

УДК 330.4

БУРОВА ИРИНА ВАСИЛЬЕВНА

старший преподаватель кафедры высшей математики
и информатики Академии Строительства и Архитектуры
Крымского Федерального университета им. В.И.Вернадского,
e-mail: ira.vasilevna.59@mail.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2021-3-123-129

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ БИНАРНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ

Аннотация. В практике управления кредитных организаций в рамках реализации задач риск-менеджмента находят ограниченное применение экономико-математические методы анализа степени влияния различных факторов на финансовую устойчивость кредитной организации, что снижает результативность управленческих воздействий. Следовательно, совершенствование методов анализа и оценки стабильности финансового положения кредитной организации является одним из перспективных направлений процесса управления банковской системой. **Целью исследования** является применение экономико-математических методов для построения модели вероятности банкротства кредитных организаций на основе бинарной логистической регрессии. **Основными методами**, нашедшими применение в настоящем исследовании, являются: методы эконометрического анализа, системного и экономического анализа. В качестве базовой модели была использована логистическая регрессия. Применение таких эконометрических методов, как кластерный и факторный анализ, позволили на основании информации об обязательных резервах, чистой ссудной задолженности и нераспределенной прибыли кластеризовать кредитные организации и дать количественную оценку вероятности их банкротства на 2018 г. Эмпирическую базу для проведенного исследования составила информация о финансовом состоянии кредитных организаций Российской Федерации в 2018 г., представленная на крупнейшем независимом финансовом интернет-портале – *Банки. Ру*. **Результаты работы:** получено уравнение бинарной логистической регрессии, позволяющее построить модель вероятности банкротства кредитных организаций, экономическая интерпретация которой позволяет сделать вывод о наибольшем влиянии на вероятность банкротства банков таких факторов, как чистая ссудная задолженность и выпущенные долговые обязательства, соотношенные с уставным капиталом. **Область применения:** полученные результаты могут быть использованы в практике управления коммерческих банков в рамках реализации задач риск-менеджмента. **Выводы.** Проверка качества полученной бинарной логистической регрессии показала, что данная модель является адекватной и может быть использована в организациях банковского сектора для оценки и прогнозирования вероятности ухудшения финансового состояния кредитной организации. Перспективным направлением развития модели видится включение в модель показателей банковских рейтингов для более точной оценки риска наступления банкротства.

Ключевые слова: кредитные организации, банковский сектор, банкротство, финансовое состояние, эконометрические методы, логистическая регрессия.

BUROVA IRINA VASILEVNA

senior Lecturer, Department of Higher Mathematics and
Computer Science, Academy of Construction and Architecture,
V. I. Vernadsky Crimean Federal University,
e-mail: ira.vasilevna.59@mail.ru

BUILDING A MATHEMATICAL MODEL OF PROBABILITY BANKRUPTCY OF CREDIT INSTITUTIONS ON THE BASIS OF BINARY LOGISTIC REGRESSION

Abstract. In the practice of management of credit institutions, within the framework of the implementation of risk management tasks, economic and mathematical methods of analyzing the degree of influence of various factors on the financial stability of a credit institution are used to a limited extent, which reduces the effectiveness of management actions. Therefore, improving the methods of analysis and assessment of the stability of the financial position of a credit institution is one of the promising areas of the banking system management process. **The aim of the study** is to use economic and mathematical methods to construct a model of the probability of bankruptcy of credit institutions based on binary logistic regression. **The main methods** used in this study are: methods of econometric analysis, system and economic analysis. Logistic regression was used as the basic model. The use of such econometric methods as cluster and factor analysis made it possible to cluster credit institutions based on information on mandatory reserves, net loan debt and retained earnings and to quantify the probability of their bankruptcy for 2018. The empirical basis for the study was information on the financial condition of credit institutions in the Russian Federation in 2018, presented on the largest independent financial Internet portal - Banks.Roo. **Results:** a binary logistic regression equation is obtained that allows us to construct a model of the probability of bankruptcy of credit institutions, the economic interpretation of which allows us to conclude that such factors as net loan debt and issued debt obligations related to the authorized capital have the greatest impact on the probability of bank bankruptcy. **Scope of application:** the results obtained can be used in the management practice of commercial banks as part of the implementation of risk management tasks. **Conclusions.** The quality control of the obtained binary logistic regression showed that this model is adequate and can be used in organizations of the banking sector to assess and predict the probability of deterioration of the financial condition of a credit institution. A promising direction for the development of the model is the inclusion of bank ratings indicators in the model for a more accurate assessment of the risk of bankruptcy.

Keywords: credit organizations, banking sector, bankruptcy, financial condition, econometric

Введение. Ведущую роль в успешном функционировании любой организации играет финансовая устойчивость, которая выступает основой ее непрерывного развития и обеспечения конкурентных преимуществ. По этой причине финансовая устойчивость субъекта предпринимательства требует постоянного анализа, контроля и эффективного управления.

В связи с тем что необходимым условием эффективного функционирования рыночной экономики является наличие налаженной финансовой системы, обязательным элементом которой является система кредитных организаций [5,8], образующая специфическую экономическую и организационно-правовую структуру, обеспечивающую функционирование денежного рынка и экономики в целом, исследование финансовой устойчивости кредитной организации, т.е. ее состояния, которое характеризуется сбалансированностью финансовых потоков, достаточностью денежных средств для поддержания своей платежеспособности и ликвидности, а также рентабельностью деятельности, является актуальным.

Финансовая устойчивость банка свидетельствует о способности кредитной организации отвечать по своим обязательствам и поддерживать прибыльность на необходимом для выживания и функционирования в современных конкурентных условиях уровне.

Ключевая роль банковской системы в финансовой системе и национальной экономике заключается в том, что банки привлекают и хранят общественные ликвидные деньги, наличие и приумножение которых является существенным фактором стабильности и развития финансовой системы, и используют их для кредитования и инвестирования, чем влияют на структуру экономики и возможности экономического роста. Кроме того, банки являются проводниками монетарной политики центрального банка и создают основу механизма национальных расчетов и функционирования платежной системы, надежность и эффективность которых является важным компонентом развитой экономики. С учетом высокой степени взаимосвязи финансовой и производственной систем проблемы с расчетами могут иметь серьезные и глубокие негативные последствия. К тому же банки – это доверительные организации, так как в основе их деятельности лежит доверие со стороны общества, без которой банковская система не мо-

жет надеяться на поступление средств, что негативно скажется на развитии экономики. Указанное еще раз подчеркивает актуальность проведения диагностики внутреннего состояния кредитной организации.

Методы исследования. Исследование существующих методов оценки финансовой устойчивости кредитной организации показало, что в настоящее время существует немало подходов, отличающихся параметрами, показателями и даже способами представления результатов. Так, детально исследовать деятельность банка и выявить специфические черты его функционирования позволяет коэффициентный анализ, предоставляющий возможность осуществить детализированный расчет параметров, характеризующих разнообразные стороны деятельности кредитных организаций. Преимуществом метода является надежность и возможность вычисления большого количества важных показателей финансовой устойчивости банка, но при этом громоздкость метода усложняет процесс выявления общих тенденций, не дает возможность сделать обобщающую оценку и определить преимущества одной кредитной организации над другой. Коэффициентный метод целесообразно применять как основу для диагностики внутреннего состояния банка, базу для других методов оценки, которые позволяют определить финансовую устойчивость одной количественной величиной, или как способ уточнения или детализации полученных другим методом выводов и причин их возникновения. Учитывая то, что коэффициентный метод базируется на банковской бухгалтерской отчетности, определенная часть которой является конфиденциальной информацией, закрытой для посторонних, его целесообразно использовать службам внутреннего аудита банка, надзорными органами ЦБ РФ, аудиторскими фирмами, другими субъектами, которые владеют доступом к необходимой информации.

Существующие рейтинговые методы оценки банков, в результате которых объект, который анализируется, попадает под характеристику, которая отвечает его теперешнему финансовому состоянию и прогнозу деятельности. Традиционно в большинстве рейтингов выделяют пять характеристик: достаточность капитала, качество активов, ликвидность баланса, уровень прибыльности активов, качество банковского менеджмента.

Расчет показателей по рейтинговым системам помогает выявить направления развития кредитно-финансового рынка и делать выводы о состоянии банковской системы. Кредиторам и вкладчикам рейтинги помогают определиться в выборе банка для размещения денежных средств, а руководству банка – определить дальнейшую политику развития банковской деятельности. Однако рейтинговые методы оценки не всегда позволяют предвидеть изменения надежности и устойчивости банков, так как результативность методов зависит от качества информационной базы и экспертных предпочтений.

Наиболее современным подходом к оценке финансовой устойчивости банков являются математико-статистические методы [3,9] (SEER Rating, SCOR, SEER Risk Rank, Bank Calculator – OCC, SAABA), модель оценки перспективной финансовой устойчивости банка, методика рейтинга динамичной финансовой стабильности банков и др. Их особенность заключается в том, что они оценивают финансовую устойчивость банка на перспективу, что дает возможность заблаговременно предпринять меры во избежание потерь, и используют только количественные данные и комплексные статистические модули, программы и подходы для подготовки выводов о перспективах развития банка.

Ограниченное использование математико-статистических методов в настоящее время можно объяснить некоторой сложностью и потребностью владения знаниями в области теории вероятности и математической статистики [1, 2]. Стоит отметить, что математико-статистические методы дают возможность при использовании неконфиденциальной информации осуществить глубокий и обстоятельный ее анализ [4,6] и получить более объективную оценку финансовой устойчивости банка, чем это возможно рейтинговыми методами, поэтому их использование в целях исследования финансовой устойчивости кредитной организации предпочтительнее [5,7].

Эмпирическую базу для проведенного исследования составила информация о финансовом состоянии кредитных организаций Российской Федерации, представленная на крупнейшем независимом финансовом интернет-портале – Банки. Ру, предлагающим продукты банковского, страхового, телекоммуникационного и инвестиционного рынков. Источником информа-

ции, представленной на Банки. Ру, является Центральный Банк РФ, что делает информацию официальной и достоверной. При этом годовые отчеты банков в обязательном порядке подтверждаются аудиторскими организациями.

В ходе исследования была использована информация о банках, которые были лишены лицензии на протяжении 2018 г.

В 2018 г. Центральным Банком Российской Федерации были отозваны лицензии у 60 кредитных организаций. При этом 20 из них были лишены лицензии по причине нарушения Федерального закона о противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма, а 40 оставшихся были признаны банками-банкротами [10].

По этим 40 банкам-банкротам, а также еще по 114 функционирующим банкам была собрана такая информация, как объем обязательных резервов, чистой ссудной задолженности, вкладов (средств) физических лиц, в т. ч. индивидуальных предпринимателей, нераспределенной прибыли, выпущенных долговых обязательств, собственных средств, средств кредитных организаций, отложенных налоговых обязательств.

На предварительном этапе была построена гистограмма распределения, на основании которой был сделан вывод, что в генеральной совокупности количество активных банков значительно выше, чем количество банков, которые были признаны банкротами. Данный вывод соответствует действительности, однако выборка является смещенной, что не позволяет полу-

Параметры	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
Банкрот.	151168	5957019	5643770	109770	52657	850581	643748 1	13013
Активн.	9271842	382841441	178446036	30269357	14832231	74071914	43751149	903109
Разброс	9120674	376884422	172802267	30159586	14779573	73221333	43107401	890096

*Рассчитано автором с использованием ПП Statistica 13.0.

Для получения более однородной выборки было принято решение провести кластерный анализ по аналогии с работой [4]. Кластерный анализ был проведен в программном продукте Statistica с использованием метода К-средних. Изначально все переменные были стандартизированы.

В ходе исследования предпринимались попытки разделить всю совокупность на 4 и на 8 кластеров, но из-за большого количества независимых переменных в отдельные кластеры выделялись только одни из самых крупных банков, такие, как Сбербанк, ВТБ, Газпромбанк и т.д., а основная масса банков, как активных, так и банкротов, попадали в один кластер. Это послужило причиной сокращения количества независимых переменных. Банки были кластеризованы на основании информации об обязательных резервах (ОР), чистой ссудной задолженности (ЧСЗ) и нераспределенной прибыли (НПП). Заданное количество кластеров было равно 8.

В табл. 2 приведены результаты дисперсионного анализа для определения уровня значимости различий между кластерами.

Переменная	Дисперсионный анализ					
	SS	CC	SS	CC	F	Значимость P
ОР	152,6093	7	0,390747	142	5041,744	0,00
ЧСЗ	152,6141	7	0,385941	142	5104,695	0,00
НПП	151,8370	7	1,162979	142	1685,394	0,00

*Рассчитано автором с использованием ПП Statistica 13.0.

В связи с тем что фактическая вероятность допустить ошибку первого рода меньше допустимого уровня значимости (5%), различия между полученными кластерами значимы, а также то, что дисперсия между кластерами больше, чем внутри кластеров, можно сделать вывод о

правильности разбиения и справедливости расчетов для всех трех показателей.

В табл. 3 представлены средние величины кластеров по всем переменным

Переменная	Значения кластеров							
	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5	Кластер 6	Кластер 7	Кластер 8
ОР	11,13532	1,032635	2,217882	4,055162	0,222993	-0,043727	-0,111354	-0,075946
ЧСЗ	12,19575	0,559540	0,720237	0,514173	0,115116	0,016976	-0,139893	-0,130889
НРП	12,16999	-0,007709	0,491717	0,873879	-0,018348	-0,044985	-0,370230	-0,093289

*Рассчитано автором с использованием ППП Statistica 13.0.

По данным таблицы можно заметить, что средние величины для первого кластера значительно выше, чем средние для всех остальных семи кластеров. Подобный результат обусловлен тем, что в первый кластер попадает Сбербанк России.

Результаты. По итогам кластерного анализа были образованы 8 кластеров, в первый из которых попал один объект – Сбербанк России, во второй – два (Газпромбанк и ВТБ), в третий – 12 банков, в четвертый – 13, в пятый – 23, в шестой – 9, в седьмой – 7, в восьмой – 87. В восьмой кластер попадают все 40 банков, которые были признаны банкротами в 2018 г., а также 47 активных в настоящее время банков. Подобное распределение дает возможность построения адекватной logit-модели.

В связи с тем что значения показателей сильно варьируют, что может привести к трудностям при построении модели, их необходимо привести к сопоставимому виду путем перехода от абсолютных показателей к относительным. Для этого выбранные переменные были соотнесены с уставным капиталом (табл. 4).

Переменная	Матрица корреляции								
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Z
X1	1,000000	0,111862	0,282396	-0,138974	0,286074	-0,323889	0,057667	-0,061875	0,060396
X2	0,111862	1,000000	0,467415	-0,015736	-0,014617	0,092938	0,271722	0,005027	0,106033
X3	0,282396	0,467415	1,000000	-0,290862	-0,025488	-0,236541	0,369895	-0,041733	0,155562
X4	-0,138974	-0,015736	-0,290862	1,000000	0,020347	0,193617	0,027597	0,049679	-0,124640
X5	0,286074	-0,014617	-0,025488	-0,025488	1,000000	0,021746	-0,032858	-0,006519	-0,147882
X6	-0,323889	0,092938	-0,236541	0,193617	0,021746	1,000000	0,121200	0,045882	-0,107261
X7	0,057667	0,271722	0,369895	0,027597	-0,032858	0,121200	1,000000	0,148968	0,019370
X8	-0,061875	0,005027	-0,041733	0,049679	-0,006519	0,045882	0,148968	1,000000	-0,012034
Z	0,060396	0,106033	0,155562	-0,124640	-0,147882	-0,107261	0,019370	-0,012034	1,000000

*Рассчитано автором с использованием ППП Statistica 13.0.

Как видно из представленных данных, линейная зависимость между объясняющими переменными слабая, что и вызвало необходимость построить модель на основе данных, полученных при сопоставлении первичных данных с уставным капиталом.

В табл. 4 приведены парные коэффициенты корреляции, рассчитанные для таких переменных, как обязательные резервы, деленные на уставный капитал (X1), чистая ссудная задолженность, деленная на уставный капитал (X2), вклады (средства) физических лиц, в т. ч. индивидуальных предпринимателей, деленные на уставный капитал (X3), нераспределенная прибыль, деленная на уставный капитал (X4), выпущенные долговые обязательства, деленные на уставный капитал (X5), собственные средства, деленные на уставный капитал (X6), средства кредитных организаций, деленные на уставный капитал (X7) и отложенные налоговые обязательства, соотнесенные с уставным капиталом (X8).

На начальном этапе построения логит-модели была проведена попарная оценка влияния каждого отдельного факторов на финансовую устойчивость банков. Для банков-банкротов $Z = 1$, для действующих банков – $Z = 0$.

В результате исследования парных регрессий, было выяснено, что значимыми для модели являются переменные X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 и X_6 . Для них вероятность ошибочного отклонения нулевой гипотезы (α) меньше заданного порогового значения (0,05). Также оценки статистической значимости, полученные при помощи t-критерия, превышают табличное значение ($t_{табл} = 1,9876083$). Переменные X_7 и X_8 являются незначимыми.

На следующем этапе была проведена оценка множественной регрессии. В модель были включены все значимые и незначимые переменные. В дальнейшем из модели были постепенно исключены незначимые факторы.

В результате было получено уравнение бинарной логистической регрессии, в которой значение Z – вероятность банкротства для кредитной организации.

$$Z = -0,6966112 + 1,24907X_1 - 3,095025X_2 + 2,18126X_3 + 2,56898X_4 - 0,4230538X_5 + 2,69893X_6.$$

Для оценки качества построенной бинарной логистической модели было проанализировано отношение несогласия (табл. 5).

Параметры	Классификация. Отн. шансов: 4,3750 Проц. верн: 87,18%		
Наблюдения	Предсказ. 1,000000	Предсказ. 0,000000	% Правильн.
1,000000	34	6	85,0000
0,000000	5	42	89,3617

*Рассчитано автором с использованием ППП Statistica 13.0.

Таким образом, проверка качества полученной бинарной логистической регрессии показала, что данная модель является адекватной.

Экономическая интерпретация полученной модели позволяет сделать вывод, что с увеличением таких показателей, как чистая ссудная задолженность и выпущенные долговые обязательства повышается вероятность банкротства банка. Тогда как обязательные резервы, вклады (средства) физических лиц, в т. ч. индивидуальных предпринимателей, нераспределенная прибыль и собственные средства повышают финансовую устойчивость кредитной организации. Наибольшее положительное влияние на вероятность банкротства кредитной организации оказывают чистая ссудная задолженность, деленная на уставный капитал, и выпущенные долговые обязательства, деленные на уставный капитал. Банкротство кредитной организации прямо пропорционально значению данных показателей.

Обратно пропорциональными банкротству банка являются значения обязательных резервов, деленных на уставный капитал, вкладов (средств) физических лиц, в т. ч. индивидуальных предпринимателей, соотношенных с уставным капиталом, нераспределенной прибыли, деленной на уставный капитал, и собственных средств, соотношенных с уставным капиталом.

Выводы. В данном исследовании построена адекватная модель, которая может использоваться для оценки вероятности и прогнозирования банкротства кредитной организации. В ходе работы была обнаружена зависимость банкротства банка от таких переменных, как чистая ссудная задолженность и выпущенные долговые обязательства. В то же время обязательные резервы, вклады (средства) физических лиц, в т. ч. индивидуальных предпринимателей, нераспределенная прибыль и собственные средства повышают финансовую устойчивость кредитной организации. Полученные результаты могут быть использованы в практике управления коммерческих банков в рамках реализации задач риск-менеджмента. Перспективным направ-

Литература

1. Бурова, И. В. Использование регрессионного анализа в оценке стоимости объектов регионального рынка недвижимости // Региональные проблемы преобразования экономики. 2020. № 2 (112). С. 39–45.
2. Бурова, И. В. Экономико-математический анализ эффективности использования персонала организации сферы санаторно-курортного обслуживания // Финансовая экономика. 2019. № 4. С. 481–485.
3. Бычков, В. Е. Прогностический и предупредительный потенциал бинарной логистической регрессии в проблеме банкротства коммерческих банков / В.Е. Бычков, Н.И. Яшина // Молодёжный научный вестник. 2017.

4. Головань, С. В., Карминский, А. М., Копылов, А. В., Пересецкий, А. А. Модели вероятности дефолта российских банков. I. Предварительное разбиение банков на кластеры / Препринт # 2003/XXX // Российская экономическая школа, 2003.
5. Дробышевский, С. М. Факторы устойчивости российских банков в 2007–2009 гг. / С. М. Дробышевский, А. В. Зубарев. – М. : Ин-т Гайдара, 2011.
6. Иванов, В. В. Построение методологии моделирования вероятности наступления дефолта банка в российских условиях / В. В. Иванов, Ю. И. Федорова // Актуальные вопросы экономики и управления : материалы III международной научной конференции. – М. : Буки-Веди, 2015. С. 65–69.
7. Кузнецов, Д. Ю. Кластерный анализ и его применение / Д. Ю. Кузнецов, Т. Л. Трошина // Ярославский педагогический вестник. 2006. № 4(49). С. 103–107.
8. Можанова, И. И. Финансовая устойчивость коммерческих банков и нефинансовых организаций: теоретический и практический аспекты / И. И. Можанова, О. А. Антонюк // Финансы и кредит. 2014. № 4(580).
9. Паничкина, М. В., Бурова, И. В. Экономико-статистический анализ воздействия территориальных и отраслевых факторов на уровень производительности труда // Фундаментальные исследования. 2018. № 5. С. 91–96.
10. Пересецкий, А. А. Модели причин отзыва лицензий российских банков. Влияние неучтенных факторов / А. А. Пересецкий // Прикладная эконометрика. 2013. № 2(30). С. 49–64.
11. Bock, R., Demyanets, A. Bank Asset Quality in Emerging Markets : Determinates and Spillovers // IMF Working Paper WP/12/71. International Monetary Fund, 2012.
12. Chernykh, L., Theodossiou, A. Determinants of Bank Long-Term Lending Behavior: Evidence From Russia // Multinational Finance Journal. 2011. No. 15. P. 193–216.
13. Fungacova, Z., Weill, L. How market power influences bank failures : Evidence from Russia. BOFIT Discussion Papers. 2009. No. 12. Bank of Finland. Institute for Economies in Transition.

References:

1. Burova, I. V. Ispol'zovanie regressionnogo analiza v ocnke stoimosti ob'ektov regional'nogo rynka nedvizhimosti // Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki. 2020. № 2 (112). S. 39–45.
2. Burova, I. V. Ekonomiko-matematicheskij analiz effektivnosti ispol'zovaniya personala organizacii sfery sanatorno-kurortnogo obsluzhivaniya // Finansovaya ekonomika. 2019. № 4. S. 481–485.
3. Bychkov, V. E. Prognosticheskij i predupreditel'nyj potencial binarnoj logisticheskoy regressii v probleme bankrotstva kommercheskih bankov / V.E. Bychkov, N.I. Yashina // Molodyozhnyj nauchnyj vestnik. 2017.
4. Golovan', S. V., Karminskij, A. M., Kopylov, A. V., Pereseckij, A. A. Modeli veroyatnosti defolta rossijskih bankov. I. Predvaritel'noe razbienie bankov na klasteriy / Preprint # 2003/XXX // Rossijskaya ekonomicheskaya shkola, 2003.
5. Drobyshevskij, S. M. Faktory ustojchivosti rossijskih bankov v 2007–2009 gg. / S. M. Drobyshevskij, A. V. Zubarev. – М. : In-t Gajdara, 2011.
6. Ivanov, V. V. Postroenie metodologii modelirovaniya veroyatnosti nastupleniya defolta banka v rossijskih usloviyah / V. V. Ivanov, YU. I. Fedorova // Aktual'nye voprosy ekonomiki i upravleniya : materialy III mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – М. : Buki-Vedi, 2015. S. 65–69.
7. Kuznecov, D. YU. Klasternyj analiz i ego primenenie / D. YU. Kuznecov, T. L. Troshina // YAroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2006. № 4(49). S. 103–107.
8. Mozhanova, I. I. Finansovaya ustojchivost' kommercheskih bankov i nefinansovyh organizacij: teoreticheskij i prakticheskij aspekty / I. I. Mozhanova, O. A. Antonyuk // Finansy i kredit. 2014. № 4(580).
9. Panichkina, M. V., Burova, I. V. Ekonomiko-statisticheskij analiz vozdejstviya territorial'nyh i otraslevykh faktorov na uroven' proizvoditel'nosti truda // Fundamental'nye issledovaniya. 2018. № 5. S. 91–96.
10. Pereseckij, A. A. Modeli prichin otzyva licenzij rossijskih bankov. Vliyanie neuchtennykh faktorov / A. A. Pereseckij // Prikladnaya ekonometrika. 2013. № 2(30). S. 49–64.
11. Bock, R., Demyanets, A. Bank Asset Quality in Emerging Markets : Determinates and Spillovers // IMF Working Paper WP/12/71. International Monetary Fund, 2012.
12. Chernykh, L., Theodossiou, A. Determinants of Bank Long-Term Lending Behavior: Evidence From Russia // Multinational Finance Journal. 2011. No. 15. P. 193–216.
13. Fungacova, Z., Weill, L. How market power influences bank failures : Evidence from Russia. BOFIT Discussion Papers. 2009. No. 12. Bank of Finland. Institute for Economies in Transition.