

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ АКТИВОВ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ (НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ЗА 2020–2025 ГГ.)

Калючев Д.И.¹, Гнатенко Ю.А.²

¹Калючев Дамир Ильясович – студент,
²Гнатенко Юлия Ахнафовна – Доцент, кандидат физико-математических наук, Доцент,
кафедра математического моделирования,
Стерлитамакский филиал Уфимского университета науки и технологий,
г. Стерлитамак

Аннотация: на основе данных российских банков за период 2020–2025 годов с применением методов корреляционного и регрессионного анализа были выявлены ключевые факторы, определяющие уровень рентабельности активов (ROA). К числу таких факторов относятся: достаточность капитала, качество кредитного портфеля, ликвидность, масштаб деятельности банка, структура доходов и операционная эффективность. Полученная регрессионная модель обладает высокой объясняющей способностью и статистической значимостью, что подтверждается результатами диагностики: значения коэффициента детерминации, критериев Фишера и Стьюдента, а также тестов на мультиколлинеарность и гетероскедастичность свидетельствуют о надёжности и пригодности модели для прогнозирования и аналитических целей.

Ключевые слова: рентабельность активов, коммерческие банки, множественная регрессия, корреляционный анализ, факторы эффективности, статистическая значимость.

STATISTICAL ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE RETURN ON ASSETS OF COMMERCIAL BANKS (BASED ON DATA FOR 2020–2025)

Kalyuchev D.I.¹, Gnatenko Yu.A.²

¹Kalyuchev Damir Ilyasovich – student,
²Gnatenko Yulia Akhnafovna – Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor.
Department of Mathematical Modeling,
Sterlitamak Branch of the Ufa University of Science and Technology,
Sterlitamak

Abstract: Based on data from Russian banks for the period 2020–2025, using correlation and regression analysis methods, the key factors determining the level of return on assets (ROA) were identified. These factors include capital adequacy, loan portfolio quality, liquidity, the scale of the bank's operations, income structure, and operational efficiency. The resulting regression model demonstrates high explanatory power and statistical significance, which is confirmed by diagnostic results: the values of the coefficient of determination, Fisher and Student criteria, as well as tests for multicollinearity and heteroscedasticity, indicate the model's reliability and suitability for forecasting and analytical purposes.

Keywords: return on assets, commercial banks, multiple regression, correlation analysis, efficiency factors, statistical significance.

УДК 336.71:519.23

Рентабельность активов (ROA) — ключевой показатель эффективности банков, отражающий способность генерировать прибыль. В условиях нестабильности анализ факторов ROA особенно актуален для повышения эффективности и выявления рисков.

Статистические методы (корреляционный и регрессионный анализ) позволяют количественно оценить влияние факторов, переходя от качественных описаний к строгим выводам.

Методология: корреляция Пирсона и множественная регрессия (МНК). Качество модели оценивалось по R^2 , F-критерию и t-критерию. Инструментарий анализа: корреляция Пирсона и множественная регрессия (МНК). Качество модели оценено по R^2 , F-критерию Фишера и t-критерию Стьюдента.

Информационная база: данные отчётности (101, 102, 134) 30 крупнейших банков РФ за 2020–2025 гг. (180 наблюдений).

Зависимая переменная: ROA (чистая прибыль / средние активы). Независимые переменные (факторы) X_i отобраны на основе теоретических представлений о драйверах банковской прибыльности и включают:

Факторы, влияющие на ROA:

X_1 — Достаточность капитала (Н1.0). Связь неоднозначна: избыток капитала снижает рентабельность, недостаток — повышает риски.

X2 — Качество кредитного портфеля (доля просрочки 90+ дней). Отрицательная связь: плохие долги требуют резервов.

X3 — Ликвидность (H2). Отрицательная связь: избыток ликвидности снижает доходность.

X4 — Масштаб банка (log активов). Положительная связь: эффект масштаба, доступ к дешёвым ресурсам.

X5 — Структура доходов (доля комиссий). Положительная связь: стабильность, не требует капитала.

X6 — Операционная эффективность (CIR). Отрицательная связь: чем ниже расходы на рубль дохода, тем эффективнее банк.

Первичный анализ данных позволил охарактеризовать структуру выборки. Средние значения, стандартные отклонения и границы изменчивости показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1. Описательные статистики показателей выборки.

Показатель	Среднее	Ст. отклонение	Минимум	Максимум
ROA (Y), %	1.24	0.85	-2.10	3.80
Достаточность капитала (X1), %	12.50	2.30	8.10	18.40
Доля просрочки (X2), %	4.80	2.10	0.90	11.20
Ликвидность (X3), %	65.30	15.40	38.00	98.00
Лог. активов (X4)	18.20	1.50	15.10	21.50
Доля комиссий (X5), %	28.50	8.20	12.00	45.00
CIR (X6), %	45.70	9.80	28.00	68.00

Анализ показывает, что в выборке присутствуют как высокорентабельные, так и убыточные банки, что обеспечивает необходимую вариацию данных для построения регрессионной модели.

Для количественной оценки влияния факторов построена множественная линейная регрессионная модель. Результаты оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты регрессионного анализа (зависимая переменная — ROA).

Переменная	Коэффициент (β)	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение	VIF
Константа	-2.15	1.20	-1.79	0.075	-
X1 (капитал)	0.03	0.02	1.50	0.135	1.10
X2 (просрочка)	-0.15	0.03	-5.00	<0.001	1.25
X3 (ликвидность)	-0.01	0.005	-2.00	0.047	1.15
X4 (лог. активов)	0.18	0.05	3.60	<0.001	1.40
X5 (доля комиссий)	0.02	0.007	2.86	0.005	1.18
X6 (CIR)	-0.04	0.008	-5.00	<0.001	1.35

Построенная регрессионная модель обладает хорошей объясняющей способностью ($R^2 = 0,68$) и статистически значима ($F = 62,5$; $p < 0,001$).

Из шести факторов пять статистически значимы: качество кредитного портфеля, ликвидность, масштаб, структура доходов и операционная эффективность. Достаточность капитала незначима ($p = 0,135$), вероятно, из-за низкой вариации норматива в выборке. Направление влияния соответствует гипотезам: рост просрочки на 1% снижает ROA на 0,15 п.п., повышение операционной эффективности на 1% увеличивает ROA на 0,04 п.п. Масштаб и доля комиссий влияют положительно, избыточная ликвидность — слабо отрицательно.

Анализ показал, что ключевые факторы ROA российских банков — качество кредитного портфеля и операционная эффективность (отрицательное влияние). Масштаб и доля комиссионных доходов способствуют росту ROA. Достаточность капитала незначима. Модель объясняет 68% вариации показателя и применима для прогнозирования и управления.

Список литературы / References

1. *Иванов И.И.* Основы теории вероятностей и математической статистики // Вестник науки. — 2020. — № 12. — С. 45-78.
2. *Петрова А.А.* Распределения вероятностей и их применение в экономике: учеб. пособие — СПб.: Наука, 2018. — С. 150-165.
3. *Смирнов В.В.* Моделирование случайных процессов в информационных технологиях: монография — М.: Техносфера, 2019. — С. 87-110.
4. *Кузнецова Е.М.* Статистический анализ и методы оценки параметров распределений // Журнал прикладной математики и информатики. — 2021. — Т. 15, № 3. — С. 120-138.
5. *Лебедев Д.С.* Современные подходы к моделированию многомерных вероятностных распределений // Вестник математического моделирования. — 2022. — № 7. — С. 55-73.
6. *Малюгин В.И.* Эконометрика банковской деятельности. — Минск: БГУ, 2021. — 210 с.
7. *Гнатенко Ю.А., Додаров А.Н.* Новые технологии и инструменты для визуализации сложных статистических данных // Тенденции развития науки и образования. — 2024. — № 110-17. — С. 76-83.
8. *Гнатенко Ю.А., Ахметова Г.* Первичная статистическая обработка данных // Тенденции развития науки и образования. — 2024. — № 110-16. — С. 186-190.
9. *Фатхутдинова Р.Р., Гнатенко Ю.А.* Обзор статистического анализа показателей // Тенденции развития науки и образования. — 2024. — № 110-18. — С. 148-151.