

- 
- Murthy D., Lewis J.P. (2015). Social media, collaboration, and scientific organizations. *American Behavioral Scientist*, vol. 59, is. 1, pp. 149–171.
- Perkmann M. et al. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university – industry relations. *Research Policy*, no. 42, pp. 423–442
- Porter M. (1980). *Competitive strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York, The Free Press.
- Redler J. (2017). Brand alliance. Building block for scientific organisations' marketing Strategy. *Marketing of Scientific and Research Organizations*, no. 19 (1), pp. 59–94.
- Roberts J.H., Kayande U., Stremersch S. (2014). From academic research to marketing practice: Exploring the marketing science value chain. *International Journal of Research in Marketing*, vol. 31, is. 2, june, pp. 127–140.
- Sanders K. (2011). Political public relations and government communication. *Political Public Relations. Principles and Applications*. Eds. J. Stromback, S. Kioussis. New York.
- Sergienko E.S., Kenis M.Ju. 2016 The theoretical essence of the communication policy of the enterprise. *Ekonomika i Upravlenie: Problemy, Reshenija*, vol. 2, no. 12, pp. 22–25 (in Russian).
- Sojkin B. (2015). Determinant factors of the marketing activity of scientific and research institutions. *Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych*, no. 1 (15), pp. 19–32.
- Tretijak O.A. (2006). Evolution of marketing: Stages, priorities, conceptual base and dominant logic. *Russian Management Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 129–144 (in Russian).
- Tretijak O.A. (2013). Relationship paradigm in contemporary marketing. *Russian Management Journal*, vol. 11, no. 1, pp. 41–62 (in Russian).

*Manuscript received 24.04.2018*

---

## ФАКТОРЫ РИСКА ОТРАСЛЕЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*А.И. Рыбалка*

В работе проводится сравнение факторов риска, влияющих на вероятность дефолта компании<sup>1</sup>, для различных отраслей обрабатывающей промышленности: набор финансовых переменных и показателей корпоративного управления. Идеи корпоративной финансовой архитектуры нашли подтверждение в российской промышленности: факторы корпоративной структуры компании (характеристика управляющего, концентрация собственности, формы собственности) могут эффективно применяться для анализа финансовой устойчивости компаний наравне с классическими финансовыми показателями, повышая прогнозное качество моделей. Хорошая устойчивость полученных результатов была подтверждена последовательным построением и сравнением спецификаций логистической регрессии с лассо-регуляризацией и логистической регрессии по всем подмножествам. Подтверждена статистическая значимость 88,1% объясняющих факторов из всех финальных отраслевых спецификаций. В исследуемый период 2011–2015 гг. динамика интенсивности банкротств в отраслях обрабатывающей промышленности не всегда была единообразной. На анализируемом периоде были выявлены как специфические, так и общие факторы риска для рассматриваемых отраслей. Прогнозное качество финальных спецификаций для отраслей продемонстрировало его высокий уровень на контрольных выборках; значе-

---

© Рыбалка А.И., 2018 г.

*Рыбалка Алексей Игоревич*, эксперт Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования; м.н.с. ИНП РАН; м.н.с. НИУ ВШЭ, Москва, [aleksrybalka@gmail.com](mailto:aleksrybalka@gmail.com)

<sup>1</sup> В данной статье в качестве дефолта рассматривается отрицательная разница между совокупными активами и совокупными обязательствами компании (т.е. дыра в капитале компании).

ние показателя AUC (площадь под ROC-кривой) находится в диапазоне от 85,06% в металлургическом производстве до 96,12% в машиностроительном комплексе. Эмпирические результаты работы, показывающие, что отраслевая дифференциация факторов риска имеет место в российской обрабатывающей промышленности, могут быть приняты во внимание самими предприятиями, кредитными организациями и регулируемыми органами власти при антикризисном управлении и отраслевой трансформации существующих методических рекомендаций для разработки финансовой и инвестиционной политики предприятия.

*Ключевые слова:* обрабатывающая промышленность, факторы риска, вероятность дефолта, корпоративное управление, Россия.

*JEL:* C25, G32, G33, G34, L60.

## ВВЕДЕНИЕ. ТЕНДЕНЦИИ В РОССИЙСКОЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Исследовательский вопрос о том, какие факторы риска имеют ключевое влияние на финансовую устойчивость промышленных компаний и различаются ли они по отраслям, прочно закрепился в списке активно изучаемых вопросов экспертным сообществом в сфере риск-менеджмента. Понимание этих структурных особенностей позволяет предоставлять своевременную и целенаправленную поддержку бизнесу, разрабатывая действительно необходимый комплекс антикризисных мер.

Активному развитию отраслей обрабатывающей промышленности до кризиса 2008–2009 гг. способствовали весьма благоприятные экономические условия: активный внутренний потребительский и инвестиционный спрос, а также низкие реальные процентные ставки<sup>2</sup>. Масштабный кризисный период ударил, пожалуй, без исключения по всем от-

раслям. Однако наблюдались некоторые различия между отраслями промышленности в глубине падения и точке выхода на траекторию восстановительного роста (Кузнецов и др., 2014), что указывает также на потенциальное различие в факторах риска и антикризисном наборе мер.

В экономике Российской Федерации по данным Росстата сектор обрабатывающей промышленности остается одним из самых значимых: валовая добавленная стоимость в ВВП (13,4% в среднем за 2011–2015 гг.) уступает сферам торговли и коммерческих услуг, а численность занятых (14,7% в среднем за 2011–2015 гг.) уступает только сектору торговли. Широкое географическое и экономическое разнообразие предприятий обрабатывающей промышленности позволяет комплексно изучать эффективность проводимой экономической политики и формирования рыночных институтов (Кузнецов и др., 2014).

Рассуждая о финансовой стабильности компаний, главными помощниками классически выступают показатели бухгалтерской отчетности, несмотря на их некоторые возможные ограничения по достоверности и открытости. В контексте финансовой устойчивости предполагается поиск баланса между основной целью любой коммерческой организации (*извлечение прибыли*) и средствами ее достижения (*обслуживание собственного и заемного капитала, затраты на труд, НИОКР* и др.). Анализ существующего обширного перечня отечественных и зарубежных работ позволяет восстановить, пожалуй, полную картину простых финансовых переменных, которые отмасштабированы и имеют чистую экономическую интерпретацию. Вопрос заключается в отраслевой дифференциации факторов риска, в том числе в рамках одного крупного сектора – обрабатывающая промышленность. Более того, в соответствии с идеями корпоративной финансовой архитектуры различные корпоративные измерения (*структура капитала, структура собственности, корпоративное управление и юридическая форма компании*) должны рассматриваться вместе,

<sup>2</sup> В 2007 и начале 2008 г. реальные процентные ставки даже были отрицательными.

как единая интегрированная система, а не в рамках отдельных моделей, которые способны статистически объяснять влияние частных характеристик, но иметь общее низкое прогнозное качество (Myers, 1999).

Среди тенденций промышленности Российской Федерации красной нитью всегда проходили и практически непрерывные структурные изменения в сфере корпоративного управления. На фоне общего слабого развития институтов защиты прав собственности, фондового рынка и рынка управленческого труда приватизация 1990-х гг. привела к высококонцентрированной собственности, довольно быстро вобрав основную часть распыленной собственности трудовых коллективов. Данный уязвимый механизм корпоративного управления зачастую характеризовался ущемлением прав миноритариев.

После кризиса 1998 г. начали возникать стимулы для формирования эффективной структуры корпоративного управления. В самом начале пути они имели только имиджевую составляющую отечественного бизнеса в глазах зарубежных инвесторов (Паппэ, 2012). Однако дальнейшее развитие отечественного фондового рынка впоследствии направило эти стимулы в правильное экономическое русло – внедрение лучших практик корпоративного управления будет способствовать эффективному управлению бизнесом и извлечению дополнительной прибыли.

В рыночной экономике ключевым взаимодействующим и взаимовыгодным сотрудничеством должно выступать взаимодействие между органами власти (*условия для работы*) и предприятием (*продукт и занятость*). Со стратегической точки зрения это обеспечивало бы как устойчивое развитие самого предприятия, так и социальную ответственность предприятия перед обществом и страной (Клейнер, 2008).

В 2000-е гг. планомерное улучшение регулирующих норм и их исполнение снижали напряжение в области корпоративных конфликтов (Шпренгер, 2012). Уже во второй половине 2000-х гг. на смену модели едино-

личного владения крупными российскими компаниями начала потихоньку приходить модель альянса совладельцев (Долгопятова, Ивасаки и др., 2009; Паппэ, Антоненко, 2011). Если в 2005 г. высокий уровень концентрации собственности предприятий был характерен для  $3/4$  предприятий разных отраслей и размеров, то в 2009 г. – уже почти для  $2/3$  таких предприятий (Долгопятова, 2010).

Опираясь на отмеченные особенности и тенденции в обрабатывающей промышленности, интересной исследовательской задачей выступает выделение влияния корпоративного управления, наравне с финансовой составляющей, на устойчивость российских компаний в соответствующем отраслевом разрезе.

Стресс экономики России в 2014–2015 гг., обостренный структурной сырьевой односторонностью и закрытием внешних финансовых рынков, спровоцировал высокую волатильность обменного курса, рост процентных ставок, а также снижение платежеспособного потребительского и инвестиционного спроса. Данные тенденции обнажили относительно слабую готовность нашей обрабатывающей промышленности к такого рода шокам – в некоторых отраслях были обновлены ежемезячные максимальные значения банкротств. Основными движущими силами роста интенсивности банкротств в экономике<sup>3</sup> в период с марта 2014 по март 2015 г. были:

- закрытие внешних финансовых рынков в результате введения санкций;
- стремительный рост волатильности обменного курса;
- рост процентных ставок (в том числе шок монетарной политики – одномоментное повышение ключевой ставки ЦБ в декабре 2014 г. сразу с 10,5 до 17,0%);

<sup>3</sup> Ежеквартальный мониторинг ЦМАКП «Банкротства юридических лиц в России: основные тенденции», выпускаемый автором в соавторстве с руководителем направления анализа и прогнозирования развития отраслей реального сектора В.А. Сальниковым (vs@forecast.ru).

- ухудшение условий рефинансирования предприятий;
- снижение рентабельности предприятий;
- сокращение совокупного спроса;
- рост просроченной задолженности по кредитам и займам.

При этом более острая ситуация отмечалась в секторах с наибольшим сжатием рынков: строительство, коммерческие услуги, машиностроительный комплекс. При этом в исследуемый период динамика интенсивности банкротств в отраслях обрабатывающей промышленности не всегда была сопоставленной. Стоит отметить, что, пожалуй, наиболее очевидный положительный эффект от контрсанкций ощутило на себе сельское хозяйство, что с небольшим лагом (в 2015–2016 гг.) достаточно ожидаемо повлекло за собой также улучшение финансового состояния компаний в пищевой промышленности. Данный факт – дополнительный аргумент в пользу попытки дезагрегирования обрабатывающей промышленности на отдельные отрасли в рамках оценки эластичностей факторов риска.

В 2014–2015 гг. множились и дыры в капитале компаний обрабатывающей промышленности (рис. 1), которые приводили к реструктуризации бизнеса или банкротству.

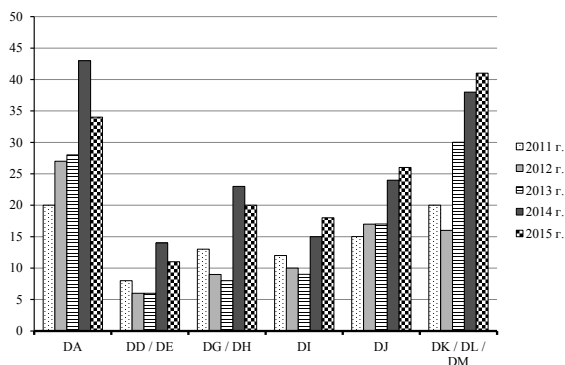


Рис. 1. Распределение числа дыр в капитале компаний по отраслям обрабатывающей промышленности

Очередной шок экономики предоставил исследователям возможность вновь оценить уязвимые места в системе управления рисками компаний в отраслевом разрезе – в структуре рынка обнаружились новые факторы, тенденции и тектонические сдвиги.

Возможно, что понимание отраслевой дифференциации факторов рисков позволит предприятиям, кредитным организациям, контролирующим и фискальным органам в дальнейшем разрабатывать еще более эффективные превентивные меры в ходе детального микропруденциального надзора.

Статья имеет следующую структуру. В разделе 2 рассматривается международный и отечественный опыт разработки моделей вероятности дефолта и особенности корпоративного управления. В разделе 3 приводятся характеристики данных, а в разделе 4 – описание методики эмпирического исследования. Раздел 5 содержит регрессионные оценки и результаты сравнения факторов риска по отраслям. В заключении внимание акцентируется на главных выводах относительно отраслевой дифференциации факторов риска компаний обрабатывающей промышленности.

## 1. ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

В данном разделе представлен краткий обзор экономической литературы, посвященной оценкам вероятности дефолта компаний и особенностям корпоративного управления.

Исследование вероятности возникновения дыр в капитале вместо вероятности банкротства обусловлено тем, что, несмотря на то, что дыра в капитале не всегда приводит непосредственно к банкротству фирмы, она, пожалуй, всегда означает шаткое финансовое состояние. Таким образом, становится возможным заранее оценивать начальную точку финансовых проблем компании, в том

числе часто, когда процедура банкротства<sup>4</sup> была спровоцирована образованием дыры в капитале компании. Данный термин был заимствован из отечественных работ (Мамонов, 2017; Karminsky, Kostrov, 2017), посвященных исследованию характеристик дыр в капитале банков в рамках активной политики ЦБ последних лет по очистке банковского сектора от недобросовестных участников.

Классическими подходами к оценке вероятности дефолта компаний считаются структурные модели вероятности дефолтов (Merton, 1974), модели на основе показателей бухгалтерской и финансовой отчетности (см., например, (Beaver, 1966; Ohlson, 1980; Altman, 2003; Barboza, Kimura et al., 2017)), а также модели на основе данных рейтинговых агентств (Karminsky, Polozov, 2016).

Широкий пласт отечественных исследований финансовой устойчивости компаний на основе разнообразных эмпирических данных и сравнения методов характеризуется оценками влияния финансовых факторов (см., например, (Сальников, Могилат и др., 2012; Карминский, 2015; Федорова, Довженко и др., 2016; Донец, Могилат, 2017)), макроэкономических факторов (Peresetsky et al., 2011), а также факторов технической эффективности (Могилат, Ипатова, 2016). В том числе их анализ позволил сформировать широкий перечень финансовых независимых объясняющих переменных данной работы.

Ключевые особенности корпоративного управления на российском рынке обрабатывающей промышленности были отражены в отечественных работах (Долгопятова, 2010; Кузнецов и др., 2014).

В зарубежных исследованиях ранее была подтверждена общая гипотеза о статистической значимости факторов корпоративного управления (corporate governance)<sup>5</sup> для

<sup>4</sup> В настоящее время в России поэтапная процедура банкротства юридического лица по оценкам экспертов в среднем занимает около полутора–двух лет.

<sup>5</sup> Включение данных факторов в итоговую модель улучшило ее прогнозное качество.

оценки вероятности дефолта компаний (например, (Ciampi, 2015; Liang et al., 2016)). Выделяются три основных группы соответствующих факторов: характеристики генерального директора (Elloumi, Gueyie, 2001; Ashbaugh-Skaife, Collins et al., 2006; Dowell, Shackell et al., 2011), характеристики совета директоров (Weisbach, 1988; Darrat, Gray et al., 2016), а также характеристика концентрации собственности (La Porta, Lopez-de-Silanes et al., 1999).

Фокус данного исследования направлен на изучение факторов корпоративного управления первой и третьей групп. Совмещение роли владения и управления в компании – вопрос баланса между проблемой практически неограниченной власти одного человека, его совместным с компанией имиджем, а также агентской проблемой. Изучение концентрации собственности осуществлялось на основе следующих формальных критериев:

- высокий уровень – владелец контрольного пакета бизнеса (> 50%);
- средний уровень – крупнейший владелец имеет свыше 25, но не более 50%;
- низкий уровень – у всех совладельцев бизнеса доля менее 25%.

Одной из дополнительных мер концентрации собственности выступает число совладельцев бизнеса, которые избирают совет директоров для представления своих интересов.

## 2. ОСОБЕННОСТИ ЭМПИРИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходная выборка исследования была сформирована на основе следующих источников: система профессионального анализа рынков и компаний СПАРК-Интерфакс, база данных Руслана (RUSLANA содержит информацию о компаниях России, Украины и Казахстана) и Росстат. Для наглядности и удобства последующей интерпретации результатов все объясняющие финансовые переменные были разделены на шесть групп: размер компании, рентабельность,

ликвидность, деловая активность, финансовая устойчивость, долговая нагрузка (Карминский, Фалько и др., 2013). Особенности корпоративного управления условно соответствуют следующим направлениям: совмещение функций владения и управления компанией, концентрация собственности, формы собственности и организационно-правовые формы. Описательные статистики объясняющих переменных, которые вошли в итоговые регрессионные уравнения, представлены в приложении 1.

Анализ факторов образования дыр в капитале выполнялся на основе среднего и крупного бизнеса<sup>6</sup> в обрабатывающей от-

<sup>6</sup> Компании, у которых в период 2011–2015 гг. выручка от продаж превышала 400 млн р.

расли (коды ОКВЭД 1 от 15 до 37) за период 2011–2015 гг. Выборка была очищена от компаний со значительными пропусками и явными ошибками в финансовой отчетности. Подготовленный перечень объясняющих переменных был также очищен от статистических выбросов сверху и снизу выборки (99,5 и 0,5%). Структура выборки состоит из акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью, при этом более  $\frac{2}{3}$  выборки – частный бизнес (табл. 1).

Анализ отраслевой структуры исходной выборки на предмет частоты исследуемого события предполагает исключение из дальнейшего исследования отраслей с ее очень низким относительным и абсолютным значением (текстильное и швейное производство,

Таблица 1

Структура выборки и частота дыр в капитале в отраслевом разрезе

Группа компаний по ОКОПФ/ОКВЭД 1	Обозначение	Число компаний (всего)	Число дыр в капитале	Частота события, %
Публичные акционерные общества	PAO	555	36	6,5
Непубличные акционерные общества	NPAO	729	79	10,8
Общества с ограниченной ответственностью	ООО	1411	186	13,2
Частная собственность	Private	1853	166	8,9%
Иностранная собственность	Inostr	444	95	21,4%
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	DA	716	75	10,5
Текстильное и швейное производство	DB	47	4	8,5
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	DC	7	0	0
Обработка древесины и производство изделий из дерева	DD	66	9	13,6
Целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность	DE	108	15	13,9
Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	DF	61	9	14,8
Химическое производство	DG	238	18	7,6
Производство резиновых и пластмассовых изделий	DH	148	17	11,5
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	DI	229	28	12,2
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	DJ	321	43	13,4
Производство машин и оборудования	DK	253	26	10,4
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	DL	257	21	8,2
Производство транспортных средств и оборудования	DM	195	31	15,9
Прочие производства	DN	54	5	9,3

Источники: СПАРК-Интерфакс, составлено авторами.

производство кожи, а также кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов и прочие производства). Для обеспечения достаточности и сбалансированности классов наблюдений в обучающих и контрольных выборках, а также для удобства последующей экономической интерпретации результатов была произведена группировка смежных отраслей. Динамика числа дыр в капитале компаний в отраслевом разрезе с учетом группировки представлена на рис. 1. Как мы видим, в шоковый период (2014–2015 гг.) во всех анализируемых отраслях был зафиксирован скачок числа дыр в капитале компаний среднего и крупного бизнеса. Однако если в 2015 г. в пищевой (DA), деревообрабатывающей (DD, DE) и химической (DG, DH) промышленности число дыр в капитале компаний начало снижаться, то в отраслях, остро завязанных на инвестиционный спрос и испытавших наибольшее сжатие рынков, ситуация продолжила ухудшаться: промышленность стройматериалов (DI), металлургическое производство (DJ) и машиностроение (DK, DL, DM). Как отмечалось выше, схожие различия в точке выхода из острокризисного периода были и в период 2008–2009 гг. Продемонстрированное различие в динамике финансовой нестабильности компаний косвенно подтверждает целесообразность разделения обрабатывающей промышленности на выделенные отраслевые подгруппы для выявления отличительных рисков характеристик между ними.

### 3. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Корректно решенная задача достаточно точно классификации компаний помогает участникам рынка обходить стороной ненадежных контрагентов, а регуляторам – вовремя выработать действенную отраслевую программу поддержки, если проблема имеет системный характер. В соответствии с рекомендациями Базельского комитета в данной

работе для предсказания статуса компании («финансово здоровая» или «находится в зоне риска») использовались объясняющие переменные с годовым временным лагом.

В соответствии с принятой методологией общая выборка была разбита на обучающую (2012–2014 гг.) и контрольную (2015 г.), в которых доля исследуемого события сопоставима.

Для каждой отрасли сравнивались наборы предикторов, полученные с использованием двух разных методов: логистическая регрессия с lasso-регуляризацией и логистическая регрессия по всем подмножествам.

Логистическая регрессия в силу своей универсальности долгое время успешно используется для классификации финансового состояния компаний. Функциональная зависимость logit-модели выглядит следующим образом (Ohlson, 1980):

$$P\{y = 1 | x\} = f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}, \quad (1)$$

где  $z = \theta^T x = \theta_1 x_1 + \dots + \theta_n x_n$ ;  $x$  и  $\theta$  – вектор-столбцы значений независимых переменных  $x_1, \dots, x_n$  и коэффициентов регрессии – вещественных чисел  $\theta_1, \dots, \theta_n$  соответственно, а  $f(z)$  представляет собой логистическую функцию. Подробнее с особенностями logit-модели можно ознакомиться, например, в книге (Магнус и др., 2004).

В случае логистической регрессии с lasso-регуляризацией оценка проводилась сразу по всему набору объясняющих переменных. Регуляризация улучшает обобщающую способность модели, достаточно успешно преодолевает возможные проблемы мультиколлинеарности и переобучения (overfitting)<sup>7</sup>, уменьшая разброс коэффициентов. Также метод решает задачу отбора переменных (Tibshirani, 1996).

Регуляризация заключается в поиске вектора параметров  $\theta$  в качестве случайного вектора с некоторой заданной априорной

<sup>7</sup> Суть переобучения (overfitting) заключается в получении весовых значений, крайне точно подходящих к обучающим данным, но обладающих слабой точностью прогноза на новых данных (out-of-sample).

плотностью распределения  $p(\theta)$ , которые максимизируют следующую величину:

$$\prod_{i=1}^m P\{y^{(i)} | x^{(i)}, \theta\} p(\theta). \quad (2)$$

Если в качестве априорного выступает распределение Лапласа, то мы имеем дело с  $L1$ -регуляризацией:

$$Lasso_{L1} = \sum_{i=1}^m \log P\{y^{(i)} | x^{(i)}, \theta\} - \lambda \|\theta\|_1 \rightarrow \max, \quad (3)$$

где  $\lambda = \text{const} / \sigma^2$  – параметр регуляризации (одно стандартное отклонение от уровня минимальной ошибки).

Таким образом, проблема переобучения может решаться посредством включения в целевую функцию штрафа за слишком большие коэффициенты.

В случае логистической регрессии по всем подмножествам реализуется двухступенчатая оценка вероятности образования дыр в капитале компаний, чтобы направить дополнительный фокус исследования на устойчивость факторов, вошедших в финальные спецификации первого метода (lasso-регрессия). Для каждой отрасли<sup>8</sup> разрабатывается базовая модель с помощью исследования всех возможных подмножеств финансовых показателей. На основе критерия скорректированного коэффициента детерминации определяется лучшая модель для каждого подмножества: для одной независимой переменной, для двух независимых переменных и т.д. (Кабаков, 2014). Затем оцениваются финальные модели с помощью простого пошагового включения факторов корпоративного управления.

Наглядность прогнозного качества финальных моделей в работе демонстрируется с помощью значений показателя AUC – значение выше 80% указывает на высокую разделительную способность сигнальной модели (Swets, 1996).

<sup>8</sup> Или для ранее выделенных отраслевых подгрупп.

#### 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ: СРАВНЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА

В работе проведен сравнительный секторальный анализ факторов риска (*финансовые переменные и факторы корпоративного управления*) финансовой неустойчивости компаний на основе разработки логистических регрессий с регуляризацией, а также дополнительная проверка финальных спецификаций. Есть основания полагать, что использованный нами алгоритм позволил обнаружить хорошую устойчивость полученных результатов. Нам удалось подтвердить статистическую значимость 37 из 42 (88,1%) факторов из полного итогового перечня объясняющих переменных по всем отраслям (табл. 2, закрашенные ячейки), 25 из 29 (86,2%) факторов из итогового перечня финансовых объясняющих переменных, а также 12 из 13 (92,3%) факторов из итогового перечня объясняющих факторов корпоративного управления.

Было выявлено, что включение факторов корпоративного управления в модели вероятности дефолта на дезагрегированном уровне обрабатывающей промышленности имеет статистическую значимость и экономическую интерпретацию, а также улучшает качество подгонки (в соответствии с информационным критерием Акаике, см. приложение 2). Ранее в отечественных работах была статистически подтверждена необходимость включения данного типа переменных в вероятностные модели оценки финансовой устойчивости строительных компаний (Рыбалка, 2017) и в модели операционной эффективности российских компаний (Степанова, Кузьмин, 2011). В том числе было показано, что корпоративная финансовая архитектура оказывает значительное влияние на устойчивый корпоративный рост на российском рынке (Ivashkovskaya, Stepanova, 2011).

Наши расчеты подтвердили, что при оценке финансовой устойчивости компаний обрабатывающей промышленности существует заметная отраслевая дифференциация



факторов риска, которую необходимо учитывать при анализе финансово-экономического состояния предприятий.

Финальные спецификации отраслевых моделей прогнозирования финансовой несостоятельности компаний показали высокое прогнозное качество на контрольной выборке (*out-of-sample прогноз на 2015 г.*), значение показателя AUC располагается в диапазоне от 85,06% в металлургическом производстве до 96,12% в машиностроительном комплексе (см. табл. 2).

### Пищевая промышленность (DA)

Данная отрасль, преимущественно ориентированная на внутренний спрос, – одна из основных отраслей российской обрабатывающей промышленности. На анализируемом периоде 2011–2015 гг. отмечалась ее устойчивая доля на уровне 16–17% совокупного объема выпуска продукции (рис. 2).

Как отмечалось выше, данная отрасль – одна из тех, которая не впала в длительную рецессию после экономического шока 2014 г. По итогам 2015 г. в ней было зафиксировано снижение числа компаний с дырой в капитале (см. рис. 1). Данная тенденция также нашла

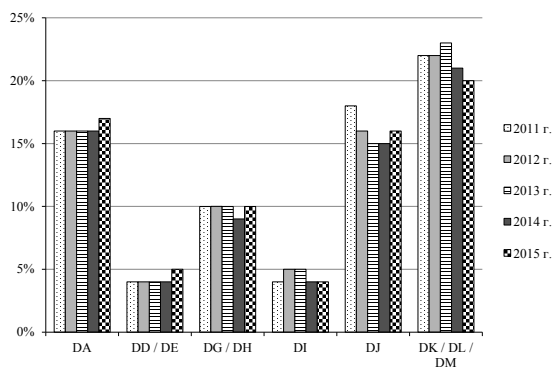


Рис. 2. Доля отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг собственными силами по видам экономической деятельности России, %

отражение в небольшом усилении позиций отрасли в структуре обрабатывающей промышленности России по объему выпуска продукции в 2015 г. (см. рис. 2).

Еще в 2009 г. пищевая промышленность вместе с деревообработкой и химической промышленностью характеризовалась наибольшим технологическим уровнем производства основного продукта (10,7; 17,5 и 17,4% от числа ответивших соответственно), который соответствовал лучшим зарубежным образцам (Кузнецов и др., 2014). В период 2014–2015 гг. в данной отрасли продолжались достаточно активные инвестиционно-фондовые процессы в результате реализации имевшегося потенциала импортозамещения (Галимов и др., 2017).

Особенности экономического развития пищевых производств обладают некоторыми уникальными чертами. Явными преимуществами данного производства агропромышленного комплекса выступают возможность сравнительно быстрой переориентации товарной линейки и широкая клиентская база с практически постоянным спросом на продукты питания со стороны населения (*с точностью до сезонных и бюджетных предпочтений*).

Специфика данного бизнеса подразумевает повышенную зависимость от эффекта масштаба производства (*отдача от масштаба*), что в отличие от других отраслевых подгрупп было отражено в статистической значимости объема выручки от продаж как *proxi*-показателя на размер бизнеса (*аналог концепта too big to fail*). Мы обнаружили, что среди финансовых переменных еще одним специфическим фактором риска отрасли оказался коэффициент реальной стоимости имущества, характеризующий производственный потенциал предприятия.

Также мы хотели бы заострить внимание на следующем моменте. В результате анализа были выявлены такие специфические для пищевых производств факторы риска в сфере корпоративного управления, как число совладельцев и фиктивная переменная на факт средней концентрации собственности (*максимальная доля среди совладельцев находится в*

№	Финальные спецификации отраслевых logit-моделей с lasso-регуляризацией (Lasso) и порочные регрессии по всем подмножествам (All Subsets)	DA	
		All Subsets	Lasso
1	Константа		-1,51
2	Натуральный логарифм выручки от продаж	—***	-0,15
3	Чистая прибыль / Активы всего	—***	-3,21
4	Операционная прибыль / Выручка от продаж	—**	-1,74
5	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства		
6	(Оборотные активы – Запасы) / Краткосрочные обязательства		
7	(Оборотные активы – Краткосрочные обязательства) / Активы всего	—***	-2,27
8	Выручка от продаж / Активы всего		
9	(Кредиторская задолженность – Дебиторская задолженность) / Активы всего (по модулю)	+**	0,81
10	Основные средства / Активы всего		
11	(Основные средства + Запасы + Незавершенное строительство) / Активы всего	—***	-0,75
12	(Займы (краткосрочные) + Займы (долгосрочные)) / Активы всего	+***	2,67
13	Совмещение роли владения и управления	—**	-0,02
14	Количество совладельцев	—***	-0,01
15	Максимальная доля среди совладельцев		
16	Низкая концентрация собственности		
17	Средняя концентрация собственности	—***	-0,11
18	Высокая концентрация собственности		
19	Высокая концентрация собственности с наличием второго крупного совладельца		
20	Частная собственность		
21	Контрольный пакет у юридического лица		
22	Иностранная собственность	+***	0,34
Число наблюдений (обучающая выборка)		2731	
Число наблюдений (контрольная выборка)		689	
Доля события в контрольной выборке, %		34 (4,9)	
AUC out-of-sample (2015), %		88,66	

И с т о ч н и к: расчеты авторов.

*Примечание:* \* – значимость на уровне 10%; \*\* – значимость на уровне 5%; \*\*\* – значимость на уровне 1%. Закрашенные ячейки указывают на дополнительную устойчивость данного показателя из-за его одновременного вхождения в финальные спецификации обоих методов.

диапазоне 25–50%), каждый из которых выступает мерой концентрации собственности. Поскольку оба фактора имеют отрицательный знак, слишком высокая концентрация собственности может вести к финансовой нестабильности компаний пищевой промышленности. В условиях концентрации всей власти в одних руках в компании могут обостриться проблемы ущемления прав миноритариев,

отсутствия должной дифференциации экспертных знаний и, как следствие, проблемы неэффективности данного инструмента для мониторинга деятельности предприятия.

Как показало наше исследование, наиболее общим фактором корпоративного управления выступает фиктивная переменная факта совмещения функций владения и управления компанией. В силу исторических структурных

Таблица 2  
Финальные отраслевые спецификации моделей

DD / DE		DG / DH		DI		DJ		DK / DL / DM	
All Subsets	Lasso	All Subsets	Lasso	All Subsets	Lasso	All Subsets	Lasso	All Subsets	Lasso
	-4,27		-4,72		-4,60		-4,03		-4,06
—***	-0,13			—***	-3,37	—***	-2,31		-3,73
—***	-5,43		-1,68					—***	-1,20
	-0,19	—***	-2,83	—***	-2,40	—***	-1,32	—***	-1,69
			0,68	****	0,67	****	3,95	****	2,06
		—***	-0,34						
****	2,91	****	3,65	****	3,91	****	3,92	****	2,23
		—**	-0,01			—***	-0,62	—***	-0,05
****	0,31	****	0,33						
		—***	-0,08			—**	-0,32		
					0,08			****	0,22
669		1467		871		1174		2609	
171		371		224		304		682	
11 (6,4%)		20 (5,4)		18 (8,0)		26 (8,5)		41 (6,0)	
85,74		90,44		94,53		85,06		96,12	

особенностей нашего корпоративного рынка, несмотря на то, что данный факт в развитых экономиках может восприниматься как наделение неограниченной властью одного человека, преобладающим эффектом в нашем случае, похоже, выступает отсутствие конфликта интересов (agency problem). Дополнительно важно отметить, что в случае совмещения функций генеральный директор в большей

мере может отождествлять свою репутацию с репутацией компании (Ciampi, 2015), проявляя максимальную заинтересованность в ее финансовом успехе. Интересно, что в пищевой промышленности иностранные компании при прочих равных уступают отечественным по урону финансового здоровья.

Что касается прочих риск-факторов отрасли, то была подтверждена значимость та-

ких классических фундаментальных показателей, как рентабельность (активов и продаж), ликвидность (доля чистого рабочего капитала в совокупных активах), а также размер долговых обязательств (доля чистой кредиторской задолженности и банковских займов в совокупных активах).

В соответствии с формой ROC-кривой отраслевая модель продемонстрировала высокое прогнозное качество на контрольной выборке (показатель AUC равен 88,7%).

### Деревообработка и целлюлозно-бумажная промышленность (DD / DE)

Экспортно-ориентированные сектора деревообработки и целлюлозно-бумажной промышленности на анализируемом периоде (2011–2015 гг.) в совокупности занимали 4–5% в структуре выпуска продукции российской обрабатывающей промышленности (см. рис. 2).

В целом по итогам 2015 г. в данной отраслевой подгруппе финансовое напряжение пошло на спад. Данный сектор, являясь достаточно конкурентоспособным на внутреннем рынке, похоже, смог найти платежеспособный спрос, что позволило ему не уйти в дальнейшее финансовое пике. При этом, безусловно, как и другим отраслям, быстро не удалось вернуться к предшоковым значениям 2013 г., что лишний раз указывает на силу произошедшего шока (см. рис. 1).

Было установлено, что среди перечня объясняющих финансовых переменных в финальную отраслевую спецификацию модели вошли только классические показатели, наиболее общие для всех рассматриваемых отраслей: рентабельность (чистая и операционная прибыль), ликвидность (доля чистого рабочего капитала в совокупных активах), а также долговые обязательства (доля банковских займов в совокупных активах).

Что касается особенностей корпоративного управления в отрасли, то статистическую значимость для оценки финансовой устойчивости компаний продемонстрировал только

показатель величины концентрации собственности со значениями от 0 до 100%. Экономическая интерпретация в соответствии с отрицательным знаком при соответствующем коэффициенте подразумевает более высокую вероятность финансовой несостоятельности компании при более высокой концентрации собственности. Слабости такой структуры были определены выше.

Форма ROC-кривой отраслевой модели указывает на весьма высокое прогнозное качество на контрольной выборке (показатель AUC равен 85,7%).

### Химическая промышленность (DG / DH)

Химическая промышленность – крупная отрасль российской обрабатывающей промышленности с устойчивой долей на уровне 9–10% совокупного объема выпуска продукции в период 2011–2015 гг. (см. рис. 2).

В данном секторе также можно отметить снижение уровня финансовой напряженности в 2015 г. (см. рис. 1). Отметим, что в отличие от многих других российских отраслей обобщенные финансовые результаты (*прибыльность и просрочка*) химической промышленности в период 2014–2015 гг. не были угнетающими, отражая достаточную конкурентоспособность отрасли на внутреннем рынке.

По результатам работы нами было выявлено, что среди достаточно универсального набора финансовых переменных (*операционная прибыль, доля чистого рабочего капитала, величина чистой кредиторской задолженности и банковских займов*) отдельно стоит выделить специфический фактор риска для данной отрасли – доля основных средств в общих активах компании. Чем выше доля основных средств в активах, тем лучше предприятие обеспечено необходимым для производства и реализации товаров и услуг оборудованием, зданиями, сооружениями и иными активами и тем ниже вероятность образования в его капитале дыры. Рост данного показателя

указывает на расширение или модернизацию финансово-хозяйственной деятельности.

Ключевыми факторами риска для отрасли с точки зрения корпоративного управления выступают такие факторы, как совмещение функций владения и управления, имеющий позитивное влияние на финансовую устойчивость компании, а также величина концентрации собственности в одних руках, имеющий негативное влияние. Интересно, что среди форм собственности с точки зрения финансовой устойчивости наиболее эффективными оказались частные предприятия химической промышленности.

В соответствии с формой ROC-кривой отраслевая модель продемонстрировала очень высокое прогнозное качество на контрольной выборке (показатель AUC равен 90,4%).

## Промышленность стройматериалов (DI)

Производство прочих неметаллических минеральных продуктов в 2011–2015 гг. составляло 4–5% совокупного объема выпуска продукции российской обрабатывающей промышленности (см. рис. 2).

В 2014–2015 гг. отрасль ощутила серьезный удар по финансовой устойчивости компаний. На нее ожидаемо перекинулись проблемы всего строительного сектора (*компаний-подрядчиков*), связанные с серьезным сокращением внутренних и внешних инвестиций, что привело к обновлению исторических максимумов ежемесячной динамики банкротств. Свой вклад в уход с рынка относительно небольшой доли игроков сыграли и назревшие институциональные перемены в сфере жилищного строительства (*взносы в Фонд защиты дольщиков, потенциальный повсеместный переход на банковское проектное финансирование*), что сделало нецелесообразным существование некоторых бизнес-моделей в этой сфере.

Негативные тенденции в промышленности стройматериалов четко прослеживаются и в динамике числа дыр в капитале компа-

ний среднего и крупного бизнеса. В данном секторе экономический шок 2014 г. задал дальнейший негативный импульс и на 2015 г., в котором финансовые проблемы компаний продолжили лавинообразно множиться (см. рис. 1).

Как показало наше исследование, состав финансовых факторов риска для отрасли характеризуется достаточно общими чертами: рентабельностью (*чистая прибыль*), ликвидностью (*чистый рабочий капитал*) и долговыми обязательствами (*чистая кредиторская задолженность* и *банковские займы*). При этом не было выявлено статистической значимости фактора операционной маржи, что оказалось также верно для металлургического производства. В данных секторах способность активов компании порождать прибыль играет более заметную роль, чем ценовая политика и различия в продуктовых линейках.

Любопытно, что в качестве одной из характерных особенностей корпоративного управления в отрасли выступает фактор иностранной собственности, который указал на превосходство местных компаний по финансовой устойчивости.

В соответствии с формой ROC-кривой отраслевая модель продемонстрировала очень высокое прогнозное качество на контрольной выборке (показатель AUC равен 94,5%).

## Металлургическое производство (DG)

Металлургическое производство – одна из основных отраслей российской обрабатывающей промышленности с 15–16% совокупного объема выпуска продукции на периоде с 2011 по 2015 г. (см. рис. 2).

В соответствии с негативной тенденцией дыр в капитале в 2014–2015 гг. компании данной отрасли оказались среди наиболее пострадавших с финансовой точки зрения (см. рис. 1).

Мы установили, что в анализируемый период, как и в промышленности стройматериалов, финансовая устойчивость компаний хорошо объяснялась четырьмя основными

факторами финансовой природы: чистой прибылью, долей чистого рабочего капитала, чистой кредиторской задолженностью и совокупными банковскими займами.

На фоне других отраслевых подгрупп специфическими факторами риска стали факт совмещения одним и тем же человеком функций владения и управления, а также факт частной собственности (*как и в случае химической промышленности*). Если эти факты имеют место в компании, то вероятность финансовой нестабильности оказывается ниже.

Форма ROC-кривой отраслевой модели указывает на весьма высокое прогнозное качество на контрольной выборке (показатель AUC равен 85,1%).

#### Машиностроительный комплекс (DK/DL/DM)

Машиностроение – высокоинвестиционный сектор, одна из основных отраслей российской обрабатывающей промышленности со средней долей совокупного объема выпуска продукции в 22% на анализируемом периоде 2011–2015 гг. (см. рис. 2). При этом важно акцентировать внимание на том, что за два года, с 2013 по 2015 г., эта доля продемонстрировала самое сильное снижение среди анализируемых отраслей – на целых 3% (с 23 до 20%), отражая весьма удручающее состояние отрасли в данный период. Негативная тенденция четко прослеживается и на динамике дыр в капитале компаний (см. рис. 1). Более того, машиностроение, которое должно быть в высокой степени технологичным, в период 2000–2015 гг. оказалось недоинвестированным в силу низкой интенсивности обновления мощностей и, более того, их обвального сокращения (Галимов и др., 2017).

Было установлено, что для оценки вероятности дефолта в машиностроении свою ценность подтвердили сразу два показателя прибыльности (*чистая и операционная прибыль*). Как и во всех предыдущих примерах, вместо коэффициентов текущей и быстрой

ликвидности за направление ликвидности отвечает доля чистого рабочего капитала в совокупных активах. Долговая нагрузка в отрасли подпадает под пристальное аналитическое внимание с помощью факторов структуры кредиторской задолженности и кратко- и долгосрочных банковских займов.

Особенности корпоративного управления в отрасли обусловлены таким фактором риска, как факт совмещения функций владения и управления, способствующий элиминации агентских проблем (*agency problem*), а также тем фактом, что иностранные компании отрасли уступают местным компаниям по финансовой эффективности.

В соответствии с формой ROC-кривой отраслевая модель имеет очень высокое прогнозное качество на контрольной выборке (показатель AUC равен 96,1%).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эмпирические результаты работы, показывающие, что отраслевая дифференциация факторов риска имеет место в российской обрабатывающей промышленности, могут быть приняты во внимание самими предприятиями, кредитными организациями и регуляторами при проведении антикризисного управления и соответствующей структурной политики.

Важно отметить, что в работе для российских отраслей обрабатывающей промышленности были подтверждены идеи корпоративной финансовой архитектуры о том, что факторы корпоративной структуры компании (*характеристика управляющего, концентрация собственности, формы собственности*) могут достаточно эффективно применяться для анализа финансовой устойчивости компаний наравне с классическими финансовыми показателями, повышая прогнозное качество моделей.

Прогнозное качество финальных спецификаций для отраслей продемонстрировало свой высокий уровень на контрольных вы-

борках, значение площади под ROC-кривой для всех отраслевых подгрупп составляет не менее 85,1%. Использованный нами алгоритм сопоставления спецификаций логистической lasso-регрессии со спецификациями логистической регрессии по всем подмножествам подтвердил устойчивость результатов – 88,1% объясняющих переменных.

В рамках отраслевого дезагрегирования обрабатывающей промышленности все объясняющие показатели сравнивались с аналогич-

ными показателями других компаний внутри каждой конкретной отрасли, что позволило получить более точные эластичности факторов.

Полученные результаты в дальнейшем могут быть полезны для уточнения и расширения состава обязательных нормативных показателей для предприятий, а также для отраслевой адаптации существующих методических рекомендаций в рамках разработки финансовой и инвестиционной политики предприятия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ ОБЪЯСНЯЮЩИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Группа	Переменные	Значение	Event	Mean	St. dev.	median	min	max
Зависимая переменная	NNW (Negative Net Worth)	1 – если совокупные активы ниже совокупных обязательств, 0 – иначе						
Размер компании	Size_R	Натуральный логарифм выручки от продаж	nnw = 1	14,37	1,04	14,18	10,65	19,07
			nnw = 0	14,45	1,04	14,23	8,83	19,73
Рентабельность	ROA	Чистая прибыль / Активы всего	nnw = 1	-0,08	0,16	-0,04	-1,26	0,33
			nnw = 0	0,07	0,11	0,04	-2,13	2,48
	Operating_Margin	Операционная прибыль / Выручка	nnw = 1	-0,01	0,16	0,01	-1,32	0,5
			nnw = 0	0,08	0,09	0,07	-1,87	0,78
Ликвидность	Net_working_capital	(Оборотные активы – Краткосрочные обязательства) / Активы всего	nnw = 1	-0,14	0,39	-0,09	-1,63	0,87
			nnw = 0	0,2	0,26	0,19	-1,42	0,95
	Current_ratio	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства	nnw = 1	1,2	1,19	0,87	0,19	11,82
			nnw = 0	2,24	2,33	1,46	0,19	28,06
Quick_ratio	(Оборотные активы – Запасы) / Краткосрочные обязательства	nnw = 1	0,74	0,85	0,51	0,06	9,72	
		nnw = 0	1,37	1,62	0,87	0,06	19,82	
Деловая активность	Turn_assets	Оборачиваемость активов = Выручка / Активы всего	nnw = 1	1,6	1,55	1,13	0,08	12,01
			nnw = 0	1,78	1,29	1,45	0,06	11,96
	Z_A_m	(Кредиторская задолженность – Дебиторская задолженность) / Активы всего = Z_A по модулю, так как Z_A < 0 – операционные риски, а Z_A > 0 – приближение к банкротству	nnw = 1	0,27	0,3	0,17	0	2,07
			nnw = 0	0,18	0,16	0,13	0	1,87
Финансовая устойчивость	Real_value	(Основные средства + Запасы + Незавершенное строительство) / Активы всего	nnw = 1	0,64	0,22	0,68	0,01	0,98
			nnw = 0	0,61	0,2	0,64	0	0,99
	Property_status	Основные средства / Активы всего	nnw = 1	0,27	0,25	0,24	0	0,78
			nnw = 0	0,30	0,21	0,24	0	0,95
Долговая нагрузка	ZB_A	(Займы (краткосрочные) + Займы (долгосрочные)) / Активы всего	nnw = 1	0,63	0,39	0,67	0	2,49
			nnw = 0	0,27	0,25	0,22	0	1,48

Окончание прил. 1

Группа	Переменные	Значение	Event	Mean	St. dev.	median	min	max
Корпоративное управление	Private	1 – если ОКФС компании равен 16, 0 – иначе	nnw = 1	0,55	0,5	1	0	1
			nnw = 0	0,7	0,46	1	0	1
	Number_coowners	Число совладельцев (ограничено сверху статистикой в СПАРК – доступно 10–11 крупнейших собственников)	nnw = 1	1,78	1,41	1	1	10
			nnw = 0	2,37	2,02	2	0	11
	CEO_owner	1 – если генеральный директор является совладельцем компании (имеет долю в уставном капитале), 0 – иначе	nnw = 1	0,05	0,23	0	0	1
			nnw = 0	0,24	0,42	0	0	1
	Ownership_concentration	Максимальная доля среди совладельцев	nnw = 1	0,85	0,24	1	0	1
			nnw = 0	0,76	0,28	0,95	0	1
	Low_concentration	1 – если максимальная доля среди совладельцев не превышает 25%, 0 – иначе	nnw = 1	0,04	0,19	0	0	1
			nnw = 0	0,06	0,24	0	0	1
	Medium_concentration	1 – если максимальная доля среди совладельцев находится в диапазоне 25–50%, 0 – иначе	nnw = 1	0,06	0,24	0	0	1
			nnw = 0	0,13	0,34	0	0	1
High_concentration	1 – если максимальная доля среди совладельцев превышает 50%, 0 – иначе	nnw = 1	0,87	0,34	1	0	1	
		nnw = 0	0,76	0,43	1	0	1	
High_concentration_2	Есть второй крупный совладелец (> 25%)	nnw = 1	0,09	0,29	0	0	1	
		nnw = 0	0,09	0,28	0	0	1	
Inostr	1 – если компания находится в иностранной собственности, 0 – иначе	nnw = 1	0,39	0,49	0	0	1	
		nnw = 0	0,23	0,42	0	0	1	
Inst_control	1 – если у одного институционального владельца (юрлицо) > 50%, 0 – иначе	nnw = 1	0,42	0,49	0	0	1	
		nnw = 0	0,34	0,47	0	0	1	

Источники: СПАРК-Интерфакс, составлено авторами.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**  
**РЕГРЕССИОННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ОТРАСЛЕВОМ РАЗРЕЗЕ ПОЛУЧЕНЫ НА ОСНОВЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ ПО ВСЕМ ПОДМНОЖЕСТВАМ ФИНАНСОВЫХ ПЕРЕМЕННЫХ И ПУТЕМ ПОШАГОВОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ФАКТОРОВ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ.**

Таблица П.2.1

Базовые отраслевые модели, построенные по всем подмножествам финансовых переменных

№	Логистическая регрессия по всем подмножествам 2011–2015 гг.	DA	DD / DE	DG / DH	DI	DJ	DK / DL / DM
1	Константа	1,60 (1,50)	-3,03*** (0,70)	0,55 (2,44)	-6,69*** (0,71)	-10,11*** (1,89)	-4,78*** (0,35)
2	Натуральный логарифм выручки от продаж	-0,35*** (0,10)		-0,40** (0,17)		0,25** (0,12)	
3	Чистая прибыль / Активы всего	-7,90*** (1,24)	-13,55*** (2,80)	-9,41*** (1,80)	-10,22*** (2,16)	-5,36*** (1,46)	



4	Операционная прибыль / Выручка от продаж	-2,74** (1,36)	-6,16*** (1,86)			-1,73** (0,87)	-4,12*** (0,98)
5	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства						
6	(Оборотные активы – Запасы) / Краткосрочные обязательства			0,37*** (0,12)			
7	(Оборотные активы – Краткосрочные обязательства) / Активы всего	-2,96*** (0,41)		-4,48*** (0,63)	-2,89*** (0,63)	-1,88*** (0,49)	-2,50*** (0,39)
8	Выручка / Активы всего			0,36*** (0,12)			
9	(Кредиторская задолженность – Дебиторская задолженность) / Активы всего (по модулю)	1,14** (0,51)			5,17*** (1,16)	6,38*** (0,80)	3,40*** (0,53)
10	Основные средства / Активы всего		2,38* (1,29)	-2,83*** (0,84)			-1,80** (0,71)
11	(Основные средства + Запасы + Незавершенное строительство) / Активы всего	-1,84*** (0,47)	-3,73*** (1,33)				
12	(Займы (краткосрочные) + Займы (долгосрочные)) / Активы всего	2,83*** (0,35)	3,62*** (0,74)	4,61*** (0,65)	6,03*** (0,85)	5,85*** (0,60)	4,28*** (0,43)
	Число наблюдений	3420	840	1838	1095	1478	3291
	Log Likelihood	-430,43	-107,30	-169,43	-118,52	-206,62	-371,62
	Критерий Акаике	876,87	226,61	354,85	249,05	431,24	757,23

Источники: расчеты авторов.

Примечание: \* – значимость на уровне 10%; \*\* – значимость на уровне 5%; \*\*\* – значимость на уровне 1%. В круглых скобках – робастные стандартные ошибки.

Таблица П.2.2

Пошаговое включение факторов корпоративного управления в базовую модель, построенную по всем подмножествам финансовых переменных

Пошаговое включение факторов корпоративного управления 2011–2015 гг.	DA	DD / DE	DG / DH	DI	DJ	DK / DL / DM
Базовая модель (финансовые показатели), Критерий Акаике	[876,87]	[226,61]	[354,85]	[249,05]	[431,24]	[757,23]
Совмещение роли владения и управления	- ** [871,81]		- ** [346,78]		- *** [413,75]	- *** [747,43]
Число совладельцев	- *** [870,25]					
Максимальная доля среди совладельцев	+ * [874,98]	+ ** [221,68]	+ *** [348,70]			
Низкая концентрация собственности						
Средняя концентрация собственности	- *** [863,31]		- * [353,63]			- * [754,83]
Высокая концентрация собственности	+ ** [872,80]		+ * [352,38]			

Окончание табл. П.2.2

Пошаговое включение факторов корпоративного управления 2011–2015 гг.	DA	DD / DE	DG / DH	DI	DJ	DK / DL / DM
Высокая концентрация собственности со вторым крупным совладельцем		– * [223,59]				
Частная собственность	– *** [870,84]		– *** [346,68]		– ** [428,17]	– *** [749,22]
Контрольный пакет у юридических лиц						
Иностранная собственность	+ *** [864,23]		+ *** [346,94]			+ *** [745,75]

Источники: расчеты авторов.

Примечание: \* – значимость на уровне 10%; \*\* – значимость на уровне 5%; \*\*\* – значимость на уровне 1%. В квадратных скобках – значения информационного критерия Акаике после пошагового включения переменной в соответствующую базовую модель.

## Список литературы

- Галимов Д.И., Гнидченко А.А., Михеева О.М., Рыбалка А.И., Сальников В.А. Производственные мощности обрабатывающей промышленности России: важнейшие тенденции и структурные характеристики // Вопросы экономики. 2017. № 5. С. 60–88.
- Долгопятова Т.Г., Ивасаки И., Яковлев А.А. Российская корпорация: внутренняя организация, внешние взаимодействия, перспективы развития. 2-е изд. М.: Юстицинформ, 2009.
- Долгопятова Т.Г. Концентрация собственности в российской промышленности: эволюционные изменения на микроуровне // Журнал Новой экономической ассоциации. 2010. № 8. С. 80–100.
- Донец С.А., Могилат А.Н. Кредитование и финансовая устойчивость российских промышленных компаний: микроэкономические аспекты анализа // Деньги и кредит. 2017. № 7. С. 41–51.
- Кабаков Р.И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R / пер. с англ. П.А. Волковой. М.: ДМК Пресс, 2014.
- Карминский А.М. Кредитные рейтинги и их моделирование. М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2015.
- Карминский А.М., Фалько С.Г., Грачев И.Д., Иванова Н.Ю., Маликова С.Г. Контроллинг на промышленном предприятии / под общ. ред. А.М. Карминский, С.Г. Фалько. М.: Форум, 2013.
- Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.
- Кузнецов Б.В. и др. Очерки модернизации российской промышленности: поведение фирм. М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2014.
- Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика: начальный курс. М.: Дело, 2004.
- Мамонов М.Е. «Дыры» в капитале обанкротившихся российских банков: старые факторы и новые гипотезы // Экономическая политика. 2017. № 1 (12). С. 166–199.
- Могилат А.Н., Ипатов И.Б. Техническая эффективность как фактор финансовой устойчивости промышленных компаний // Прикладная эконометрика. 2016. № 2 (42). С. 5–29.
- Паппэ Я.Ш., Антоненко Н.С. О новых конфигурациях собственников в российском крупном бизнесе // Вопросы экономики. 2011. № 6. С. 123–137.
- Паппэ Я.Ш. Фундаментальные сдвиги в российском крупном бизнесе в 2000-е годы и прогресс в корпоративном управлении // Журнал Новой экономической ассоциации. 2012. № 1 (13). С. 148–150.
- Рыбалка А.И. Моделирование вероятности дефолта в строительном секторе: факторы корпоративного построения // Корпоративные финансы. 2017. № 11 (3). С. 79–99.
- Сальников В.А., Могилат А.Н., Маслов И.Ю. Стресс-тестирование компаний реального сектора для России: первый подход (методологические аспекты) // Журнал Новой экономической ассоциации. 2012. № 4 (16). С. 46–70.
- Степанова А.Н., Кузьмин С.А. Корпоративное управление и операционная эффективность россий-

- ских компаний // Корпоративные финансы. 2011. № 4. С. 17–30.
- Федорова Е.А., Довженко С.Е., Федоров Ф.Ю. Модели прогнозирования банкротства российских предприятий: отраслевые особенности // Проблемы прогнозирования, 2016. № 3. С. 32–40.
- Шпренгер К. Корпоративное управление в России – вопрос первостепенной значимости // Журнал Новой экономической ассоциации. 2012. № 1 (13). С. 154–157.
- Altman E.I. Managing credit risk: A challenge for the new millennium // Economic Notes. 2003. Vol. 31. P. 201–214.
- Ashbaugh-Skaife H., Collins D.W., LaFond R. The effects of corporate governance on firms' credit ratings // Journal of Accounting and Economics. 2006. Vol. 42. P. 203–243.
- Barboza F., Kimura H., Altman, E. Machine learning models and bankruptcy prediction // Expert Systems with Applications. 2017. Vol. 83. P. 405–417.
- Beaver W.H. Financial ratios as predictors of failure // Journal of Accounting Research. 1966. Vol. 4. P. 71–111.
- Ciampi F. Corporate governance characteristics and default prediction modeling for small enterprises. An empirical analysis of Italian firms // Journal of Business Research. 2015. Vol. 68. P. 1012–1025.
- Darrat A.F., Gray S., Park J.C., Wu Y. Corporate governance and bankruptcy risk // Journal of Accounting, Auditing & Finance. 2016. Vol. 31 (2). P. 163–202.
- Dowell G.W.S., Shackell M.B., Stuart N.V. Boards, CEOs, and surviving a financial crisis: Evidence from the internet shakeout // Strategic Management Journal. 2011. Vol. 32 (10). P. 1025–1045.
- Elloumi F., Gueyie J.P. Financial distress and corporate governance: An empirical analysis // Corporate Governance. 2001. Vol. 1. P. 15–23.
- Ivashkovskaya I.V., Stepanova A.N. Does strategic corporate performance depend on corporate financial architecture? Empirical study of European, Russian and other emerging market's firms // Journal of Management and Governance. 2011. Vol. 15 (4). P. 603–616.
- Karminsky A.M., Kostrov A.V. The back side of banking in Russia: Forecasting bank failures with negative capital // International Journal of Computational Economics and Econometrics. 2017. № 7. P. 170–209.
- Karminsky A.M., Polozov A.A. Handbook of ratings: Approaches to ratings in the economy, sports, and society. Switzerland: Springer, 2016.
- Ohlson J. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy // Journal of Accounting Research. 1980. Vol. 18 (1). P. 109–131.
- Peresetsky A.A., Karminsky A.M., Golovan, S.V. Probability of default models of Russian banks // Economic Change and Restructuring. 2011. Vol. 44 (4). P. 297–334.
- La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. Corporate ownership around the world // Journal of Finance. 1999. Vol. 54. P. 471–517.
- Liang D., Lu C., Tsai C., Shih G. Financial ratios and corporate governance indicators in bankruptcy prediction: A comprehensive study // European Journal of Operational Research. 2016. Vol. 252. P. 561–572.
- Merton R.C. On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates // Journal of Finance. 1974. Vol. 29 (2). P. 449–470.
- Myers S.C. Financial architecture // European Financial Management. 1999. Vol. 5. P. 133–141.
- Swets J.A. Signal detection theory and ROC analysis in psychology and diagnostics. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associate, 1996.
- Tibshirani R. Regression shrinkage and selection via the lasso // Journal of the Royal Statistical Society. Series B (methodological). 1996. Vol. 58 (1). P. 267–288.
- Weisbach M. Outside directors and CEO turnover // Journal of Financial Economics. 1988. Vol. 20. P. 431–460.

Рукопись поступила в редакцию 25.01.2018 г.

## RISK FACTORS OF MANUFACTURING INDUSTRIES

A.I. Rybalka

Alexey I. Rybalka, The Center for Macroeconomic Analysis and Short-term Forecasting, Market Economy Institute, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia, aleksrybalka@gmail.com

In the work a comparison of risk factors influencing the probability of a negative value of companies (stage of pre-bankruptcy), for various manufacturing industries: the range of financial variables and corporate governance factors. The idea of corporate financial architecture were confirmed in the Russian industry: factors affecting the corporate structure of the company (characteristics of the CEO and ownership concentration) can be effectively applied for the analysis of financial stability of companies along with traditional financial indicators, improving the predictive quality of the models. Good stability of the obtained results was confirmed by serial build and comparison of logistic regression with lasso regularization and logistic regression models for all subsets. Next, were confirmed the statistical significance of 88,1% of the explaining factors of all final specifications. During the study period 2011–2015 dynamics of the intensity of bankruptcies in the manufacturing sector were not always uniform. In the analyzed period were identified both specific and general risk factors for considered sectors. The forecast quality of the final specifications for the industries demonstrated its high level in the control samples, the value of AUC (area under ROC-curve) is in the range from 85,06% in metallurgical production to 96,12% in mechanical engineering. Empirical results show that the sectoral differentiation of risk factors in the Russian manufacturing industry can be taken into consideration by enterprises, credit institutions and regulatory authorities in the conduct of crisis management and branch transformation of the existing methodological recommendations for developing financial and investment policy of the company.

*Keywords:* manufacturing, risk factors, probability of default, corporate governance, Russia.

*JEL:* C25, G32, G33, G34, L60.

## References

- Altman E.I. (2003). Managing credit risk: A challenge for the new millennium. *Economic Notes*, no. 31, pp. 201–214.
- Ashbaugh-Skaife H., Collins D.W., LaFond R. (2006). The effects of corporate governance on firms' credit ratings. *Journal of Accounting and Economics*, no. 42, pp. 203–243.
- Barboza F., Kimura H., Altman E. (2017). Machine learning models and bankruptcy prediction. *Expert Systems with Applications*, no. 83, pp. 405–417.
- Beaver W.H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, no. 4, pp. 71–111.
- Ciampi F. (2015). Corporate governance characteristics and default prediction modeling for small enterprises. An empirical analysis of Italian firms. *Journal of Business Research*, no. 68, pp. 1012–1025.
- Darrat A.F., Gray S., Park J.C., Wu Y. (2016). Corporate governance and bankruptcy risk. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, no. 31 (2), pp. 163–202.
- Dolgopjatova T.G., Ivasaki I., Jakovlev A.A. (2009). Russian Corporation: internal organization, external interaction, development prospects. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow, Justitsinform (in Russian).
- Dolgopjatova T.G. (2010). Concentration of ownership in the Russian industry: evolutionary changes at the micro level. *Journal of the New Economic Association*, no. 8, pp. 80–100 (in Russian).
- Donets S.A., Mogilat A.N. (2017). Lending and financial stability of Russian industrial companies: microeconomic aspects of analysis. *Den'gi i kredit [Money and credit]*, no. 7, pp. 41–51 (in Russian).
- Dowell G.W.S., Shackell M.B., Stuart N.V. (2011). Boards, CEOs, and surviving a financial crisis: Evidence from the internet shakeout. *Strategic Management Journal*, no. 32 (10), pp. 1025–1045.
- Elloumi F., Gueyie J.P. (2001). Financial distress and corporate governance: An empirical analysis. *Corporate Governance*, no. 1, pp. 15–23.
- Fedorova E.A., Dovzhenko S.E., Fjodorov F.Ju. (2016). Models of prediction of bankruptcy of Russian enterprises: Branch features. *Problemy prognozirovaniya [Problems of forecasting]*, no. 3, pp. 32–40 (in Russian).
- Galimov D.I., Gnidchenko A.A., Miheeva O.M., Rybalka A.I., Sal'nikov V.A. (2017). Production capacities of the manufacturing industry in Russia: The most important trends and structural characteristics. *Voprosy Ekonomiki*, no. 5, pp. 60–88 (in Russian).
- Ivashkovskaya I., Stepanova A.N. (2011). Does strategic corporate performance depend on corporate financial architecture? Empirical study of European, Russian and other emerging market's firms. *Journal of Management and Governance*, no. 15 (4), pp. 603–16.

- Kabakov R.I. (2014) R in action. Analysis and visualization of data in the program. Transl. from English by P.A. Volkova. Moscow, DMK Press (in Russian).
- Karminsky A.M. (2015). Credit ratings and their modeling. Moscow, The Publishing House of the Higher School of Economics (in Russian).
- Karminsky A.M., Fal'ko S.G., Grachev I.D., Ivanova N.Ju., Malikova S.G. (2013). Controlling at an industrial enterprise. Under the general. ed. A.M. Karminsky, S.G. Falco. Moscow, Forum (in Russian).
- Karminsky A.M., Kostrov A.V. (2017). The back side of banking in Russia: Forecasting bank failures with negative capital. *International Journal of Computational Economics and Econometrics*, no. 7, pp. 170–209.
- Karminsky A.M., Polozov A.A. (2016). Handbook of ratings: Approaches to ratings in the economy, sports, and society. Switzerland: Springer.
- Kleiner G.B. (2008). Strategy of the enterprise. Moscow, Delo (in Russian).
- Kuznecov B.V. (ed.) et al. (2014). Essays on the modernization of Russian industry: The behavior of firms. Moscow, The Publishing House of the Higher School of Economics (in Russian).
- La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. (1999). Corporate ownership around the world. *Journal of Finance*, no. 54, pp. 471–517.
- Liang D., Lu C., Tsai C., Shih G. (2016). Financial ratios and corporate governance indicators in bankruptcy prediction: A comprehensive study. *European Journal of Operational Research*, no. 252, pp. 561–572.
- Magnus Ja.R., Katyshev P.K., Peresetskiy A.A. (2004). Econometrics: The initial course. Moscow, Delo (in Russian).
- Mamonov M.E. (2017). “Holes” in the capital of bankrupt Russian banks: Old factors and new hypotheses. *Economic Policy*, no. 12 (1), pp. 166–199 (in Russian).
- Merton R.C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, no. 29 (2), pp. 449–470.
- Mogilat A.N., Ipatova I.B. (2016). Technical efficiency as a factor of financial stability of industrial companies. *Applied Econometrics*, no. 42 (2), pp. 5–29 (in Russian).
- Myers S.C. (1999). Financial Architecture. *European Financial Management*, no. 5, pp. 133–141.
- Ohlson J. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, no. 18 (1), pp. 109–131.
- Pappje Ja.Sh., Antonenko N.S. (2011). On new configurations of owners in Russian large business. *Voprosy ekonomiki*, no. 6, pp. 123–137 (in Russian).
- Pappje Ja.Sh. (2012). Fundamental shifts in Russian big business in the 2000s and progress in corporate governance. *Journal of the New Economic Association*, no. 1 (13), pp. 148–150 (in Russian).
- Peresetsky A.A., Karminsky A.M., Golovan S.V. (2011). Probability of default models of Russian banks. *Economic Change and Restructuring*, no. 44 (4), pp. 297–334.
- Rybalka A.I. (2017). Modeling the probability of default in the construction sector: The factors of corporate construction. *Journal of Corporate Finance Research*, no. 11 (3), pp. 79–99 (in Russian).
- Sal'nikov V.A., Mogilat A.N., Maslov I.Ju. (2012). Stress testing of real sector companies for Russia: The first approach (methodological aspects). *Journal of the New Economic Association*, no. 4 (16), pp. 46–70 (in Russian).
- Shprenger K. (2012). Corporate governance in Russia is a matter of primary importance. *Journal of the New Economic Association*, no. 1 (13), pp. 154–157 (in Russian).
- Stepanova A.N., Kuz'min S.A. (2011). Corporate governance and operational efficiency of Russian companies. *Journal of Corporate Finance Research*, no. 4, pp. 17–30 (in Russian).
- Swets J.A. (1996). Signal detection theory and ROC analysis in psychology and diagnostics. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associate.
- Tibshirani R. (1996). Regression Shrinkage and Selection via the lasso. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (methodological)*, no. 58 (1), pp. 267–288.
- Weisbach M. (1988). Outside directors and CEO turnover. *Journal of Financial Economics*, no. 20, pp. 431–460.

Manuscript received 25.01.2018