 147-215).

Система ранних индикаторов (Kaminsky G., Lizondo S., Reinhart C.M., 1998, с. 48) позволяет расширить по сравнению с первым методом число рассматриваемых факторов – возможных индикаторов кризиса.

Третий метод анализа механизмов формирования кризисов – вероятностный подход (Demirguc-Kunt A., 1998, с. 56; Gonzales-Hermosillo B., 1999, с. 45). Его преимущества заключаются в том, что он, во-первых, позволяет оценить конкретный вклад каждого фактора в формирование кризиса, а во-вторых, рассматривая данные о наличии кризиса в каждой стране в различные периоды времени как независимые события, снимает ограничения на число исследуемых факторов. В работе предлагается использование эконометрической модели бинарного выбора для определения факторов кризиса (пробит- (probit) и логит- (logit) модели).

Огромная сложность проблемы заключается в том, что экономическая теория сравнительно хорошо описывает равновесные ситуации, но намного хуже – процессы, вызывающие переход из одного равновесного состояния в другое.

Еще труднее предсказать время наступления явлений, подобных финансовым кризисам. На них решающим образом влияют такие трудноуловимые факторы, как структурные характеристики экономики, институциональные процессы, изменения экономической ситуации, ожидания местных и иностранных игроков на различных рынках. Поэтому в данном исследовании нами рассматриваются только количественные индикаторы состояния финансовой системы, в то время как причинами возникновения кризиса служат одновременно и различные качественные показатели, такие как коррупция, ассиметричность информации, кризисные ожидания, войны, катаклизмы и прочие. В связи с этим анализ индикаторов финансового кризиса должен рассматриваться как начальный элемент анализа риска возникновения финансового кризиса, а полученные результаты – корректироваться с учетом качественных экспертных оценок.

Кризисы можно разделить как по региональному признаку, так и с точки зрения времени возникновения. Региональный характер финансовых кризисов подтверждается эмпирическими работами. Так, Глик и Роуз (Glick R., Rose A., 1998) доказали эмпирически региональный характер эффекта эпидемии в случае валютных кризисов и объяснили его высокой степенью регионализации торговых контактов. С точки зрения времени возникновения кризисы могут значительно различаться между собой набором обусловивших их факторов. Так, в современной РФ произошли следующие виды кризисов:

- кризис на межбанковском рынке в 1995 г.;
- кризис на фондовом рынке в 1997 г.;
- масштабный финансовый, валютный кризис и кризис госдолга в 1998 г.;
- валютный и финансовый кризис в 2002 г.;
- кризис доверия в банковской системе РФ в 2004 г.

В данном исследовании нами будут анализироваться кризисы 1998-го, 2002-го и 2004 гг. для построения модели.

Эконометрическая модель факторов кризиса будет построена на принципах вероятностного подхода. Это позволит нам определить влияние каждого из этих факторов в отдельности, а также совокупное их воздействие на исследуемое нами явление, т.е. на вероятность наступления кризиса.

Согласно этому подходу, вероятность того, что кризис произойдет в определенное время в отдельно взятой стране, является функцией вектора n объясняющих переменных Xt . В исследовании предлагается использовать класс эконометрических моделей бинарного выбора, а именно пробит- (probit) модель. Модели бинарного выбора предполагают дискретную объясняемую переменную модели (наступление или отсутствие кризиса). Объясняемая переменная FKt принимает значение единицы в случае, если кризис произошел в момент времени t , и значение нуля в остальных случаях. Для определения вклада экзогенных переменных в формирование кризисной ситуации используют метод максимального правдоподобия.

В построенной модели коэффициенты при экзогенных переменных имеют экономическую интерпрета-

цию: они будут показывать воздействие изменения значения регрессора на одну единицу на вероятный возникновение кризиса. В частности, отрицательный знак при коэффициентах регрессии говорит об уменьшении вероятности наступления кризиса при увеличении соответствующих переменных.

В качестве объясняющих переменных используются различные опережающие экономические индикаторы.

В качестве опережающих индикаторов валютно-финансовых кризисов нами в первую очередь был рассмотрен широкий ряд макроэкономических и монетарных переменных. Выбор нами этого типа переменных основан на изучении и обобщении теоретической и эмпирической литературы, посвященной моделированию и прогнозированию валютно-финансовых кризисов. В частности, Международным валютным фондом (МВФ) была разработана методика прогнозирования кризисных ситуаций. В настоящее время совершенствование системы индикаторов раннего обнаружения сбоев в финансово-банковской системе на всех уровнях (мировом, региональном и страновом) и одновременное противодействие наступлению кризисных ситуаций становится одним из главных направлений деятельности МВФ (International monetary fund, 2007). Все предлагаемые системы индикаторов фактически базируются на исследовании уже происшедших кризисов, что при высоком динамизме современных процессов в мировом хозяйстве и быстро возрастающем влиянии глобализации на экономику отдельных стран, групп стран и регионов значительно расширяет количество и усложняет взаимодействие факторов, способных создать предкризисную ситуацию и вызвать кризис. Наконец, серьезной проблемой остается правомерность наложения причин, вызвавших кризис в одной стране (группе стран) на другую страну (страны). Поэтому такие исследования часто не включают страны с переходной экономикой, считая причины кризисов и сбоев в их банковских и финансовых системах специфичными, не укладывающимися в общие схемы. В данном исследовании совокупность кризисных факторов была дополнена нами с учетом специфики российской экономической ситуации.

Все рассматриваемые нами в данном исследовании индикаторы можно условно разделить на несколько групп.

1. Показатели, характеризующие экономический рост

Темпы экономического роста – ключевой показатель экономической динамики, позволяющий судить о том, насколько успешно развивается экономика. В качестве индикаторов финансового кризиса мы будем рассматривать динамику валового внутреннего продукта (ВВП) в реальном выражении, динамику промышленного производства, отношение сальдо консолидированного бюджета к ВВП и отношение притока прямых иностранных инвестиций к ВВП.

Более высокие темпы роста ВВП при прочих равных условиях позволяют относительно снизить задолженность страны, что облегчает обслуживание обязательств в будущем. Снижение темпов экономического роста приводит к ухудшению платежеспособности страны, что увеличивает кредитный риск.

Страны с низким отношением сальдо государственного бюджета к ВВП испытывают трудности в привлечении средств в доходную часть бюджета и в эффек-

тивном распределении средств из его расходной части. Дефицит консолидированного бюджета вызывает необходимость направлять значительные средства на обслуживание государственного внутреннего и внешнего долга, что приводит к недофинансированию остальных статей государственного бюджета и замедлению экономического роста.

Отношение прямых иностранных инвестиций к ВВП характеризует производственное накопление. Снижение данного показателя может свидетельствовать о том, что значительная часть средств направляется не на накопление, а на потребление, а следовательно, о наличии в экономике страны глубоких структурных перекосов и неустойчивости экономического роста.

2. Показатели платежного баланса

Они позволяют отслеживать приближение внешних шоков и своевременно предупреждать о повышении вероятности валютного кризиса. Рассматриваемый нами в качестве индикатора финансового кризиса показатель отношения сальдо текущего счета платежного баланса к ВВП обычно влечет за собой значительный приток в страну экспортной выручки, которая поглощается финансовой системой. В то же время значительный дефицит текущего счета может сигнализировать о росте вероятности валютного кризиса и о снижении ликвидности финансовой системы. Рост валютных рисков в свою очередь может вызвать отток краткосрочных инвестиций из страны и усугубить финансовую нестабильность. Кроме того, резкое снижение золотовалютных резервов также рассматривается как признак финансовой нестабильности, поэтому в качестве следующего индикатора кризиса мы рассматриваем отношение золотовалютных резервов к ВВП.

Значительное ухудшение условий торговли приводит к трудностям в финансовом секторе. Наиболее уязвимыми к изменению мировой конъюнктуры являются переходные экономики с большой зависимостью от экспорта сырьевых ресурсов. Поэтому в качестве специфического индикатора кризиса для РФ мы предлагаем использовать показатель доли сырья в структуре экспорта.

Тесно связан с условиями торговли показатель реального обменного курса национальной валюты. Проблемы с недоступностью данных сделали невозможным использование обычного индекса – реального эффективного обменного курса. Поэтому в данной работе мы вычислили реальный обменный курс рубля по следующей формуле (Scherbakov A., 2000, с. 19):

$$KURS = \frac{1}{IND} * \frac{CPI_{RUS(1995)}}{CPI_{US(1995)}},$$

где

$$IND = \frac{E_{RUS/\$}}{E_{RUS/\$(1995)}}.$$

В качестве еще одного индикатора кризиса этой группы мы рассматриваем открытость национальной экономики, вычисляемую как отношение суммы экспорта и импорта к ВВП. Рост данного показателя свидетельствует об улучшении свободной торговли и является положительным фактором для экономического развития страны. В то же время рост открытости экономики может провоцировать увеличение эффекта заражения от других стран, испытывающих в данный

конкретный момент финансовый кризис. Кроме того, чем более открытой является экономика, тем в большей степени она оказывается зависимой от внешних шоков. В частности, как показывает практика, финансовая либерализация приводит к накоплению у банков «плохих» долгов.

3. Финансовые показатели

Фундаментальная характеристика финансового рынка – процентные ставки. Их динамика позволяет отслеживать стабильность финансовой системы и заблаговременно выявлять возникающие проблемы. В качестве индикатора кризиса нами будет использоваться межбанковская ставка по однодневным кредитам, характеризующая стоимость заимствований на рынке межбанковских кредитов. Рост процентной ставки в условиях превышения срочности активов банков над срочностью обязательств приводит к повышению стоимости фондирования. С другой стороны, высокие процентные ставки повышают привлекательность рынка для зарубежных инвесторов.

4. Денежные индикаторы

Анализ динамики денежных индикаторов может быть крайне полезным в предсказании кризиса финансовой системы. Так, высокая инфляция приводит к реальному удорожанию национальной валюты. С другой стороны, дефляция ассоциирована с экономическим кризисом. Кроме того, следует отметить, что, если правительство проводит курс по сокращению инфляции, то под ударом оказывается банковская система.

Низкая обеспеченность денежной массы золотовалютными резервами может также служить индикатором повышения вероятности наступления финансового кризиса. Агрегат M2 может рассматриваться как сумма ликвидных средств, которые могут быть предъявлены для конвертации в иностранную валюту. Золотовалютные резервы в свою очередь рассматриваются как покрытие ликвидных активов.

Последним индикатором финансового кризиса может служить денежно-кредитная экспансия, определяемая как отношение внутреннего кредита к ВВП. Высокий рост внутреннего кредита в условиях фиксированного валютного курса приводит к сокращению резервов. Кроме того, облегчение условий доступа банков к ликвидным ресурсам часто ведет к принятию ими излишних рисков.

Таким образом, регрессионное уравнение, подлежащее эмпирической проверке, имеет вид:

$$FK = 1 - C(1) + C(2)*CPI + C(3)*DINGDP + C(4)*DKREDIT + C(5)*INV + C(6)*KBUDG + C(7)*KURS + C(8)*M2 + C(9)*OPEN + C(10)*RESERV + C(11)*STAV + C(12)*SYRIE + C(13)*TBAL + C(14)*VYPUSK,$$

где

C_i – коэффициенты при переменных;

FK – бинарная зависимая переменная;

$DINGDP$ – динамика ВВП в реальном выражении;

CPI – индекс потребительских цен;

$STAV$ – межбанковская ставка по однодневным кредитам;

$VYPUSK$ – динамика выпуска промышленной продукции;

$KBUDG$ – отношение сальдо консолидированного бюджета к ВВП;

DKREDIT – отношение величины внутреннего кредита к ВВП;

OPEN – отношение внешнеторгового оборота к ВВП;

RESERV – отношение величины золотовалютных запасов к ВВП;

M2 – отношение денежного агрегата M2 к золотовалютным запасам;

INV – отношение притока прямых иностранных инвестиций к ВВП;

SYRIE – доля сырья в величине экспорта;

TBAL – отношение текущего счета платежного баланса к ВВП;

KURS – реальный обменный курс.

Оценка адекватности построенной модели основана на анализе тестовых характеристик и статистической проверке гипотез:

- для оценки статистической значимости оценок параметров регрессионного уравнения по эмпирическим данным на заданном уровне значимости ξ применяется *P*-статистика;
- для анализа адекватности модели в целом проводят проверку нулевой гипотезы о том, что коэффициенты при всех включенных в модель факторах одновременно равны нулю. Если нулевая гипотеза отклоняется, то, следовательно, в модели есть факторы, оказывающие статистически значимое влияние на эндогенную переменную *y*. Для проверки гипотезы используется статистический критерий отношения правдоподобия *LR-test*;
- для проверки гипотезы о нормальном распределении нормированных остатков используется статистический тест Жака-Бера;
- для проверки остатков на гетероскедантность используется тест Харви.

Для выбора наиболее точной модели традиционно используются информационные статистики Акаике и Шварца: модель с меньшими значениями этих статистик считается более предпочтительной.

Для исследования прогностической способности модели будет использоваться классификационная таблица, которая представляет собой таблицы правильных и ошибочных классификаций используемой выборки объектов. Построение таблицы основывается на использовании порогового значения *C* и на вычислении ожидаемых значений зависимой переменной. В результате, чем больше полученных правильных классификаций и чем меньше значения оценок вероятностей ошибок, тем выше прогностические способности построенной модели.

Исследование проводилось в два этапа. На первом этапе были выявлены значимые факторы, а затем подставлены в итоговую модель.

Анализ *P*-значений для тестов о значимости коэффициентов регрессии свидетельствует о том, что коэффициент *KBUDG*, т.е. отношение сальдо консолидированного бюджета к ВВП, оказался статистически незначимым. Уровень значимости для этого коэффициента оказался равным 0,7859. Следовательно, влияние показателя, характеризующего отношение сальдо консолидированного бюджета к ВВП, на наступление финансового кризиса слабое. Итоговая модель строилась уже без этой переменной. Итоговое уравнение будет иметь вид:

$$FK = 1 - 27,7026172164 - 0,295844274914 * CPI - 1,20506611328 * DINGDP + 0,153682694795 * DKREDIT - 1,51604156623 * INV - 0,0552390568691 * KURS - 4,17856402382 * M2 - 0,0944338213705 * OPEN - 0,0851141045425 * RESERV + 0,307511928334 * STAV + 0,0515099853501 * SYRIE + 0,339837050819 * TBAL - 0,507192396069 * VYPUK.$$

Результаты эмпирического анализа регрессионного итогового уравнения представлены в табл. 1.

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОБИТ-МОДЕЛИ МЕТОДОМ МАКСИМАЛЬНОГО ПРАВДОПОДОБИЯ

Зависимая переменная: <i>FK</i>				
Метод: <i>ML</i> – максимального правдоподобия				
Период: 1998:1 2008:1				
Переменные	Коэффициент	Стандартная ошибка	z-статистика	Вероятность
<i>C</i>	-27,70262	24,52578	-1,129530	0.2587
<i>CPI</i>	-0,295844	0,208967	-1,415747	0.1568
<i>DINGDP</i>	-1,205066	0,603274	-1,997543	0.0458
<i>DKREDIT</i>	0,153683	0,079194	1,940583	0.0523
<i>INV</i>	-1,516042	0,741659	-2,044121	0.0409
<i>KURS</i>	-0,055239	0,023252	-2,375670	0.0175
<i>M2</i>	-4,178564	2,665306	-1,567762	0.1169
<i>OPEN</i>	-0,094434	0,142774	-0,661421	0.5083
<i>RESERV</i>	-0,085114	0,067304	-1,264615	0.2060
<i>STAV</i>	0,307512	0,141453	2,173944	0.0297
<i>SYRIE</i>	0,051510	0,092718	0,555554	0.5785
<i>TBAL</i>	0,339837	0,304935	1,114458	0.2651
<i>VYPUK</i>	-0,507192	0,396577	-1,278927	0.2009
Среднее зависимой переменной	0,328789	S.D. зависимой переменной		0,471069
<i>S.E.</i> регрессии	0,368662	Критерий Акаике		1,301819
Сумма квадратов остатков	3,397795	Критерий Шварца		1,862046
<i>LR</i> статистика (12)	23,92865	Критерий Ханана-Квина		1,501143
<i>P</i> -значение(<i>LR</i> стат)	0,020800	R_{MF}^2		0,504848

Из табл. 1 видно, что полученная нами после модификации модель в целом является адекватной, поскольку *P*-значение для *LR*-статистики равно 0,02. Значение коэффициента R_{MF}^2 равно 0,504848, что свидетельствует о наличии умеренной связи между объясняющими переменными и зависимой переменной, и характеризует построенную модель как адекватную. С помощью теста Жака-Бера не отклоняется гипотеза о нормальном распределении остатков на уровне значимости 0,05. Отсутствие гетероскедантности остатков подтвердилось с помощью теста Харви. Статистики Акаике и Шварца равны 1,301819 и 1,862046.

Теперь мы рассмотрим, какие переменные являются наиболее значимыми в полученном итоговом уравнении.

Самой статистически значимой переменной является реальный обменный курс, о чем свидетельствует самый низкий уровень *P*-статистики, равный 0,0175. Причем коэффициент перед данной величиной имеет знак минус (см. табл. 1), что говорит об обратной зависимости между показателем реального обменного курса рубля и вероятностью наступления экономического кризиса. То есть при снижении обменного курса вероятность наступления кризиса увеличивается. Действительно, снижение рассчитанного нами показателя *KURS* означает реальное обесценивание национальной валюты в конкретный период времени, что может привести к возникновению угрозы наступления валютного кризиса в экономике страны. Полученный нами результат совпал с тем, что получили в своей работе Бэлл и Пэйн (Bell J., Pain D., 2000). В результате мы пришли к выводу, что показатель реального обменного курса рубля значимо влияет на вероятность наступле-

ния экономического кризиса, и, следовательно, он пригоден для прогнозирования кризисов.

На втором месте по уровню значимости после реального обменного курса рубля находится показатель межбанковской ставки по кредитам, значение *P*-статистики для этой переменной равно 0,0297. Из табл. 1 мы видим, что между данной переменной и наступлением кризиса имеет место прямая связь, то есть при росте стоимости заимствований на рынке межбанковских кредитов повышается нестабильность финансовой системы, а следовательно, также возрастает вероятность наступления финансового кризиса.

Следующая переменная, имеющая высокую степень статистической значимости, – отношение притока прямых иностранных инвестиций к ВВП *INV*. Между индикатором *INV* и вероятностью наступления финансового кризиса наблюдается обратная зависимость, так как коэффициент при данной переменной имеет отрицательный знак. Это значит, что при увеличении доли прямых инвестиций возрастает уровень производственного накопления и снижается вероятность наступления кризиса.

Далее мы рассмотрим показатель, характеризующий динамику ВВП. Эта величина имеет *P*-статистику 0,0458 и является статистически значимой в нашей модели. Связь между динамикой ВВП и вероятностью наступления кризиса в российской экономике имеет обратную направленность, как мы и ожидали. Темп роста ВВП позволяет судить о том, насколько успешно развивается экономика. Вообще, снижение темпов роста ВВП свидетельствует о снижении способности национальных заемщиков расплачиваться по своим долгам и, следовательно, увеличивает кредитный риск. Изучение мировой практики показывает, что периоды рецессии предшествовали многим крупным финансовым кризисам.

Следующей по уровню значимости, согласно табл. 1, является объясняющая переменная *DKREDIT* – отношение величины внутреннего кредита к ВВП. Коэффициент при этой величине оказался положительным, это означает, что увеличение внутреннего кредита влечет за собой увеличение вероятности возникновения кризисных явлений в российской экономике. Аналогичные результаты были получены также Kaminsky & Reinhart (1998), а также Bell & Pain (2000). Часто экономическому кризису предшествует рост доли «плохих», необеспеченных кредитов, в результате чего и происходит расширение внутреннего кредитования.

Далее мы рассмотрим показатели, имеющие меньший уровень статистической значимости, а именно, *M2* – отношение денежного агрегата *M2* к золотовалютным запасам (*P*-статистика 0,1169), и *CPI* – индекс потребительских цен (*P*-статистика 0,1568).

Отрицательный коэффициент при показателе *M2* говорит о том, что вероятность наступления кризиса будет увеличиваться при уменьшении обеспеченности денежной массы золотовалютными резервами.

Коэффициент при *CPI* – индексе потребительских цен – также получился отрицательным, что говорит о снижении инфляции в кризисный период. Данный результат согласуется с результатом, полученным Hardy & Pazarbasioglu (1998), которые описали резкое снижение инфляции перед кризисом с ее последующим ростом. Данный факт может объясняться тем, что резкое сокращение инфляции способно привести к снижению номинальных доходов и денежных потоков, а

это в свою очередь может подорвать стабильность финансовых институтов.

Следующими рассмотрим показатели *VYPUSK* (динамика выпуска промышленной продукции), *RESERV* (отношение величины золотовалютных запасов к ВВП) и *TBAL* (отношение текущего счета платежного баланса к ВВП), имеющие *P*-статистики, равные 0,2009, 0,2060 и 0,2651 соответственно.

Динамика промышленного производства позволяет оценить уровень развития экономики РФ. Отрицательный коэффициент при этом показателе свидетельствует о том, что вероятность наступления экономического кризиса в РФ увеличивается при снижении темпов роста выпуска промышленной продукции, так как это говорит о неустойчивости экономического роста.

Коэффициент при показателе *RESERV* – отношение величины золотовалютных запасов к ВВП – имеет отрицательный знак, следовательно, при снижении золотовалютных резервов повышается финансовая нестабильность.

Коэффициент при величине *TBAL* является положительным, значит, при росте отношения текущего счета платежного баланса к ВВП вероятность кризиса в стране увеличивается. Значительный дефицит текущего счета платежного баланса рассматривается инвесторами как угроза платежеспособности по внешнему долгу. Обычно он возникает или вследствие превышения объемов импорта над экспортом, или вследствие того, что страна должна производить значительные процентные платежи по ранее привлеченным инвестициям.

Далее пойдут переменные, имеющие низкий уровень значимости. Когда мы включали их в модель, мы ожидали получить обратный результат (т.е. что они будут обладать более высокой статистической значимостью).

Прежде всего это показатель *OPEN* – отношение внешнеторгового оборота к ВВП, характеризующий степень открытости экономики по отношению к остальному миру. Причем этот индикатор имеет обратную связь с изучаемым нами явлением. Это означает, что снижение открытости экономики может провоцировать финансовый кризис.

Следующий показатель *SYRIE* – доля сырья в величине экспорта. Коэффициент при этом показателе имеет, как мы и ожидали, положительный знак. То есть при увеличении доли сырьевых ресурсов в экспорте возрастает опасность возникновения кризисной ситуации.

Следующим шагом нам следует оценить прогностические способности нашей модели. Как говорилось выше, для этой цели нам необходимо построить классификационную таблицу. Результаты этого шага представлены в табл. 2.

Согласно классификационной таблице (см. табл. 2), построенной с использованием порогового значения *C* = 0,5, вероятность ошибки первого рода, то есть вероятность признания кризисного периода некризисным, составляет 7,69%, а вероятность ошибки второго рода, то есть признание некризисного периода кризисным, – 25%. Согласно классификационной таблице, основанной на вычислении ожидаемых значений (см. табл. 2), вероятность ошибки первого рода составляет 14,03%, вероятность ошибки второго рода – 27,85%. В целом вероятность пропустить кризисный период намного ниже, чем вероятность отнесения некризисного периода к разряду кризисных. Следовательно, построенная нами модель может успешно применяться для прогно-

зирования вероятности наступления финансового кризиса в РФ.

Таблица 2

КЛАССИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЦА

Зависимая переменная: <i>FK</i>						
Метод: <i>ML</i> – максимального правдоподобия						
Показатель	Оценка			Вероятность		
	$y = 0$	$y = 1$	Всего	$y = 0$	$y = 1$	Всего
Пороговое значение ($C = 0,5$)						
$P(y = 1) \leq C$	25	3	27	27	12	38
$P(y = 1) > C$	2	9	11	0	0	0
Всего	27	12	39	27	12	39
Правильные	25	9	34	27	0	27
% правильных	92,31	75,00	86,84	100,00	0,00	68,42
% неправильных	7,69	25,00	13,16	0,00	100,00	31,58
Вычисление ожидаемых значений						
Ожидаемое количество некризисов	23,35	3,34	25,69	18,79	8,21	26,00
Ожидаемое количество кризисов	3,65	8,66	12,31	8,21	3,79	12,00
Всего	27,00	12,00	39,00	27,00	12,00	39,00
Правильные	23,35	8,66	32,01	18,79	3,79	22,58
% правильных	85,97	72,15	81,61	68,42	31,58	56,79
% неправильных	14,03	27,85	18,39	31,58	68,42	43,21

С помощью полученной модели в рамках данного исследования нами была предпринята попытка оценить вероятность финансового кризиса во втором квартале 2008 г. Для этого мы использовали прогнозные данные индикаторов на рассматриваемый период. В результате оцениваемая вероятность наступления кризиса приняла значение равное 31,62%. Полученный результат свидетельствует о том, что на фоне относительно благоприятной экономической ситуации существуют угрозы, сигнализирующие о некоторой неустойчивости экономического развития РФ.

Рассмотренные тенденции формирования системы прогнозирования и развития кризисов закономерно диктуют необходимость разработки и реализации решений, направленных на повышение безопасности и устойчивости развития общества. Эта деятельность ведется как государством – на общенациональном и международном уровне, так и корпорациями и предприятиями – на микроуровне.

В отличие от централизованной модели организации управления кризисами в США, другие страны, включая государства Европы и РФ, продолжают придерживаться или развивают децентрализованные системы управления. Примерами таковых могут служить концепции и основанные на них организационные системы «всеобщей (тотальной)» обороны в ряде стран Европы (Германия, Дания, Исландия, Норвегия, Швеция) и Японии; а также Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в РФ. В этих системах задействованы министерства общенационального (федерального) уровня, как входящие в так называемый силовой блок, так и обеспечивающие функции инфраструктуры и жизнеобеспечения объектов и населения (связь и информация,

транспорт, энергоснабжение и т.д.), координатором (системным интегратором) деятельности которых выступает уполномоченное ведомство.

Тем не менее, несмотря на эти позитивные изменения, уровень развития исследований индикаторов кризисов и прогнозирования кризисов, государственной и корпоративной политики в этой сфере в РФ пока не полностью соответствует требованиям времени и высоким стандартам ведущих мировых центров, поэтому данную тему необходимо исследовать и развивать.

Литература

1. Бэлл Дж., Пэйн Д. Ведущие индикаторные модели банковских кризисов – критический обзор // Обзор финансовой устойчивости, декабрь, 2000 г.
2. Демигас-Кант А. Составляющие банковского кризиса в развивающихся и развитых странах // ИМФ. – 1998. – №45.
3. Глик Р., Роусе А. Почему валютные кризисы региональны? // НБЕР. – 1998. – №6806.
4. Гонзалес-Хемосилло Б. Определители кризиса: макро- и микрообъяснение // ИМФ. – 1999. – №33.
5. Каминский Дж., Лизондо С., Рейнхат С. Ведущие индикаторы валютного кризиса // ИМФ. – 1998. – №45.
6. Саш И. Финансовые кризисы на развивающихся рынках. Уроки 1995 г. // Брокерский журнал экономической активности. – 1996. – №1.
7. Щербаков А. Обобщенные достижения анализа валютных кризисов / Киевско-Могилевская академия. Киев, 2000.

Федорова Елена Анатольевна

Назарова Юлия Николаевна

РЕЦЕНЗИЯ

Содержание статьи соответствует актуальным проблемам развития теории оценки финансовых кризисов.

Авторы достаточно аргументировано и всесторонне раскрывают сущность и подходы к оценке и прогнозированию финансовых кризисов, приводят обзор литературы по ранее выполненным исследованиям.

Следует отметить, что результаты исследований в основном относятся к развитым рынкам и к кризису 1998 г. В течение последних лет произошли крупные положительные макроэкономические сдвиги в стране, поэтому данная тема исследования является актуальной. Научный интерес представляет изучение важнейших финансовых факторов и выявление наиболее значимых из них для российской практики.

Сильная сторона исследования – применение малоизученных в Российской Федерации методов эконометрики для прогнозирования финансовых кризисов, в частности пробит- (probit) модели. Работа базируется на современных данных, включая 2008 г. Эконометрическая модель факторов кризиса построена на принципах вероятностного подхода. Это позволяет определить влияние каждого из факторов в отдельности, а также совокупное их воздействие на вероятность наступления кризиса.

В работе рассчитываются не только факторы, позволяющие выявить признаки финансового кризиса, но и осуществляется прогнозирование, что также свидетельствует в пользу ее публикации.

Статья «Использование эконометрического моделирования для прогнозирования финансовых кризисов» Федоровой Е.А. и Назаровой Ю.Н. является актуальным, самостоятельным исследованием и рекомендуется для публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Лукашевич И.Я. д.э.н., профессор, зав. кафедрой финансового менеджмента Всероссийского заочного финансово-экономического института, академик РАЕН

10.11. USING ECONOMETRIC MODELING FOR FORECASTING FINANCIAL CRISES

E.A. Fedorova, Associate Professor of the Department of Financial Management of RCFI;

Y.N. Nazarova, Economist of «Informgaz» LTD

The article considers modern economic approaches to determination of factors of financial crises. Different points of view on the advantages and disadvantages of each of the approaches are given in the article.

The chosen econometric model of the factors of financial crisis is based on the principles of probabilistic approach. As anticipating indicators of financial crises, a wide variety of macroeconomic and monetary variables was examined. As a result of this analysis, a dependence of emergence of a financial crisis on fluctuations of real exchange rate, interbank credit rate and direct foreign investments.

As a result of forecasting using the constructed model, it was found that the probability of financial crisis in Russia in the second quarter of 2008 is 31.62%.

Literature

1. J. Bell, D. Pain. Leading indicator models of banking crises – a critical review // *Financial Stability Review*. December 2000.
2. A. Demirguc-Kunt. The determinants of banking crisis in developing and developed countries A. Demirguc-Kunt, E. Demragiache // *IMF Staff Papers*. 1998. №45.
3. R. Glick, A. Rose. Contagion and trade: Why are currency crises regional? // *NBER Working Papers* №6806, 1998.
4. B. Gonzales-Hermosillo. Determinants of ex-ante banking system distress: A macro-micro empirical exploration of some recent episodes / B. Gonzales-Hermosillo // *IMF Working Paper*. 1999. №33.
5. G. Kaminsky, S. Lizondo, C.M. Reinhart. The leading indicators of currency crises / G. Kaminsky, S. Lizondo, C.M. Reinhart // *IMF Staff Papers*. 1998. №45.
6. J. Sachs. Financial crises in Emerging Markets, The lessons from 1995 / J. Sachs, A. Tornel, A. Velasco // *Brookings Papers on Economic activity*. 1996. №1.
7. A. Scherbakov. Generalized approach to currency crisis risk analysis // National University of «Kiäv-Mohyla Academy», 2000.