

Эволюция стресс-тестирования финансовых институтов

Кузнецова Валентина Вильевна¹

Канд. ист. наук, доц. каф. мировой экономики и управления внешнеэкономической деятельностью

ORCID: 0000-0002-8698-4295, e-mail: vkuz_55@mail.ru

Ларина Ольга Игоревна²

Канд. экон. наук, доц. каф. маркетинга

ORCID: 0000-0002-9841-8194, e-mail: oilarina@mail.ru

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 119991, Ленинские горы, д. 1, г. Москва, Россия

²Государственный университет управления, 109542, Рязанский пр-т, 99, г. Москва, Россия

Аннотация

В статье поднимаются вопросы развития актуального инструмента финансового регулирования и надзора – стресс-тестирования. Органы регулирования используют разные виды тестирования для оценки возможных проблем, а также моделирования ответной реакции поднадзорных институтов на изменение параметров систем. В настоящее время вопросы обеспечения финансовой стабильности стоят достаточно остро, и поиск эффективных аналитических инструментов – важная управленческая задача, на решение которой направлено настоящее исследование. Цель статьи – обосновать преимущества и ограничения данного инструмента и определить направления по его совершенствованию. Проанализирована эволюция инструмента, и исследованы микропруденциальные, макропруденциальные и кризисные стресс-тесты. Работа базируется на данных Международного валютного фонда, а также Центрального банка Российской Федерации, использованы методы анализа нормативных документов и сравнительного экономического анализа. Систематизированы типы стресс-тестов и основные этапы стресс-тестирования. Авторы, учитывая трансграничный характер деятельности финансовых институтов, делают вывод о желательной трансформации инструментов надзора и рекомендуют в качестве основных направлений совершенствования включение в стресс-тестирование небанковских финансовых организаций, а также сетевых взаимодействий между финансовыми институтами.

Ключевые слова: стресс-тест, банковские риски, финансовый рынок, системный риск, финансовая стабильность, макропруденциальная политика, регулирование и надзор, риск-менеджмент

Для цитирования: Кузнецова В.В., Ларина О.И. Эволюция стресс-тестирования финансовых институтов//Управление. 2023. Т. 11. № 4. С. 45–54. DOI: 10.26425/2309-3633-2023-11-4-45-54



Received: 25.08.2023

Revised: 20.10.2023

Accepted: 27.10.2023

Evolution of stress testing of financial institutions

Valentina V. Kuznetsova¹

Cand. Sci. (Hist.), Assoc. Prof. at the World Economy and Management of Foreign Economic Activity Department

ORCID: 0000-0002-8698-4295, e-mail: vkuz_55@mail.ru

Olga I. Larina²

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Marketing Department

ORCID: 0000-0002-9841-8194, e-mail: oilarina@mail.ru

¹Lomonosov Moscow State University, 1, Leninskie gory, Moscow 119991, Russia

²State University of Management, 99, Ryazansky prospekt, Moscow 109542, Russia

Abstract

The article raises the issues of developing a relevant tool for financial regulation and supervision – stress testing. Regulatory authorities use different types of testing to assess possible problems, as well as to model the response of supervised institutions to changes in system parameters. At present, the issues of ensuring financial stability are quite acute, and the search for effective analytical tools is an important managerial task, the solution of which is the focus of this study. The purpose of the article is to substantiate the advantages and limitations of this tool and to identify areas for its improvement. The evolution of the tool has been analyzed, and microprudential, macroprudential, and crisis stress tests investigated. The work is based on the data of the International Monetary Fund, as well as the Central Bank of the Russian Federation, the methods of analyzing regulatory documents and comparative economic analysis have been used. Types of stress tests and main stages of stress testing have been systematized. The authors, considering cross-border nature of financial institutions' activities, conclude that transformation of supervisory tools is desirable and recommend the inclusion of non-banking financial organizations in stress testing, as well as network interactions between financial institutions as the main areas of improvement.

Keywords: stress test, banking risks, financial market, systemic risk, financial stability, macroprudential policy, regulation and supervision, risk management

For citation: Kuznetsova V.V., Larina O.L. (2023). Evolution of stress testing of financial institutions. *Upravlenie / Management (Russia)*, 11 (4), pp. 45–54. DOI: 10.26425/2309-3633-2023-11-4-45-54



Введение / Introduction

За последние несколько десятилетий стресс-тестирование (далее — СТ) стало широко применяемым инструментом как органами финансового регулирования и надзора, так и финансовыми институтами. Существуют разные виды и модели стресс-тестов. В общем значении СТ представляет собой моделирование стрессовой ситуации и определение параметров изменения системы в ответ. Его результаты призваны помочь регулирующим органам и хозяйствующим субъектам выявлять наиболее важные факторы рисков, рассчитывать возможные количественные последствия материализации рисков событий на уровне национальной экономики и отдельных финансовых институтов, а также определять наиболее подходящие меры для смягчения негативных последствий и/или корректировки финансовых условий. Инструментарий СТ помогает регуляторам планировать введение тех или иных инструментов и принимать адекватные решения, предварительно оценив вклад и влияние этих инструментов на финансовую устойчивость как финансовой системы в целом, так и отдельных институтов. СТ позволяет также оценивать эффективность уже реализованных регулятором мер.

После глобального финансового кризиса (2008–2009 гг.) в теорию и практику СТ были внесены принципиальные изменения: была признана необходимость сочетания микро- и макропруденциального СТ в целях поддержания макро-финансовой стабильности; разработаны принципы СТ¹; микро- и макротестирования стали проводиться на регулярной и обязательной основе; разработаны различные модели и процедуры СТ. В то же время национальные финансовые системы и бизнес-модели финансовых институтов постоянно эволюционируют, и, как показывают результаты ряда тестов, использование сложившихся процедур и методик не всегда позволяет своевременно выявить серьезные уязвимости в макрофинансовой среде или проблемы у финансовых институтов.

Обзор источников и развития подходов к стресс-тестированию / Sources and stress testing approaches development review

Первоначально СТ разрабатывалось как способ оценки изменений в финансовом положении банков в начале 1990-х гг. В основу моделей СТ были положены идеи концепции стоимости под риском

(VaR). Компания JP Morgan Chase & Co. с 1987 г. разрабатывала, а в 1990-х гг. активно популяризировала модель RiskMetrics™, позволяющую моделировать воздействие около сотни факторов риска на финансовое положение финансовых институтов [Holton, 2002]. Положение «RiskMetrics™ – Technical Document»², обнародованное компанией, содержало как методики расчета отдельных показателей (например, нелинейных распространений рисков), так и описание ряда практических ситуаций в целях принятия инвестиционных (торговых) решений и измерения потенциальных убытков в результате воздействия того или иного фактора риска. Портфельный подход к оценке стоимости под риском в банковских активах получил распространение среди участников финансового рынка, а затем и в практике регулирующих и надзорных органов.

Органы регулирования стали применять методы СТ в начале 2000-х гг. в целях микропруденциального регулирования. Положения международного стандарта Базель II содержали требование к банкам, использующим одобренные регулятором внутренние модели оценки риска (Internal Risk-Based, IRB), проводить СТ для оценки воздействия рыночного и кредитного риска на достаточность капитала банка³. В отличие от методик оценки рисков, основанных на анализе балансовых счетов банков (например, С.А.М.Е.Л), по содержанию ориентированных назад, методики расчета стоимости под риском были ориентированы вперед и позволяли симулировать различные рисковые ситуации.

Первоначально предполагалось, что стресс-тесты будут помогать банкам оценивать, насколько они в состоянии покрывать убытки в случае материализации конкретных факторов риска и какие им следует предпринять меры для снижения негативных последствий. В основе первых моделей СТ были упрощенные сценарии, предполагавшие, что конкретный банк столкнется с реализацией рискового события и для снижения величины потенциальных убытков будет, например, ужесточать стандарты кредитования или распродавать определенные активы. Ранние модели СТ в основном проводились для оценки уровня достаточности собственного капитала и платежеспособности банка после материализации указанного в сценарии негативного

² Morgan J.P. RiskMetrics™ – Technical Document. Режим доступа: <https://www.msci.com/documents/10199/5915b101-4206-4ba0-ae2-3449d5c7e95a> (дата обращения: 21.08.2023).

³ BIS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework. Режим доступа: <https://www.bis.org/publ/bcbis118.pdf> (дата обращения: 21.08.2023).

¹ Центральный банк Российской Федерации. Принципы стресс-тестирования. Режим доступа: http://www.cbr.ru/content/document/file/71891/bis_20190507_2.pdf (дата обращения: 21.08.2023).

события и принятия соответствующих надзорных решений.

С конца 1990-х гг. Международный валютный фонд стал реализовывать различные проекты по проведению систематических оценок возможных реакций банков на макроэкономические шоки (Financial Stability Assessment Program, FSAP) для определения уровня устойчивости национальных финансовых систем, а в 2003 г. он дал первое определение макростресс-тестирования как набора методов, используемых для оценки уязвимостей финансовой системы перед исключительными, но возможными макроэкономическими шоками [Blanschke, 2004].

СТ в настоящее время стало популярным аналитическим инструментом макропруденциального регулирования. Центральный банк Российской Федерации также широко применяет СТ. Макропруденциальные стресс-тесты проводятся на базе сценарного анализа с использованием макромоделей, оценивающей влияние экономических факторов (изменение таких параметров, как валовой внутренний продукт, курс рубля к иностранным валютам, инфляция, реальные располагаемые доходы населения, инвестиции в основной капитал, цены на нефть) на банковский сектор при помощи ряда регрессивных уравнений. Проводятся также и другие тесты, в которых оценивается устойчивость банковской системы к рискам, в том числе к риску ликвидности и риску концентрации кредитования на отдельных отраслях экономики [Данилова, Марков, 2017].

Конкретно проблемам СТ посвящено ограниченное число публикаций российских специалистов. В частности, отечественные авторы приводят обзорные исследования отдельных стресс-тестов. В работе И.К. Андриевской приведен обзор методологий СТ, применявшихся в начале 2000-х гг. [Андриевская, 2007]. В статье К.А. Поповой рассмотрены отдельные инструменты проведения тестирования [Попова, 2019]. В ряде публикаций обсуждались инструменты оценки устойчивости банковской, страховой и финансовой систем специалисты исследовали аналитический инструментарий управления отдельными рисками [Ларина, Морыженкова, 2022; Ларина, Морыженкова, 2021; Екимова, Кузнецов, Ларина, 2021; Кузнецов, Екимова, Полякова, 2021].

Следует отметить научные работы, имеющие комплексный характер, посвященный эволюции регулирования и надзора [Господарчук, Зеленева, 2023]. Обобщенный анализ международного опыта СТ и обзор подходов Центрального банка Российской Федерации представлен в публикации Е.О. Даниловой и К.В. Маркова, но за период, прошедший со времени ее публикации, в международной и российской

регуляторной и надзорной практике применения СТ произошли важные изменения [Данилова, Марков, 2017]. В связи с этим целесообразна актуализация практического и теоретического опыта использования СТ.

Общие подходы к стресс-тестированию и классификация стресс-тестов / General approaches to stress testing and classification of stress tests

Под микропруденциальным стресс-тестом понимается «ориентированный вперед надзорный инструмент, оценивающий достаточность капитала (или ликвидности) у конкретного банка в зависимости от его портфельных рисков» [Ong, Jobst, 2020, p. 20]. Цель проведения подобных тестов – выявление проблем у отдельных банков и принятие соответствующих корректирующих мер надзорным органом.

Целями надзорного СТ могут быть:

- 1) ориентированная на будущий период оценка устойчивости отдельных финансовых институтов или финансовой системы;
- 2) выявление финансовых/экономических слабостей отдельных банков или финансовой системы, которые нуждаются в корректировке;
- 3) увеличение финансовых резервов отдельных банков или в финансовой системе, исходя из результатов проведения СТ, возможно, сверх установленного регуляторного уровня;
- 4) обеспечение того, что финансовые институты будут проводить обоснованную капитальную политику, соответствующую результатам ориентированного вперед тестирования;
- 5) смягчение финансовых дисбалансов или пузырей посредством использования макропруденциальных инструментов (например, контрциклического буфера капитала);
- 6) поддержание (восстановление) доверия среди рыночных участников и, следовательно, стабилизация финансовой системы (в кризисные периоды).

Для регуляторов надзорными целями СТ также могут быть: а) оценка адекватности уровней капитала или ликвидности у финансовых институтов; б) стимулирование банков развивать собственные возможности СТ и риск-менеджмента; в) поддержка других надзорных мер (инспекционных проверок, более тщательного анализа деятельности); г) получения количественной оценки подверженности рискам отдельного банка и банковской системы в целом; д) укрепление рыночной дисциплины.

Макропруденциальный стресс-тест – методика «оценки финансовых уязвимостей, способных стать триггером системного риска» и требующих принятия

системных мер [Adrian, Morsink, Schumacher, 2020]. Финансовые уязвимости являются дисбалансами и иными важными характеристиками финансовой среды (высокий левередж, искаженное ценообразование, плохое управление ликвидностью и др.), способными провоцировать негативные шоки. Конечная цель таких тестов – оценить, могут ли выявленные проблемы, например, провалы/разрывы в финансовом регулировании или же процикличность финансового посредничества оказать негативное воздействие на национальную экономику⁴. Макропруденциальное СТ позволяет национальным органам регулирования и надзора получить количественные оценки будущей устойчивости отдельных финансовых институтов и финансовой системы в целом в случае материализации определенного негативного события, рассчитать возможные прямые убытки и потери «хвоста» риска, а также точнее

⁴ Bernanke B. Implementing a macroprudential approach to supervision and regulation – Speech at the 47th Annual Conference on Bank Structure and Competition. Режим доступа: <https://www.bis.org/review/r110509b.pdf> (дата обращения: 21.08.2023).

настроить инструменты пруденциального регулирования и планы посткризисного восстановления.

За период после глобального финансового кризиса практика применения СТ получила большое развитие (табл. 1).

Так, одним из инструментов поддержания макрофинансовой стабильности является СТ в целях планирования действий по управлению системным финансовым кризисом. Суть такого СТ заключается в четкой оценке регулируемыми и надзорными органами материальных последствий развития кризиса и в понимании того, какие убытки могут сформироваться в финансовой системе при реализации определенных негативных и неожиданных событий. СТ в целях управления системным кризисом подразделяют на:

1) превентивные, проводимые в обычных условиях для оценки готовности финансовых институтов к возможным негативным событиям и планирования потенциальных регуляторных мер;

⁵ Ong L.L., Jobst A.A. Stress testing: principles, concepts, and frameworks. Режим доступа: <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781484310717/9781484310717.xml> (дата обращения: 21.08.2023).

Таблица 1

Типология стресс-тестов

Table 1. Stress tests typology

Характеристики	Макропруденциальные типы (стабильность)	Микропруденциальные типы (надзор)	Типы для управления кризисом	Типы для внутреннего риск-менеджмента
Основная цель	Выявить источники системного риска при регулярном мониторинге	Оценить качество активов отдельных институтов (на основе надзорных данных)	Определить объем необходимой рекапитализации и план реструктуризации	Риск-менеджмент имеющихся портфелей; получить данные для бизнес-планирования
Организатор	Центральный банк Российской Федерации, орган макропруденциально-го регулирования, Международный валютный фонд	Надзорный орган	Органы макро- и микропруденциального регулирования	Финансовые институты
Охват институтов	Как можно больший	Поднадзорные институты	Институты в стрессовой ситуации	Собственная деятельность
Частота	Раз в полгода или год (прежде всего системно значимые институты)	Регулярные проверки при обычных допущениях	По мере необходимости	Ежедневно или раз в неделю для оценки рыночных рисков
Характер шоков	Системные или обычные шоки, которые могут усиливаться	Обычные макродопущения; горизонтальный или тематический обзор	Происходящий системный стресс; анализ рисков платежеспособности	Шок, характерный для данного института
Продолжительность оцениваемого шока	Короткая	Короткая	Длительная	Меняющаяся
Критерии оценки	Текущие или новые регуляторные требования	Регуляторные требования; установленные индикаторы	Индикаторы отдельных институтов	Внутренние индикаторы допустимого риска
Метрика результатов	Агрегированные данные по финансовой системе; распределение рисков	Институты обязаны объяснить плохие результаты теста и исправить их	«Банкротящиеся» институты обязаны реализовать планы по оздоровлению	Возможно внесение изменений в политику риск-менеджмента
Публикация результатов	Частая	Редкая	В зависимости от ситуации	Не предусмотрена

Источник⁵ / Source⁵

2) кризисные, проводимые в условиях материализации негативного шока.

И превентивные, и кризисные СТ могут применяться для достижения схожих целей:

1) оценки потребности финансовых институтов в дополнительном капитале сверх текущего уровня;

2) определения дифференциации финансовых институтов по степени устойчивости (платежеспособности) при реализации негативного шока;

3) оценки потенциальных бюджетных затрат на поддержание устойчивости финансовой системы и/или рекапитализацию системно значимых финансовых институтов;

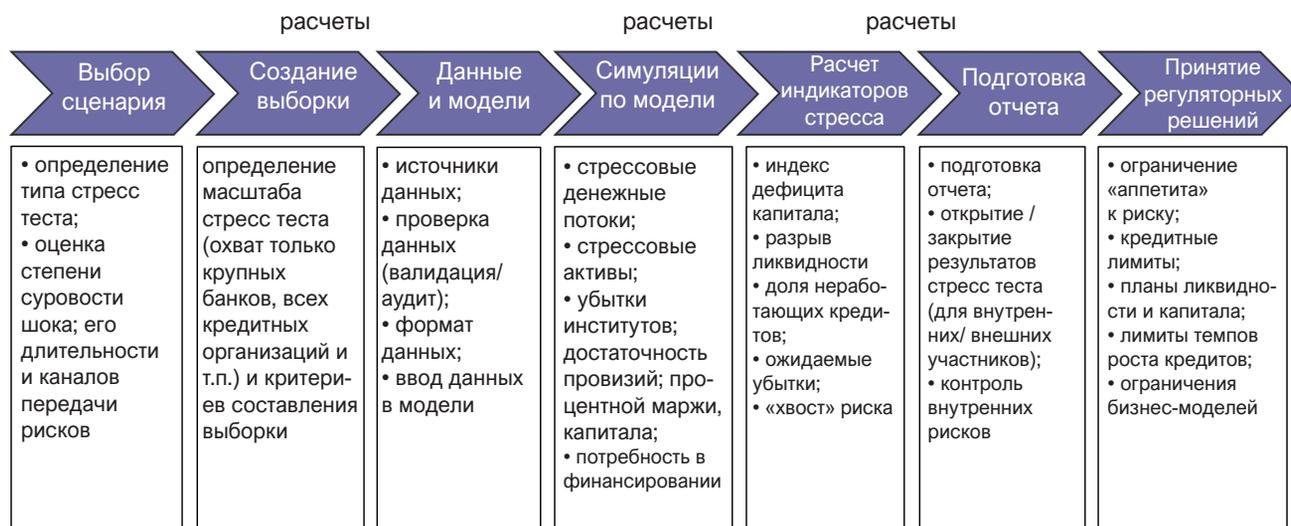
4) выявления финансовых институтов, способных стать источником распространения («заражения») негативных последствий шока по финансовой системе и организациями реального сектора.

Однако у кризисных СТ есть как минимум два важных отличия от превентивных: а) в центре анализа находится оценка платежеспособности отдельных финансовых институтов и значимости их неплатежеспособности для финансовой системы;

б) результаты тестирования носят непубличный характер в целях как предотвращения «банковских паник», так и поддержания доверия к действиям финансовых регуляторов. Для кризисного СТ критически важными являются время его проведения и длительность процесса анализа, так как регулирующим и надзорным органам необходимо как можно скорее устранить сомнения/неопределенности и восстановить доверие хозяйствующих субъектов к финансовым институтам (предотвратить панику) и к действиям регулятора.

Большое значение для получения наиболее точных результатов СТ имеет то, какие процедуры и расчетные модели (однофакторные или многофакторные модели) использовал надзорный орган. На рис. 1 представлены основные этапы СТ.

Так, при проведении кризисных СТ используются различные модели. До недавнего времени в основном это были модели, задействующие данные балансовых отчетов финансовых институтов, и модели, исходящие из рыночных данных. Сопоставление обоих типов представлено в табл. 2.



Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 1. Основные этапы стресс-тестирования
Fig. 1. Main stages of stress testing

Сопоставление моделей стресс-тестирования, основанных на данных балансовых отчетов финансовых институтов и на рыночных данных

Таблица 2

Table 2. Comparison of stress testing models based on financial institutions' balance sheet data and market data

Характеристики	Модели, использующие данные балансов	Модели, использующие рыночные данные
Первичные данные	Данные бухгалтерских отчетов и обзоров рисков межбанковских связей	Данные финансового рынка (курсы акций, облигаций, доходностей, спредов, кредитно-дефолтных свопов и др.)
Вторичные данные	– вероятность дефолта; – доля неработающих активов (оценка кредитного риска)	Сочетание данных балансов и курсов акций/облигаций

Окончание табл. 2

Характеристики	Модели, использующие данные балансов	Модели, использующие рыночные данные
Цель стресс-теста	Оценка платежеспособности, ликвидности, достаточности капитала	Оценка платежеспособности с упором на связи между основными финансовыми институтами
Частота	В зависимости от периодичности отчетности	Ежедневно или раз в неделю
Охват институтов	Большинство банков или финансовых институтов в объеме доступных надзорных данных	Ограничен наличием рыночных данных и/или листинговыми финансовыми институтами
Учет макроусловий	Возможен посредством дополнительных макрофинансовых моделей, увязывающих переменные сценария с факторами риска	Возможен посредством дополнительных макрофинансовых моделей, увязывающих переменные сценария с факторами риска
Оценка системных эффектов	Возможна через учет воздействия макро-шоков (валовой внутренний продукт, темп инфляции, безработица) и эффектов сети (риски межбанковского рынка)	Возможна через учет воздействия макрошоков и эффектов взаимозависимостей (портфелей) с использованием цен активов
Результаты	Выявление различий в: достаточности (дефиците) капитала; уровнях ликвидности	Оценка ожидаемых и неожиданных убытков; вероятности эффекта «заражения»
Преимущества	Выделение точек уязвимостей (убытки по ипотекам, от переоценки активов и др.)	Требуется ограниченный перечень данных, учет рыночной оценки рисков и системных рисков или убытков
Ограничения	Требуется много данных (особенно для оценки сетевых эффектов); качество анализа зависит от подробности и доступности отчетных данных	Сложно вычленивать воздействие разных рисков; оцениваемые реакции могут быть очень изменчивы, особенно в стрессовых условиях

Источник⁶ / Source⁶

В настоящее время идет развитие третьего типа моделей СТ, которые основаны на выявлении сетевых взаимодействий между финансовыми институтами как внутри отдельной юрисдикции, так и среди их трансграничных связей [Zeissler, Metrick, 2019]. Одним из первых направлений выявления сетевых взаимодействий между финансовыми институтами был подход, фокусирующий внимание на сетях межбанковских кредитов и хранении общих активов [Ramadiah, 2018].

Направления по совершенствованию и развитию моделей / Directions for models improvement and development

Рекомендации по использованию сетевых моделей были разработаны Международным валютным фондом еще в 2012 г. Простые сетевые модели оценивают взаимосвязанность между финансовыми институтами, определяя, каким образом банкротство одного банка напрямую и косвенно повлияет на финансовое положение других банков. Передовые сетевые модели могут более детально анализировать сложившиеся взаимосвязи между финансовыми институтами, для этого они оценивают четыре показателя взаимосвязанности для идентификации ключевых узлов в сети:

1) «степень вхождения», которая представляет собой количество ссылок, указывающих на конкретный узел;

2) «близость», которая является обратной величиной среднего расстояния от одного узла до другого;

3) «расстояние между узлами», которое фокусируется на кратчайшем пути между узлами;

4) «престиж», который присваивает увеличивающиеся баллы узлам, которые связаны с другими узлами с высокими баллами⁷.

Подобные модели при включении в них финансовых данных позволяют получить информацию о значимости финансовых центров в распространении рисков событий, а также выделять небольшие банки, играющие решающую роль в соединении финансовых центров. Кластерный анализ подразделяет сеть на подгруппы, в рамках которых связи между финансовыми институтами наиболее тесные, и позволяет выделять институты, выполняющие функции «мостов» между разными кластерами. Выявление системно значимых институтов для кластеров и сети в целом помогает регулирующим и надзорным органам точнее определять периметр СТ.

Оценка финансовых уязвимостей, способных стать триггером системного риска, является ключевой задачей. Для предотвращения потенциальных потерь и снижения рисков возникновения серьезных экономических кризисов нужно фиксировать источники распространения системного кризиса, поскольку

⁶ Anderson R., Danielsson J., Baba C., Das U.S., Kang H., Segoviano M. Macroprudential Stress Tests and Policies: Searching for Robust and Implementable Frameworks. Режим доступа: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/09/11/Macroprudential-Stress-Tests-and-Policies-Searching-for-Robust-and-Implementable-Frameworks-46218> (дата обращения: 21.08.2023).

⁷ IMF. Macrofinancial Stress Testing – Principles and Practices. Режим доступа: <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2012/082212.pdf> (дата обращения: 21.08.2023).

в силу тесноты взаимодействий и взаимосвязей участников финансовой сектора они являются основным каналом передачи кризиса на другие секторы экономики. Формирование факторов системного риска может быть обусловлено различными причинами. Зарождение, развитие и распространение системного риска могут провоцировать неблагоприятная динамика на национальных (эндогенные риски) и внешних (импортируемые риски) рынках, задержки или сбои в прохождении расчетов и платежей, либо реализация факторов рисков, исходящих от участников финансового рынка.

В наибольшей степени на вероятность возникновения системного риска влияет деятельность отдельных участников, которые могут быть системно значимыми и/или тесно взаимозависимыми организациями, но при этом у них отсутствует адекватная система риск-менеджмента. Кроме того, новыми факторами системного риска, способными спровоцировать спусковой механизм кризиса, выступают: террористические атаки или военные действия; утраты, эрозия или утечки данных; природные катаклизмы; недоступность важных услуг (например, энергоснабжения или телекоммуникаций); провалы в функционировании программного обеспечения или оборудования; нехватка персонала в сфере информационных технологий; кибер-риски (например, попытки контролировать информационную систему).

Своевременное выявление потенциальных проблем, угрожающих стабильности, реализуется посредством регулярного детального анализа деятельности участников и условий внешней среды, при этом регуляторы могут применять разные методы оценки вероятности (уровня) и потенциального масштаба системного риска (табл. 3).

В современных нестабильных макроэкономических и макрофинансовых условиях перед органами финансового регулирования и надзора стоят сложные задачи обеспечения финансовой стабильности, для решения которых важно учитывать не только разнообразные риски микроуровня, но и множество внешних комплексных рисков. В последние годы многие центральные банки стали применять при проведении СТ различные макромоделли (например, общего или частичного равновесия), а также специальные модели (например, сжатия, эволюции факторов системного риска, учета обратных эффектов) [Brown, 2011]. Все чаще национальные регуляторы переходят от статического к динамическому анализу и разрабатывают собственный инструментарий цифровых технологий (суптеха), отражающий особенности национальных финансовых систем (рис. 2). Предполагается, что широкое применение цифровых технологий и совершенствование моделей СТ позволит регуляторам и надзорным органам реализовать прогнозный и превентивный суптех.

Кроме дальнейшего взаимного развития суптеха и СТ, в перспективе для получения более точных результатов СТ возможно следующее.

1. Использование различных моделей в рамках одного стресс-теста. Притом, что подобный подход теоретически обоснован, применение нескольких моделей СТ требует принятия регулятором предварительного решения: следует ли объединять (усреднять) разные результаты, придерживаясь установленного правила, или прибегнуть к качественному профессиональному суждению при анализе итогов тестов.

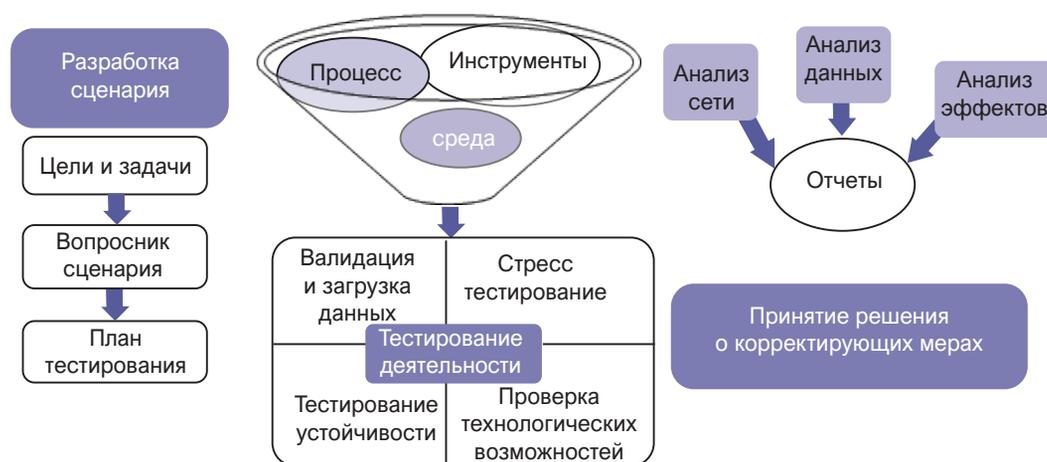
Таблица 3

Методы, используемые для оценки уровня системного риска

Table 3. Methods used to assess systemic risk level

Название	Содержание метода
Композитные индексы	Композитные индикаторы финансового стресса являются широко распространенной методологией, используемой для мониторинга рисков, и оценивают состояние финансового рынка и степень системного риска
Индикаторы раннего обнаружения	Позволяют выявить периоды, в которые макроэкономические и финансовые индикаторы превышают пороговые значения, что служит сигналом возникновения системного риска
VAR-модели	Оценка системных рисков на основе только рыночных данных отражает предельный вклад отдельной финансовой организации в генерирование системного риска, определяет предельную ожидаемую величину убытков организации при условии, что совокупные доходы финансового сектора снизятся ниже заданного порогового значения
Сетевые модели оценки системного риска	Сетевые модели рассматривают финансовый рынок как совокупность участников, связанных между собой заключаемыми сделками, и позволяют оценить возможность «эффекта заражения», выявить системно значимых участников
Стресс-тестирование	Стресс-тесты позволяют оценить влияние макроэкономических или финансовых шоков на стабильность отдельных финансовых институтов или всей системы

Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study



Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 2. Совершенствование стресс-тестирования в рамках инструментария цифровых технологий
Fig. 2. Improving stress testing within digital technology toolkit

2. Увеличение количества и повышение качества сценариев стресс-тестов. Как правило, на практике большинство тестов проводится, исходя из 1–2 вероятных рисков событий, триггерами которых становятся внутренние или внешние факторы риска.

3. Учет не только «хвоста риска», но и обратных эффектов, способных как усиливать силу шока, так и снижать.

Заключение / Conclusion

Практика проведения стресс-тестирования – сложная процедура, требующая серьезной подготовки (в том числе при разработке сценарных условий и оценке уровней вероятностей потенциальных рисков), финансовых затрат (как надзорного органа, так и тестируемых финансовых организаций), координации усилий разных органов и их подразделений. В качестве основных направлений совершенствования стресс тестирования можно выделить следующие.

1. Повышение качества сценариев стресс-тестов. Как правило, на практике большинство надзорных тестов проводится, исходя из 1–2 макроэкономических стресс-сценариев. У такого подхода есть важные недостатки: а) оцененная вероятность устойчивости к данному шоку не подразумевает устойчивости ко всем шокам, имеющим тот же уровень вероятности; б) не учитываются трансграничные каналы распространения рисков и их последствий.

2. Не менее важным является учет при разработке сценариев кризисных стресс-тестов не только экзогенных, но и эндогенных рисков. Так, системный кризис может быть спровоцирован не только проблемами у системно значимых финансовых

институтов, но и неплатежеспособностью или сбоями в работе, например, большого числа средних и небольших кредитных организаций.

3. Включение в стресс-тестирование небанковских финансовых организаций. В настоящее время есть граница и разница между банками и небанковскими финансовыми посредниками. Так, например, страховые компании, трасты, взаимные фонды и пенсионные фонды выступают важными поставщиками ликвидности для банков и могут быть как источниками, так и проводниками системного шока.

4. Применение сетевых моделей. Традиционные допущения при стресс-тестировании не учитывают критически важных особенностей финансовых кризисов. В кризисных условиях участники рынка часто принимают нерациональные, эмоциональные решения, особенно в условиях сильного стресса. Даже когда у участников рынка начинается ощущение возможного стресса, связи между финансовыми институтами резко меняются. Также в стрессовых условиях реакция поднадзорных организаций на предпринимаемые регулятором меры зависит от конкретных применяемых бизнес-моделей и интересов стейкхолдеров.

Список литературы

- Андреевская И.К. Стресс-тестирование: обзор методологий. В кн.: Модернизация экономики и общественное развитие. М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ; 2007. С. 34–43.
- Господарчук Г.Г., Зеленева Е.С. Эффективность макропруденциальной политики: проблемы измерения и оценки. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(1):32–41. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2023-27-1-32-41>
- Данилова Е.О., Марков К.В. Макропруденциальное стресс-тестирование финансового сектора: международный опыт и подходы Банка России. *Деньги и кредит*. 2017;10:3–15.
- Попова К.А. Инструменты проведения стресс-тестирования и их практическое использование. *Хроноэкономика*. 2019;5(18):91–97.
- Adrian T., Morsink J., Schumacher L. Stress Testing at the IMF. International Monetary Fund: Monetary and Capital Markets Department (Series); 2020. 72 p.
- Anderson R., Danielsson J., Baba C., Das U.S., Kang H., Segoviano M. Macroprudential Stress Tests and Policies: Searching for Robust and Implementable Frameworks. International Monetary Fund; 2018. 79 p.
- Bank for International Settlements. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework. BIS; 2005. 284 p.
- Blanschke W., Jones M.T., Majnoni G., Peria S.M. Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies and FSAP Experiences. International Monetary Fund; 2001. 57 p.
- Brown C.O., Dinç I.S. Too Many to Fail? Evidence of Regulatory Forbearance When the Banking Sector Is Weak. *The Review of Financial Studies*. 2011;4(24):1378–1405.
- Ekimova K.V., Kuznetsov N.V., Larina O.I. Systemic analysis of the consequences of the financial market digitization. In: *Socio-Economic Systems: Paradigms for the Future*. Springer International Publishing; 2021. Pp. 377–386. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56433-9_40
- Holton G.A. History of Value-at-Risk: 1922–1998. Boston, United States; 2002. 27 p.
- Kuznetsov N.V., Ekimova K.V., Polyakova E.V. The use of mathematical apparatus data envelopment analysis of companies in a digital economy. In: *Socio-Economic Systems: Paradigms for the Future*. Springer International Publishing; 2021. Pp. 1543–1552. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56433-9_160
- Larina O.I., Moryzhenkova N.V., Kukanova N.S. The Prospects for Using Distributed Ledger Technology in the Russian Insurance Sector. In: *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021. Pp. 1461–1470. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59126-7_160
- Larina O.I., Moryzhenkova N.V. Development of Risk Passport for Digital Financial Product. In: *Smart Nations: Lecture Notes in Networks and Systems*. Springer Nature Switzerland AG; 2022. P. 415–421. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94873-3_52
- Ong L.L., Jobst A.A. Stress testing: principles, concepts, and frameworks. Washington, United States; 2020. 544 p.
- Ramadia A., Caccioli F., Fricke D. Reconstructing and Stress Testing Credit Networks. ESRB; 2018. 47 p.
- Zeissler A.G., Metrick A. JP Morgan Chase London Whale C: Risk Limits, Metrics, and Models. *Journal of Financial Crises*. 2019;2(1):75–91.

References

- Adrian T., Morsink J., Schumacher L. Stress Testing at the IMF. International Monetary Fund: Monetary and Capital Markets Department (Series); 2020. 72 p.
- Anderson R., Danielsson J., Baba C., Das U.S., Kang H., Segoviano M. Macroprudential Stress Tests and Policies: Searching for Robust and Implementable Frameworks. International Monetary Fund; 2018. 79 p.
- Andrievskaya I.K. Stress-testing: a review of methodologies. In: *Modernization of Economy and Social Development*. Moscow: Higher School of Economics Publ. House; 2007. Pp. 34–43. (In Russian).
- Bank for International Settlements. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework. BIS; 2005. 284 p.
- Blanschke W., Jones M.T., Majnoni G., Peria S.M. Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies and FSAP Experiences. International Monetary Fund; 2001. 57 p.
- Brown C.O., Dinç I.S. Too Many to Fail? Evidence of Regulatory Forbearance When the Banking Sector Is Weak. *The Review of Financial Studies*. 2011;4(24):1378–1405.
- Danilova Ye.O., Markov K.V. Macroprudential stress-testing of the financial sector: International experience and the bank of Russia's approaches. *Money and Credit*. 2017;10:3–15. (In Russian).
- Ekimova K.V., Kuznetsov N.V., Larina O.I. Systemic analysis of the consequences of the financial market digitization. In: *Socio-Economic Systems: Paradigms for the Future*. Springer International Publishing; 2021. Pp. 377–386. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56433-9_40
- Gospodarchuk G.G., Zeleneva E.S. Effectiveness of Macroprudential Policy: Problems of Measurement and Evaluation. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(1):32–41. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2023-27-1-32-41> (In Russian).
- Holton G.A. History of Value-at-Risk: 1922–1998. Boston, United States; 2002. 27 p.
- Kuznetsov N.V., Ekimova K.V., Polyakova E.V. The use of mathematical apparatus data envelopment analysis of companies in a digital economy. In: *Socio-Economic Systems: Paradigms for the Future*. Springer International Publishing; 2021. Pp. 1543–1552. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56433-9_160
- Larina O.I., Moryzhenkova N.V., Kukanova N.S. The Prospects for Using Distributed Ledger Technology in the Russian Insurance Sector. In: *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021. Pp. 1461–1470. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59126-7_160
- Larina O.I., Moryzhenkova N.V. Development of Risk Passport for Digital Financial Product. In: *Smart Nations: Lecture Notes in Networks and Systems*. Springer Nature Switzerland AG; 2022. P. 415–421. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94873-3_52
- Ong L.L., Jobst A.A. Stress testing: principles, concepts, and frameworks. Washington, United States; 2020. 544 p.
- Popova K.A. Stress-testing instruments and their practical use. *Chronoeconomics*. 2019;5(18):91–97. (In Russian).
- Ramadia A., Caccioli F., Fricke D. Reconstructing and Stress Testing Credit Networks. ESRB; 2018. 47 p.
- Zeissler A.G., Metrick A. JP Morgan Chase London Whale C: Risk Limits, Metrics, and Models. *Journal of Financial Crises*. 2019;2(1):75–91.