

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2408-9303-2021-8-1-13-23
УДК 336.6(045)
JEL G17, G33

Модели прогнозирования вероятности банкротства и возможности их применения для строительных компаний

А.В. Войко

Финансовый университет, Москва, Россия
<https://orcid.org/0000-0002-2387-3440>

АННОТАЦИЯ

В статье анализируются зарубежные и отечественные методики прогнозирования банкротства предприятий с целью их применения в крупнейших организациях России. Эмпирической базой исследования явились строительные компании, сопоставимые по размеру, объемам выручки, доле рынка, а информационной базой для расчетов послужили данные их финансовой отчетности за год, предшествующий анализу. Качество прогнозов проверено на основе расчета независимых показателей финансового анализа, а также с использованием данных финансовых рынков и цен акций исследуемых компаний. Результатом стал выбор моделей, дающих наиболее точный прогноз по финансовому положению организации строительной отрасли. Выявлено, что модели прогнозирования финансовой несостоятельности предприятий не могут оценить изменения финансовой устойчивости в краткосрочной перспективе, поэтому было проведено сравнение итогов расчета с данными финансовых рынков. Установлено, что модели, демонстрирующие наибольшую прогностическую способность, коррелируют с результатами независимого финансового анализа, а также с данными финансовых рынков относительно динамики цены акций строительных организаций. Сформулированные рекомендации по подходу к выбору моделей анализа вероятности банкротства могут быть полезны работникам финансовых и аналитических служб для прогнозирования финансовой несостоятельности строительных организаций.

Ключевые слова: финансовая несостоятельность; модель прогнозирования; строительство; финансовый анализ; финансовая устойчивость; банкротство; цена акции

Для цитирования: Войко А.В. Модели прогнозирования вероятности банкротства и возможности их применения для строительных компаний. *Учет. Анализ. Аудит = Accounting. Analysis. Auditing.* 2021;8(1):13-23. DOI: 10.26794/2408-9303-2021-8-1-13-23

ORIGINAL PAPER

Models for Predicting the Probability of Bankruptcy: Applying in Construction Companies

A.V. Voiko

Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-2387-3440>

ABSTRACT

The paper examines some foreign and domestic methods of forecasting bankruptcy of enterprises in order to apply them in the largest construction organizations in Russia. The empirical basis of the study is the construction companies that are comparable in size, revenue, and market share. Their annual financial statements preceding the analysis are the information base of calculations. The quality of forecasts has been checked on independent indicators' calculations of financial analysis, as well as using data from financial markets and share prices under studied companies. The result of

© Войко А.В., 2021

the research is the selection of models that gives the most correct forecast of the financial situation of a company in the construction industry. It has been also revealed that models for predicting financial insolvency of enterprises has not been able to assess changes in financial stability in the short term. Therefore, the author compares calculation results with data of financial markets. As a result, it was found that models which demonstrate the greatest predictive ability correlate with the results of independent financial analysis, as well as with data of financial markets regarding the share price dynamics of construction companies. The paper provides recommendations on approaches to choosing models for analyzing the probability of bankruptcy and can be useful for specialists of financial and analytical services to predict the financial insolvency of construction business.

Keywords: financial insolvency; forecasting model; construction; financial analysis; financial stability; bankruptcy; share price

For citation: Voiko A.V. Models for predicting the probability of bankruptcy: Applying in construction companies. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*. 2021;8(1):13-23. (In Russ.). DOI: 10.26794/2408-9303-2021-8-1-13-23

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на серьезные изменения в условиях ведения строительного бизнеса, этот рынок развивается, а компании вполне успешно преодолевают проблемы с введением эскроу-счетов, колебаниями валютных курсов и кредитованием новых проектов.

В то же время темпы роста рынка строительства в России довольно сдержанные [1], что вполне естественно, поскольку он является одним из самых сложных в сфере бизнеса. В январе-феврале 2020 г. в России было построено 9,4 млн м² жилья, причем это без учета домов на участках ведения садоводства. Данная величина на 2,6% больше, чем за аналогичный период 2019 г. В то же время отмечено, что, хотя в феврале в стране введено в строй 4,6 млн м² жилья, это на 7% меньше показателя в том же месяце прошлого года, при этом в январе был зафиксирован рост жилищного строительства на 14,3%. Объем же работ, которые были выполнены по виду деятельности «строительство», в феврале 2020 г. составил 480,7 млрд руб., что эквивалентно 102,3% (в сопоставимых ценах) к уровню соответствующего периода 2019 г.¹

Несмотря на рост объемов жилищного строительства, общая ситуация в отрасли оценивается неоднозначно. Так, в I квартале 2020 г. руководители 72% организаций оценили экономическую ситуацию в отрасли как «удовлетворительную», 17% — как «неудовлетворительную» и только 11% — как «благоприятную». При этом 68% руководства организаций не ожидали ее изменения во II квартале 2020 г.: 24% — посчитали, что экономическая ситуация улучшится, 8% — ожидали ее ухудшения.

Баланс оценок экономической ситуации в строительстве, рассчитанный как разница между процентом положительных и процентом отрицательных ответов респондентов, в I квартале 2020 г. составил (-6%), но, по прогнозам руководителей, в следующем отчетном периоде он должен был бы быть равен (+16%)².

Очевидно, что различия в оценках рыночных перспектив руководителями строительных организаций могут быть спроецированы на финансовое положение самих компаний, которое отражает изменения в отрасли. Заметные различия в оценках вероятности банкротства, которые дают современные модели, стали причиной появления большого количества исследований на эту тему. В частности, проблема поиска адекватной модели прогнозирования банкротства особенно пристально изучается специалистами развивающихся стран Восточной Европы [2, 3], Юго-Восточной Азии [4] и Китая [5], где на предприятия строительной отрасли действуют схожие факторы финансовой несостоятельности.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В статье рассмотрены несколько современных методик прогнозирования банкротства предприятий на основе моделей, сформированных на различных выборках компаний в разные временные отрезки. В качестве объектов анализа были взяты модели Сафиуллина–Кадыкова, Альтмана, Лиса, Таффлера и Спрингейта. Таким образом, выбраны наиболее часто применяемые при прогнозировании вероятности банкротства модели с учетом накопленного зарубежного и отечественного опыта подобных расчетов [6].

¹ Объем жилищного строительства в России в феврале снизился на 7%. Интерфакс. URL: <https://realty.interfax.ru/ru/news/articles/115950> (дата обращения: 20.06.2020).

² Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Строительство. URL: <https://www.gks.ru/folder/14458> (дата обращения: 25.06.2020).

Первая модель оценки банкротства — пятифакторная модель Сайфуллина–Кадыкова — выглядит следующим образом:

$$R = 2 \times K1 + 0,1 \times K2 + 0,08 \times K3 + 0,45 \times K4 + K5, \quad (1)$$

где R — итоговая оценка банкротства;

$K1$ — коэффициент обеспеченности собственными средствами;

$K2$ — коэффициент текущей ликвидности;

$K3$ — коэффициент оборачиваемости активов;

$K4$ — отношение прибыли от реализации к величине выручки от продаж;

$K5$ — отношение балансовой прибыли к собственному капиталу.

Заметим, что модель Сайфуллина–Кадыкова основывается на значении итогового показателя, который не должен быть меньше 1, поскольку в ином случае это будет означать риск банкротства [7].

Второй моделью стала разработка Э. Альтмана, послужившая своего рода шаблоном для других известных моделей по определению вероятности банкротства компании. Предложенная еще в 1968 г., она имеет следующий вид [8, 9]:

$$Z = 3,25 + 6,56 \times K1 + 3,26 \times K2 + 6,72 \times K3 + 1,05 \times K4, \quad (2)$$

где Z — итоговая оценка банкротства;

$$K1 = \frac{\text{Оборотный капитал}}{\text{Активы}};$$

$$K2 = \frac{\text{Нераспределенная прибыль}}{\text{Активы}};$$

$$K3 = \frac{\text{Операционная прибыль}}{\text{Активы}};$$

$$K4 = \frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Обязательства}}.$$

Нужно также отметить, что Э. Альтман добавляет константу 3,25 для развивающихся стран, куда можно отнести и российскую экономику. Соответственно, данная формула среди всех зарубежных формул больше всего подходит для России. В соответствии с результатом расчета, если:

$Z > 2,9$ — это показатель зоны финансовой устойчивости («зеленая» зона);

$1,23 < Z < 2,9$ — зона неопределенности («серая» зона);

$Z < 1,23$ — зона финансового риска («красная» зона).

Третья модель — предложенная Р. Лисом формула для прогнозирования банкротства. Она стала первой европейской разработкой, появившейся после модели Э. Альтмана, а поскольку коэффициенты в ней заимствованы, то, по сути, является адаптационной. Причем нужно отметить, что коэффициенты, взятые с самой первой формулы, предложенной Э. Альтманом, в ней не изменены, хотя последующие формулы их разработчика с тех пор претерпели некоторые уточнения. Для определения вероятности банкротства Р. Лис предложил следующую формулу [6]:

$$Z = 0,063 \times K1 + 0,092 \times K2 + 0,057 \times K3 + 0,001 \times K4, \quad (3)$$

где Z — вероятность банкротства;

$$K1 = \frac{\text{Оборотный капитал}}{\text{Активы}};$$

$$K2 = \frac{\text{Прибыль до налогообложения}}{\text{Активы}};$$

$$K3 = \frac{\text{Нераспределенная прибыль}}{\text{Активы}};$$

$$K4 = \frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Обязательства}}.$$

При $Z < 0,037$ организация имеет высокий шанс банкротства, в том случае, если же $Z > 0,037$, компания признается финансово устойчивой.

Модель прогнозирования банкротства, предложенная Р. Таффлером, использует выборку из 46 предприятий, которые были банкротами, а также столько же предприятий, которые остались финансово устойчивыми в период с 1969 по 1975 г. Ее вид [6]:

$$Z = 0,53 \times K1 + 0,13 \times K2 + 0,18 \times K3 + 0,16 \times K4, \quad (4)$$

где Z — вероятность банкротства;

$$K1 = \frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Краткосрочные обязательства}};$$

$$K2 = \frac{\text{Оборотные активы}}{\text{Обязательства}};$$

$$K3 = \frac{\text{Краткосрочные обязательства}}{\text{Активы}};$$

$$K4 = \frac{\text{Выручка}}{\text{Активы}}.$$

В том случае, когда Z превышает величину, равную 0,3, предприятие признается финансово устойчивым («зеленая зона»), при $Z < 0,2$ оно имеет высокий шанс стать банкротом («красная зона»), если же значение Z стоит между 0,2 и 0,3, то компания находится в зоне неопределенности («серая зона»).

Заключительной исследованной моделью является канадская — Г. Спрингейта, большинство коэффициентов которой совпадают с первой формулой Э. Альтмана. Для создания своей модели автор проанализировал 20 канадских компаний-банкротов и 20 компаний без признаков банкротства. Модель выглядит следующим образом [10]:

$$Z = 1,03 \times K1 + 3,07 \times K2 + 0,66 \times K3 + 0,4 \times K4, \quad (5)$$

где: $K1 = \frac{\text{Оборотный капитал}}{\text{Активы}};$

$$K2 = \frac{\text{Прибыль до налогообложения} + \text{Проценты к уплате}}{\text{Активы}};$$

$$K3 = \frac{\text{Прибыль до налогообложения}}{\text{Краткосрочные обязательства}};$$

$$K4 = \frac{\text{Выручка}}{\text{Активы}}.$$

Согласно вычисленным результатам при $Z < 0,862$ компания имеет высокий шанс банкротства, при $Z > 0,862$ оно маловероятно.

Таким образом, все перечисленные универсальные модели оперируют различными детерминантами вероятности банкротства предприятий, и это позволяет выдвинуть предположение, что абсолютно верной среди них для прогнозирования финансовой несостоятельности компаний строительной отрасли не существует [11, 12].

Тем не менее то или иное сочетание факторов банкротства может с большей или меньшей степенью достоверности дать информацию о перспективе их финансовой несостоятельности. Так, фактор высокого уровня налогов отражается на деятельности 38% компаний, а высокая стоимость

строительных материалов — на 28% из их. Кроме того, по-разному влияют недостаток заказов на работы (оно в среднем характерно для организаций 27%) и недостаток финансирования — для 20%. Конкуренция со стороны других таких же профильных фирм и неплатежеспособность заказчиков в целом на результатах их деятельности сказываются одинаково и проявляются в 22% случаев.

В I квартале 2020 г. большинство компаний ожидали снижения финансовых результатов, и только 15% из них ориентировались на увеличение прибыли, в то время как 28% — на ее уменьшение. Прогнозные оценки ухудшились с 11% в IV квартале 2019 г. до (-13%) в I квартале 2020 г.

На низком уровне находится портфель заказов: у крупных компаний баланс оценок изменения по данному показателю составил (-40%), а вот у малых и средних ситуация оказалась хуже — (-55%).

Отметим, что по итогам II квартала 2020 г. к концу года для 28% строительных организаций прогнозировалось ожидание прибыли, у 12% — ее уменьшение, а 47% вообще не ждало никаких изменений.

Строительные компании, результаты деятельности которых подверглись исследованию, и ныне отмечают растущие сложности с финансированием. Если в I квартале 2020 г. 8% строительных организаций указали на увеличение обеспеченности собственными финансовыми ресурсами, что на 7% ниже, чем в IV квартале 2019 г, то для современного строительного бизнеса, не зависящего от сезонности, баланс оценок данного показателя уменьшился с (-1%) в IV квартале 2019 г. до (-13%) в I квартале 2020 г.³

Тестирование моделей прогнозирования финансовой несостоятельности в сложившихся экономических условиях проведено по показателям четырех крупнейших компаний строительной отрасли России: ПАО «ПИК», ПАО «ЛСР», ПАО «Галс-Девелопмент» и ПАО «Инград», которые характеризуются приблизительно одинаковым сроком работы, портфелем строительных объектов (в основном, жилищное строительство) и региональной привязкой. Расчет вероятности банкротства выбранных компаний выполнялся по данным их публичной финансовой отчетности за четырехлетний период (табл. 1). Такой подход удобен в силу универсальности, известных правил

³ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Строительство. URL: <https://www.gks.ru/folder/14458> (дата обращения: 25.06.2020).

Таблица 1 / Table 1

Результаты расчетов вероятности банкротства строительных организаций /
Results of calculations of the construction organizations' probability of bankruptcy

Компания / Company	ПАО «ПИК» / PJSC «PIK»			ПАО «ЛСР» / PJSC «LSR»			ПАО «Иград» / PJSC «Ingrad»			ПАО «Гэлс-Девелопмент» / PJSC «Gals-Development»		
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Методики оценки признаков кризисного состояния компаний / Methods for assessing of signs of crisis in companies	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit
Модель определения вероятности банкротства Кадыкова – Сайфуллина на основе значения числа R / Model for determining the probability of bankruptcy of Kadykova-Sayfullin based on the number R value	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit	Удовлетворительное / Fit
Методика определения вероятности банкротства Э.Альтмана / Methodology for determining the probability of bankruptcy E. Altman	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low	Низкая / Low
Методика определения вероятности банкротства Р.Лиса / Methodology for determining the probability of bankruptcy R. Lis	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High
Методика определения вероятности банкротства Таффлера / Methodology for determining the probability of bankruptcy R. Taffler	Неопределенность / Indefinite	Неопределенность / Indefinite	Неопределенность / Indefinite	Неопределенность / Indefinite	Устойчивая / Stable	Устойчивая / Stable	Устойчивая / Stable	Устойчивая / Stable	Неопределенность / Indefinite	Устойчивая / Stable	Устойчивая / Stable	Устойчивая / Stable
Методика определения вероятности банкротства Г.Спрингера / Methodology for determining the probability of bankruptcy G. Springate	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Низкая / Low	Низкая / Low	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High	Высокая / High

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

Таблица 2 / Table 2

Коэффициенты финансового анализа для строительных организаций /
Financial analysis coefficients for construction companies

Наименование коэффициента / The name of the coefficient	ПАО «ПИК» / PJSC "PIK"	ПАО «ЛСР» / PJSC "LSR"	ПАО «Инград» / PJSC "Ingrad"	ПАО «Галс- Девелопмент» / PJSC "Gals- Development"
Коэффициент текущей ликвидности / Current liquidity ratio	0,9889	1,3046	13,1534	0,7657
Коэффициент абсолютной ликвидности / Absolute liquidity ratio	0,0153	0,0028	0,1232	0,1155
Коэффициент быстрой ликвидности / Quick ratio	0,1648	0,0329	5,9474	0,165
Коэффициент автономии / Autonomy ratio	0,2475	0,3785	0,5356	-0,3213
Коэффициент капитализации / Capitalization ratio	3,0407	1,642	0,8669	-4,1121
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами / Coefficient of provision with own circulating assets	-0,7262	-0,9692	-0,3523	-3,1573
Коэффициент рентабельности активов / Return on assets ratio	0,0015	0,0681	0,0111	0,159
Коэффициент рентабельности собственного капитала / Return on equity ratio	0,0061	0,18	0,0207	-0,4949
Коэффициент рентабельности продаж / Return on sales ratio	0,0125	0,496	0,189	3,3945

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

формирования и (относительной) доступности этой информации [13, 14].

Таким образом, исследованные модели прогнозирования банкротства показывают подчас совершенно противоположные результаты. К примеру, согласно моделям Э. Альтмана и Сафиуллина–Кадькова выбранные строительные компании характеризуются удовлетворительной финансовой устойчивостью и низкой вероятностью банкротства. В определенной степени об этом свидетельствует и модель Р. Таффлера; но вот модели Г. Спрингейта и Р. Лиса, в противоположность, прогнозируют высокую вероятность банкротства.

Следовательно, необходимо провести дополнительные расчеты коэффициентов финансового состояния компаний для получения более точной информации о состоянии компаний [15]. Результаты

расчетов для всех выбранных компаний приведены в табл. 2.

Анализируя данные табл. 2, можно видеть примерно одинаковый результат у ПАО «Группы компаний ПИК» и ПАО «Группы компаний ЛСР». Они не попадают в нормы значения по группам ликвидности и финансовой устойчивости, но в то же время по группе рентабельности у них хорошие результаты. Для компании ПАО «Галс-Девелопмент» характерна нестабильная ситуация из-за плохих результатов по коэффициентам ликвидности, автономии, обеспеченности оборотными средствами, рентабельности собственного капитала, хотя в то же время у нее положительные результаты в части капитализации, рентабельности активов и рентабельности продаж. Наилучшие показатели финансово-хозяйственной деятельности, кроме коэффициентов абсолютной

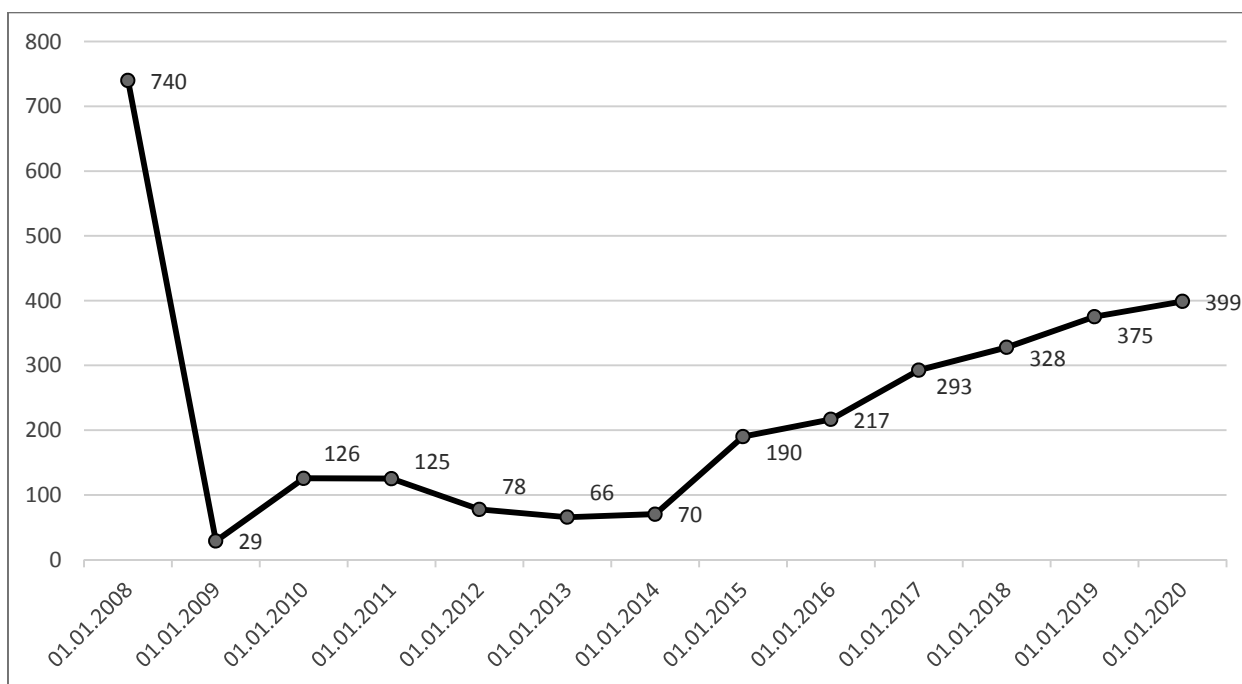


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика цены на акции ПАО «Группа компаний ПИК» / Dynamics of share prices of JSC «PIK Group of companies»

Источник / Source: официальный сайт Московской биржи. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=PIKK&utm_source=www.moex.com&utm_term=пик (дата обращения: 25.10.2020) / official website of the Moscow exchange. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=PIKK&utm_source=www.moex.com&utm_term=пик (accessed on 25.10.2020).

ликвидности, капитализации и обеспеченности собственными оборотными средствами, наблюдаются у компании ПАО «Инград». Стоит заметить, что у ПАО «Галс-Девелопмент» упала выручка в динамике; в то время ПАО «Группа компаний ПИК», ПАО «Группа компаний ЛСР» и ПАО «Инград» показали растущую или стабильную выручку за последние четыре года, что в целом характерно для отрасли, но идет вразрез с динамикой за 2020 г. Так, в I квартале 2020 г. доля организаций, у которых отмечено увеличение объема работ, выполняемых по виду деятельности «строительство», составила 17%, в то же время доля организаций, у которых зафиксировано его уменьшение, она равна 38%; совокупный эффект по этому показателю в I квартале 2020 г. составил (-21%) против (+4%) IV квартала 2019 г. Одновременно исследование показало, что среди субъектов малого предпринимательства 12% их руководителей отметили увеличение объема работ, выполняемых по виду деятельности «строительство», в то же время на уменьшение объема работ указали 41%⁴.

⁴ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Строительство. URL: <https://www.gks.ru/folder/14458> (дата обращения: 25.06.2020).

Результаты расчета всех коэффициентов отражают историческую информацию, основанную исключительно на данных финансовой отчетности. Хотя рыночные ожидания и оценки экспертов могут быть оценены на основе колебаний цены на акции данных компаний, в сложившейся ситуации они не подходят для анализа величины прибыли или их бизнес-стратегии, поскольку обладают слабой корреляцией с уровнем риска банкротства [12]. В частности, динамика цены на акции компании ПАО «ПИК» показывает уверенный растущий тренд, что может свидетельствовать о доверии участников рынка данной компании и в целом отражает ее устойчивое финансовое положение на момент проведения анализа (рис. 1). Этот тезис подтверждается и результатами расчета по моделям прогнозирования вероятности банкротства компании — где, как свидетельствует табл. 1, вероятность низкая.

Поведение цены акций компании ПАО «ЛСР» также может быть охарактеризовано положительным трендом, хотя и заметно менее выраженном по сравнению с компанией ПАО «ПИК» (рис. 2). Однако при этом почти все финансовые коэффициенты ее лучше, чем у сравниваемой, т.е. у ПАО «ПИК», что

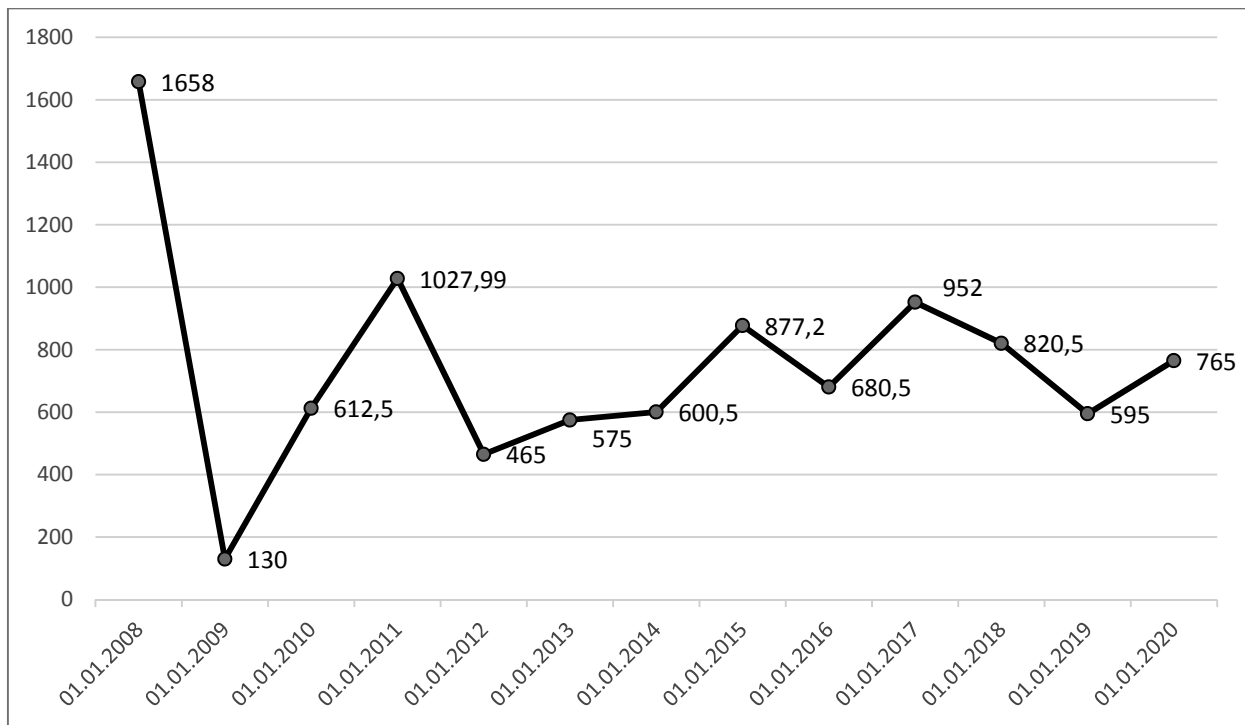


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика цены на акции ПАО «Группа компаний ЛСР» / Dynamics of the share prices of PJSC "LSR Group of companies"

Источник / Source: официальный сайт Московской биржи. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=LSRG&utm_source=www.moex.com&utm_term=лср (дата обращения: 25.10.2020) / official website of the Moscow exchange. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=LSRG&utm_source=www.moex.com&utm_term=лср (accessed on 25.10.2020).

говорит о наличии информации нефинансового характера, влияющей на отношение участников рынка к компании.

Компания ПАО «Галс-Девелопмент» демонстрирует негативную динамику цен акций, что в целом соответствует результатам финансового анализа и результатам расчета по моделям прогнозирования банкротства (рис. 3).

Данные торгов по компании ПАО «Инград» были представлены только за 2020 г., поэтому можно утверждать о высокой волатильности рыночных котировок акций, однако при этом цена акции не может быть охарактеризована как «падающая» или «растущая» (рис. 4). Очевидно, компания пользуется определенным доверием инвесторов и чувствительна к рыночным изменениям, но при этом обладает хорошей финансовой устойчивостью, что не противоречит данным графика (рис. 4).

ВЫВОДЫ

На основе расчета моделей прогнозирования финансовой несостоятельности предприятий строительной отрасли можно сделать вывод, что ее

рынок — это явление не статичное, а динамичное, в силу чего требуются постоянные корректировки расчетных моделей на предмет включения в состав детерминантов актуальных факторов, влияющих на вероятность наступления банкротства. Это наглядно продемонстрировано на примере расчета моделей Р. Лиса и Г. Спрингейта, которые не претерпели никаких изменений с момента своего создания и не адаптировались под условия конкретного рынка. В то же время модели Э. Альтмана, Р. Таффлера и Сафиуллина–Кадыкова учитывали особенности российского рынка, относящегося к категории развивающихся, а потому показали достаточно удовлетворительную прогностическую способность и применимость в условиях России для определения предпосылок возможного банкротства компаний строительной отрасли. Следовательно, при выборе модели прогнозирования вероятности банкротства необходимо выбирать ту из них, которая дает наиболее адекватную оценку финансового состояния компании.

Результаты исследования, представленные в статье, позволят финансовым службам и аналитическим

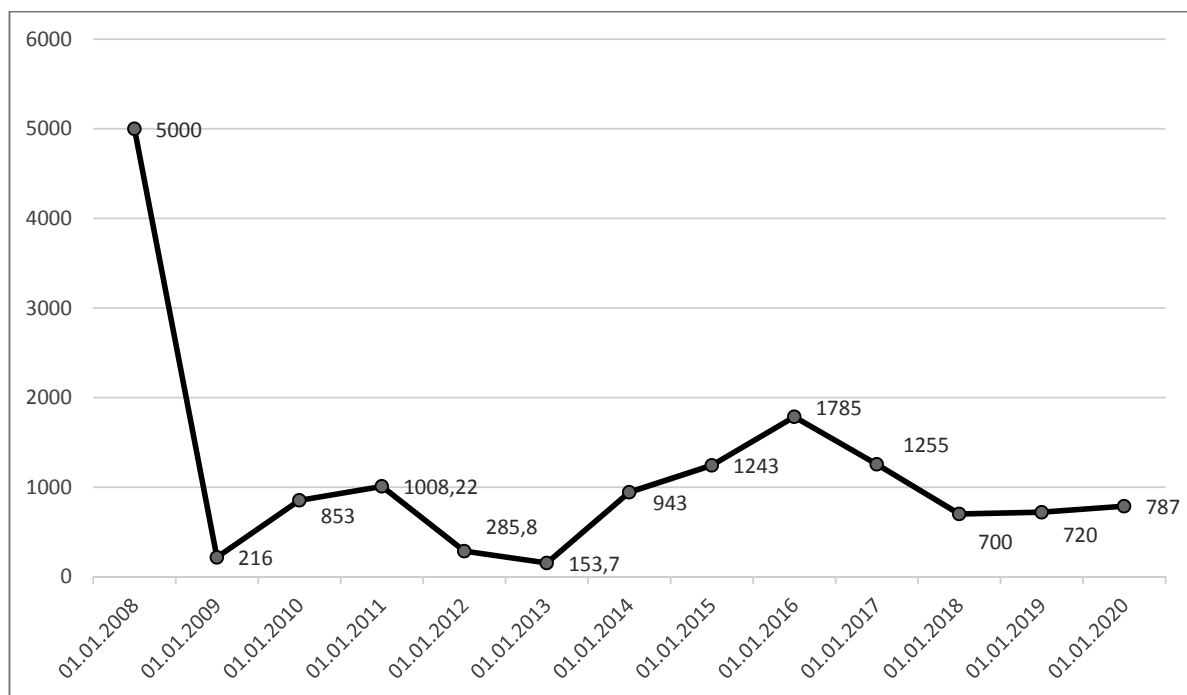


Рис. 3 / Fig. 3. Динамика цены на акции ПАО «Галс-Девелопмент» / Dynamics of the share prices of PJSC "Gals-development"

Источник / Source: официальный сайт Московской биржи. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=HALS&utm_source=www.moex.com&utm_term=галс (дата обращения: 25.10.2020) / official website of the Moscow exchange. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=HALS&utm_source=www.moex.com&utm_term=галс (accessed on 25.10.2020).

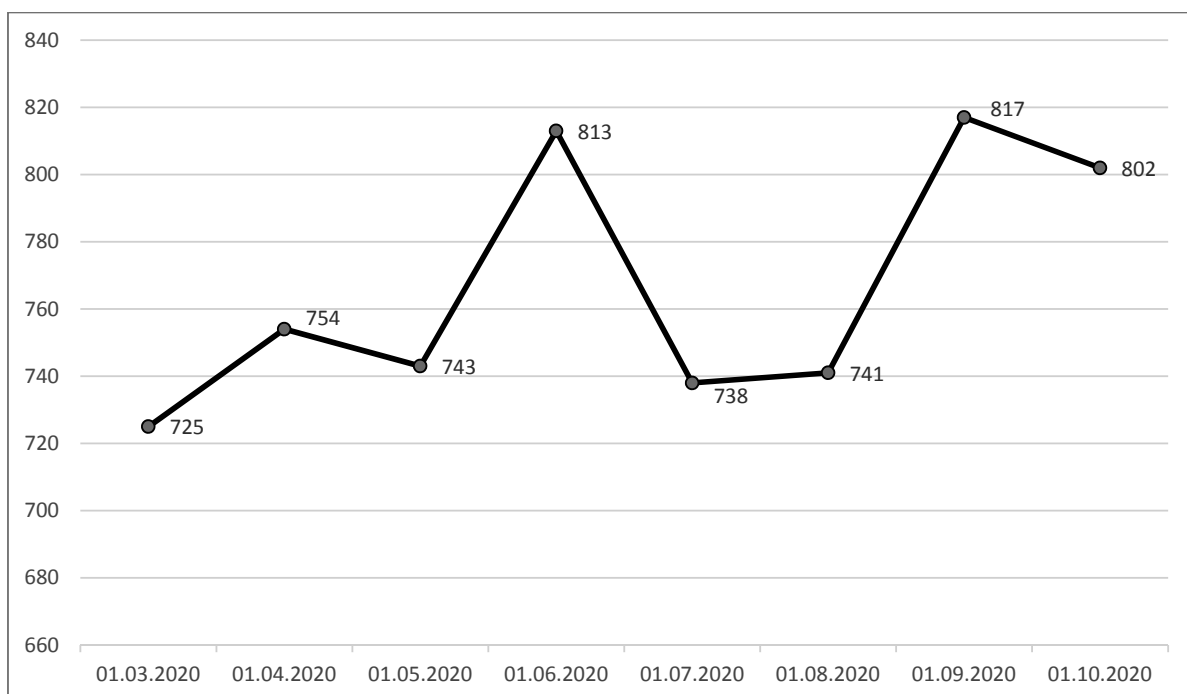


Рис. 4 / Fig. 4. Динамика цены на акции ПАО «Инград» / Dynamics of the share prices of PJSC "Ingrad"

Источник / Source: официальный сайт Московской биржи. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=INGR&utm_source=www.moex.com&utm_term=инг (дата обращения: 25.10.2020) / official website of the Moscow exchange. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQBR&code=INGR&utm_source=www.moex.com&utm_term=инг (accessed on 25.10.2020).

отделам критически подходить к выбору методик для прогнозирования финансового положения строительных организаций, комбинируя их в наиболее выгодном информативном сочетании. Авторские решения, примененные при разработке описанных моделей, могут послужить основой для разработки специалистами расчетно-аналитических служб, IT-подразделениями собственных моделей, отвечающих специфике работы конкретной компании.

В то же время очевидно, что ни одна из детерминированных моделей не может дать высокой точности прогноза, поэтому использование моделей на основе библиометрии, машинного обучения и анализа чувствительности применительно к оценке вероятности банкротства становится следующим шагом в развитии методов прогнозирования и предупреждения финансовой несостоятельности компаний.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пилюгина А.В., Каширцева А.П. Проблемы финансового управления строительной отрасли. *Экономика и управление: проблемы и решения*. 2015;(2):58–62.
2. Shi Y., Li X. A bibliometric study on intelligent techniques of bankruptcy prediction for corporate firms. *Heliyon*. 2019;5(12):1–12. DOI: 10.1016/j.heliyon.2019.e02997
3. Карминский А.М., Бурехин Р.Н. Сравнительный анализ методов прогнозирования банкротств российских строительных компаний. *Бизнес-информатика*. 2019;(3):52–66. DOI: 10.17323/1998–0663.2019.3.52.66
4. Agustia D., Abdi Muhammad N.P., Permatasari Y. Earnings management, business strategy, and bankruptcy risk: Evidence from Indonesia. *Heliyon*. 2020;6(2):1–9. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e03317
5. Khushbu A., Yogesh M. Efficacy of industry factors for corporate default prediction. *IIMB Management Review*. 2019;31(1):71–77. DOI: 10.1016/j.iimb.2018.08.007
6. Крупенина Д.А. Сравнительный анализ моделей прогнозирования банкротства. *Территория науки*. 2019;(3):77–83.
7. Федорова Е.А., Довженко С.Е., Тимофеев Я.В. Какая модель лучше прогнозирует банкротство российских предприятий? *Экономический анализ: теория и практика*. 2018;392(41):32–38.
8. Rybarova D., Braunova M., Jantosova L. Analysis of the construction industry in the Slovak Republic by bankruptcy model. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2016;(230):98–306. DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.09.038
9. Marcinkevithiusa R., Kanapickienob R. Bankruptcy prediction in the sector of construction in Lithuania. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014;(156):553–557. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.11.239
10. Федорова Е.А., Гиленко Е.В., Довженко С.Е. Модели прогнозирования банкротства: особенности российских предприятий. *Проблемы прогнозирования*. 2013;137(2):85–92.
11. Федорова Е.А., Федоров Ф.Ю., Хрустова Л.Е. Прогнозирование банкротства предприятий на примере отраслей строительства, промышленности, транспорта, сельского хозяйства и торговли. *Финансы и кредит*. 2016;715(43):27–32.
12. Qu Y., Quan P., Leid M., Shia Y. Review of bankruptcy prediction using machine learning and deep learning techniques. *Procedia Computer Science*. 2019;(162):895–899. DOI:10.1016/j.procs.2019.12.65
13. Большакова О.Е., Максимов А.Г., Максимова Н.В. К вопросу о прогнозировании состоятельности и вероятности банкротства предприятий малого и среднего бизнеса. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2016;290(8):47–62.
14. Ковшова М., Ларина Л., Насирова А. Сравнение отечественного и зарубежного опыта оценки финансового состояния предприятия. *РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция*. 2015;(1):269–272.
15. Ситникова Э.В., Шумская Т.П. Комплексная оценка финансового состояния предприятия ООО «ПК Кристалл-Лефортово». *Финансы. Управление. Инновации*. 2017;(2):248–254.

REFERENCES

1. Pilyugina A.V., Kashirtseva A.P. Problems of financial management of the construction industry. *Ekonomika i upravlenie: problemy i resheniya = Economics and Management: Problems and Solutions*. 2015;(2):58–62. (In Russ.).
2. Shi Y., Li X. A bibliometric study on intelligent techniques of bankruptcy prediction for corporate firms. *Heliyon*. 2019;5(12):1–12. DOI: 10.1016/j.heliyon.2019.e02997

3. Karminskii A. M., Burekhin R. N. Comparative analysis of methods of forecasting of bankruptcy of the Russian construction companies. *Biznes-informatika = Business Informatics*. 2019;(3):52–66. (In Russ.). DOI: 10.17323/1998–0663.2019.3.52.66
4. Agustia D., Abdi Muhammad N.P., Permatasari Y. Earnings management, business strategy, and bankruptcy risk: Evidence from Indonesia. *Heliyon*. 2020;6(2):1–9. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e03317
5. Khushbu A., Yogesh M. Efficacy of industry factors for corporate default prediction. *IIMB Management Review*. 2019;31(1):71–77. DOI: 10.1016/j.iimb.2018.08.007
6. Krupenina D.A. Comparative analysis of bankruptcy forecasting models. *Territoriya nauki = Territory of Science*. 2019;(3):77–83. (In Russ.).
7. Fedorova E. A., Dovzhenko S. E., Timofeev Ya. V. Which model better predicts the bankruptcy of Russian enterprises? *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2018;392(41):32–38. (In Russ.).
8. Rybarova D., Braunova M., Jantosova L. Analysis of the construction industry in the Slovak Republic by bankruptcy model. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2016;(230):98–306. DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.09.038
9. Marcinkevithiusa R., Kanapickienob R. Bankruptcy prediction in the sector of construction in Lithuania. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014;(156):553–557. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.11.239
10. Fedorova E. A., Gilenko E. V., Dovzhenko S. E. Bankruptcy forecasting models: Features of Russian enterprises. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*. 2013;137(2):85–92. (In Russ.).
11. Fedorova E. A., Fedorov F. Yu., Krustova L. E. Forecasting the bankruptcy of enterprises on the example of construction, industry, transport, agriculture and trade. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2016;715(43):27–32. (In Russ.).
12. Qu Y., Quan P., Leid M., Shia Y. Review of bankruptcy prediction using machine learning and deep learning techniques. *Procedia Computer Science*. 2019;(162):895–899. DOI:10.1016/j.procs.2019.12.65
13. Bolshakova O. E., Maksimov A. G., Maksimova N. V. On the issue of forecasting the solvency of small and medium-sized businesses and probability of their bankruptcy. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Problems and Solutions*. 2016;290(8):47–62. (In Russ.).
14. Kovshova M., Larina L., Nasirov A. Comparison of domestic and foreign experience in assessing the financial condition of the enterprise. *RISK: resursy, informatsiya, snabzhenie, konkurentsya = RISK: Resources, Information, Supply, Competition*. 2015;(1):269–272. (In Russ.).
15. Sitnikova E. V., Shumskaya T. P. Comprehensive assessment of the financial condition of the company “PC Kristall-Lefortovo”. *Finansy. Upravlenie. Innovacii = Finance. Management. Innovations*. 2017;(2):248–254. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Александр Вячеславович Войко — кандидат экономических наук, доцент Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия
AVVoyko@fa.ru

ABOUT THE AUTHOR

Aleksandr V. Voiko — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia
AVVoyko@fa.ru

Статья поступила в редакцию 06.10.2020; после рецензирования 27.10.2020; принята к публикации 13.11.2020. Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 06.10.2020; revised on 27.10.2020 and accepted for publication on 13.11.2020.

The author read and approved the final version of the manuscript.