



*Крашенинников Николай Валерьевич*

аспирант

ФГОБУ ВО «Финансовый университет

при Правительстве РФ»

г. Москва

## **МЕТОДЫ СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ РИСКОВ**

*Аннотация:* в данной статье рассматриваются методы стресс-тестирования на уровне банковской системы (банка). В работе выделена ключевая методологическая проблема – проблема выбора оптимального соотношения между дефицитом и наличием необходимых данных, наличию теоретически однозначной и обоснованной экономической интерпретации эконометрических зависимостей и методики стресс-тестирования. Авторами сформулированы дальнейшие перспективные направления изучения и совершенствования практики стресс-тестирования.

*Ключевые слова:* стресс-тестирование, банковские риски, Европа, Россия.

Для развернутой идентификации банковских кризисов на ранних стадиях необходимо не только создать уникальную статистическую базу исторических данных и аналитически обработать ее, но и проследить качественно историю банковских кризисов (например, как это сделано в некоторых зарубежных исследованиях, собрать массивы данных в период с 1800 по 2013 гг.) с целью выявления их общих признаков и закономерностей. Необходимо понять, каким образом возможно, если не предотвратить банковский кризис, то заранее предупредить о его наступлении. Требуется наличие глубоких специальных знаний и многолетнего опыта анализа текущей ситуации в банковской сфере, поскольку фундаментальные проблемы и причины кризисов заложены в тех формах, которые внешнему исследователю не очевидны, даже если он обладает максимальным объемом исходных данных и набором совершенных методик и аналитических

инструментов. Актуален постоянный мониторинг элементов банковской системы и её внешнего макроэкономического и политического окружения для preventивного обнаружения ранней стадии кризиса, когда он только начинает разворачиваться [1].

Создание эффективной системы ранней идентификации угрозы возникновения банковских кризисов на макро- и микроуровнях имеет существенную практическую ценность. Возникают вопросы эффективности и окупаемости такой системы, но сама целесообразность её создания и поддержки уже не вызывает сомнения на всех уровнях управления банковскими системами – от международных регуляторов до департаментов риск-менеджмента небольших банков. Стress-тесты в идеале должны стать неотъемлемой частью повседневной практики управления рисками во всех банках, однако для этого предстоит проделать немалую исследовательскую, методологическую, законодательную и организационную работу [9]. Дальнейшее развитие стресс-тестирования зависит от точности формулирования требований местных и международных регуляторов, реальной доступности для банков второго уровня эффективных инструментов и систем, а также от дальнейшего развития и стабильности экономической ситуации.

Дело в том, что стресс-тестирование, при всех его консервативных и максималистских подходах в оценке уровня ущерба, использует концепцию качественной целостности действующих банковских систем. При этом условием и конечной целью любого стресс-теста является сохранение (восстановление) параметров банковской системы (банка) либо выявление условий прекращения его дальнейшего функционирования в нормальном качестве (например, банкротства). Расчёты будущих параметров банковских систем (банков) при условиях существенного изменения качества таких систем относятся к сфере стратегического (долгосрочного) прогнозирования и моделирования, но никак не стресс-тестирования.

В связи с увеличением количества рисков и ущерба от их действия, связанных с финансовыми кризисами и новыми экономическими потрясениями регуляторы по всему миру существенно повысили законодательные требования, предъявляемые банковскому стресс-тестированию [2]. Базельский комитет по банковскому надзору (БКБН) в 2009 году представил наиболее жёсткие рекомендации по прохождению кредитными организациями стресс-тестов, в том числе на предмет соответствия требованиям по уровню капитала и ликвидности в условиях шоковой ситуации [5]. В 2010 году Европейский орган банковского надзора (ЕЦБ и ЕВА) разработал унифицированные требования, согласно которым коммерческие банки обязаны определять и учитывать внутренние и внешние сценарии стресс-тестирования. В 2010–2012 гг. расчётная финансовая устойчивость нескольких европейских банков оказалась под угрозой, поскольку некоторые денежно-кредитные институты, проходившие данную процедуру стресс-тестирования, столкнулись с условным дефицитом собственного капитала. При этом на долю таких банков приходилось 65% банковских активов ЕС (в том числе банки Великобритании, Дании, Венгрии, Польши и Швеции).

С помощью построения стресс-тестов также появилась возможность оценить прогнозную зависимость банковской системы ЕС от мер государственной поддержки за счёт налогоплательщиков. Сложилось так, что основным индикатором финансовой устойчивости банков к рыночным потрясениям остаётся норматив достаточности капитала первого уровня. Таким образом, поставлена под сомнение операционная способность банков проводить эффективное фондирование и управление качеством кредитного портфеля, как двумя важнейшими показателями финансовой устойчивости и эффективности банковской деятельности, а также поставлена под сомнение способность банков прозрачно и достоверно отражать в финансовой отчётности реальное состояние данных показателей. То есть, основным критерием надёжности (финансовой устойчивости) банка

снова стало простое наличие минимального объема капитала, заведённого в бизнес в наиболее стабильной и консервативной форме – капитале первого уровня, оценку и стабильность которого можно оценить практически со 100% достоверностью. Фактически, такой подход отражает резко проявившийся кризис доверия к банковской отчётности и является производной низкой прозрачности банковского бизнеса и схемного подхода в трансляции рисков от источников дохода, а также оптимизации финансовых потоков и прибыли до налогообложения.

В ЕС критической отметкой для стресс-тестирования выбрана планка достаточности капитала первого уровня в размере 6% от совокупных активов, несмотря на то, что по стандартам ЕС регулятивный минимум находится сегодня на уровне в 4%.

В 2014–2016 гг. планировалось проверить финансовую устойчивость кредитных институтов ЕС, с учётом их возможности поддерживать достаточность капитала 1-го уровня в размере 5,5% совокупных активов в условиях негативного сценария развития экономики ЕС. Согласно требованиям «Базеля III» банковский капитал 1-го уровня состоит из обыкновенных акций, эмиссионного дохода, чистой прибыли, других накопленных нераспределённых доходов и раскрытых банковских резервов. В 2017 г. планируется дальнейшее ужесточение требований к показателю достаточности капитала 1-го уровня, который должен будет составлять уже не менее 4,5%. А конечной целью ужесточения требований к капиталу со стороны органов регулирования и надзора остаётся повышение доверия инвесторов и вкладчиков.

Более строгие методические рекомендации были приняты в Соединённом Королевстве, Германии и Скандинавских странах. Британское Управление финансового регулирования и надзора приняло «Декларацию принципов в области стресс-тестирования» и поставило на первый план важность реализации комплексного подхода к его имплементации [6].

По сложившейся практике, Европейский орган банковского надзора регулярно (ежегодно) проводит общее стресс-тестирование банков стран ЕС, конечные результаты которого и стали причиной выдвижения дополнительных требований к банкам с точки зрения внедрения процедур стресс-тестирования и более полного раскрытия информации участникам рынка.

Банк России в целях изучения надежности российской банковской системы и её устойчивости к потенциальными кризисным явлениям также на ежегодной основе проводит стресс-тестирование по методу «top-down» [7]. Для целей стресс-тестирования применяются унифицированные шоковые факторы. Информационной базой данных для составления стресс-сценариев выступают бухгалтерские формы отчетности коммерческих и государственных банков с последующим агрегированием их расчётных потенциальных потерь. Результатом стресс-тестирования выступает определение потенциальных суммарных потерь российского банковского сектора от реализации условий:

- шокового уровня проблемных кредитов (кредитного риска);
- оттока депозитов (риск «бегства вкладчиков»);
- реализации рыночных рисков (девальвации, падение фондовых индексов и рост процентных ставок);
- заражение «эффектом домино» – нарастания взаимных невыполнений обязательств на межбанковском рынке кредитов.

Впервые Банк России в выпускаемых «Отчетах о развитии банковского сектора и банковского надзора» ещё за 2004 и 2005 годы опубликовал основные аспекты методики стресс-тестирования банковской системы, а в 2009 году впервые были обнародованы результаты стресс-тестирования национального банковского сектора. Наибольший общественный интерес вызывают объемы стоимости для российского бюджета (налогоплательщиков) «спасения» отечественных банков. Например, в 2012 г. в опубликованных ЦБ РФ результатах дистанционного

стресс-тестирования российских банков наблюдался расчётный дефицит капитала в размере 230 млрд. руб. Доля таких кредитных организаций в совокупных активах банковского сектора составляла до 21% в пессимистическом и до 50% в экстремальном сценарии. Значение расчётного совокупного показателя достаточности капитала в целом по российскому банковскому сектору упало до 13% в пессимистическом сценарии и до 11% – в экстремальном варианте. На основании подобных стресс-тестов неоднократно делались выводы о достаточном уровне финансовой устойчивости российской банковской системы, так как минимальный уровень нормативной достаточности капитала коммерческого банка составляет 10%.

В 2012 году Банк России производил оценку финансовой устойчивости российских коммерческих банков при 15–20-процентном падении цен на нефть по двум сценариям: пессимистическом (предполагающем замедление темпов роста ВВП до 2%) и экстремальном (при падении темпов роста ВПП на 1,4%). В 2013 году прогнозировалось, что в случае позитивной динамики развития российской экономики, а также благоприятной ситуацией на внешних рынках товаров российского экспорта вероятность реализации экстремального сценария в перспективе на один год оценивается как низкая. Как видим по факту, качество государственного прогнозирования оставляет желать лучшего, однако определение вероятности стрессового сценария, как уже отмечалось нами выше, не относится к вопросам стресс-тестирования и не является предметом данного исследования. По данным некоторых игроков рынка, в 2015 году ЦБ РФ рассчитывал стресс-тесты со стоимостью барреля нефти на уровне 20–30 долларов и курсе доллара на уровне 100 руб./долл.

В подходах Банка России зафиксировано, что наибольшая часть потерь российской банковской системы потенциально связана с кредитным риском (рост удельного веса «плохих» долгов в кредитном портфеле, а также форсированное

формирование резервов по реструктуризованным ссудам в пессимистическом и экстремальном сценариях).

Перспективным направлением дальнейшего развития методов стресс-тестирования на уровне Банка России остаётся количественная оценка взаимосвязи макроэкономических показателей национальной экономики и ключевых индикаторов банковской системы с учетом в исходных данных стресс-теста различных макросценариев. Решение задачи такого уровня требует разработки эффективной макроэконометрической модели, позволяющей адекватно оценивать влияние на банковскую систему основных макроэкономических показателей (в том числе, например, учитывать динамику цены на нефть марки Brent или Urals, курса бивалютной корзины, индекса промышленного производства, темпов роста ВВП и динамики инвестиций). На сегодня, несмотря на наличие большого количества исследований, построение подобной модели остаётся большой и трудоёмкой задачей, частично решённой в рамках дальнейших исследований автора.

По своей экономической сути, стресс-тест оценивает лишь объемы потенциальных потерь при прогнозном воздействии стресс-факторов, но не определяет уровень вероятности шоковых событий. Значит, аналитический итог стресс-тестирования не является вероятным прогнозом потерь банковского сектора (банка), а его результаты представляют собой всего лишь сценарную оценку прогнозного воздействия рисков на финансовую устойчивость банковской системы (банка) при заданных параметрах рисков, которые соответствуют шоковым (стрессовым) и гипотетически вероятным событиям.

По нашему мнению, Банку России необходимо продолжить системный мониторинг финансовой устойчивости основных *отраслевых сегментов* банковской системы на базе регулярной аналитической оценки состояния ключевых банковских рисков, расчета рекомендуемых международными регуляторами (БКБН, ЕВА, ЕЦБ, МФВ, ВБ) показателей финансовой устойчивости, а также

разрабатывать и адаптировать методы отраслевого (группового) стресс-тестирования. Кредитным организациям и их ассоциациям целесообразно использовать профессиональные суждения Банка России в оценке рисков, и учитывать их в анализе потерь с учетом профиля банка и нишевого уровня рисков, а также перспективного состояния непосредственной рыночной среды. При этом важно применять для этих целей лучшие практики и современные подходы к организации анализа рисков, включая стресс-тестирование. В том числе, перспективными представляются следующие методы и подходы:

- дальнейшее развитие макро- и мезоэконометрических моделей, спроектированных на основании исторических данных;
- централизованное использование дистанционных методов стресс-тестирования типа «сверху-вниз» с дальнейшей адаптацией под отраслевую специфику портфеля и бизнес-модели конкретного коммерческого (государственного) банка;
- обязательное стресс-тестирование кредитного риска как центрального для большинства коммерческих и государственных банков и национальной банковской системы в целом;
- ориентация на анализ рисков на уровне отдельных системообразующих клиентов и их групп (анализ «от бизнеса клиента», а не от «бизнеса банка»);
- сбалансированное сочетание количественных и экспертных методов аналитики в стресс-тестировании, их практическая ориентация.

Несмотря на техническую и операционную сложность современных банковских технологий, как показывает практика, российский банковский менеджмент практически не использует проводимые стресс-тесты в целях практического бизнес-планирования и прогнозирования. Тем более, по сравнению с финансовыми и кредитными рисками, стресс-тестирование операционных рисков также находится на начальной позиции.

Несмотря на естественную субъективность и объективно обусловленную индивидуальность процедур и результатов стресс-тестирования, на сегодня процесс разработки отраслевых стандартов происходит интенсивно, в том числе не в последнюю очередь за счёт усилий ЦБ РФ и Ассоциации российских банков (АРБ). Интенсивно адаптируются зарубежные и развиваются собственные инструменты риск-менеджмента, в том числе модели «сверху вниз» (инициатива от регуляторов) и «снизу-вверх» (инициатива от профессионального сообщества участников рынка). Таким образом, по нашему мнению, разработка практически ориентированных методологий стресс-тестирования, в том числе отраслевой специализации, и соответствующих информационно-аналитических систем и программного обеспечения к ним является чрезвычайно актуальным направлением. Центральным местом любой практически ориентированной аналитической системы является *методология*.

Стресс-тест финансовой устойчивости состоит из следующих основных элементов:

- определение перечня приоритетных рисков, их адекватных индикаторов;
- моделирование параметров шокового сценария с определением типа и уровня потрясений;
- построение количественной либо экспертной модели, которая математически связывает изменение параметров шокового сценария и индикаторов риска;
- расчёт и анализ полученного результата, методологически корректная экономическая интерпретация.

На практике, большинство стресс-тестов на уровне банковской системы направлены на оценку платежеспособности и уровня достаточности фиксированного капитала (как правило, первого уровня) групп кредитных организаций, бизнес-модели которых находятся под действием шоков. В качестве информационной базы в большинстве случаев используются стандартные финансовые отчёты, в продвинутых случаях – создаются специальные отчёты с дополнительными

данными. Как правило, разрабатываются три типа сценариев [11]: оптимальный, негативный, кризисный. При этом используются экстремальные события, когда в качестве шокового сценария используют максимально достигнутые исторические уровни стресс-факторов (например, в период кризиса) – как правило, выражаемых в макроэкономических показателях (наиболее часто применяются: стоимость цены на нефть, недвижимость, курс национальной валюты/бивалютной корзины, темпы роста ВВП и т. п.).

Среди основных групп *методов стресс-тестирования коммерческих банков* различают [12] *сценарный анализ* (набор факторов образует условный шоковый сценарий), *анализ чувствительности портфеля* (при котором одному индикатору риска соответствует один стресс-фактор), и *расчет максимальных потерь*. Результаты обзора моделей и подходов в оценке основных видов рисков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Методы стресс-тестирования при оценке основных видов рисков

Вид риска	Подход стресс-тестирования	Тип модели стресс-тестирования
1. Кредитный	1.1. Стандартизованный подход (standardized methods) 1.2. Количественные (эконометрические) модели (в т.ч., CreditRiskPlus, CreditMetrics, KMV, CreditPortfolioView, Internal Ratings-Based Approach и др.) [13]  1.3. Модели оценок вероятности дефолта заемщика (probability default of borrower)	1) Скоринговые модели (применяется для портфеля физических лиц – больших массивов информации со сравнительно небольшим количеством стандартных показателей – дискриминантный анализ или эконометрическое моделирование); 2) Модели на основании рыночных данных (структурные модели (Мертона) или модели сокращенной формы); 3) Гибридные (смешанные) модели
2. Ликвидности	2.1. Метод коэффициентов (индикаторов риска) 2.2. Метод, основанный на концепции денежных потоков (платежный календарь входящих и исходящих потоков)  2.3. Количественные (статистические) методы прогнозирования потребности в ликвидности	

3. Рыночный	3.1. Стандартизованный подход	1) Модель срока наступления платежа (Maturity model); 2) Модель Дюрации (Duration)
	3.2. Внутренние подходы (Value-at-Risk)	3) Дисперсии-ковариации (аналитический, параметрический методы); 4) Исторического моделирования (на основании изучения фактических финансовых кризисов); 5) Имитационного моделирования (например, метод Монте-Карло, методы итераций, симплекс-методы оптимизации).
4. Процентный	Метод гэп-анализа (gap-analysis)	
	Модель дюрации (duration)	
	Метод имитационного моделирования (simulation techniques)	

*Источник: составлено автором по итогам исследования*

При проведении простейших однофакторных стресс-тестов (анализа чувствительности) изучается гипотетическое влияние изменения одного из интересующих в данный момент факторов риска на стоимость портфеля активов и пассивов. Подобные тесты используются банками, желающими оценить существенные изменения ключевого фактора риска на отдельные позиции (например, влияние курса доллара на стоимость валютных активов и пассивов). Основной недостаток (ограничение) метода заключается в том, что в стрессовых ситуациях изменяются также и другие факторы риска, поэтому рассмотрение изменения только одного фактора приведет к неполным выводам. В лучшем случае, влияние остальных факторов будет опосредованно учтено и просчитано через влияние основного фактора на основании высокой эффективности и прогностической способности спроектированной модели стресс-тестирования. Примеры подобных стресс-тестов: анализ влияния на величину просроченных/ списанных кредитов домохозяйств падения цен на недвижимость на 25%, влияние уровня инфляции/реальных доходов домохозяйств на качество обслуживания кредитного портфеля физических лиц, влияние курса доллара на уровень проблемных валютных кредитов и т. п.

Для применения подобного анализа достаточно построить однофакторную линейную эконометрическую модель типа  $Y=A*X$  или  $Y=A*X+B$ , где в качестве зависимой переменной выступают банковские потери по кредитам домохозяйствам (наиболее часто отечественными и зарубежными исследователями используется уровень просроченных кредитов – доля просроченных кредитов в общей стоимости портфеля). В качестве объясняемой переменной выступают уровень закредитованности домашних хозяйств (отношение кредитов к собственности, отношение суммы платежей к доходу – кредитная нагрузка, уровень окупаемости долга и т. п.) средняя процентная ставка по кредитам, уровень средней заработной платы, уровень безработицы.

При проектировании *многофакторных* стресс-тестов (сценарном анализе) разных типов моделируется *одновременное* изменение нескольких стресс-факторов. При этом часто используются исторически наихудшие уровни стресс-факторов (метод аналогии). Наиболее известным недостатком такого метода является методологическая несопоставимость исторических данных и экономических условий, в которых проходили кризисы.

Зарубежный исследователь Judy Lee [14] приводит следующие классические примеры кризисов: крах финансовой системы США в 1987, кризис высокодоходных инструментов 1990 года, европейский валютный кризис с массовой девальвацией национальных валют в 1992 году, поднятие процентной ставки США в 1994 г., азиатский финансовый кризис в 1997–1998 годах, в России – в 1998 г., Бразилии – в 1999 г.

Многофакторные стресс-тесты также могут основываться на синтезированных (гипотетических) сценариях, когда однозначно может быть установлено, что исторический сценарий не отвечает профилю рассматриваемого портфеля или не учитывает актуальные факторы риска. Недостаток такого подхода заключается в сложности определения вероятности условных шоковых событий, которые до этого фактически не происходили [15]. Кроме этого, БКБН не рекомендует использовать только метод наихудших исторических параметров рисков,

т.к. между ними могут быть нелинейные корреляции, существенно искажающие конечный прогноз.

В современной экономической науке существуют различные мнения относительно *корреляции между факторами в кризисный период*. Так, согласно Paul Kupiec [16], изменение корреляции между факторами в экстремальных условиях несущественно. По мнению François Longin [17] в кризисных условиях корреляции между факторами резко изменяются, и применять метод исторических минимумов методологически некорректно. Согласно взглядам, Kim and Finger [18] необходимо отдельно оценивать корреляции факторов в периоды стабилизации и в периоды кризисов, а для стресс-тестирования применять *только* оценки кризисных периодов.

Достаточно широко в современной научной литературе применяются сложные математические методы, реализованные в специализированных пакетах прикладных программ. Так, предлагаемое, частности, использование метода Монте-Карло на практике сталкивается со сложностью реализации и экономической интерпретации и требует большие вычислительные и экспертные ресурсы. Как показало наше предыдущее исследование практики применения сложных математических методов в России (на примере подходов ЦБ РФ и АРБ), они, как правило, содержат минимальную практическую направленность [4; 8]. По нашему мнению, дальнейшее усложнение математического аппарата стресс-тестирования в условиях более фундаментальных проблем (типа низкого уровня достоверности и дефицита данных) – гораздо менее эффективный путь, чем, например, предлагаемое нами сочетания методологических, организационных и законодательных инструментов (с точки зрения эффективности подходов).

На практике также активно используется *агрегированный* анализ чувствительности, суть которого заключается в суммировании потерь от действия нескольких факторов, смоделированных по простейшим однофакторным моделям. Методологической проблемой является выбор формы (способа) агрегирования. Кроме того, достаточно сложным вопросом является выбор способа классифика-

ции множества банков на более однородные группировки (выборки) для получения более эффективных моделей, приближённых к специфике определённой бизнес-модели. Наш вариант решения этой проблемы на примере российской банковской системы предложен в дальнейшем исследовании.

В большинстве рассмотренных литературных источников выделяется два основных направления в организации процесса стресс-тестирования:

1) подход top-down («снизу-вверх»), при котором результаты индивидуального и самостоятельного стресс-тестирования (чаще всего по унифицированной методологии регулятора) направляются коммерческим банком в Центральный банк для дальнейшего агрегирования макроэкономических показателей банковской системы страны в целом;

2) подход «сверху-вниз», или т.н. дистанционное стресс-тестирование, при котором Центральный банк не привлекает аналитические отчёты коммерческих банков. Данный подход решает проблему сопоставимости разнородных данных отдельных банков, однако не учитывает взаимозависимость (эффект «домино») в функционировании банков, в частности это особо касается клиринговых банков.

Учитывая конфиденциальность работы вертикалей риск-менеджмента и частных, и государственных банков, для всех групп внешних исследователей реальную практическую ценность представляют именно дистанционные методы, т.к. они основаны на общедоступной информационно-аналитической базе (публичной финансовой и статистической отчётности банков). Использование метода «снизу-вверх» является прерогативой регуляторов и основано на эксклюзивных инсайдерских данных, раскрытие которых для целей стресс-тестирования с коммерческой точки зрения неэффективно.

Распространённые в зарубежных исследованиях *эконометрические модели* в зависимости от типа массива данных разделяются на *временные ряды динамики* и *пространственные (панельные)* данные. Типичными примерами использования первого рода данных можно назвать работу Kalirai, H. and M. Scheicher [19] (на примере банковской системы Австрии). Также, часто используется метод

векторных авторегрессий, примером которого можно назвать спроектированную модель в работе [20] на отечественных данных. Также, особо следует отметить использование достаточно перспективного типа данных – составных экспертных стресс-индексов, примером которого можно назвать работу [21], выполненную на швейцарских данных.

Примером применения панельных данных являются работа Quagliariello [22] (данные по Италии) и работа Пестовой А.А [10] (данные по выборке стран), а также существенное количество других работ.

По нашему мнению, ключевой методологической проблемой является выбор оптимального соотношения между проблемой дефицита/наличия необходимых данных, наличию теоретически однозначной и обоснованной экономической интерпретации эконометрических зависимостей и методики стресс-тестирования.

Набор макроэкономических показателей у исследователей из разных стран различный, что связано с особенностями национальных систем статистики, спецификой банковских систем, сложившимися подходами в интерпретации зависимостей между данными. Так, в работе Quagliariello [22] оцениваются *статистические и динамические* модели, а также определяются различия в эконометрических моделях для *крупных и малых* банков.

Обзор индикаторов риска, использующихся в отечественной и зарубежной практике, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Основные финансовые показатели,  
подвергающиеся стресс-тестированию

Вид риска	Параметры (зоны) рисков	Коэффициенты
Кредитный	Снижение кредитоспособности заемщика; Ухудшение качества кредитного портфеля; Возникновение просроченного основного долга и процентных платежей; Образование «плохих долгов»; Проявление факторов делового риска; Ненадежность источников погашения долга	Коэффициент регулятивного капитала; Коэффициент экономического капитала; Коэффициента капитала по данным бухгалтерского учета

Ликвидности	Использование краткосрочных ресурсов для покрытия более долгосрочных активов; Покрытие летучими ресурсами низколиквидных активов	Коэффициенты ликвидности, предусмотренные Базелем III; Внутренние коэффициенты ликвидности
Рыночный	Несоответствие размера и срока активов и пассивов банка, чувствительных к изменению процентных ставок в данном периоде; Прогнозируемое несоответствие в изменении процентных ставок по привлеченным ресурсам над ставками, связанными с размещением этих ресурсов	Рисковая стоимость; Коэффициент регулятивного капитала
Операционный	Недостаточный уровень квалификации персонала при выполнении новых операций; Использование нового программного обеспечения; Необеспеченность законодательной базой новых направлений развития бизнеса банка; Ограниченностю или низкое качество внутреннего контроля	Коэффициент регулятивного капитала; Внутренние показатели
Потери доходности	Нестабильные источники формирования прибыли; Рост реальной стоимости ресурсов; Доля неработающих активов; Использование стабильной или относительно долгосрочной части ресурсов для покрытия высоколиквидных активов, приводящее к сокращению или появлению отрицательной процентной маржи	Денежные потоки; Чистая прибыль; Коэффициент капитала по данным бухгалтерского учета

*Источник: составлено автором*

Различными исследователями, с целью конструирования эффективных моделей, одновременно исследованы от нескольких единиц до нескольких десятков различных макро- и микроэкономических показателей, основанных на временных, панельных и смешанных данных. В нашей дальнейшей работе сделана попытка охватить свыше 270 макроэкономических переменных и выбрать наиболее оптимальные по двум критериям: наличие экономической интерпретации и наличие подтверждённой статистической взаимосвязи.

По итогам исследования теоретических аспектов стресс-тестирования, как потенциально эффективного инструмента риск-менеджмента, можно сформулировать дальнейшие перспективные направления изучения и совершенствования практики стресс-тестирования:

- расширение информационной базы в направлении охвата моделированием большего числа аспектов банковской системы, в том числе за счёт введения новых показателей и получения новых данных, основанных не только на финансовой отчётности, но также на мнениях экспертов;
- разработка (адаптация) новых методов экономического моделирования рисков, изучение особенностей взаимосвязей в кризисные периоды;
- разработка (адаптация) отраслевых моделей, описывающих риски отдельных сегментов банковской системы России, категорий банков;
- изучение и описание реальных стресс-факторов, которые ранее ещё не были изучены в научной литературе, в том числе уровня общественной эффективности, институциональной и финансовой прозрачности банковского сектора, а также влияния рисков репутации отдельных банковских учреждений на финансовую устойчивость национальной банковской системы в целом;
- достижение синергического эффекта от использования стресс-тестирования за счёт интеграции с современными достижениями в сферах экономического прогнозирования и макроэкономического моделирования;
- обобщение лучших практик Центрального банка, коммерческих банков, а также зарубежного опыта стресс-тестирования;
- разработка сложных многомерных методов развёрнутого поэтапного описания действия стресс-факторов и развития кризисов во времени;
- переход от оценки масштабов влияния стресс-факторов в краткосрочном периоде к средней долгосрочному стресс-тестированию;
- создание методик оценки качества систем стресс-тестирования коммерческих банков по двум направлениям: оценка состояния системы стресс-тестирования банка и оценка качества и прогностической точности результатов внутреннего стресс-тестирования банка.

## ***Список литературы***

1. Крашенинников Н.В. Банковское кредитование и идентификация кризисов на ранних стадиях / Н.В. Крашенинников // Управление в кредитной организации. – 2013. – №3 (71). – С. 79–90.
2. Крашенинников Н.В. Стress-тестирование финансовой устойчивости банков: методологические подходы / Н.В. Крашенинников // Управление в кредитной организации. – 2013. – №4 (72). – С. 8–19.
3. Крашенинников Н.В. Какие параметры используются сегодня для оценки финансовой устойчивости банков? / Н.В. Крашенинников // Управление в кредитной организации. – 2014. – №2 (74). – С. 8–9.
4. Крашенинников Н.В. Почему стресс-тестирование остается незрелой практикой / Н.В. Крашенинников // Управление в кредитной организации. – 2014. – №3 (75). – С. 57–65.
5. Крашенинников Н.В. Методические подходы и международный опыт организации стресс-тестирования в коммерческих банках / Н.В. Крашенинников // Финансы и кредит. – 2015. – №24 (648). – С. 14–21.
6. Крашенинников Н.В. Стress-тестирование: применение к анализу финансовой устойчивости российскими и зарубежными банками / Н.В. Крашенинников // Финансы и кредит. – 2015. – №31 (655). – С. 15–22.
7. Крашенинников Н.В. Что показывает опыт стресс-тестирования российских и зарубежных банков? / Н.В. Крашенинников // Управление в кредитной организации. – 2015. – №3 (79). – С. 6–16.
8. Крашенинников Н.В. Стress-тестирование банковских рисков в условиях кризиса / Н.В. Крашенинников // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 29 февр. 2016 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС Интерактив плюс, 2016.
9. Крашенинников Н.В. Содержание стресс-тестирования финансовой устойчивости и его место в системе банковского риск-менеджмента / Н.В. Кра-

шенинников // «Актуальные проблемы науки XXI века»: Материалы VII Международной мультидисциплинарной конференции «Актуальные проблемы науки XXI века» (29.02.2016). – М.: Международная исследовательская организация «Cognitio», 2016.

10. Пестова А.А. Моделирование взаимосвязи между макроэкономическими переменными и показателями кредитного рынка для целей стресс-тестирования российского банковского сектора: Дис. ... канд. экон. наук / А.А. Пестова. – М.: Высшая школа экономики, 2014.
11. Consultative Paper «Credit Stress-Testing», Monetary Authority of Singapore. – Singapore, 2002. – P. 51.
12. Čihák Martin «Stress Testing: A Review of key Concepts», CNB Internal research and policy note. – 2004. – P. 21–22.
13. Разумовский П. Internal Ratings-Based Approach и CreditRisk+: преимущества и недостатки методологий / П. Разумовский // Экономическая политика. – 2010. – №8. – С. 167–168.
14. Wee Lieng-Seng and Judy Lee «Integrating Stress-testing with Risk Management». – Bank Accounting and Finance, 1999. – P. 96.
15. Коротаева Н.В. Новые инструменты оценки банковских рисков: методика стресс-тестирования / Н.В. Коротаева // Актуальные инновационные исследования: наука и практика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://actuarialresearch.ru/nn/2009\\_2/Article/economics/korotaeva.pdf](http://actuarialresearch.ru/nn/2009_2/Article/economics/korotaeva.pdf).
16. Kupiec Paul. Stress-testing in a value at risk framework / Paul Kupiec // Journal of Derivatives. – 1999. – V. 24. – P. 26–29.
17. Longin, François and Bruno Solnik. Correlation Structure of International Equity Markets During Extremely Volatile Periods. – Mimeo, Gr. HEC, 1998. – P. 56.
18. Kim and Finger. A Stress Test to Incorporate Correlation Breakdown // Journal of risk. – 2000. – P. 68.
19. Kalirai H. and M. Scheicher «Macroeconomic Stress Testing: Preliminary Evidence for Austria» Financial Stability Report 3. – Vienna: Oesterreichische Nationalbank, 2002. – P. 62.

20. Дерюгина Е. Большая байесовская векторная авторегрессионная модель для российской экономики: Серия докладов об экономических исследованиях. Доклад №1, март 2015 / Е. Дерюгина, А. Пономаренко. – М.: Центральный Банк Российской Федерации, 2015.

21. Elke K. and Pierre Monnin. Measuring and forecasting stress in the banking sector: evidence from Switzerland: Investigating the relationship between the financial and real economy. – BIS Papers. – 2005. – №22. – P. 28.

22. Quagliariello M. Banks performance over the business cycle: a panel analysis on Italian intermediaries. – The University of York, Discussion papers in economics. – №2004/17. – P. 19–20.