ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КОМПЛЕКСНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ БАНКОВСКИХ КРИЗИСОВ[1]

к.э.н. О.С. Мариев,
к.э.н.,
ИЭ УрО РАН

Ключевые слова: банковский кризис, сигнальный подход, качественный анализ, моделирование кризисов

Банковский кризис характеризуется резким увеличением доли просроченной задолженности в кредитных портфелях банков, ростом их убытков в связи с переоценкой непокрытых рыночных позиций, уменьшением реальной стоимости банковских активов. Все это ведет к массовому ухудшению платежеспособности кредитных учреждений и отражает неспособность банковской системы осуществлять эффективное распределение финансовых ресурсов.

В общем виде, под *банковским кризисом* понимают кризис, обусловленный проблемой ликвидности, вызванный массовым изъятием банковских депозитов вкладчиками, опасающимися надвигающегося банкротства банка. Кроме того, следует различать системные банковские кризисы от локальных. Системность кризиса означает несостоятельность большей части банковской системы, когда по каким-либо причинам большинство банков не может ответить по обязательствам перед вкладчиками. Локальный кризис в свою очередь охватывает либо отдельные сектора банковской системы, либо отдельные регионы внутри страны. В нашем исследовании берутся во внимание только крупные эпизоды банковской неплатежеспособности, поэтому рассматриваются именно системные кризисы, учитывая их опасность для мировой экономики и соответствующую необходимость их прогнозирования и предупреждения.

В работах, посвященных анализу банковской неплатежеспособности, авторы по-разному конкретизируют понятие системного банковского кризиса в целях своих исследований. Например, Демикруг-Кунт и Детрагиаше в своей работе определяют системные банковские кризисы как ситуации, в которых наступает одно из следующих событий (в зависимости от наличия статистических данных):

- невозвратные кредиты составляют как минимум десять процентов общих активов банка;
- издержки на восстановление банковской системы превышают два процента от ВВП;

[1] Исследование поддержано грантом РГНФ №09-02-00313а.

- проблемы банковского сектора приводят к масштабной национализации банков;
- правительством принимаются срочные меры, такие как приостановка выплат срочных депозитов и осуществления банковских операций, а также введение общих гарантий депозитов в ответ на кризис.[2]

Базовой моделью банковских кризисов для многих последующих исследований стала модель Даймонда и Дубвига, представленная в работе 1983 года[3], где подробно анализируется необходимость поддержания банком ликвидности своих активов и изучается уязвимость кредитного учреждения к массовым изъятиям депозитов. При «банковской панике» большинство (или все) вкладчиков пытается одновременно изъять свои средства из банков. Однако работа банков устроена так, что для получения прибыли банки должны размещать привлеченные средства в том числе и в неликвидные активы, такие как кредиты. Досрочный возврат вложений не может быть произведен без затрат (потери стоимости или времени), поэтому в случае непредвиденных шоков со стороны пассивов, таких как «банковская паника», банки не в состоянии удовлетворить все требования вкладчиков. Хотелось бы особо отметить, что «банковская паника» является индикатором системных проблем в банковском секторе.

«Банковская паника» важна для моделирования и с точки зрения того, что она может привести к системному банковскому кризису и на «пустом» месте. Невыплаты по обязательствам одним (неликвидным) банком может привести к всеобщей банковской панике, если вкладчики не различают причин невыплат по обязательствам этим банком. Таким образом, если вкладчики не знают: только этот банк-банкрот или существуют проблемы во всем банковском секторе, они постараются изъять свои вклады и из других банков. И по «принципу домино» вся банковская система становится неплатежеспособной.

Дальнейшие разработки моделей «банковской паники» строились на различных модификациях модели Даймонда–Дубвига[4].Для того чтобы оценить взаимное влияние системного банковского кризиса и «банковской паники», а также влияние внешних сигналов на возникновение «банковской паники» при заданной структуре рискованных и безрисковых активов, рассмотрим случай, когда вкладчики получают сигнал о риске – это модификация модели Ф.Ален, Д.Гейл (1998)[5] с некоторыми особенностями:

---

[2]См. : A.Demirguc-Kunt, E.Detragiache; The World Bank // WB Policy Research Working Paper. – Washington, 1997. - № 1828. – P.6.

[3] D.Diamond, P.Dybvig // Journal of Political Economy. - 1983. – Vol.91. - № 3. – P.401-419.

[4] Обзор моделей банковской паники представлен, например, в работе: Мариев О.С., Лаптева О.В. Моделирование влияния внешних сигналов на возникновение банковской паники // Журнал экономической теории. 2008. №3. С. 123-132.

[5] F.Allen, D.Gale. Optimal Financial crises // The Journal of Finance. - 1998. – Vol.53. - № 4. – P.1245-1284.

1) Под отдельным банком в модели Ф.Ален, Д.Гейл (1998) будем понимать всю банковскую систему. Ликвидные активы L - это суммарный объем ликвидных активов в банковской системе.

2) Каждый вкладчик i не имеет информации о будущей реализации доходности рискованных вложений «своего» банка n. Но в период T=1 он получает агрегированный сигнал о риске P, под которым мы будем понимать вероятность системного банковского кризиса. Если в момент T=2 произошел дефолт, то доходность активов составит $0<R_1<=1$, если дефолта не будет, то доходность активов будет равна $R_2>1$.

Население может оценить общее состояние экономики некоторым параметром, под которым подразумевается агрегированный показатель вероятности дефолта банковской системы P. Этот показатель возможно смоделировать эконометрически.

3) В момент T=0 вкладчики отдают E единиц банковской системе до момента T=2 под фиксированную ставку r>1. Досрочное изъятие вклада возможно в момент T=1, но с нулевой доходностью. Таким образом, вкладчики при принятии решения о досрочном изъятии вклада взвешивают риски (P) и обещанную доходность по вкладу (r) в момент времени T=2. Так как они в T=2 могут получить больше, то им не все равно в какой период забрать свои средства.

4) Предположим, что существует гарантия возврата части вложенных вкладчиками средств в случае дефолта. Например, сумма гарантии может определяться остаточной стоимостью активов банков при реализации дефолта, или под суммой гарантии можно понимать систему страхования вкладов. Тогда может ли существование гарантии по выплатам уменьшить вероятность возникновения банковской паники?

Пусть существует гарантия возврата α% ($0 \le \alpha \le 1$) средств каждого вкладчика на момент дефолта банковской системы. Тогда функцию полезности вкладчика можно записать в следующем виде:

$$U(c_1, c_2) = \begin{cases} c_1(p) + \alpha \cdot c_2(p), если_происходит_дефолт \\ rc_2(p), если_дефолта_не_происходит \end{cases} \quad (1)$$

Математическую модель максимизации ожидаемой полезности вкладчиков можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} &\max_{c_j} p(c_1(p) + \alpha \cdot c_2(p)) + (1-p)rc_2(p) \\ &(1) X + L = E \\ &(2) c_1(p) \le L \\ &(3) c_1(p) + rc_2(p) \le L + R(p)X \end{aligned} \quad (2)$$

где $C_j(P)$ – сумма изъятия средств вкладчиками в момент времени T=j (j=1,2);

E – объем привлеченных банками средств (пассивы банков) в момент T=0;

X- объем рискованных неликвидных активов;

L – объем ликвидных активов в банковской системе.

Ограничения трактуются так же как и в модели Ф.Ален, Д.Гейл (1998). В момент времени Т=1 банк не может выплатить более размера ликвидных активов в банке. В Т=2 банк расплачивается по своим обязательствам за счет остатка ликвидных активов и стоимости рискованных активов.

Поставленная задача может быть решена графическим способом[6].

Было получено, таким образом, граничное значение агрегированного сигнала о риске, определенного на отрезке [0, 1]. Поэтому есть основания трактовать этот сигнал как вероятность, а именно как вероятность системного банковского кризиса:

$$P^* = \frac{r}{2r - \alpha} \ , \qquad (3)$$

где P^* - граничное значение вероятности системного банковского кризиса;

r – ставка по депозитам;

α – гарантированный процент возвращаемой основной суммы.

Если существует гарантия возврата α=0% средств, то при вероятности дефолта P>0,5 вкладчики побегут за своими деньгами.

Если α=100%, а ставка по депозитам 110%, то граничное значение вероятности дефолта составит P=11/12. Таким образом, при 100% гарантии возврата вложенных средств, «банковская паника» начнется при оценки вкладчиками вероятности дефолта выше 11/12 (91,67%).

Полученные результаты непротиворечивы и логичны. При возрастании суммы, гарантированно получаемой вкладчиками при любом стечении обстоятельств, уменьшается их восприятие опасности от дефолта банков, таким образом, что сдвигается пороговое значение вероятности дефолта, при котором вкладчики поднимают «панику». Реакция вкладчиков на внешний сигнал о вероятности дефолта зависит также от обещанной банком процентной ставки по вкладам. Чем больше обещанная ставка, тем большие доходы теряют вкладчики (так как система страхования вклада в нашей модели распространяется только на сумму первоначально инвестированных средств в банк), тем меньше граничное значение вероятности дефолта. Сделанные на основе предложенной модели выводы в целом были подтверждены развитием событий вокруг банковского сектора в России осенью 2008 года.

Предложенная нами модель решает задачу поиска граничного значения некоторого получаемого вкладчиками внешнего сигнала, при котором они делают выбор: забрать свои средства из банков досрочно (тем самым подняв «панику» и, возможно, форсировать банковский кризис) или рисковать в надежде получить свои средства вместе с причитающимися им

[6] См: Мариев О.С., Лаптева О.В. Моделирование влияния внешних сигналов на возникновение банковской паники // Журнал экономической теории. 2008. №3. С. 129-131.

процентами по вкладу. Однако смоделировав граничное значение сигнала, необходимо обратиться к пониманию сущности и эмпирическому моделированию самого сигнала как индикатора системных проблем и кризисных явлений в банковском секторе.

В литературе выделяют три основных методологических подхода к определению индикаторов банковских кризисов: качественный анализ, непараметрическое моделирование на основе сигналов и эконометрическое моделирование на основе оценивания многомерных логит- или пробит-моделей.

Качественный анализ 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.

Сигнальный подход заключается в изучении факторов наступления банковского кризиса в различные периоды времени: некризисного, предкризисного и кризисного с целью определения степени применимости показателя для прогнозирования кризиса.

В рамках данного подхода можно выделить два основных направления: построение граничных значений индикаторов – предвестников финансового кризиса на основе различных критериев, а также разработку сводных индексов финансовой стабильности.

Впервые сигнальный подход был применен в исследовании Каминski, Лизондо и Рейнхарт (1998)[7], а затем в расширенной работе Каминski и Рейнхарт(1999)[8], посвященной анализу двойных кризисов, результатом которой было определение пороговых значений некоторых макроэкономических показателей, отсекающих критические интервалы. Попадание рассматриваемых показателей в эти интервалы может свидетельствовать о скором наступлении банковского кризиса.

Учитывая основной недостаток сигнального подхода – невозможность оценки одновременного влияния всех независимых переменных на вероятность возникновения банковского кризиса, широкое распространение получил подход с использованием эконометрических моделей множественного выбора, а именно *многомерных логит- и пробит-моделей*. Он заключается в оценке регрессии, где в качестве зависимой переменной выступает бинарная переменная, принимающая значение 1 в период кризиса и 0 в периоды его отсутствия, а в качестве объясняющих

[7] См. : Kaminsky G. L., Lizondo S. C., Reinhart C. M. Leading Indicators of Currency Crises // IMF Staff Papers. - 1998. - Vol. 45. - № 3. - P.1-48.

[8] См. : Kaminsky G. L., Reinhart C. M. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-Of-Payments Problems // The American Economic Review. – 1999. - Vol. 89. - № 3. – P.473-500.

переменных выступают все предполагаемые индикаторы – предвестники банковского кризиса.

Дополнительным преимуществом данного подхода перед сигнальным является возможность оценки вероятности возникновения кризиса. Вероятность оценивается с помощью построения функции правдоподобия и ее максимизации. Это позволяет лучше учесть информацию, получаемую от объясняющих переменных, для своевременной оценки слабости банковской системы (вероятности кризиса).

Сделав вывод о предпочтительности использования подхода с использованием эконометрических моделей, обратимся далее непосредственно к системе индикаторов банковских кризисов, и построению собственной эконометрической модели с выбранными индикаторами в качестве объясняющих переменных.

Выбор индикаторов - объясняющих переменных эконометрической модели отражает теорию детерминант банковских кризисов, результаты предшествующих исследований, а также доступность данных.

Эти переменные могут быть разделены на несколько групп, что представлено в таблице 1:

1. *Индикаторы реального сектора.*

1.1. Темп инфляции (как правило, темп роста дефлятора ВВП). Темпы инфляции вероятно можно ассоциировать с высокими номинальными процентными ставками и плохим макроэкономическим управлением, что неблагоприятно отражается на экономике и банковской системе.

1.2. Рост ВВП. Ежегодное процентное изменение тема роста ВВП рассчитывается как совокупная добавленная стоимость всех производителей-резидентов в экономике плюс продуктовые налоги минус субсидии, не включенные в стоимость продукта. Спад в экономике очень часто предшествует финансовым кризисам.

2. *Индикаторы банковского сектора*.

2.1. Обязательства по депозиту в банковской системе в процентах к ВВП. Индикатор показывает существование оттока депозитов, потерю доверия к банковской системе, или сокращение бухгалтерского баланса банка по другим причинам. В среднем, данная переменная уменьшается в предкризисный и кризисный период.

2.2. Совокупный банковский кредит частному сектору в процентах к ВВП. Кредит частному сектору включает совокупный кредит финансовой системы индивидам, предприятиям, нефинансовые общественные организации не включены в чистый внутренний кредит и финансовые учреждения. Данный показатель отражает то, как расширяется банковский сектор. Значительное увеличение данного показателя может означать растущие сложности в банковском секторе. Чем больше кредитов

банки выдают, тем выше шанс того, что часть кредитов им не вернут. Очень высокий рост внутреннего кредита может служить индикатором хрупкости банковской системы. Это отношение обычно растет в начале банковского кризиса. Затем, среднее значение данной переменной начинает уменьшаться за год до кризиса, предполагая окончание кредитного бума.

2.3. Совокупные международные обязательства банковской системы в процентах к ВВП. Данный показатель используется как мера уверенности банковской системы в том, что ее операции будут профинансированы за счет иностранного капитала, и таким образом как индикатор уязвимости внезапному прекращению притока капитала.

2.4. Банковские резервы в процентах к ВВП. Коммерческие банки обязаны хранить часть депозитов населения в Центральном банке. Центральный банк, в свою очередь, регулирует и устанавливает норму обязательного резервирования депозитов. Чем выше норма обязательного резервирования, т.е. чем больше резервов хранится у Центрального банка, тем менее ликвидными являются балансы коммерческих банков, что увеличивает вероятность системного банковского кризиса.

2.5. Чистые банковские иностранные активы в процентах к ВВП. Чистые иностранные активы банковской системы – это сальдо активных и пассивных операций органов денежно-кредитного регулирования и банков с нерезидентами в иностранной и национальной валюте.

2.6. Отношение ликвидных резервов банков к банковским активам. Неблагоприятные макроэкономические шоки с меньшей вероятностью приведут к банковскому кризису в странах, где банковская система ликвидна.

3. *Внешнеэкономические индикаторы.*

3.1. Изменение реального обменного курса. Удорожание реального обменного курса может повлиять на конкурентоспособность страны и привести к ухудшению доходности корпоративного сектора. Последующая корректировка в виде резкой девальвации обменного курса может привести к потерям корпораций (как финансовых, так и остальных), имеющих долг в иностранной валюте.

3.2. Рост импорта. Перед началом кризиса наблюдается окончание импортного бума и последующее снижение импорта.

3.3. Отношение денежного агрегата М2 к золотовалютным резервам. Показывает, в какой степени обязательства банковской системы поддерживаются золотовалютными резервами. В случае кризиса, индивиды могут кинуться переводить свои депозиты в отечественной валюте в депозиты в зарубежной валюте, таким образом, это отношение отражает возможность Центрального Банка удовлетворить их запросы.

3.4. Изменение золотовалютных резервов. Ежегодное процентное изменение показателя. Уменьшение золотовалютных резервов является надежным индикатором кризиса. Резкое снижение этого показателя может

указывать на искусственно поддерживаемый уровень валютного курса. Размер золотовалютных резервов может указывать на финансовые трудности страны при погашении долга.

4. Индикаторы финансового сектора.

4.1. Изменение денежного агрегата М2. Ежегодное процентное изменение показателя. Деньги и квази-деньги включают в себя сумму валюты, находящейся за пределами банков, депозиты до востребования (кроме правительственных), срочные вклады, сберегательные вклады и депозиты в иностранной валюте резидентов кроме правительственных. Перед банковским кризисом значение данного показателя значительно увеличивается по сравнению с его средним значением в связи с сильной экспансией денежной массы.

4.2. Реальная процентная ставка. Рассчитывается как номинальная процентная ставка минус норма инфляции. Повышающиеся реальные процентные ставки могут нанести ущерб нефинансовому корпоративному сектору, в частности компаниям, имеющим большие долги. Высокие процентные ставки могут указывать на кризис ликвидности, либо их увеличивают в случае отражения спекулятивных атак на валюту.

5. Институциональные индикаторы.

5.1. Система страхования депозитов. Позволяет банкам принимать более высокие риски (оппортунистическое поведение), что делает банковскую систему более уязвимой к неблагоприятным экономическим условиям. С другой стороны система страхования депозитов защищает от возникновения самопроизвольных банковских кризисов и паник.

Таблица 1

Система индикаторов банковских кризисов

№	Индикатор	Обозначение	Определение	Источник
1. Индикаторы реального сектора				
1.1	Темп инфляции (Rate of inflation)	*infl*	Ежегодное процентное изменение дефлятора ВВП	WDI database
1.2	Рост ВВП (GDP growth)	*gdpgr*	Ежегодное процентное изменение показателя	WDI database
2. Индикаторы банковского сектора				
2.1	Обязательства по депозиту банковской системы в процентах к ВВП (Deposit liabilities of banking system relative to GDP ratio)	*depl*	$depl = \frac{liabilities}{gdp}$, где liabilities – это обязательства по депозиту банковской системы, gdp - ВВП	Liabilities – IFS database, line 24+25; Gdp – WDI database
2.2	Совокупный банковский кредит частному сектору	*prcr*	$prcr = \frac{privatecredit}{gdp}$, где	WDI database

	в процентах к ВВП (Total bank credit to private sector relative to GDP ratio)		private credit – это совокупный банковский кредит частному сектору, gdp - ВВП	
2.3	Совокупные международные обязательства банковской системы в процентах к ВВП (Bank gross foreign liabilities relative to GDP ratio)	*fliab*	$fliab = \frac{foreignliab}{gdp}$, где foreignliab – это совокупные международные обязательства банковской системы, gdp - ВВП	Foreignliab – IFS database, line 26c; gdp – WDI database
2.4	Банковские резервы в процентах к ВВП (Bank reserves relative to GDP ratio)	*brsv*	$brsv = \frac{bankreserves}{gdp}$, где bankreserves – это банковские резервы, gdp - ВВП	Bankreserves - IFS database, line 20; gdp – WDI database
2.5	Чистые банковские иностранные активы в процентах к ВВП (Bank net foreign assets relative to GDP)	*foras*	$foras = \frac{forassets}{gdp}$, где forassets – это чистые банковские иностранные активы, gdp - ВВП	Forassets – IFS database, line 21-26c; gdp – WDI database
2.6	Отношение ликвидных резервов банков к банковским активам (Bank liquid reserves to bank assets ratio)	*resas*	$resas = \frac{liquidres}{bankas}$, где liquidres – это ликвидные резервы банков, bankas – банковские активы	WDI database

Продолжение табл. 1.

3. Внешнеэкономические индикаторы				
3.1	Изменение золотовалютных резервов (Total reserves change)	*rsvch*	Ежегодное процентное изменение показателя	WDI database
3.2	Изменение реального обменного курса (Real exchange rate change)	*rer*	$rer = e\frac{CPI_{usa}}{CPI}$, где e – номинальный валютный курс, выраженный в единицах местной валюты за доллар США, CPI_{usa} – ИПЦ в США, CPI – ИПЦ в рассматриваемой стране	E – IFS database line ae, CPI – WDI database
3.3	Рост импорта (Growth in imports)	*impgr*	Ежегодное процентное изменение показателя	WDI database
3.4	Отношение денежного агрегата M2 к золотовалютным резервам (M2 to total reserves ratio)	*m2rsv*	$m2rsv = \frac{m2}{rsv}$, где m2 – это деньги плюс квази-деньги, а rsv – золотовалютные	WDI database

			резервы	
4. Индикаторы финансового сектора				
4.1	Изменение денежного агрегата M2 (M2 change)	*m2gr*	Ежегодное процентное изменение показателя	WDI database
4.2	Реальная процентная ставка (Real interest rate)	*rir*	$rir = \frac{1+i}{1+\pi} - 1$, где i – номинальная процентная ставка, π темп инфляции.	I – IFS database, line 60 (если доступны данные), либо line 60L; Inf – WDI database
5. Институциональные индикаторы				
5.1	Система страхования депозитов (Deposit insurance system)	*Depins*	Фиктивная переменная. Принимает значение равное 1, если в стране присутствует формальная система гарантий по депозитам, в остальных случаях равна 0.	International Association of Deposit Insurers (IADI) - www.iadi.org

Для оценки влияния выбранных индикаторов на вероятность банковского кризиса использовалась многомерная логит-модель на панельных данных. Все оценки проводились с помощью программы Stata 9. Выборка данных была взята с 1975 по 1999 года из 45 стран, из которых 35 страны испытывали системный банковский кризис в течение рассматриваемого периода, а в 10 странах его не было. Максимальное число наблюдений в выборке составляет 1125. Датировка кризисов производилась на основе данных Демиргук-Кунт и Детражиа.

В результате оценивания первой спецификации модели статистически значимыми на уровне 5% оказались следующие переменные: рост импорта, рост ВВП, отношение ликвидных резервов банков к банковским активам, банковские резервы в процентах к ВВП, совокупный банковский кредит частному сектору в процентах к ВВП, система страхования депозитов. Далее, из регрессии были поочередно исключены все статистически незначимые переменные. В итоге, во вторую спецификацию модели попали следующие семь переменных: чистые банковские иностранные активы в процентах к ВВП, рост импорта, рост ВВП, отношение ликвидных резервов банков к банковским активам, банковские резервы в процентах к ВВП, совокупный банковский кредит частному сектору в процентах к ВВП, система страхования депозитов. Все эти переменные оказались значимыми на уровне 5%. (см. таблицу 2).

Таблица 2

Оценки коэффициентов при переменных эконометрической модели

Независимая переменная	Коэффициент
Чистые банковские иностранные активы в процентах к ВВП	0.213
Рост импорта	-0.012
Темп роста ВВП	-0.106
Отношение ликвидных резервов банков к банковским активам	0.023
Банковские резервы в процентах к ВВП	-8.904
Совокупный банковский кредит частному сектору в процентах к ВВП	0.009
Система страхования депозитов	0.913

Для интерпретации результатов оценки регрессионных уравнений важно отметить некоторое неудобство нелинейной модели, которое заключается в том, что оценки коэффициентов, в отличие от линейной регрессии, не отражают предельные эффекты (т.е. изменения зависимой переменной при изменении независимой, в том числе бинарной, на единицу), так как предельные эффекты в нелинейных моделях зависят от точки, в которой берется такое приращение. Чтобы получить представление о предельных эффектах, можно рассчитать их для выборочного среднего по всем независимым переменным, или рассчитать предельные эффекты во всех точках и усреднить. Таким образом, вероятность наступления банковского кризиса оценивается как:

$$crsys(i,t) = 0.23*depins(i,t) + 0.38*prcr(i,t) - 0.39*brsv(i,t) + 0.28*resas(i,t) - 0.33*gdpgr(i,t) - 0.09*impgr(i,t) + 0.003*foras(i,t) \quad (4)$$

Оптимальный порог, при котором модель подает сигнал о кризисе, обнаружен на уровне 0,21. Результаты прогнозирования модели (по выборке используемых данных) представлены в таблице 3.

Таблица 3

Статистика результатов оценки модели

Событие	Реальное количество	Процентное отношение
Количество реальных кризисных наблюдений от общего числа наблюдений	192	17,07%
Количество спокойных периодов от общего числа	933	82,93%
Количество сигналов от общего числа наблюдений	248	22,04%
Количество верно предсказанных кризисов от общего числа наблюдений	77	6,84%

Количество ложных сигналов от общего числа наблюдений	171	15,2%
Количество не предсказанных кризисов от общего числа наблюдений	115	10,22%
Количество верно предсказанных спокойных периодов от общего числа наблюдений	762	67,73%
Количество верно предсказанных кризисов от общего числа кризисов	77	40,1%
Количество верно предсказанных спокойных периодов от общего числа спокойных периодов	762	81,67%

Из представленной таблицы видно, что разработанная выше логит-модель обладает достаточно хорошей прогностической способностью, поэтому полученные оценки коэффициентов могут быть использованы для получения рациональными вкладчиками внешнего сигнала о вероятности наступления системного банковского кризиса.

Таким образом, логику предлагаемого нами подхода к комплексному моделированию и прогнозированию банковских кризисов можно представить следующим образом (см. рис.1).

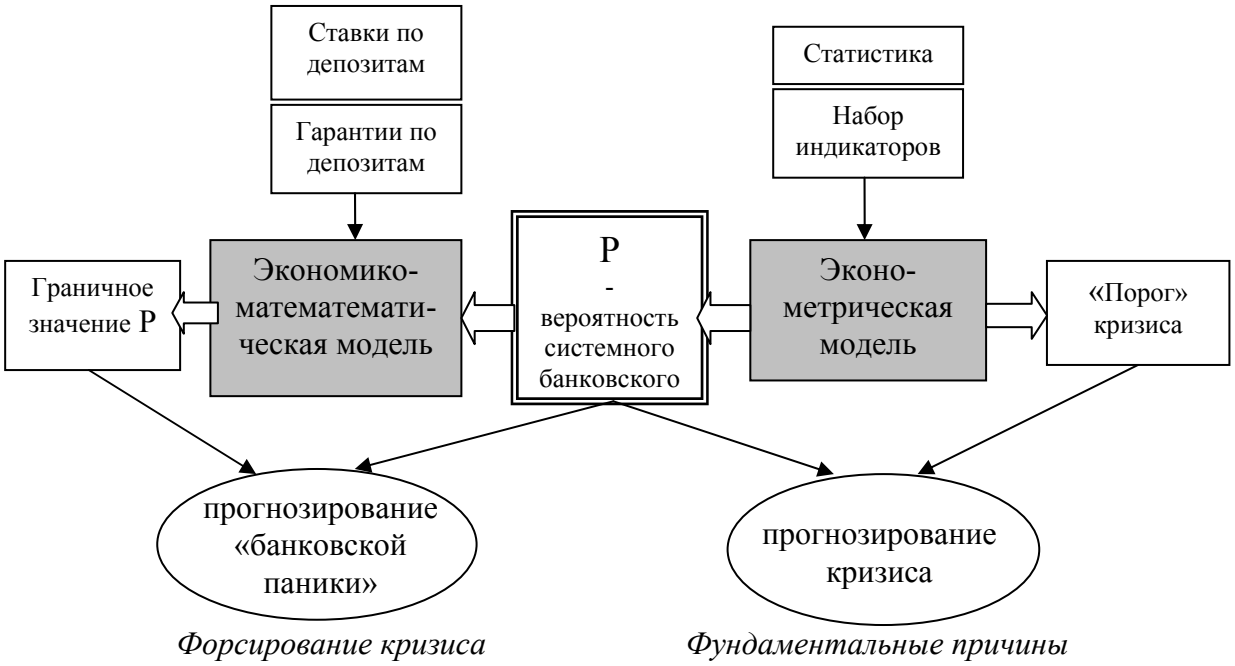


Рис. 1. Схема теоретико-методологического подхода к комплексному моделированию и прогнозированию банковских кризисов

Эконометрическая модель предсказывает кризис на основе фундаментальных причин, в основе ее прогноза лежат значения индикаторов банковского кризиса. Экономико-математическая модель

дает нам ответ на вопрос: будет ли форсироваться наступление банковского кризиса через механизм «банковской паники».

Агрегированное совместное представление результатов эконометрического моделирования и экономико-математического моделирования позволяет представить более полную комплексную оценку вероятности развития банковского кризиса и может быть использовано при принятии предупредительных мер по предотвращению кризиса.

Литература:

Allen F., Gale D. Optimal Financial crises // The Journal of Finance. - 1998. – Vol.53.

Demirguc-Kunt A., Detragiache E.; The World Bank // WB Policy Research Working Paper. – Washington, 1997. - № 1828.

Diamond D., Dybvig P. // Journal of Political Economy. - 1983. – Vol.91. - № 3.

Kaminsky G. L., Lizondo S. C., Reinhart C. M. Leading Indicators of Currency Crises // IMF Staff Papers. - 1998. - Vol. 45. - № 3.

Kaminsky G. L., Reinhart C. M. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-Of-Payments Problems // The American Economic Review. – 1999. - Vol. 89. - № 3.

Мариев О.С., Лаптева О.В. Моделирование влияния внешних сигналов на возникновение банковской паники // Журнал экономической теории. 2008. №3.