

**Луконин Михаил Станиславович**

аспирант, Университет «Синергия», Москва.

Электронный адрес: mikhail\_LMS@mail.ru

**Mikhail S. Lukonin**

Postgraduate, Synergy University, Moscow.

E-mail address: mikhail\_LMS@mail.ru

---

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ЦЕЛЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

---

**Аннотация.** В условиях нестабильной макроэкономической среды актуальность точного моделирования кредитных рисков для банковских организаций значительно возросла. Несмотря на развитие методологий риск-менеджмента, многие применяемые в практике модели недостаточно адаптированы к динамике современных экономических условий, что снижает эффективность управления кредитным портфелем. Целью исследования является разработка и обоснование усовершенствованной гибридной модели оценки кредитных рисков, учитывающей комплексный характер влияющих факторов и обеспечивающей более высокую предсказательную способность по сравнению с традиционными методами. В работе проведен критический анализ существующих подходов, выявлены их ограничения, особенно в части учёта макроэкономических индикаторов и адаптивности. Предложена трехуровневая модель, сочетающая логистическую регрессию и случайный лес с механизмом адаптивного весирования признаков в зависимости от фазы экономического цикла. Модель апробирована на выборке из 100000 кредитных заявок российского банка за период 2020–2024 гг. Результаты показали превосходство предлагаемой модели по всем метрикам качества ( $AUC-ROC = 0,86$ ), а также её устойчивость в кризисные периоды. Научная новизна заключается в интеграции динамической макроэкономической компоненты и механизма самонастройки весов, что обеспечивает баланс между точностью и интерпретируемостью. Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации процессов андеррайтинга, стресс-тестирования и формирования резервов, что соответствует требованиям положения Банка России от 28 июня 2017 г. № 590-П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности» (с изменениями и дополнениями) и международным стандартам Basel III.

**Ключевые слова:** кредитный риск, моделирование рисков, гибридная модель, машинное обучение, адаптивное весирование, стресс-тестирование, управление рисками, банк, принятие решений.

**Для цитирования:** Луконин М.С. Моделирование рисков кредитной организации в целях оптимизации процессов принятия решений // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. 2026. № 1. С. 36–42. DOI: 10.18137/RNUV9276.26.01.P.036

---

## MODELING CREDIT ORGANIZATION RISKS TO OPTIMIZE DECISION-MAKING PROCESSES

---

**Abstract.** In conditions of unstable macroeconomic environment, the relevance of accurate credit risk modeling for banking organizations has significantly increased. Despite the development of risk management methodologies, many models applied in practice are insufficiently adapted to the dynamics of modern economic conditions, which reduces the effectiveness of credit portfolio management. The purpose of this study is to develop and substantiate an improved hybrid model for assessing credit risks that takes into account the complex nature of influencing factors and provides higher predictive power

## Моделирование рисков кредитной организации в целях оптимизации процессов принятия решений

compared to traditional methods. The paper presents a critical analysis of existing approaches, identifies their limitations, especially regarding the inclusion of macroeconomic indicators and adaptability. A three-level model is proposed, combining logistic regression and random forest with a mechanism for adaptive weighting of features depending on the phase of the economic cycle. The model was tested on a sample of 100,000 loan applications from a Russian bank for the period 2020–2024. Results showed the superiority of the proposed model across all quality metrics (AUC-ROC = 0.86) and its stability during crisis periods. The scientific novelty lies in the integration of dynamic macroeconomic components and a self-tuning weight mechanism, ensuring a balance between accuracy and interpretability. The obtained results can be used to optimize underwriting processes, stress testing, and reserve formation, which corresponds to the requirements of the Bank of Russia Regulation of 28 June 2017 No. 590-P “On the Procedure for Credit Organizations to Form Reserves for Possible Losses on Loans, Loan and Equivalent Debt” (with amendments and additions). and international Basel III standards.

**Keywords:** credit risk, risk modeling, hybrid model, machine learning, adaptive weighting, stress testing, risk management, bank, decision-making.

**For citation:** Lukonin M.S. (2026) Modeling credit organization risks to optimize decision-making processes. *Vestnik of Russian New University. Series: Man and Society*. No. 1. Pp. 36–42. DOI: 10.18137/RNUV9276.26.01.P.036 (In Russian).

Современная деятельность кредитных организаций невозможна без эффективного управления рисками. Особое место среди них занимает кредитный риск – вероятность невозврата заемщиком полученных средств, что напрямую угрожает финансовой устойчивости кредитной организации. В условиях нестабильной макроэкономической среды, характерной для 2020–2025 гг., актуальность точного моделирования таких рисков значительно возросла. По данным Центрального банка РФ, уровень просроченной задолженности по кредитам физическим лицам увеличился на 18 % за последние два года, что свидетельствует о недостаточной адаптивности существующих моделей оценки<sup>1</sup>.

Проблема заключается в том, что большинство используемых в практике банков систем оценки рисков базируются преимущественно на внутренних данных о заемщике (возраст, доход, кредитная история), но слабо интегрируют внешние макроэкономические факторы и не обла-

дают механизмами динамической адаптации. Это приводит к снижению точности прогнозирования в периоды экономических колебаний, что увеличивает как операционные издержки, так и вероятность значительных убытков.

Теоретическая основа управления финансовыми рисками была заложена в работах И.Т. Балабанова [1], А.С. Шапкина [2], А.М. Карминского [3], которые систематизировали подходы к выявлению, оценке и минимизации рисков в финансовых организациях. Особое внимание уделяется методам измерения экономического риска на основе теории вероятностей и статистики, что составляет фундамент для количественного моделирования [2].

В то же время современные требования регулятора, изложенные в Указании Банка России № 5638-У предписывают внедрение комплексной системы управления рисками, включающей стресс-тестирование, оценку достаточности капитала и использование внутренних рейтинговых систем

<sup>1</sup> Уровень просроченной задолженности физических лиц // Официальный сайт Банка России. URL: <https://cbr.ru/statistics/> (дата обращения: 02.02.2026).

(BPC)<sup>1</sup>. Международные стандарты, такие как Basel III, также подчеркивают необходимость применения передовых количественных методов для обеспечения устойчивости банковской системы<sup>2</sup>.

Несмотря на существование разработанных моделей, таких как Z-счет Э. Алтмана [4], structural models Р. Мертона [5] и сравнительный анализ подходов М. Горди [6], в российской практике наблюдается разрыв между теоретическими достижениями и их практической реализацией. Большинство коммерческих банков продолжают использовать упрощённые скоринговые модели, не учитывающие полную картину риска [7].

Критический анализ литературы позволяет выделить следующие пробелы:

- недостаточная интеграция макроэкономических и региональных факторов в модели оценки индивидуального риска;
- отсутствие гибких механизмов адаптации весов признаков в зависимости от фазы экономического цикла;
- низкая интерпретируемость современных моделей машинного обучения, ограничивающая их применение в регулируемой среде.

Наиболее перспективным направлением представляется разработка гибридной модели, сочетающей достоинства классических статистических методов и современных аналитических подходов с учётом требований ГОСТ Р ИСО 31000-2019 по принципам управления рисками<sup>3</sup>.

Цель данной работы – разработать научно обоснованную модель оценки кредитного риска, обеспечивающую высокую точность прогнозирования и применимую для оптимизации управленческих решений в коммерческом банке.

Для решения поставленной задачи была разработана **трехуровневая модель оценки кредитного риска**, основанная на интеграции внутренних и внешних факторов.

*Первый уровень* – анализ заемщика. Используются традиционные показатели: возраст, уровень дохода, занятость, кредитная история, коэффициент долговой нагрузки (ДТИ). Для оценки применяется модифицированная логистическая регрессия, основанная на методологии скоринга, описанной в работах Ю.М. Семуковой [7] и А.М. Карминского [3]. Этот этап обеспечивает прозрачность и соответствие требованиям внутреннего контроля.

*Второй уровень* – макроэкономическое и региональное моделирование. На этом этапе в модель интегрируются внешние факторы: уровень ключевой ставки ЦБ, инфляция, уровень безработицы, а также региональные показатели (доходы населения, деловая активность), как это предложено в исследовании Е.Е. Васильевой [8]. Данные берутся с временным лагом 3–6 месяцев для учёта запаздывающего эффекта экономических изменений.

*Третий уровень* – гибридная система принятия решений. Предлагается исполь-

<sup>1</sup> Положение Банка России от 28.06.2017 № 590-П (ред. от 15.03.2023) «О порядке и сроках направления уведомлений лицами, распоряжающимися (владеющими) или осуществляющими доверительное управление акциями (долями) отдельных некредитных финансовых организаций, в Банк России и (или) указанные некредитные финансовые организации и порядке направления Банком России запроса и получения информации об указанных лицах» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.01.2021 № 62052) // КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_220089/?ysclid=ml48g6fwuw866234707](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220089/?ysclid=ml48g6fwuw866234707) (дата обращения: 02.02.2026).

<sup>2</sup> Basel III: Finalising post-crisis reforms. Bank for International Settlements, December 2017.

<sup>3</sup> ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Руководство». Введён в действие 01.07.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125> (дата обращения: 02.02.2026).

## Моделирование рисков кредитной организации в целях оптимизации процессов принятия решений

зовать стекинг-подход, где базовыми моделями выступают:

- логистическая регрессия (интерпретируемость);
- случайный лес (высокая точность на нелинейных зависимостях).

Метамоделью служит линейная комбинация, корректируемая на основе фазы экономического цикла (рецессия/рост), определяемой по индексу деловой активности. Такой подход соответствует концепции процессного управления в условиях неопределённости, изложенной А.Г. Мадерой [9].

Выбор именно этих методов обусловлен их соответствием требованиям нормативных документов (Положение Банка России от 28 июня 2017 г. № 590-П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности» (с изменениями и дополнениями)<sup>1</sup> и международных стандартов (Basel III), а также возможностью их реализации в рамках существующих информационных систем [10].

Модель была протестирована на выборке из 100000 кредитных заявок одного из российских банков (период 2020–2024 гг.), данные анонимизированы. Оценка проводилась по метрикам AUC-ROC, precision, recall и F1-мере (см. Таблицу 1).

Как видно из Таблицы, предложенная модель демонстрирует наилучшие результаты по всем метрикам. Особенно заметно её преимущество в кризисный период (2022–2023 гг.), когда AUC-ROC оставался стабильным (0,85–0,87), в то время как у других моделей наблюдалось падение до 0,74.

Анализ SHAP-значений подтвердил, что в условиях экономической нестабильности модель автоматически повышала вес макроэкономических факторов (ключевая ставка, уровень безработицы), что согласуется с выводами Д. Горди о важности контекста при выборе модели [6].

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Интеграция макроэкономических и региональных факторов значительно повышает устойчивость модели.

2. Гибридный подход позволяет достичь баланса между точностью и интерпретируемостью, что критично для прохождения внутреннего аудита и соответствия требованиям регулятора.

3. Механизм адаптивного взвешивания признаков обеспечивает «самонастройку» модели, что соответствует принципам процессного управления, изложенным в монографии А.Г. Мадеры [9].

Таблица

**Сравнение эффективности моделей оценки кредитного риска**

Модель	AUC-ROC	Precision	Recall	F1-мера
Логистическая регрессия	0,76	0,63	0,60	0,61
Случайный лес	0,81	0,69	0,66	0,67
Предложенная гибридная модель	0,86	0,74	0,71	0,72

Источник: таблица составлена автором.

<sup>1</sup> Положение Банка России от 28.06.2017 № 590-П (ред. от 15.03.2023) «О порядке и сроках направления уведомлений лицами, распоряжающимися (владеющими) или осуществляющими доверительное управление акциями (долями) отдельных некредитных финансовых организаций, в Банк России и (или) указанные некредитные финансовые организации и порядке направления Банком России запроса и получения информации об указанных лицах» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.01.2021 № 62052) // КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_220089/?ysclid=ml48g6fwuw866234707](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220089/?ysclid=ml48g6fwuw866234707) (дата обращения: 02.02.2026).

Эффективность решения подтверждается также его соответствием передовому международному опыту. Например, подход Федеральной резервной системы США к комплексному анализу и оценке капитала (CCAR) также предусматривает сценарное моделирование и стресс-тестирование, что аналогично предложенной методологии [11].

В ходе исследования разработана и проверена трёхуровневая гибридная модель оценки кредитного риска, интегрирующая данные о заемщике, макроэкономическую динамику и механизмы адаптивного принятия решений. Модель продемонстрировала высокую предсказательную способность (AUC-ROC = 0,86) и устойчивость в условиях экономической нестабильности.

Научная новизна работы заключается:

- в комплексном подходе к моделированию риска, объединяющем микро- и макроуровни анализа;
- разработке адаптивного алгоритма взвешивания факторов на основе фазы экономического цикла;
- создании интерпретируемой модели, соответствующей требованиям как бизнеса, так и регулятора.

Полученные результаты могут быть использованы кредитными организациями для оптимизации процессов андеррайтинга, формирования резервов на возможные потери (ECL) и стресс-тестирования, что напрямую связано с требованиями Положения Банка России от 28 июня 2017 г. № 590-П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности»<sup>1</sup> и международных стандартов<sup>2</sup>.

Перспективы дальнейших исследований включают:

- расширение модели на другие типы рисков (операционный, рыночный);
- интеграцию с системами BI и аналитики для визуализации рисков [10];
- разработку цифрового двойника кредитной организации для сквозного моделирования

**Благодарности.** Автор выражает благодарность руководителю научного исследования за ценные замечания и поддержку. Особая благодарность рецензентам за конструктивную критику, способствующую улучшению качества статьи.

## Литература

1. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. Москва: Финансы и статистика, 1996. 187 с. ISBN 5-279-01294-7.
2. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Экономические и финансовые риски: оценка, управление, портфель инвестиций. 12-е изд. Москва: Дашков и К<sup>0</sup>, 2023. 538 с. ISBN 978-5-394-05412-9.
3. Карминский А.М. Кредитные рейтинги и их моделирование. Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. 304 с. ISBN 978-5-7598-1232-6.
4. Altman E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // Journal of Finance. 1968. Vol. 23. No. 4. P. 589–609. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. Basel : Bank for International Settlements, 2013. ISBN 92-9131- 912-0. URL: <https://www.bis.org/publ/bcbs238.pdf> (дата обращения: 22.11.2025).

Моделирование рисков кредитной организации в целях  
оптимизации процессов принятия решений

5. Merton R.C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates // *Journal of Finance*. 1974. Vol. 29. No. 2. P. 449–470. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1974.tb03058.x
6. Gordy M.B. A Comparative Anatomy of Credit Risk Models // *Journal of Banking & Finance*. 2000. Vol. 24. No. 1–2. P. 119–149. DOI: 10.1016/S0378-4266(99)00054-0
7. Семукова Ю.М. Управление рисками в коммерческом банке // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2020. № 6 (64). С. 216–222. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10563. EDN XFHIQR.
8. Васильева Е.Е. Моделирование комплексной оценки кредитного риска банковской деятельности в регионах РФ: Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13. Пермь, 2017. 188 с.
9. Мадера А.Г. Бизнес-процессы и процессное управление в условиях неопределенности: количественное моделирование и оптимизация. Москва: Ленанд, 2019. 160 с. ISBN 978-5-9710-6023-9. EDN ZESUXR.
10. Морозова Н.С., Резвякова И.В. Оптимизация управления финансовыми рисками с использованием инструментов информационных технологий // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2023. № 8-2. С. 229–236. DOI: 10.17513/vael.2961. EDN OKDMUG.
11. Горюкова С.А., Николенко П.В. Международный опыт проведения надзорного стресс-тестирования банковского сектора: теоретические аспекты // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2023. Т. 29. № 3. С. 133–142. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-3-133-142. EDN NBAKGA.

### References

1. Balabanov I.T. (1996). *Risk-menedzhment* [Risk Management]. Moscow: Finansy i statistika. 187 с. ISBN 5-279-01294-7. (In Russian).
2. Shapkin A.S., Shapkin V.A. (2023). *Ekonomicheskie i finansovye riski: otsenka, upravlenie, portfel' investitsii* [Economic and financial risks: Valuation, management, portfolio]. 12<sup>th</sup> edition. Moscow: Dashkov i K°. 538 p. ISBN 978-5-394-05412-9. (In Russian).
3. Karminskiy A.M. (2015). *Kreditnye reitingi i ikh modelirovanie* [Credit ratings and their modelling]. Moscow: Higher School of Economics Publ. 304 p. ISBN 978-5-7598-1232-6. (In Russian).
4. Altman E.I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*. Vol. 23. No. 4. Pp. 589–609. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x
5. Merton R.C. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance*. Vol. 29. No. 2. Pp. 449–470. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1974.tb03058.x
6. Gordy M.B. (2000). A Comparative Anatomy of Credit Risk Models. *Journal of Banking & Finance*. Vol. 24. No. 1–2. Pp. 119–149. DOI: 10.1016/S0378-4266(99)00054-0
7. Semukova Yu.M. (2020). Risk Management in a Commercial Bank. *Journal of Economy and Business*. No. 6 (64). Pp. 216–222. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10563 (In Russian).
8. Vasilieva E.E. (2017). *Modelirovanie kompleksnoi otsenki kreditnogo riska bankovskoi deyatel'nosti v regionakh RF* [Modeling Comprehensive Credit Risk Assessment in Banking Activities across Russian Regions]: Ph.D. Dissertation (Economics): 08.00.13. Perm'. 188 p. (In Russian).
9. Madera A.G. (2019). *Biznes-protsessy i protsessnoe upravlenie v usloviyakh neopredelennosti: kolichestvennoe modelirovanie i optimizatsiya* [Business processes and process management under uncertainty: Quantitative modelling and optimization]: Monograph. Moscow: LENAND. 160 p. ISBN 978-5-9710-6023-9. (In Russian).

10. Morozova N.S., Rezvyakova I.V. (2023). Optimization of Financial Risk Management Using Information Technology Tools. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altay Academy of Economics and Law]. No. 8-2. Pp. 229–236. DOI: 10.17513/vael.2961 (In Russian).

11. Gorodkova S.A., Nikolenko P.V. (2023). International Experience in Supervisory Stress Testing of the Banking Sector: Theoretical Aspects. *Transbaikal State University Journal*. No. 3. Pp. 133–142. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-3-133-142 (In Russian).

Поступила в редакцию: 24.11.2025

Received: 24.11.2025

Поступила после рецензирования: 16.12.2025

Revised: 16.12.2025

Принята к публикации: 30.12.2025

Accepted: 30.12.2025