



Munich Personal RePEc Archive

# **Determinants of risk, profitability and probability of default for Russian banking sector**

Bekirova, Olga and Zubarev, Andrey

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

October 2022

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/115164/>  
MPRA Paper No. 115164, posted 28 Oct 2022 09:31 UTC

# **Факторы риска, прибыльности и вероятности дефолта в российском банковском секторе**

Бекирова О.А., Зубарев А.В.

РАНХиГС

## **Аннотация**

Банки, выступая посредниками в проведении транзакций и предоставляя ликвидность экономическим агентам, играют важную роль в современных экономических системах. Вместе с тем банковская деятельность сопряжена с большим числом рисков, что обуславливает необходимость в контроле со стороны государства. В последние 9 лет в российском банковском секторе наблюдалась трансформация, результатом которой стало сокращение числа игроков на рынке банковских услуг более чем вдвое. Тем не менее отзыв лицензии у банка не всегда сопряжен с наличием у него финансовых затруднений. В данной работе на основе квартальных данных по финансовой отчетности российских банков за период с середины 2013 по начало 2022 года при помощи эконометрических методов анализа была проведена оценка факторов, оказывающих влияние как на вероятность банкротства банка, так и на некоторые непрерывные показатели его деятельности – риска несостоятельности и прибыльности. В качестве показателя риска несостоятельности был использован *Z-score*, а в качестве прибыльности – рентабельность активов. Полученные результаты продемонстрировали, что балансовые показатели значимо коррелируют как с вероятностью дефолта банка, так и с его риском несостоятельности и прибыльностью. Можно говорить о наличии эффекта «too-big-to-fail» в российском банковском секторе, поскольку у более крупных банков ниже вероятность дефолта, но выше риск несостоятельности. Показатель риска несостоятельности значимо отрицательно коррелирует с вероятностью дефолта и с прибыльностью.

**Ключевые слова:** банковский сектор, отзыв банковской лицензии, дефолт, риск несостоятельности, Z-score, рентабельность активов, создание ликвидности, Банк России

**JEL:** G21, G28, G33

Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

# **Determinants of Risk, Profitability and Probability of Default for Russian Banking Sector**

O. Bekirova, A. Zubarev

RANEPA

## **Abstract**

Banks, acting as intermediaries in conducting settlements and providing liquidity to economic agents, play an important role in modern economic systems. At the same time, banking activity is associated with many risks that necessitates control from the regulator. Over the past 9 years, the Russian banking sector has experienced a transformation that resulted in a more than halving of the number of players in the banking system. However, a revoking a bank's license is not always associated with financial difficulties. In this paper, based on quarterly data on the financial statements of Russian banks for the period from mid-2013 to early 2022, using econometric methods of analysis, we estimated the factors that affect both the probability of bank default as well as other indicators of its activity – the risk of insolvency and profitability. The Z-score was used as an indicator of insolvency risk and the return on assets was used as an indicator of profitability. The results obtained showed that balance sheet ratios are significantly correlated with the probability of bank default, its risk of insolvency and profitability. The results support the “too-big-to-fail” hypothesis for the Russian banking sector, since larger banks have a lower probability of default, but a higher risk of insolvency. The insolvency risk is significantly negatively correlated with the probability of default and profitability.

**Key words:** banking sector, banking license revocation, insolvency risk, Z-score, return on assets, liquidity creation, Bank of Russia

**JEL:** G21, G28, G33

The article was written on the basis of the RANEPA state assignment research programme.

## Введение

Банковский сектор играет важную роль в современных экономических системах. В частности, банки являются ключевым элементом финансового сектора. Кредитные организации проводят платежи, обеспечивают сохранность средств клиентов на банковских счетах и выступают посредниками при кредитовании экономических агентов. Одним из необходимых условий устойчивости всей экономики является здоровое функционирование банковского сектора.

С середины 2013 года Центральный Банк России начал проведение политики, направленной на оздоровление банковского сектора. Одним из результатов стало сокращение числа банков более чем вдвое. Тем не менее отзыв лицензии не всегда указывает на то, что банк «проблемен» в экономическом смысле (ведет высокорисковую деятельность, неправильно оценивает риски). В то же время и не у каждого банка с высоким риском несостоятельности отзывают лицензию. В связи с этим, важно рассматривать не только вероятность отзыва лицензии у банка (что формально считается дефолтом), но и некоторые непрерывные показатели деятельности банка, такие, например, как риск несостоятельности и прибыльность.

Основная цель данной работы заключается в том, что выявить факторы, которые оказываются статистически значимыми в объяснении как вероятности дефолта банков, так и его риска и прибыльности. Также в работе исследуется то, как показатель риска влияет на вероятность банкротства банков и прибыльность.

Структура работы представлена следующим образом. В первом разделе приведен обзор литературы, во втором описаны используемые данные и методология исследования, в третьем приведены результаты эконометрической оценки. В заключение сформулированы выводы на основе полученных результатов.

## 1. Обзор литературы

Тема изучения устойчивости банковского сектора в целом и отдельных банков в частности является довольно обширной. Среди зарубежных эмпирических исследований можно условно выделить две большие группы: к первой относится моделирование вероятности банкротства банка, а ко второй – рассмотрение отдельных характеристик банка и факторов на них влияющих. Авторы, как правило, рассматривают такие показатели как прибыльность (например, рентабельность активов и рентабельность капитала) и риск (например, показатель Z-score и просроченные кредиты).

Исследования первой группы, посвященные моделированию вероятности банкротства банков, были особенно актуальны тогда, когда наблюдалось большое число закрытий банков. Такие исследования направлены в основном на выявление основных факторов дефолтов банков [1], [2], [3], [4], [5], [6] или индикаторов банковских кризисов [7], [8], [9]. Как правило, авторы пытаются ответить на следующий вопрос: можно ли объяснить и заранее предсказать дефолт банка по имеющимся показателям, взятым из финансовой отчетности банков. Рассматриваются 5 аспектов: достаточность капитала (С – capital adequacy), качество активов (А – asset quality), качество менеджмента (М – management), доходность (Е – earnings) и ликвидность (liquidity). Эта группа переменных носит название CAMEL. Использование этой группы переменных в качестве объясняющих является преобладающим, хотя разные авторы также используют показатели, характеризующие макроэкономическую обстановку и банковский сектор в целом. В более поздних исследованиях можно проследить интерес к оценке влияния концентрации на кредитных рынках на вероятность дефолта.

Ко второй группе эмпирических исследований относятся работы по оценке факторов прибыльности банка [10], [11], а также риска [10], [12], [13].

Ассаф с соавторами [10] рассматривают банки в США с 1986 по 2009 год, чтобы выяснить, как эффективность затрат и прибыли банка в обычное время

влияет на его деятельность (вероятность банкротства, риск и прибыльность) во время последующих финансовых кризисов. Согласно их результатам, более высокая эффективность затрат в обычное время помогает банкам снизить вероятность дефолта, снизить риск и повысить прибыльность во время последующих финансовых кризисов.

Чжэн и соавторы [13] также рассматривают банки в США, но в более поздний период, а именно с 2003 по 2014 год. Основным результатом их работы заключается в том, что создание банковской ликвидности отрицательно связано с риском банкротства банка (измеренного как показатель  $Z$ -score), причем влияние зависит от запасов банковского капитала. Этот вывод согласуется с мнением о том, что банки могут укрепить свою платежеспособность за счет увеличения капитала в ответ на риск недостатка ликвидности, связанный с созданием ликвидности; а более высокий капитал повышает способность банков создавать ликвидность. Результат устойчив к различным методам оценки и альтернативным показателям создания ликвидности, риска банкротства банка и банковского капитала. Дальнейший анализ показывает, что значительный отрицательный эффект более заметен для мелких банков, а влияние банковского капитала было более выраженным во время финансового кризиса 2007–2009 гг.

Статья Шима [12] посвящена исследованию того, связаны ли выбор диверсификации банковского кредита и рыночная концентрация с финансовой устойчивостью банка (измеренной при помощи  $Z$ -score). В этом исследовании также рассматривается, как влияние диверсификации кредита на стабильность банков варьируется в зависимости от уровня концентрации или конкурентоспособности банковского рынка. Автором было выявлено, что увеличение диверсификации кредита положительно влияет на финансовую устойчивость банка. Полученные результаты показывают, что концентрация рынка отрицательно связана с риском неплатежеспособности банка, что согласуется с точкой зрения «концентрация-стабильность». Результаты моделей, учитывающих наличие взаимосвязи между диверсификацией

кредитного портфеля и концентрацией рынка, показывают, что диверсифицированные банки, работающие на высококонцентрированных рынках, более финансово устойчивы по сравнению с банками на менее концентрированных рынках.

Элекдаг, Малик и Митра [11] исследуют то, какие факторы определяют прибыльность европейских банков. Согласно полученным результатам, авторы выделяют два важных фактора прибыльности банков: темпы роста реального ВВП, увеличение которого положительно коррелирует с прибыльностью банка, и доля просроченной задолженности по кредитам, рост которой отрицательно коррелирует с прибыльностью европейских банков.

## **2. Сбор данных и методология исследования**

В настоящем исследовании были использованы квартальные данные из публикуемой кредитными организациями отчетности: по балансовым счетам (101 форма) и отчету о финансовых результатах (102 форма). Упомянутые данные опубликованы на сайте Банка России. Для агрегации балансовых счетов использовалась методика сервиса банковской аналитики КУАП.РУ. Был рассмотрен временной период с 3 квартала 2013 года по 1 квартал 2022 года (первые два квартала 2013 года были исключены ввиду того, что тогда действия ЦБ РФ не были направлены на проведения активной политики оздоровления банковского сектора).

Первым этапом эмпирического исследования является выявление факторов, значимо коррелирующих с показателями степени риска, прибыльности и вероятности дефолта банков. В качестве показателя прибыльности была использована рентабельность активов (Return on assets, ROA). В качестве показателя риска несостоятельности был использован логарифм Z-score, который показывает на сколько стандартных отклонений должна упасть прибыльность банка для полного истощения его запаса капитала.



Z-score для каждого банка  $i$  в момент времени  $t$  рассчитывается следующим образом:

$$Z_{it} = \frac{ROA_{it} + EQTA_{it}}{\sigma(ROA)_{it}}, \quad (1)$$

где  $ROA_{it}$  – рентабельность активов банка  $i$  в момент времени  $t$ , которая рассчитывается как отношение финансового результата (до налогообложения), полученного за 12 месяцев, предшествующих отчетной дате периода  $t$ , к средней величине чистых активов кредитной организации за тот же период,

$\sigma(ROA)_{it}$  – скользящее среднее стандартного отклонения рентабельности активов ( $ROA_{it}$ ) за 12 месяцев,

$EQTA_{it}$  – отношение собственного капитала к активам банка  $i$  в момент времени  $t$ .

Вероятность дефолта банка оценивалась при помощи логистической регрессии:

$$Prob(default_{i,t} = 1 | x_{i,t-4}) = \frac{1}{1 + \exp(-x_{i,t-4}'\beta)}, \quad (2)$$

где  $x_{i,t-\tau}$  – вектор объясняющих переменных,

$\beta$  – вектор коэффициентов,

$i$  – регистрационный номер банка.

Объясняющие переменные в бинарных моделях брались с лагом в 4 квартала, поскольку предполагается, что возможно выявить проблемы у банка заранее по данным, взятым из публикуемых отчетностей.

В настоящем исследовании под понятие дефолта банка попадают несколько случаев. Во-первых, это факт прекращения существования банка (отзыв лицензии у банка), во-вторых, это невозможность самостоятельного функционирования (в качестве меры оздоровления в отношении банка применяется ввод временной администрации), в-третьих, это фиксирование отрицательного значения собственного капитала банка.

В связи с несбалансированностью классов зависимой переменной данные брались с отставанием в 4 квартала (см. [14]). Это приводит к исключению из выборки порядка трех четвертей наблюдений здоровых банков (и проблемных банков до возникновения у них проблем). Подобная процедура позволяет избежать проблемы автокорреляции. Некоторым недостатком используемой процедуры является потеря информации. Однако показатели имеют существенную инерцию, поэтому включение соседних точек добавляет не столь много информации по сравнению с точками, далеко отстоящими друг от друга.

При построении моделей также из выборки были исключены 10 крупных государственных банков. Во-первых, наблюдения по данным банкам могли бы слишком смещать полученные оценки, а нам важно оценить эффекты для средних банков. Во-вторых, вероятность дефолта для таких банков существенно мала – регулятор не допустит краха системно образующих банков.

В качестве объясняющих переменных были использованы: логарифм активов, доля высоколиквидных активов в активах, отношение депозитов к активам, доля просроченной задолженности по кредитам в активах, доля кредитного портфеля (без учета межбанковских кредитов) в активах, чистая процентная маржа, отношение чистых непроцентных доходов к активам, отношение операционных расходов к операционным доходам и показатель объема создаваемой ликвидности (см. [15]).

На втором этапе строилась модель с использованием в качестве зависимых переменных рентабельности активов и вероятности дефолта банка, где к базовому набору добавлялся также показатель риска (Z-score).

### **3. Результаты**

В таблице 1 приведены результаты оценки моделей с использованием следующих зависимых переменных: показателя риска несостоятельности

(логарифм  $Z$ -score), прибыльности (ROA) и вероятности дефолта банка. Оценивание первых двух производилось на панельных данных с использованием модели пул (OLS), а также модели с фиксированными эффектами (FE). Оценивание вероятностной модели проводилось с использованием логистической регрессии, в которой объясняющие переменные брались с лагом в 4 квартала.

На основе полученных результатов можно сделать следующие выводы. Во-первых, не отвергается наличие значимой коррелированности размера банка в терминах логарифма его активов со степенью риска. Чем больше у банка активов, тем ниже показатель  $Z$ -score (выше риск). При этом чем больше размер активов банка, тем ниже вероятность его дефолта. Этот кажущийся противоречивым результат, может служить свидетельством в пользу наличия «too-big-to-fail» эффекта в российском банковском секторе. У более крупных банков реже отзывают лицензию, поскольку их закрытие нежелательно со стороны регулятора. Тем не менее это не означает, что у таких банков меньше рисков. Наоборот, уверенность в том, что их не закроют, может толкать банки на следование более рискованной политике ([16], [17]). Судя по модели с фиксированными эффектами, значимая корреляция между прибыльностью и размером активов банка отсутствует.

Доля высоколиквидных активов оказалась статистически значимой в объяснении риска и вероятности дефолта. Чем больше доля высоколиквидных активов в активах, тем больше риск (меньше  $Z$ -score) и выше вероятность банкротства. Большие запасы высоколиквидных активов, к которым относятся в том числе средства в кассе и на корреспондентских счетах, указывают на неэффективное использование средств, либо на фальсификацию по этой статье баланса.

Оказалось, что рост отношения депозитов клиентов (физических и юридических лиц) к активам приводит к падению  $Z$ -score, то есть увеличению риска, а также к повышению вероятности дефолта и снижению прибыльности.

Доля просроченной задолженности по кредитам и процентам в активах статистически значимо отрицательно коррелирует с логарифмом Z-score и с рентабельностью активов. Это означает, что чем больше доля просроченной задолженности, тем выше риск и ниже прибыльность банка. При этом данный показатель оказался статистически незначим в объяснении вероятности дефолта.

Рост доли кредитного портфеля в активах приводит к снижению риска несостоятельности и к повышению вероятности банкротства. При этом доля кредитного портфеля в активах оказалась статистически незначима в объяснении прибыльности банка.

Чистая процентная маржа и отношение чистых непроцентных доходов к активам значимо положительно коррелируют с риском и рентабельностью активов. При этом из этих двух показателей значимо коррелирует с вероятностью дефолта только отношение чистых непроцентных доходов к активам.

Чем ниже отношение расходов к доходам, тем ниже Z-score (выше риск), ниже прибыльность и выше вероятность банкротства. Этот показатель позволяет косвенно оценить, насколько эффективен менеджмент банка (чем больше расходы по отношению к доходам, тем менеджмент менее эффективен).

Рост показателя создания ликвидности оказывает повышательное давление на уровень риска и вероятность дефолта, а также снижает прибыльность.

Таблица 1 – Результаты оценки моделей

	Ln(z-score)		ROA		Prob. of default
	OLS	FE	OLS	FE	Logit
Логарифм активов	-0.042*** (0.006)	-0.238*** (0.053)	0.002*** (0.0004)	0.005 (0.004)	-0.228*** (0.041)
Доля высоколиквидных активов в активах	-0.624*** (0.076)	-0.617*** (0.161)	-0.023** (0.010)	-0.019 (0.013)	2.062*** (0.484)
Отношение депозитов к активам	-0.436*** (0.042)	-0.421** (0.164)	-0.018*** (0.004)	-0.035** (0.014)	0.889*** (0.283)
Доля просроченной задолженности по кредитам в активах	-3.929*** (0.263)	-4.406*** (0.681)	-0.149*** (0.031)	-0.235*** (0.052)	0.205 (0.888)
Доля кредитного портфеля в активах	0.502*** (0.046)	0.799*** (0.142)	-0.004 (0.004)	-0.008 (0.008)	1.915*** (0.312)
Чистая процентная маржа	-2.069*** (0.377)	-1.878*** (0.374)	0.176** (0.087)	0.108 (0.101)	-3.646 (2.578)
Отношение чистых непроцентных доходов к активам	-1.302*** (0.182)	-0.731*** (0.194)	0.440*** (0.103)	0.445*** (0.105)	3.615*** (0.944)
Отношение операционных расходов к операционным доходам	-0.161*** (0.034)	-0.145*** (0.051)	-0.025*** (0.004)	-0.019*** (0.005)	0.364*** (0.119)
Объём создаваемой ликвидности	-0.596*** (0.037)	-0.616*** (0.115)	-0.022*** (0.002)	-0.035*** (0.007)	1.275*** (0.239)
Константа	4.155*** (0.116)		0.005 (0.010)		-1.335* (0.711)
Число наблюдений	16484		16557		3903
$R^2$	0.063	0.066	0.265	0.258	
Скорректированный $R^2$	0.062	0.020	0.264	0.222	
$R^2$ Макфаддена					0.160
AUC					0.691

Примечание – \* $<0,1$ ; \*\* $<0,05$ ; \*\*\* $<0,01$ . В скобках указаны стандартные ошибки оценок коэффициентов модели.  $R^2$  — коэффициент детерминации. OLS — оценка модели пул методом наименьших квадратов, FE — оценка модели с фиксированными эффектами. AUC — площадь под кривой рабочей характеристикой приёмника, оценивающей точность классификации наблюдений на дефолты и нет на основе оценённой модели. Источник: расчёты авторов на основе отчетности кредитных организаций (101 и 102 формы).

Далее перейдем к анализу влияния риска несостоятельности на вероятность банкротства банка и его прибыльность. В качестве меры риска, как и ранее, используется показатель Z-score в логарифмическом виде.

Высокие значения показателя означают, что банк обладает низким риском несостоятельности, в то время как низкие значения указывают на высокий риск. В таблице 2 приведены результаты оценивания моделей, в которых в качестве объясняющих переменных дополнительно к набору из базовой спецификации добавлен логарифм показателя  $Z$ -score.

Можно отметить некоторые изменения в моделях после включения показателя риска. Пропала значимость коэффициента при доле высоколиквидных активов в активах в модели пул с рентабельностью активов в качестве зависимой переменной (однако, как и ранее переменная оказалась незначима в модели с фиксированными эффектами). Коэффициент при доле кредитного портфеля в активах, наоборот, стал значим в объяснении рентабельности в обеих моделях. Согласно полученному результату, чем больше доля кредитного портфеля в активах, тем ниже прибыльность банка. Но на прибыльность банка скорее оказывает влияние не масштаб выданных кредитов, а их качество. Возможно, такой результат связан с тем, что с ростом выдаваемых кредитов ухудшается их качество. Тем не менее переменная оказалась значимой лишь на 10% уровне. Также стал значимым показатель чистой процентной маржи в модели с фиксированными эффектами и в логистической регрессии. Чем больше чистая процентная маржа, тем выше прибыльность банка и ниже вероятность дефолта.

Согласно полученным результатам, показатель риска ( $Z$ -score) значимо отрицательно коррелирует с вероятностью дефолта и положительно с рентабельностью активов. Данный результат означает, что чем больше значение  $Z$ -score (меньше риск), тем ниже вероятность банкротства и выше прибыльность. Однако включение показателя  $Z$ -score привело к росту прогнозной силы только модели с вероятностью дефолта, что выражается в более высоком значении AUC.

Таблица 2 – Результаты оценки моделей, в которых степень риска (логарифм Z-score) банка является зависимой переменной

	ROA		Prob. of default
	OLS	FE	Logit
Логарифм активов	0.002*** (0.0004)	0.002 (0.003)	-0.248*** (0.041)
Доля высоколиквидных активов в активах	-0.011 (0.008)	-0.003 (0.009)	1.944*** (0.486)
Отношение депозитов клиентов к активам	-0.015*** (0.002)	-0.019** (0.008)	0.698** (0.280)
Доля просроченной задолженности по кредитам в активах	-0.086*** (0.022)	-0.125*** (0.028)	-0.931 (0.946)
Доля кредитного портфеля в активах	-0.006* (0.003)	-0.015* (0.008)	2.159*** (0.316)
Чистая процентная маржа	0.195* (0.075)	0.141* (0.084)	-4.339* (2.590)
Отношение чистых непроцентных доходов к активам	0.376** (0.082)	0.376*** (0.087)	3.323*** (0.918)
Отношение операционных расходов к операционным доходам	-0.022*** (0.003)	-0.016*** (0.005)	0.326*** (0.103)
Объём создаваемой ликвидности	-0.016*** (0.002)	-0.021*** (0.005)	1.132*** (0.239)
Z-score	0.006*** (0.001)	0.008*** (0.001)	-0.338*** (0.049)
Константа	-0.018** (0.009)		0.068 (0.726)
Число наблюдений	16484		3887
$R^2$	0.251	0.239	
Скорректированный $R^2$	0.250	0.202	
$R^2$ Макфаддена			0.177
AUC			0.709

Примечание – \* $<0,1$ ; \*\* $<0,05$ ; \*\*\* $<0,01$ . В скобках указаны стандартные ошибки оценок коэффициентов модели.  $R^2$  — коэффициент детерминации. OLS — оценка модели пул методом наименьших квадратов, FE — оценка модели с фиксированными эффектами. AUC — площадь под кривой рабочей характеристика приёмника, оценивающей точность классификации наблюдений на дефолты и нет на основе оценённой модели. Источник: расчёты авторов на основе отчетности кредитных организаций (101 и 102 формы).

## Выводы

При помощи эконометрических методов анализа была проведена оценка того, какие факторы оказывают влияние на риск, прибыльность и вероятность дефолта российских банков. Также было проанализировано как риск несостоятельности, измеренный с помощью показателя Z-score, связан с прибыльностью и вероятностью дефолта банков. Согласно полученным результатам, балансовые показатели значимо коррелируют как с вероятностью дефолта банка, так и с его риском несостоятельности и прибыльностью. Можно говорить о наличии эффекта «too-big-to-fail» в российском банковском секторе, поскольку у более крупных банков ниже вероятность дефолта, но выше риск несостоятельности. Показатель риска несостоятельности (Z-score) значимо отрицательно коррелирует с вероятностью дефолта и с прибыльностью. Это означает, что чем меньше этот риск, тем ниже вероятность банкротства и ниже прибыльность банка. Включение показателя риска привело к росту прогнозной силы модели вероятности дефолта.



## Список литературы

1. Martin D. Early warning of bank failure: A logit regression approach // Journal of banking & finance. 1977. Vol. 1. No. 3. pp. 249-276.
2. Hwang D. Y., Lee C. F., and Liaw K. T. Forecasting bank failures and deposit insurance premium 1997. Vol. 6. No. 3. pp. 317-334.
3. Cole R. A., White L. J. Déjà vu all over again: The causes of US commercial bank failures this time around 2012. Vol. 42. No. 1-2. pp. 5-29.
4. DeYoung R., Torna G. Nontraditional banking activities and bank failures during the financial crisis 2013. Vol. 22. No. 3. pp. 397-421.
5. Betz F. et al. Predicting distress in European banks 2014. Vol. 45. pp. 225-241.
6. Forgione A. F., Migliardo C. Forecasting distress in cooperative banks: The role of asset quality 2018. Vol. 34. No. 4. pp. 678-695.
7. Demirgüç-Kunt A., Detragiache E.. The determinants of banking crises in developing and developed countries 1998. Vol. 45. No. 1. pp. 81-109.
8. Caggiano G., Calice P., Leonida L. Early warning systems and systemic banking crises in low income countries: A multinomial logit approach 2014. Vol. 47. pp. 258-269.
9. Antunes A. et al. Forecasting banking crises with dynamic panel probit models 2018. Vol. 34. No. 2. pp. 249-275.
10. Assaf A. G. et al. Does efficiency help banks survive and thrive during financial crises? // Journal of Banking & Finance. 2019. Vol. 106. pp. 445-470.
11. Elekdag S., Malik S., Mitra S. Breaking the Bank? A Probabilistic Assessment of Euro Area Bank Profitability // Journal of Banking & Finance. 2020. Vol. 120.

12. Shim J. Loan portfolio diversification, market structure and bank stability // Journal of Banking & Finance. 2019. Vol. 104. pp. 103-115.
13. Zheng C., Cronje T. The moderating role of capital on the relationship between bank liquidity creation and failure risk // Journal of Banking & Finance. Vol. 108.
14. Пересецкий А. А.. Методы оценки вероятности дефолта банков // Экономика и математические методы. 2007. Т. 43. № 3. С. 37-62.
15. Berger A. N., Bouwman C. H. S. Bank liquidity creation // The review of financial studies. 2009. Vol. 22. No. 9. pp. 3779-3837.
16. O'hara M., Shaw W. Deposit insurance and wealth effects: the value of being “too big to fail” // The Journal of Finance. 1990. Vol. 45. No. 5. pp. 1587-1600.
17. Mishkin F. S. How Big a Problem Is Too Big to Fail? // NBER Working Paper. No. 11814.