

REFERENCES

- Blank S. *What's A Startup? First Principles*. URL: <https://steveblank.com/2010/01/25/whats-a-startup-first-principles>.
- Reece E. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Translated from English. Moscow, Al'pina Pablisher, 2014. 256 p. (In Russ.)
- Sun K. *In and Around Language: What's Up with "Startup"?* With or without the hyphen, the word "startup" is as puzzling as it is ubiquitous. URL: <https://www.thecrimson.com/article/2011/11/17/startup-language-idea>.
- Elina N. S., Kovaleva M. V., Silakova L. V., Shirokova V. V. Research of managerial features of a technological startup. *Russian Entrepreneurship*. 2018. Vol. 19. No. 1. Pp. 217—232. (In Russ.)
- Blank S. *Startup: The founder's Handbook*. Translated from English. Moscow, Al'pina Pablisher, 2013. 485 p. (In Russ.)
- Lebedev P. *They are called the most valuable startups: the list of the 10 best profitable business ventures in the world for September 2020*. (In Russ.) URL: <https://fb.ru/news/business-ideas/2020/11/6/258047>.
- Vinogradov I. *Technological startups are breaking records in 2020. The volume of venture investments in the sector is growing*. (In Russ.) URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2020/12/09/850144-tehnologicheskies-startapi>.
- Korechikov Yu. V., Dzhioev O. V. Synergetic effect of integration processes and multiplication of investments in integrated organizations. *Naukovedenie*, 2015, vol. 7, no. 2, p. 40. (In Russ.)
- High-tech business in the regions of Russia. 2020. National report*. Moscow, RANEPa, AIRR, 2020. 119 p. (In Russ.)
- Startups and venture investments: trends and results of 2020*. (In Russ.) URL: <https://habr.com/ru/news/t/535408>.
- Velikorossov V. V., Ezhov A. S., Korechikov Yu. V. A systematic approach to the creation of an innovative high-tech startup. *Financial business*, 2021, no. 10, pp. 18—21. (In Russ.)
- Velikorossov V. V., Korechikov Yu. V., Ezhov A. S. Innovative startups in export-oriented economy. *Financial business*, 2021, no. 8, pp. 15—19. (In Russ.)
- Korechikov Yu. V., Velikorossov V. V., Kvasha V. A., Kolesov R. V. Financial management of small business: a systematic approach in the context of a pandemic. *Financial business*, 2021, no. 11, pp. 315—318. (In Russ.)
- Gubzhev A. H., Korechikov Yu. V. Strategic foresight of integrated organizations in conditions of macroeconomic stabilization. *Naukovedenie*, 2016, vol. 8, no. 6, p. 71. (In Russ.)
- Geraskina I. N. Synergetic management — a modern conceptual approach to enterprise development. *National interests: priorities and security*, 2013, vol. 9, no. 22, pp. 32—38. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 26.07.2022; одобрена после рецензирования 28.07.2022; принята к публикации 03.08.2022.
The article was submitted 26.07.2022; approved after reviewing 28.07.2022; accepted for publication 03.08.2022.

Научная статья

УДК 334

DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.377

Dmitrii Sergeevich Matusevich

Senior Lecturer of the Department of Mathematical Methods and Digital Technologies,
Baikal State University
Irkutsk, Russian Federation
mds@bgu.ru

Дмитрий Сергеевич Матусевич

старший преподаватель кафедры математических методов и цифровых технологий,
Байкальский государственный университет
Иркутск, Российская Федерация
mds@bgu.ru

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ MDA-МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ДЛЯ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ (НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ)

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством

Аннотация. Современное развитие подходов прогнозирования банкротства (несостоятельности) предлагает использование математических моделей, в том числе моделей множественного дискриминантного анализа (MDA-модели) и логистической регрессии. В статье рассматривается применение зарубежных MDA-моделей прогнозирования вероятности банкротства: Альтмана (двухфакторной и для развивающихся рынков), Лиса, Спрингейта, Таффлера, Фулмера для предприятий мясоперерабатывающей отрасли Иркутской области. Для исследования был отобран ряд мясоперерабатывающих комбинатов, показатели которых должны были укладываться в «зеленые», «серые» и «красные» зоны.

Вышеуказанные модели подтвердили гипотезу о нахождение показателей в «зеленой» зоне для предприятий, работающих в настоящее время. Предприятия, чьи показате-

тели должны были попасть в «серую» зону, не были диагностированы представленными моделями, что требует уточнения границ «серых» зон для моделей.

Используя исторические данные об остановке производства одного из комбинатов, были получены следующие результаты: за один год до остановки предприятия банкротство спрогнозировано в двух моделях (двухфакторной Альтмана и Таффлера), за два года — в двух моделях (Альтмана для развивающихся рынков и Фулмера), за три года — ни одной модели, за четыре-пять лет — в двух моделях (Лиса и Спрингейта). Столь большой разброс оценок в прогнозах объясняется различными подходами к выбору коэффициентов моделей и их весов. Таким образом, приведенные модели верно определили предприятия из «красной» зоны.

© Матусевич Д. С., 2022

Проведенные расчеты демонстрируют определенную эффективность выдаваемых прогнозов, хотя и требуют в определенной степени корректировки в связи со спецификой рассматриваемой отрасли. Исследование проведено с использованием открытых данных Федеральной налоговой службы.

Для цитирования: Матусевич Д. С. Практика применения зарубежных MDA-моделей прогнозирования вероятности банкротства для мясоперерабатывающей отрасли (на примере Иркутской области) // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 3 (60). С. 193—198. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.377.

Original article

THE PRACTICE OF APPLYING FOREIGN MDA-MODELS FOR PREDICTING THE PROBABILITY OF BANKRUPTCY FOR THE MEAT PROCESSING INDUSTRY (BY THE EXAMPLE OF THE IRKUTSK REGION)

08.00.05 — Economics and management of national economy

Abstract. The modern development of bankruptcy forecasting approaches suggests the use of mathematical models, including multiple discriminant analysis (MDA-models) and logistic regression. The article discusses the use of foreign MDA models for predicting the probability of bankruptcy: Altman (two-factor and for emerging markets), Lis, Springate, Tuffler, Fulmer for enterprises of the meat processing industry of the Irkutsk region. For the study, a number of meat processing plants were selected, the indicators of which had to fit into the “green”, “gray” and “red” zones.

The above models confirmed the hypothesis that indicators are in the “green” zone for enterprises currently operating. The enterprises whose indicators should have fallen into the “gray” zone were not diagnosed by the presented models, which requires clarification of the boundaries of the “gray” zones for the models.

Using historical data on the stoppage of production of one of the plants, the following results were obtained: 1 year before the

stoppage of the enterprise, bankruptcy was predicted in two models (two-factor Altman and Taffler), 2 years in two models (Altman for emerging markets and Fulmer), 3 years — not a single model, for 4—5 years — two models (Fox and Springate). Such a wide spread of estimates in the forecasts is explained by different approaches to the choice of model coefficients and their weights. Thus, the above models correctly identify the enterprise from the “red” zone.

The calculations performed demonstrate a certain effectiveness of the issued forecasts, although they require some adjustment due to the specifics of the industry under consideration. The study was conducted using open data from the Federal Tax Service.

Keywords: bankruptcy forecasting, multiple discriminative analysis, MDA-models, Altman’s models, Lis’s model, Springate’s model, Taffler’s model, Fulmer’s model, meat processing industry, Irkutsk region

For citation: Matusevich D. S. The practice of applying foreign MDA-models for predicting the probability of bankruptcy for the meat processing industry (by the example of the Irkutsk region). *Business. Education. Law*, 2022, no. 3, pp. 193—198. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.377.

Введение

Актуальность. Одной из задач финансового анализа является прогнозирование вероятности банкротства (несостоятельности) предприятия, что может применяться как для самодиагностики собственного финансового состояния, так и для проявления «должной осмотрительности» при взаимодействии с контрагентами. Соответственно, необходимо развитие методов, моделей и подходов, позволяющих отследить негативные тенденции, способные привести предприятие к банкротству предприятия.

Изученность проблемы. Современное развитие подходов прогнозирования выбранной темы предлагает использование математических моделей множественного дискриминантного анализа (MDA-модели) и логистической регрессии (logit-модели). В практике широко применяются (в том числе и в России) зарубежные MDA-модели, разработанные Э. Альтманом, Р. Лисом, Г. Спрингейтом, Р. Таффлером и Д. Фулмером [1—3]. Российские авторы в своих разработках, как правило, следуют за зарубежными коллегами [3].

Целесообразность разработки темы. Мясоперерабатывающая отрасль, находясь в системе продовольственной безопасности, требует особенного внимания в плане бесперебойного производства, соответственно, необходимо развитие методов, моделей и подходов, позволяющих отследить негативные тенденции к остановке производства.

Научная новизна заключается в обобщении опыта использования зарубежных моделей множественного дискриминантного анализа в мясоперерабатывающей отрасли и определении границ их практического использования.

Цель исследования — апробация ряда MDA-моделей для прогнозирования вероятности банкротства в мясоперерабатывающей отрасли. Используемые модели должны заблаговременно предсказывать остановку предприятий вследствие их несостоятельности.

Задачи исследования: апробации ряда MDA-моделей вышеуказанных зарубежных авторов, ретроспективный анализ получаемых прогнозов на примере предприятий Иркутской области.

Теоретическая значимость работы — апробация ряда зарубежных MDA-моделей для прогнозирования вероятности банкротства в мясоперерабатывающей отрасли.

Практическая значимость работы заключается в демонстрации применения зарубежных MDA-моделей прогнозирования вероятности банкротства для мясоперерабатывающей отрасли Иркутской области. Исследование проведено с использованием открытых данных Федеральной налоговой службы за последние 10 лет (2012—2021 гг.) [4].

Основная часть

Мясоперерабатывающая отрасль Иркутской области в настоящий момент представлена одним крупным свинокомплексом (т. е. имеющим свою сырьевую базу) и несколькими мясоперерабатывающими комбинатами (МПК), работающими, как правило, на привозном сырье [5—7]. Среди МПК области были отобраны три комбината, чьи показатели достаточны для проведения анализа.

Комбинат А — средний по размеру МПК, ведущий консервативную политику производства и продаж. Это

выражается небольших стабильных долях дебиторской и кредиторской задолженностей (10...20 % и 4...8 % соответственно), постоянным наращивании запасов (25...35 %) по отношению к валюте баланса. Может быть использован в качестве эталона модели («зеленой» зоны).

Комбинат Б — средний по размеру МПК, ведущий агрессивную маркетинговую политику с торговыми сетями. Имеет высокие доли дебиторской и кредиторской задолженностей (в среднем 25 % и 44...57 % по отношению к валюте баланса соответственно), выплачивает проценты по привлекаемым заемным средствам (в среднем 17 % к прибыли от продаж). Вместе с тем данный МПК остается рентабельным и функционирует в настоящее время. Теоретически показатели Z -счета должны быть ближе к «серой» зоне или внутри нее.

Комбинат В — средний по размеру МПК, в прошлом лидер рынка по производству продукции. С 2013 г. комбинат начал получать постоянно увеличивающийся убыток от продаж, с того же времени доля заемных средств (краткосрочные кредиты и кредиторская задолженность к валюте баланса) с 30 % выросла до 77 % к 2017 г., доля запасов к валюте баланса с 30...40 % упала до 5...25 % к 2014—2017 гг. Производство остановлено в 2018 г. Показатели Z -счета комбината В должны постепенно смещаться в «красную» зону.

В основе MDA-моделей лежит интегральный многочлен

$$Z = \sum a_i X_i,$$

где Z — обобщающий (интегральный) показатель вероятности банкротства;

a_i — веса показателей;

X_i — наиболее значимые для диагностики вероятности банкротства показатели, как правило, финансовые коэффициенты.

Для обобщающего показателя Z (другое определение Z -счет) устанавливаются следующие зоны, получившие определение «зеленой», «серой» («неопределенности») и «красной». Для предприятий, чей показатель Z -счета находится в «зеленой» зоне, банкротство в ближайшие годы маловероятно, для предприятий из «серой» зоны однозначного прогноза

сделать невозможно, для предприятий из «красной» зоны банкротство прогнозируется в ближайшие годы [8].

Исторически первой MDA-моделью прогнозирования вероятности банкротства считается двухфакторная модель Альтмана, которая часто используется для экспресс-анализа и имеет следующий вид:

$$Z = -0,3877 - 1,073 * K_1 + 0,0579 * K_2,$$

где K_1 — коэффициент текущей ликвидности;

K_2 — коэффициент капитализации.

При $Z > 0$ вероятность банкротства предприятия в ближайшие два года составляет 50 %. Зоны неопределенности в данной модели не предусмотрено [8—10].

Двухфакторная модель Альтмана ориентирована на поддержание платежеспособности предприятия, т. е. его способности рассчитываться со своими краткосрочными долгами. Поэтому в «красную» зону МПК В попадает только в 2017 г., когда объем долгов (краткосрочных кредитов и кредиторской задолженности) к валюте баланса превысил 75 %. Значения Z -счетов других МПК оставались в «зеленой» зоне (табл. 1).

Позднее Альтман адаптировал свои четырехфакторные модели к условиям развивающихся рынков (к которым относят Россию), введя поправочный коэффициент. Данная модель, названная моделью Альтмана для развивающихся рынков, выглядит следующим образом:

$$Z = 3,25 + 5,56 * K_1 + 3,26 * K_2 + 6,72 * K_3 + 1,05 * K_4,$$

где K_1 — оборотный капитал/активы;

K_2 — нераспределенная прибыль/активы;

K_3 — операционная прибыль/активы;

K_4 — собственный капитал/обязательства.

Значения зон Z -счета определены следующим образом: при $Z > 2,6$ — «зеленая» зона, при $1,1 < Z < 2,6$ — «серая» зона, при $Z < 1,1$ — «красная» зона [8—10].

Исходя из расчетов, приведенных в табл. 2, банкротство МПК В было спрогнозировано за два года до фактической остановки производства. Значения Z -счетов МПК А и Б оставались в «зеленой» зоне.

Таблица 1

Значение Z -счета по двухфакторной модели Альтмана для МПК Иркутской области

МПК	Год									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
А	-2,38	-4,02	-2,88	-6,12	-15,54	-13,66	-15,12	-17,27	-14,49	-8,96
Б	-1,03	-1,31	н/д*	-1,90	-2,03	-1,98	-1,61	-2,11	-2,15	-1,74
В	-2,94	-2,69	-2,48	-2,30	-1,05	0,76	Остановлен			

Примечание: * — нет данных.

Таблица 2

Значение Z -счета по модели Альтмана для развивающихся рынков для МПК Иркутской области

МПК	Год									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
А	8,39	12,47	8,79	15,16	30,62	26,83	28,51	30,76	26,51	18,5
Б	2,96	3,97	н/д*	5,89	6,50	6,09	5,08	6,03	6,40	5,43
В	8,26	7,78	6,19	5,93	-5,71	-5,51	Остановлен			

Примечание: * — нет данных.

Модель Лиса прогнозирования вероятности банкротства имеет следующий вид:

$$Z = 0,063 * K_1 + 0,092 * K_2 + 0,057 * K_3 + 0,001 * K_4,$$

где K_1 — оборотный капитал/активы;

K_2 — прибыль до налогообложения/активы;

K_3 — нераспределенная прибыль/активы;

K_4 — собственный капитал / (краткосрочные + долгосрочные обязательства).

При значении $Z < 0,037$ банкротство предприятия очень вероятно, в ином случае предприятие считается финансово устойчивым, границы «серой» зоны в модели Лиса не определены. Большой вклад в итоговую оценку финансового состояния по модели вносит прибыль от продаж (входит в K_2 и K_3). Таким образом, чем больше прибыль от продаж у предприятия, тем, соответственно, предприятие по модели будет финансово устойчивым [9, 12, 13].

Из табл. 3 следует, что модель Лиса определила начавшиеся проблемы у МПК В, постепенно смещая показатель Z-счета в «красную» зону, с 2013 г. Применительно к МПК Б его показатель Z-счета постоянно находился в «красной» зоне, но предприятие при этом было рентабельно и функционирует до сих пор. МПК А в «красную» зону попадает только в разгар финансового кризиса 2014 г., в остальные периоды его показатели Z-счета остаются в «зеленой» зоне.

Модель Таффлера прогнозирования вероятности банкротства имеет следующий вид

$$Z = 0,53 * K_1 + 0,13 * K_2 + 0,18 * K_3 + 0,16 * K_4,$$

где K_1 — прибыль от продаж / краткосрочные обязательства;
 K_2 — оборотные активы / (краткосрочные обязательства + долгосрочные обязательства);
 K_3 — краткосрочные обязательства/активы;
 K_4 — выручка/активы.

При значениях показателя $Z > 0,3$ предприятие с большей долей вероятности не станет банкротом («зеленая» зона), интервал при $0,2 < Z < 0,3$ является зоной неопределенности («серая» зона), при показателе $Z < 0,2$ предприятие, вероятно, станет банкротом («красная» зона) [10, 12—14].

В табл. 4 представлено, что банкротство МПК В было спрогнозировано только за год до фактической остановки производства. Значения Z-счетов МПК А и Б оставались в «зеленой» зоне. Модель Спрингейта прогнозирования вероятности банкротства имеет следующий вид:

$$Z = 1,03 * K_1 + 3,07 * K_2 + 0,66 * K_3 + 0,4 * K_4,$$

где K_1 — оборотный капитал/активы;
 K_2 — (прибыль до налогообложения + проценты к уплате) / активы;

K_3 — прибыль до налогообложения / краткосрочные обязательства;

K_4 — выручка/активы.

При значении показателя $Z < 0,862$ банкротство предприятия вероятно [10, 12—14].

Из табл. 5 видно, что модель Спрингейта диагностировала банкротство МПК В с 2014 г., когда предприятие стало хронически убыточным. Показатели Z-счетов других МПК оставались в «зеленой» зоне.

Модель Фуллера прогнозирования вероятности банкротства содержит в себе девять коэффициентов и имеет следующий вид:

$$Z = 5,528 * K_1 + 0,212 * K_2 + 0,073 * K_3 + 1,27 * K_4 + 0,12 * K_5 + 2,235 * K_6 + 0,575 * K_7 + 1,083 * K_8 + 0,984 * K_9 - 3,075,$$

где K_1 — нераспределенная прибыль прошлых лет/активы;
 K_2 — выручка от продаж/активы,
 K_3 — (прибыль до налогообложения + проценты к уплате) / краткосрочные обязательства;
 K_4 — денежный поток / (краткосрочные + долгосрочные обязательства);
 K_5 — долгосрочные обязательства/активы;
 K_6 — краткосрочные обязательства/активы;
 K_7 — Log (материальные активы);
 K_8 — оборотный капитал / (долгосрочные + краткосрочные обязательства);
 K_9 — Lg [(прибыль до налогообложения + проценты к уплате) / проценты к уплате].

При показателе $Z < 0$ банкротство предприятия вероятно («красная» зона), в ином случае банкротство предприятия маловероятно [11—13].

Таблица 3

Значение Z-счета по модели Лиса для МПК Иркутской области

МПК	Год									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
А	0,040	0,060	0,033	0,055	0,063	0,059	0,061	0,072	0,061	0,048
Б	-0,005	0,007	н/д*	0,027	0,035	0,028	0,016	0,026	0,032	0,016
В	0,037	0,034	0,017	0,018	-0,129	-0,102	Остановлен			

Примечание: * — нет данных.

Таблица 4

Значение Z-счета по модели Таффлера для МПК Иркутской области

МПК	Год									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
А	0,81	1,36	0,71	1,57	3,04	2,53	2,64	3,20	2,54	1,46
Б	0,71	0,61	н/д*	0,68	0,67	0,69	0,76	0,94	0,98	0,91
В	0,65	0,60	0,42	0,39	0,39	0,02	Остановлен			

Примечание: * — нет данных.

Таблица 5

Значение Z-счета по модели Спрингейта для МПК Иркутской области

МПК	Год									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
А	1,67	2,50	1,30	2,11	2,27	1,91	1,92	2,87	2,00	1,39
Б	1,12	1,14	н/д*	1,50	1,55	1,48	1,33	1,67	1,98	1,44
В	1,29	1,25	0,78	0,69	-2,80	-2,12	Остановлен			

Примечание: * — нет данных.

Модель Фуллера, в отличие от вышеперечисленных моделей, учитывает в своем составе материальные запасы предприятия (коэффициент K_7), хоть и с небольшим весом (также материальные запасы учитываются в семифакторной модели Альтмана, которая здесь не рассматривается). Наличие запасов обеспечивает МПК стабильный выпуск готовой продукции и

сглаживает межсезонные колебания в поставках сырья. В других моделях запасы входят в показатели, связанные с активами, и отдельно не выделяются.

Исходя из данных табл. 6, остановка МПК В предсказана задва года, значения Z-счетов МПК А и Б оставались в «зеленой» зоне.

Значение Z-счета по модели Фулмера для МПК Иркутской области

МПК	Год									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
А	4,20	7,17	4,60	8,85	19,46	17,91	19,13	19,87	17,76	11,11
Б	0,43	-0,60	н/д*	0,26	0,55	0,66	0,88	0,46	0,84	0,01
В	2,75	2,38	1,49	1,15	-3,97	-6,50	Остановлен			

Примечание: * — нет данных.

Выводы

Для МПК А подтвердилась гипотеза по нахождению в «зеленой» зоне, что позволит использовать его показатели в качестве эталонных ориентиров.

Гипотеза по отнесению МПК Б к «серой» зоне не подтвердилась, несмотря на активное использование предприятием заемных средств. Данное предприятие остается рентабельным, что в большей степени свидетельствует об управлении его дебиторской и кредиторской задолженностями в «ручном режиме».

Используя фактические данные об остановке производства в 2018 г. МПК В, автор объединил прогнозы MDA-моделей, использованные выше. В итоге получены следующие результаты: остановка работы предприятия была спрогнозирована за один год в двух моделях (двухфакторной Альтмана и Таффлера), за два года — в двух моделях (Альтмана для развивающихся рынков и Фулмера), за три года — ни в одной модели, за четыре-пять лет — в двух моделях

(Лиса и Спрингейта). Столь большое различие в прогнозах объясняется разными подходами к выбору коэффициентов моделей и их весов: одни модели уделяют большее внимание наличию прибыли у предприятия, другие же — способностям управлять своими финансовыми потоками, дебиторской и кредиторской задолженностями.

Заключение

По оценкам работы [15] вышеуказанные MDA-модели верно диагностировали 80...90 % отечественных промышленных предприятий-банкротов. Их применение в России в первую очередь интересно своими методическими разработками, механическое использование может дать противоречивые результаты.

Таким образом, требуется адаптация моделей к реалиям российской мясоперерабатывающей отрасли, которая может быть выражена как в модификации весов при коэффициентах моделей, так и в добавлении новых коэффициентов, учитывающих, например, материальные запасы предприятий.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бойко И. П., Казаков А. В., Колышкин А. В. Методы прогнозирования несостоятельности: проблемы и перспективы // Российское предпринимательство. 2017. № 8. Т. 18. С. 1313—1326. DOI: 10.18334/rp.18.8.37770.
2. Бойко Н. Е., Калинина Е. А. Прогнозирование вероятности банкротства предприятия методами экспресс-диагностики // Вестник Волжского университета имени В. Н. Татищева. 2022. Т. 2. № 1. С. 179—190. DOI: 10.51965/20767919_2022_2_1_179.
3. Земков В. В., Соловьев А. И., Соловьев С. А. Модели оценки риска несостоятельности (банкротства): история и современность // Экономика. Налоги. Право. 2017. № 6. Т. 10. С. 91—100.
4. Государственный информационный ресурс бухгалтерской отчетности. URL: <https://bo.nalog.ru>.
5. Багайников М. Л. Некоторые особенности развития аграрного комплекса Байкальского региона: экономико-статистический аспект // Бизнес. Образование. Право. 2015. № 2. С. 57—62.
6. Багайников М. Л. Развитие агропромышленного комплекса Байкальского региона: опыт статистического анализа // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2015. № 3. С. 51—54.
7. Шуплецов А. Ф. Исторический опыт реализации региональной продовольственной программы // Иркутский историко-экономический ежегодник. Иркутск: Изд-во БГУ, 2017. С. 296—308.
8. Львова Н. А. Финансовая диагностика российских предприятий с применением модели Альтмана для развитых и формирующихся рынков // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2015. № 7. С. 37—45.
9. Зубарев И. С. Возможность Z-модели Альтмана прогнозировать корпоративные финансовые затруднения российских компаний // Вестник Евразийской науки. 2020. Т. 12. № 3. С. 1—7.
10. Казакова В. А. Анализ угрозы банкротства предприятия по зарубежным методикам // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 5-2. С. 49—51. DOI: 10.24411/2411-0450-2019-10621.
11. Лаптева С. В. MDA-модели в комплексной оценке риска банкротства российских предприятий // Вестник Волжского университета имени В. Н. Татищева. 2018. Т. 2. № 3. С. 54—62.
12. Гранкин В. Ф., Марченкова И. Н., Удовикова А. А. Сравнительный анализ российских и зарубежных методик прогнозирования вероятности банкротства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 5. С. 169—176.
13. Медведева Т. Н., Милляр О. А. Прогнозирование банкротства сельскохозяйственных предприятий Курганской области с использованием западных моделей // Вестник Курганской ГСХА. 2014. № 1. С. 4—9.
14. Матвеев Д. М., Гнилицкая К. И. Особенности анализа вероятности банкротства сельскохозяйственной организации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2015. № 7. С. 60—65.
15. Федорова Е. А., Довженко С. Е., Тимофеев Я. В. Какая модель лучше прогнозирует банкротство российских предприятий? // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 41. С. 28—35.

REFERENCES

1. Boyko I. P., Kazakov A. V., Kolyshkin A. V. Bankruptcy forecasting methods: problems and prospects. *Russian Entrepreneurship*, 2017, no. 8, vol. 18, pp. 1313—1326. (In Russ.) DOI: 10.18334/rp.18.8.37770.
2. Boyko N. E., Kalinina E. A. Forecasting the probability of bankruptcy of an enterprise using express diagnostics. *Vestnik of VUiT*, 2022, no. 1, vol. 2, pp. 179—190. (In Russ.) DOI: 10.51965/20767919_2022_2_1_179.

3. Zemskov V. V., Solov'ev A. I., Solov'ev S. A. Models for assessing the risk of insolvency (bankruptcy): history and modernity. *Economics. Taxes. Law*, 2017, no. 6, vol. 10, pp. 91—100. (In Russ.)
4. *State information resource of financial statements. Federal Tax Service*. (In Russ.) URL: <https://bo.nalog.ru>.
5. Bagaynikov M. L. Some features of the development of the agricultural complex at Baikal region: economic and statistical aspect. *Business. Education. Law*, 2015, no. 2, pp. 57—62. (In Russ.)
6. Bagaynikov M. L. Development of the agro-industrial complex of the Baikal region: the experience of statistical analysis. *Herald of Altay academy of economy and law*, 2015, no. 3, pp. 51—54. (In Russ.)
7. Shupletsov A. F. Historical experience in the implementation of the regional food program. *Irkutsk Historical and Economic Yearbook*. Irkutsk, BGU, 2017. Pp. 296—308. (In Russ.)
8. Lvova N. A. Financial diagnostics of Russian enterprises using the Altman model for developed and emerging markets. *Financial analytics: problems and solutions*, 2015, no. 7, pp. 37—45. (In Russ.)
9. Zubarev I. S. Possibility of the Altman Z-model to predict corporate financial difficulties of Russian companies. *Vestnik Evrazijskoi nauki*, 2020, no. 3, vol. 12, pp. 1—7. (In Russ.)
10. Kazakova V. A. Analysis of the threat of bankruptcy of an enterprise according to foreign methods. *Economics and business: theory and practice*, 2019, no. 5-2, pp. 49—51. (In Russ.) DOI: 10.24411/2411-0450-2019-10621.
11. Lapteva S. V. MDA-models in a comprehensive assessment of the risk of bankruptcy of Russian enterprises. *Vestnik of VUiT*, 2018, no. 3, vol. 2, pp. 54—62. (In Russ.)
12. Grankin V. F., Marchenkova I. N., Udovikiva A. A. Comparative analysis of Russian and foreign methods for predicting the probability of bankruptcy. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skohozyaistvennoi akademii*, 2018, no. 5, pp. 169—176. (In Russ.)
13. Medvedeva T. N., Milyar O. A. Forecasting the bankruptcy of agricultural enterprises in the Kurgan region using foreign models. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, 2014, no. 1, pp. 4—9. (In Russ.)
14. Matveev D. M., Gnilitkaya K. I. Features of the analysis of the probability of bankruptcy of an agricultural organization. *Economics and business: theory and practice*, 2015, no. 7, pp. 60—65. (In Russ.)
15. Fedorova E. A., Dovzhenko S. E., Timofeev Ya. V. Which model better predicts the bankruptcy of Russian enterprises? *Economic analysis: theory and practice*, 2014, no. 41, pp. 28—35. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 18.07.2022; одобрена после рецензирования 27.07.2022; принята к публикации 30.07.2022.
The article was submitted 18.07.2022; approved after reviewing 27.07.2022; accepted for publication 30.07.2022.

Научная статья

УДК 336.71

DOI: 10.25683/VOLBI.2022.60.386

Nikolay Petrovich Makarkin

Doctor of Economics, Professor,
President of the National Research
N. P. Ogarev Mordovia State University
Saransk, Republic of Mordovia, Russian Federation
makarkin@mrsu.ru

Николай Петрович Макаркин

д-р экон. наук, профессор,
президент Национального исследовательского
Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарева
Саранск, Республика Мордовия, Российская Федерация
makarkin@mrsu.ru

Vladimir Vladimirovich Mitrokhin

Candidate of Economics, Associate Professor,
Dean of the Faculty of Economics,
Nizhny Novgorod Institute of Management — branch of the RANEPА
Nizhny Novgorod, Russian Federation
v.mitrokhin@niu.ranepa.ru

Владимир Владимирович Митрохин

канд. экон. наук, доцент,
декан факультета экономики,
Нижегородский институт управления — филиал РАНХиГС
Нижегород, Российская Федерация
v.mitrokhin@niu.ranepa.ru

ВНЕДРЕНИЕ ИНСТИТУТА ЦИФРОВЫХ ВАЛЮТ

5.2.4 — Финансы

Аннотация. В условиях стремительного внедрения цифровых инноваций в финансовый сектор формируются объективные основы для дальнейшего развития платежной инфраструктуры на базе цифровой национальной валюты.

В современных условиях практически все развитые страны активно внедряют проекты цифровых валют, ориентируясь на обеспечение инновационности и эффективности платежной системы в интересах всех хозяйствующих субъектов: государства, бизнеса и населения.

В предлагаемой статье исследованы объективные основы внедрения национальных цифровых валют, приведена характеристика факторов, влияющих на принятие решения о выпуске цифровых валют денежными властями,

отмечены результаты реализации проекта цифровых валют в разных странах, проанализирован ход реализации пилотного проекта по внедрению цифрового рубля Банком России, выделены наиболее уязвимые зоны при реализации проекта цифровых валют.

Показано, что процесс перехода к цифровым валютам носит необратимый характер, активность стран по их внедрению обусловлена не только экономическими причинами, но и политическими выгодами.

Целью статьи является исследование процесса построения и внедрения дизайна цифровых валют.

Задачами исследования являются: анализ объективных основ внедрения цифровых валют, характеристика факторов,