

## Оценка и прогнозирование риска банкротства горнометаллургических компаний

© 2018 г. Н.А. Казакова, А.Ф. Лещинская, А.Е. Сивкова\*

Изучение проблем, связанных с динамизмом и изменчивостью экономической среды, требует постоянного развития предприятия, является сложным и многоплановым явлением, обозначило множество нерешенных задач. Выбор других бизнес-процессов для передачи на аутсорсинг является важной проблемой, от решения которой зависит эффективность развития промышленных предприятий. Требуют постоянного развития и совершенствования системы организации деятельности предприятия, разработка новых, прогрессивных форм и методов управления, способных минимизировать и нивелировать влияние негативных факторов на показатели их развития. Особенно это касается промышленных предприятий. Проблемы низкой конкурентоспособности промышленных предприятий, ограниченность ресурсов, необходимых для эффективного функционирования, и низкий уровень кадрового потенциала требуют изменений в хозяйственной деятельности с помощью эффективных методов управления, высокую эффективность бизнес-процессов и повышают конкурентоспособность субъектов хозяйствования, которые должны стать основой формирования новой модели хозяйственной деятельности промышленных предприятий на базе построенной модели выбора оптимального аутсорсинга, которая позволяет повысить эффективность производственного процесса промышленного предприятия.

**Ключевые слова:** бизнес-процессы, аутсорсинг, управление, предприятие, конкурентоспособность

### Введение

Предприятия горно-металлургического комплекса (**ГМК**) относятся к общественно значимому и ведущему сектору экономики, в связи с этим диагностика и своевременное выявление кризисных ситуаций в этой сфере являются одним из инструментов контроля экономической устойчивости, обеспечивая администрации компании возможность своевременно принять антикризисные меры. Одним из способов обеспечения надежности и устойчивости работы компаний выступает прогнозирование как механизм, который позволяет предсказать изменения финансового положения в будущем.

Отталкиваясь от базовой экономической парадигмы и с учетом сложившейся динамики в Российской Федерации отечественные ученые пытаются спрогнозировать состояние экономической безопасности как для компаний в частности, так и для страны в целом. Используя результаты аналитического обзора [1], подготовленного по данным Росстата [2], можно сделать вывод о том, что в 2017 г. количе-

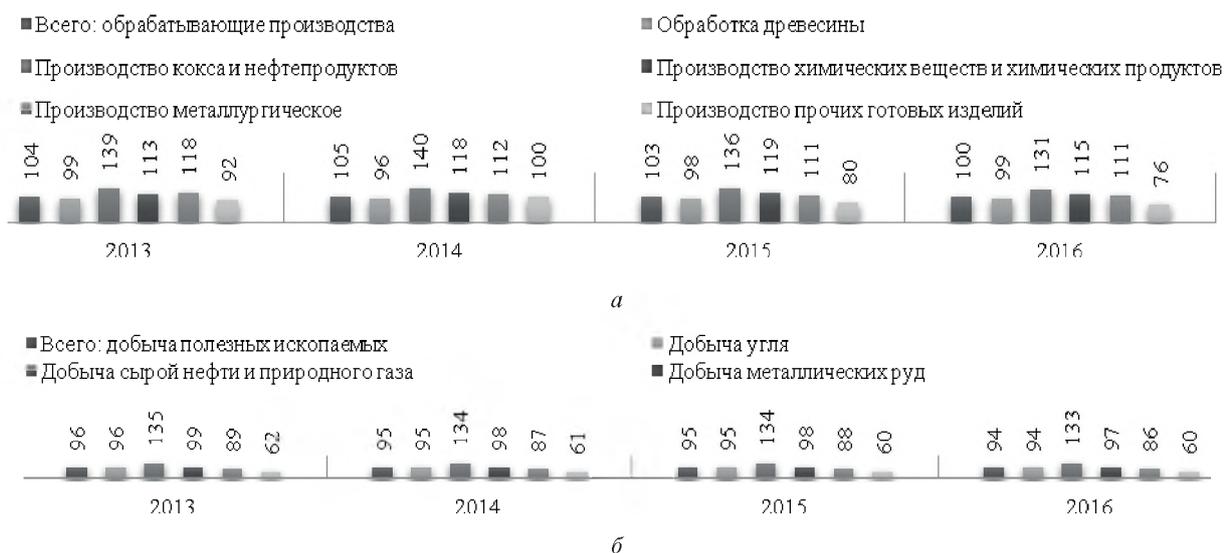
ство компаний, имеющих высокий риск банкротства, статистически сократилось на 4,2 %. Однако среди хозяйствующих субъектов промышленного комплекса Российской Федерации по-прежнему будет наблюдаться рост риска банкротства [2, 3].

В настоящее время горно-металлургическая отрасль промышленности Российской Федерации претерпевает процессы реструктуризации, связанные с изменением производственных, технических и рыночных условий. Однако система финансового мониторинга отрасли [4] по-прежнему не содержит отраслевых индикаторов в разрезе специализации горнодобывающих компаний (**ГДК**), что затрудняет не только экономическую аналитику в отношении риска банкротства, но и оценку функционирования компаний и отрасли в целом [5, 6]. Решение проблемы диагностики и прогнозирования банкротства ГМК может быть начато с создания системы мониторинга их финансовых показателей, что имеет общегосударственное значение для Российской Федерации, так как горно-металлургический комплекс на 92 % состоит из компаний с государственной формой собственности, а доля комплекса в ВВП в 2017 г. составила 4,3 % [7, 8].

### Оценка динамики индексов промышленного производства

Горнодобывающая и металлургическая промышленность представляет собой комплекс

\* Казакова Н.А. – д-р экон. наук., профессор, axd\_audit@mail.ru,  
Лещинская А.Ф. – д-р экон. наук., профессор, alixfl@mail.ru,  
Сивкова А.Е. – ассистент, sivkovaanna@yandex.ru  
Российский экономический университет имени  
Г.В. Плеханова, 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36.



**Рис. 1. Динамика индексов промышленного производства продукции по видам экономической деятельности (согласно ОКВЭД) в Российской Федерации в 2013–2016 гг., в % к предыдущему году: а – обрабатывающее производство; б – добыча полезных ископаемых**  
 [Dynamics of indices of industrial production by types of economic activity (according to OKVED) in the Russian Federation in 2013–2016, in % to the previous year]

компаний, занимающихся добычей и обогащением различных видов рудного сырья (железных руд, руд цветных металлов, драгоценных и редкоземельных металлов), добычей драгоценных камней и первичной переработкой заготовленного сырья [8]. С конца 2013 г. условия функционирования и, соответственно, показатели производства горно-металлургического комплекса предприятий России ухудшаются на фоне изменений, происходящих в ведущих отраслях добычи полезных ископаемых и обрабатывающего производства (рис. 1), что происходит в результате роста цен на сырье и политических изменений, реализуемых посредством экономических санкций стран ЕС и США.

Изменившиеся условия функционирования рассматриваемых предприятий обуславливает поиск инструментов финансовой диагностики и прогнозирования вероятности банкротства. На рис. 1 показаны изменения индексов промышленного производства продукции по видам экономической деятельности (согласно ОКВЭД) в Российской Федерации в 2014–2017 гг., в процентах к предыдущему году.

Представленные данные характеризуют последовательный спад индексов роста промышленного производства как при добыче полезных ископаемых по видам, перечисленным на рис. 1, так и в соответствующих видах деятельности обрабатывающих производств, показанным там же.

#### Арбитражная статистика компаний

Данные арбитражной статистики банкротства предприятий ГКМ приведены в табл. 1. Их анализ показывает, что между индексами промышленного производства продукции по видам экономиче-

ской деятельности (согласно ОКВЭД) в Российской Федерации за период с 2013 по 2016 гг., полученными по информации Росстата, и арбитражной статистикой по банкротству существует прямая корреляционная связь [9]. Таким образом, можно констатировать, что в рамках прогнозирования развития ГКМ целесообразно значительное внимание уделить анализу вероятности банкротства в связи со сложившимися условиями развития отрасли.

Однако в Российской Федерации использование моделей прогнозирования банкротства горно-металлургических предприятий осуществляется сегодня только на уровне самих компаний, а государственный контроль как таковой не ведется. По нашему мнению, это обусловлено: во-первых, адаптированностью уже существующих моделей к государственной и отраслевой специфике, во-вторых, отсутствием государственной поддержки создания необходимых инструментов и методик предупреждения банкротства для отечественных ГКМ, в-третьих, принципиальными различиями в условиях их функционирования и их социальной значимостью в региональном аспекте.

На сегодняшний день действует общая схема оценки риска банкротства на основе имеющихся данных Росстата [2]. На рис. 2 отмечены те показатели, которые выступают официальными индикаторами банкротства в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации: ФЗ от 26.10.2002 № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)», в редакции от 03.07.2016 № 372-ФЗ; Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) от 18 апреля 2011 г. № 175 «Об утверждении Методики проведения

Таблица 1

Арбитражная статистика по банкротству компаний и корреляция данных для производственных компаний и горно-металлургического комплекса [9]								
[Arbitrage statistics on bankruptcy of companies and correlation of data for production companies and mining and metallurgical complex [9]]								
Направления деятельности компаний и статистические показатели	Индексы промышленного производства, %				Количество дел о банкротстве, ед.			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Производство химических веществ и химических продуктов	139	140	136	131	55	59	62	64
Производство лекарственных средств	113	118	119	115	64	65	69	74
Производство металлургическое	96	95	95	90	118	122	140	133
Добыча угля	96	95	95	94	56	55	60	60
Добыча металлических руд	99	98	98	97	56	50	55	64
Добыча прочих полезных ископаемых	89	87	88	86	55	51	54	64
Предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых	62	61	60	60	74	77	59	80
Коэффициент Пирсона	0,5506	0,5148	0,6135	0,2744	0,5578	0,5028	0,6240	0,7822
Степень корреляции	заметная	заметная	заметная	заметная	заметная	заметная	заметная	высокая

анализа финансового состояния заинтересованного лица в целях установления угрозы возникновения признаков его несостоятельности (банкротства) в случае единовременной уплаты этим лицом налога».

Поиск комплексного решения проблемы делает актуальным использование дискриминантных моделей прогнозирования банкротства, выбор которых обусловлен необходимостью рассчитать определенный набор факторов, поэтому они являются инструментом экспресс-тестирования финансового состояния компаний и могут быть использованы для мониторинга состояния ГМК. Рассмотрим финансово-хозяйственную деятельность по показателям деятельности крупнейших отечественных ГМК.

### Финансово-экономическая характеристика деятельности предприятий ГМК

1. **ОАО «Высокогорский горно-обогатительный комбинат»** [10], входит в группу компаний НПРО «Урал» – старейшего горно-обогатительного предприятия Урала, его основной продукцией является железная руда. Существующая на рассматриваемый момент структура комбината включала три шахты: «Магнетитовая», «Естюнинская» и «Южная», а также Рудник открытых работ и цеха: Высокогорский обогатительный (ВОЦ), Лебяжинский аглоцех. В 2016 г. комбинат добыл 3,761 млн т горной массы, а год спустя, т.е. в 2017 г., 3,956 млн т, или, на 194 тыс. т больше, чем в 2015 г. «Южная» увеличила добычу горной массы на 172 тыс. т к уровню 2016 г., «Магнетитовая» снизила



Рис. 2. Обобщенные показатели-идентификаторы несостоятельности (банкротства) согласно действующему законодательству Российской Федерации

[Generalized indicators-identifiers of insolvency (bankruptcy) according to the current legislation of the Russian Federation]

добычу на 114 тыс. т, «Естюнинская» добыла на 41 тыс. т меньше, чем в 2016 г. Естюнинский карьер немного отстал от показателей прошлого периода и составил 5,800 тыс. т. Добыча известняка в Гальянском карьере по сравнению с 2016 г. снизилась на 91 тыс. т. В целом производственные мощности комбината позволяют добывать около 3,8 млн т руды и производить более 3 млн т агломерата.

Реконструкции, проведенные на УД-1 и УД-2 ВОЦа, обеспечили в 2016 г. добычу 2,521 млн т руды, а в 2017-м – 2,952 млн т, т.е. на 431 тыс. т больше. Выпуск концентрата также вырос с 865,9 тыс. т в 2016 г. до 1,051 млн т в 2017 г.

Лебяжинский аглоцех год назад выпустил 705 тыс. т агломерата для НТМК, а в 2017 г. – 725 тыс. т. В 2016 г. было произведено 583 тыс. т агломерата для Челябинского металлургического комбината, а в 2017 – 637 тыс. т.

2. **ОАО Башкирский медно-серный комбинат** [11]. В настоящее время это градообразующее предприятие г. Сибая. Предприятие основано в 1948 г., занимается добычей и обогащением полиметаллических руд Ново-Сибайского и других месторождений. В 2004 г. на его производственной базе создан Сибайский филиал ОАО «Учалинский ГОК». В 2004 г. из карьера, который по глубине занимает второе место в мире (500 м), была вынута последняя тонна руды. В настоящее время обогатительная фабрика работает на руде Камаганского и Нижней залежи подземного рудника Ново-Сибайского месторождений.

3. **ОАО «ГМК Печенганикель»** [12], одно из старейших в Мурманской области предприятий. Оно является производственным подразделением ОАО «Кольская горно-металлургическая компания», представляет собой горно-металлургический комбинат в г. Заполярный Мурманской обл. РФ. Введено в строй в 1946 г. В состав комбината входят: рудники «Каула-Котсельваара», «Северный», «Ждановский», «Восток», две обогатительные фабрики с цехом окомкования и обжига, плавильный, сернокислотный и др. цехи. Комбинат разрабатывает месторождения сульфидных медно-никелевых руд, расположенных в пределах Печенгской продуктивной толщи туфогенно-осадочных образований протерозоя (филлиты, туффиты и их разновидности). Все месторождения генетически и пространственно связаны с массивами гипербазитов. Рудные тела – пластообразные залежи и рудные жилы сложной морфологии. Кольская ГМК – основная составляющая российской цветной металлургии, выплавляющая до 40 % всего российского никеля, является основным загрязнителем региона диоксидом серы. По данным Росприроднадзора по Мурманской области, «Печенганикель» дает 43 % от суммарных выбросов предприятий региона. И более 90 % из них – SO<sub>2</sub>. Ежегодно в атмосферу Никеля и Заполярного выбрасывается его до 110 тыс. т. Из них на Никель может приходиться до 80 тыс. т.

«Печенганикель» выбрасывает загрязнений в пять раз больше, чем вся Норвегия!

4. **ПАО «Северсталь»** [13]. ПАО «Северсталь» – одна из крупнейших в мире вертикально интегрированных сталелитейных и горнодобывающих компаний с активами в России, Белоруссии, Украине, Казахстане, Латвии, Польше, Италии и Либерии. Экономическая оценка деятельности корпорации за последний период заключается в следующем. Объем продаж концентрата коксующегося угля на «Воркутауголь» снизился на 10 % к предыдущему периоду. Это произошло за счет снижения объемов добычи угля ввиду планового ремонта лав на шахте «Комсомольская», а внутреннее потребление концентрата коксующегося угля в 2017 г. составило 93 %, в то время как небольшие объемы продукции предприятий «Воркутауголь» были отгружены третьим лицам и остались на уровне предыдущего периода. Продажи энергетического угля выросли на 12 % к предыдущему кварталу, отражая сезонный рост спроса на фоне начала периода отопления. Объем продаж железорудных окатышей вырос на 39 % к предыдущему кварталу и составил 3,30 млн т (3 кв. 2017 – 2,38 млн т), что было обусловлено наличием значительной дебиторской задолженности. Объем продаж железорудного концентрата увеличился на 6 % к предыдущему кварталу и достиг 1,14 млн т (3 кв. 2017 – 1,08 млн т), что было обусловлено отражением объемов продаж Яковлевского рудника в 4 кв. 2017 г.

ПАО «Северсталь» имеет самый широкий ассортимент продукции для автопрома среди российских металлургических предприятий. Оно производит широкую линейку сталей для тяжелого машиностроения, разработанных с учетом требований клиентов и условий эксплуатации, является одним из ведущих поставщиков в сектор железнодорожного машиностроения. Продукция компании используется как в гражданском, так и в военном судостроении.

Международное рейтинговое агентство Moody's 29 января 2018 г. повысило долгосрочный рейтинг ПАО «Северсталь» с Ba1 (существенный кредитный риск) до Baa3 (умеренный кредитный риск) [14] и прогноз по рейтингу со стабильного до позитивного вслед за аналогичным пересмотром прогноза суверенного рейтинга России и изменением страхового риска по обязательствам в иностранной валюте.

5. **РУСАЛ** [15] – один из крупнейших в мире производителей алюминия и глинозема. Компания создана в марте 2007 г. в результате объединения РУСАЛа и СУАЛа с глиноземными активами швейцарской Glencore. Активы РУСАЛа расположены в 13 странах на пяти континентах. РУСАЛ является одним из крупнейших в мире производителей алюминия: 6,2 % мирового производства алюминия, 6,5 % мирового производства глиноземов в 2016 г., 10,5 млн т/год.

Структура РУСАЛа основана на принципах децентрализации управления и максимальной концентрации на каждом из направлений деятельности

компании. Глобальный масштаб бизнеса РУСАЛа, его быстрое развитие и стратегия диверсификации требуют внимательного отношения ко всем видам и этапам производства, динамике конъюнктуры глобального рынка, потребностям клиентов и направлениям технологического развития.

Интерес к оценке банкротства именно этой компании связан с тем, что США ввели санкции в отношении РУСАЛа и его основного владельца – Олега Дерипаски, поместив их и другие активы бизнесмена в список «запрещенных лиц», заморозив большую часть экспорта алюминиевой компании и вызвав панику на глобальном рынке алюминия, в том числе из-за риска вторичных санкций.

В 2017 г. РУСАЛ реализовал 3,95 млн т алюминия, 42 % пришлось на поставки в Европу.

Действие санкций вызвало рост цен на алюминий и глинозем. Они выросли после санкций, ударив по потребителям во всем мире, включая США. Российские заводы алюминиевого гиганта РУСАЛ, находящегося под санкциями США, в 2018 г. увеличивают экспорт алюминия.

#### Показатели-идентификаторы несостоятельности

Действующее законодательство ориентировано прежде всего на возможность уплаты налогов и платежей согласно текущим обязательствам. Согласно таким факторам можно проследить отрицательную динамику в работе компании, однако нельзя дать однозначного ответа о вероятности банкротства. Это подтверждается Законом Российской Федерации «О несостоятельности (банкротстве)» [16], в котором указывается, что данный факт может быть подтвержден в судебном порядке на основе проведения финансовой экспертизы (при необходимости) [17]. Показатели оценки финансового состояния, на основе которых идентифицируется несостоятельность (банкротство) предприятия согласно действующему законодательству Российской Федерации, отражены на рис. 2.

С точки зрения государственного контроля такой механизм затрудняет идентификацию и прогнозирование банкротства компаний, а также не имеет вариативного компонента, который отражал бы отраслевую специфику. Для устранения данного недостатка в экономических исследованиях могут использоваться комплексные дискриминантные модели. Дискриминантную модель для прогнозирования банкротства компаний впервые предложил американский экономист Э. Альтман в 1968 г. В мировой практике известны также модели Р. Таффлера, Р. Лиса (Великобритания), Д. Фулмера, Г. Спрингейта (Венгрия), Ж. Конана и Г. Гольдера (Франция) и др. Среди отечественных ученых наиболее известна модель оценки В.В. Ковалева, которая дает возможность идентифицировать как финансовый, так и управленческий кризис в компании. Достаточно хорошо систематизированы и проанализированы модели банкротства в работах Н.А. Казаковой, С.С. Чистопашинной и И.Ф. Карповой [18, 19].

На рис. 3 обобщены проблемы использования существующих методик диагностики банкротства для ГДК.

#### Оценка несостоятельности компаний на основе моделей банкротства

Для нашего исследования были выбраны пять крупнейших ГМК. Результаты расчетов обобщены в табл. 2. Полученные оценки по моделям банкротства для компаний отражают существенное ухудшение финансовых показателей в динамике (в некоторых случаях в 2–3 раза).

Наиболее неустойчивое положение прогнозируется в компании «Высокогорский ГОК», наиболее устойчивое – в компании «Северсталь». Однако полученные данные не дают точного ответа и имеют статистические отличия. По компании РУСАЛ показатели по году расчета еще более стабильные, но прогнозные показатели показывают возможные трудности.

Модель Э. Альтмана прогнозирует на 2017 г. устойчивое финансовое состояние ПАО «Северсталь»; по компаниям РУСАЛ и «Печенганикель» модель не

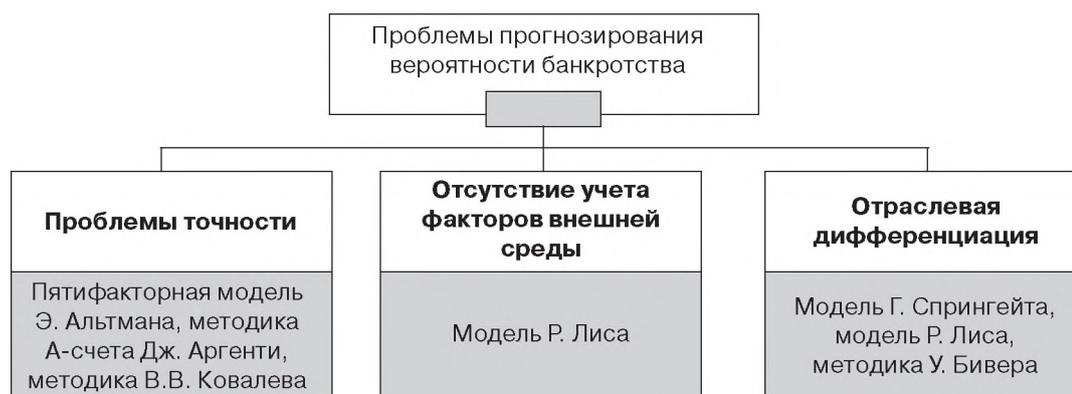


Рис. 3. Дерево проблем использования методик диагностики банкротства в ГМК [The tree of problems using diagnostic techniques bankruptcy in MMC]

Таблица 2

Результаты применения моделей прогнозирования банкротства  
[Results of application of models of forecasting of bankruptcy]

Модели прогнозирования банкротства	ОАО Высокогорский ГОК		ОАО Башкирский медно-серный комбинат		ОАО Печенганикель		ПАО Северсталь		ПАО РУСАЛ	
	2017	Прогноз	2017	Прогноз	2017	Прогноз	2017	Прогноз	2017	Прогноз
Модель Э. Альтмана (Z)	2,81	1,19	3,81	1,67	2,57	2,07	3,47	2,91	4,51	2,33
Модель Р. Таффлера	1,38	-0,63	2,51	0,32	1,76	0,78	2,81	1,77	2,88	0,79
Модель Г. Спрингейта	0,73	0,31	1,02	0,71	1,01	0,40	1,31	0,84	1,20	0,82
Модель Р. Лиса	0,06	0,03	0,09	0,06	0,06	0,05	0,09	0,08	0,10	0,08
Модель У. Бивера	-0,13	0,01	0,02	-0,11	0,17	0,00	0,036	0,1	0,16	-0,02
Модель В.В. Ковалева	55,1	-16	62,2	7,2	87,7	4	74,2	-0,4	80,3	-6,1

дает четкого ответа, данные компании находятся в зоне неопределенности; по Башкирскому медно-серному комбинату и компании «Высокогорский ГОК» расчеты по модели свидетельствуют о том, что компании находятся в зоне финансового риска. На снижение интегрального показателя повлияло прежде всего существенное уменьшение прибыли до налогообложения по всем хозяйствующим субъектам, поскольку отношение этого показателя к активам имеет наибольший вес в модели Альтмана. При этом следует отметить, что значение других факторов осталось почти неизменным.

Согласно модели Р. Таффлера (критическим является  $Z < 0,2$ , ниже которого хозяйствующему субъекту грозит кризисное состояние) ни одной компании не угрожало банкротство в 2016 г., но в 2017 г. в зоне риска находится компания «Высокогорский ГОК», а финансовое состояние компании «БМСК» приближается к этому. Стоит отметить, что по всем анализируемым компаниям в 2017 г. наблюдается ухудшение показателей, которое объясняется снижением рентабельности текущих обязательств и снижением отношения оборотных активов к совокупным обязательствам.

Согласно модели Г. Спрингейта (критическим является  $Z < 0,862$ , ниже которого компания является потенциальным банкротом) на 2017 г. по всем компаниям прогнозируется неустойчивое положение, что свидетельствует о возможности банкротства. Наиболее критическое состояние прогнозируется у компании «Высокогорский ГОК». Резкое ухудшение финансового состояния вызвано уменьшением рентабельности совокупных активов и текущих обязательств в 2016 г.

По критерию Р. Лиса (предельное значение  $Z$  равно 0,037, ниже которого финансовое положение компании считается неустойчивым) в 2016 г. все анализируемые компании являются устойчивыми, на 2017 г. банкротство грозит лишь компании «Высокогорский ГОК». Ухудшение ситуации вызвало снижение трех факторов: рентабельность

активов по прибыли от реализации, соотношение собственного и заемного капитала и соотношение нераспределенной прибыли и активов.

По модели У. Бивера вероятность банкротства рассматриваемых хозяйствующих субъектов велика, если  $Z < -0,15$ , финансовое состояние удовлетворительное, если  $-0,15 < Z < 0,17$ , а при  $0,17 < Z < 0,4$  компании являются финансово устойчивыми. Согласно расчетам по данной модели рассматриваемым компаниям не грозит банкротство в течение ближайших пяти лет.

Согласно модели российского ученого В.В. Ковалева, если  $N \geq 100$ , финансовая ситуация в компании может считаться хорошей, если же  $N < 100$ , она вызывает беспокойство. В нашем случае финансовое положение всех упомянутых компаний является неустойчивым.

Результаты расчетов по используемым моделям

Обобщая полученные результаты, можно сделать вывод о том, что в динамике все модели показывают однонаправленные изменения в финансовом состоянии компаний. Наиболее неустойчивое состояние по всем моделям прогнозируется у компании «Высокогорский ГОК», а наиболее устойчивое – у компании «Северсталь».

В табл. 3 обобщены преимущества и недостатки рассмотренных методик, что определяет их ограничения использования для ГМК.

Проведенное исследование доказывает, что дискриминантные модели прогнозирования банкротства могут служить только для цели экспресс-тестирования компаний на возможность наличия вероятности банкротства, поскольку они используют ограниченное количество узконаправленных факторов. Главное условие эффективности этих моделей – отсутствие устойчивых взаимосвязей между отобранными факторами. На основе анализа рассмотренных моделей

**Возможности и ограничения использования моделей оценки вероятности банкротства для ГМК**  
 [Possibilities and limitations of using models of probability assessment of bankruptcy for MMC]

Модель	Преимущества	Недостатки	Проблемы использования для горнодобывающих компаний
факторная модель Э. Альтмана	<ul style="list-style-type: none"> <li>- простота расчетов;</li> <li>- возможность прогнозирования банкротства, определения зоны риска, в которой находится компания;</li> <li>- наличие вариативных расчетов для компаний, акции которых котируются и не котируются на бирже;</li> <li>- небольшое количество показателей;</li> <li>- высокая достоверность результатов;</li> <li>- незначительные трудозатраты;</li> <li>- расчеты по модели присутствуют почти во всех программах по экономическому анализу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- является эмпирической, не имеет под собой обоснованной теоретической базы;</li> <li>- отсутствие привязки к отраслевым особенностям, учета размеров компаний и т.д.;</li> <li>- не учитывает рыночную оценку бизнеса;</li> <li>- существует вероятность получения некорректного результата в связи с временным несоответствием при разработке модели и расчетах;</li> <li>- различия в расчетах показателей в западной и отечественной практике финансового анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент соотношения рыночной стоимости акций и заемного капитала неприменим ввиду отсутствия информации о рыночной стоимости акций (характеризует наступление финансового кризиса, в то время как другие – экономического);</li> <li>- коэффициент соотношения оборотного капитала и суммы активов в большей степени отражает кризис управления и кризис рынка (рыночного сегмента);</li> <li>- отсутствие пообъектной статистики ГДК;</li> <li>- непрозрачность агрегированных статистических показателей;</li> <li>- не учитываются факторы неэкономического характера;</li> <li>- для промышленных компаний, в т.ч. ГДК, доказана точность прогнозирования 95 %, в то же время недоступность достоверных исходных данных может способствовать снижению котировок акций компании и ее рыночной позиции</li> </ul>
Модель Р. Таффлера и Г. Тишоу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- простота расчетов;</li> <li>- доступность исходных данных, отраженных в формах финансовой (бухгалтерской) отчетности;</li> <li>- обеспечивает не только констатацию состояния, но и возможность осуществлять прогнозирование</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- в Российской Федерации может использоваться лишь как параллельная модель, так как значения коэффициентов не имеют отраслевой привязки;</li> <li>- модель создавалась с учетом западного развития</li> </ul>
Модель Г. Спрингейта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- простота расчетов;</li> <li>- точность &gt; 90 %;</li> <li>- ориентирована на промышленные компании</li> </ul>	модель была создана для компаний США и Канады: показатели для расчетов берутся из отчетности по GAAP, в которой заложены отличия от МСФО по методологии формирования	
Модель Р. Лиса	комплексный подход и доступность исходных данных для расчетов на основе бухгалтерской (финансовой) отчетности российских компаний	при использовании данных российских компаний показывает несколько завышенные оценки, так как значительное влияние на итоговый показатель оказывает прибыль от продаж, без учета финансовой деятельности и налогового режима	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устаревшая модель для расчета (1972 г. для Великобритании) без учета отраслевой специфики;</li> <li>- согласно формуле расчета чем больше прибыль от продаж, тем компания становится более финансово устойчивой, и наоборот. Однако в сфере ГДК такой подход может не работать при учете государственной формы собственности, программах поддержки и прочих факторах</li> </ul>
Система показателей У. Бивера	значения показателей позволяют определить границу удовлетворительного финансового состояния компании, ее склонности к неплатежеспособности с указанием конкретного временного интервала угрозы банкротства	недостаточная вариативность результатов. На основе расчетов компания попадает в одну из трех групп: «благополучные компании», за год до банкротства, за 5 лет до банкротства, из-за чего возникает неверная трактовка ее рыночного положения внешними пользователями	длительный период для прогнозирования, при том что отсрочка в погашении финансовых обязательств, как правило, предоставляется на срок не более года
Методика В.В. Ковалева	имеет преимущества, определенные для моделей Р. Таффлера и Г. Тишоу, Р. Лиса, а также позволяет оценить факт непогашения кредитов и займов и другие условия финансово-хозяйственной деятельности	за счет ограниченного количества факторов оценки уменьшаются точность и возможность быстрой диагностики. Имеет ограниченную направленность на оценку рейтинга заемщика, поэтому может использоваться как дополнительная наряду с другими моделями	

Таблица 4

Значения показателей – факторов вероятности банкротства ГК за 2016 и 2017 годы													
[Values – factors of probability of bankruptcy of MMC for 2016 and 2017]													
Компания	Период	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
ОАО Высокогорский ГОК	2016	0,51	0,05	2,07	0,11	1,10	0,55	0,14	0,27	0,45	0,15	0,02	0,08
	2017	0,45	0,11	1,99	0,15	1,24	0,33	-0,88	0,11	0,44	-0,16	0,04	-0,29
ОАО Башкирский медно-серный комбинат	2016	0,34	0,19	2,47	0,16	1,41	0,49	0,44	0,32	0,47	0,33	0,23	0,21
	2017	0,31	0,01	2,06	0,17	1,01	0,30	-0,30	0,02	0,69	0,17	0,11	-0,09
ОАО Печенганикель	2016	0,69	0,20	1,53	0,06	2,75	0,85	0,09	0,48	0,11	0,10	1,09	0,08
	2017	0,66	0,17	1,52	0,06	1,98	0,70	0,01	0,40	0,17	0,01	0,68	0,01
ПАО Северсталь	2016	0,43	0,40	1,87	0,45	3,32	0,72	0,26	0,51	0,17	0,23	0,30	0,18
	2017	0,33	0,35	1,80	0,60	2,09	0,61	0,20	0,46	0,32	0,16	0,09	0,12
ПАО РУСАЛ	2016	0,31	0,40	3,04	0,42	2,38	0,56	0,30	0,53	0,29	0,25	0,16	0,17
	2017	0,27	0,28	2,16	0,54	1,60	0,29	-0,18	0,27	0,46	0,22	0,06	0,05

прогнозирования банкротства обобщим показатели, которые характеризуют факторы, чаще всего применяемые для оценки несостоятельности предприятий:

X<sub>1</sub> – отношение основного капитала к общей сумме активов;

X<sub>2</sub> – отношение оборотного капитала к общей сумме активов;

X<sub>3</sub> – коэффициент оборачиваемости активов;

X<sub>4</sub> – доля дебиторской задолженности за товары, работы и услуги в текущих активах;

X<sub>5</sub> – коэффициент текущей ликвидности;

X<sub>6</sub> – коэффициент автономии;

X<sub>7</sub> – коэффициент рентабельности собственного капитала;

X<sub>8</sub> – отношение нераспределенной прибыли к сумме активов;

X<sub>9</sub> – отношение текущих обязательств к общей сумме активов;

X<sub>10</sub> – рентабельность активов по прибыли от реализации;

X<sub>11</sub> – коэффициент абсолютной ликвидности;

X<sub>12</sub> – коэффициент рентабельности активов.

#### Оценка результатов корреляционно-регрессионного анализа по выбранным факторам оценки банкротства

Для выявления и оценки характера взаимосвязи между этими факторами применим корреляционно-регрессионный анализ, о возможности использования

которого в подобных ситуациях отражено в источниках [21, 22]. В настоящем исследовании применялись статистические показатели рассматриваемых пяти ГК (табл. 4).

Результаты корреляционного анализа представлены в табл. 5.

Полученные на основе корреляционного анализа расчетные характеристики позволяют отобрать следующие показатели-факторы, которые не связаны между собой. К ним можно отнести:

– Коэффициент рентабельности активов. Он исключает: коэффициент рентабельности собственного капитала (корреляция 1,0), коэффициент рентабельности активов по прибыли от реализации (корреляция 0,8) и показатель отношения нераспределенной прибыли к сумме активов (корреляция 0,7).

– Отношение основного капитала к сумме активов. Этот показатель исключает использование следующих связанных с ним коэффициентов: отношение дебиторской задолженности к общей сумме активов и коэффициент текущей ликвидности.

– Коэффициент оборачиваемости активов исключает показатель соотношения основного капитала и суммы активов.

– Отношение текущих обязательств к общей сумме активов. Этот коэффициент исключает: коэффициенты автономии, текущей ликвидности и отношение нераспределенной прибыли к сумме активов. Вместо этого показателя можно использовать коэффициент автономии, но он больше коррелирует с последующим показателем – абсолютной ликвидности.

Таблица 5

Результаты корреляционного анализа факторов вероятности банкротства ГК													
[Results of the correlation analysis of the probability factors of the bankruptcy of the MMC]													
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	
X <sub>1</sub>	1,0												
X <sub>2</sub>	-0,3	1,0											
X <sub>3</sub>	-0,7	0,3	1,0										
X <sub>4</sub>	-0,7	0,8	0,3	1,0									
X <sub>5</sub>	0,3	0,8	-0,2	0,3	1,0								
X <sub>6</sub>	0,7	0,4	-0,4	-0,2	0,8	1,0							
X <sub>7</sub>	0,0	0,5	0,2	0,2	0,5	0,6	1,0						
X <sub>8</sub>	0,3	0,8	0,0	0,3	0,8	0,8	0,7	1,0					
X <sub>9</sub>	-0,6	-0,6	0,4	0,0	-0,9	-0,9	-0,4	-0,9	1,0				
X <sub>10</sub>	0,5	0,4	0,5	0,4	0,2	0,0	0,8	0,3	0,1	1,0			
X <sub>11</sub>	0,8	0,0	0,5	0,5	0,5	0,8	0,2	0,4	-0,7	-0,2	1,0		
X <sub>12</sub>	0,0	0,6	0,3	0,3	0,5	0,6	1,0	0,7	-0,4	0,8	0,2	1,0	

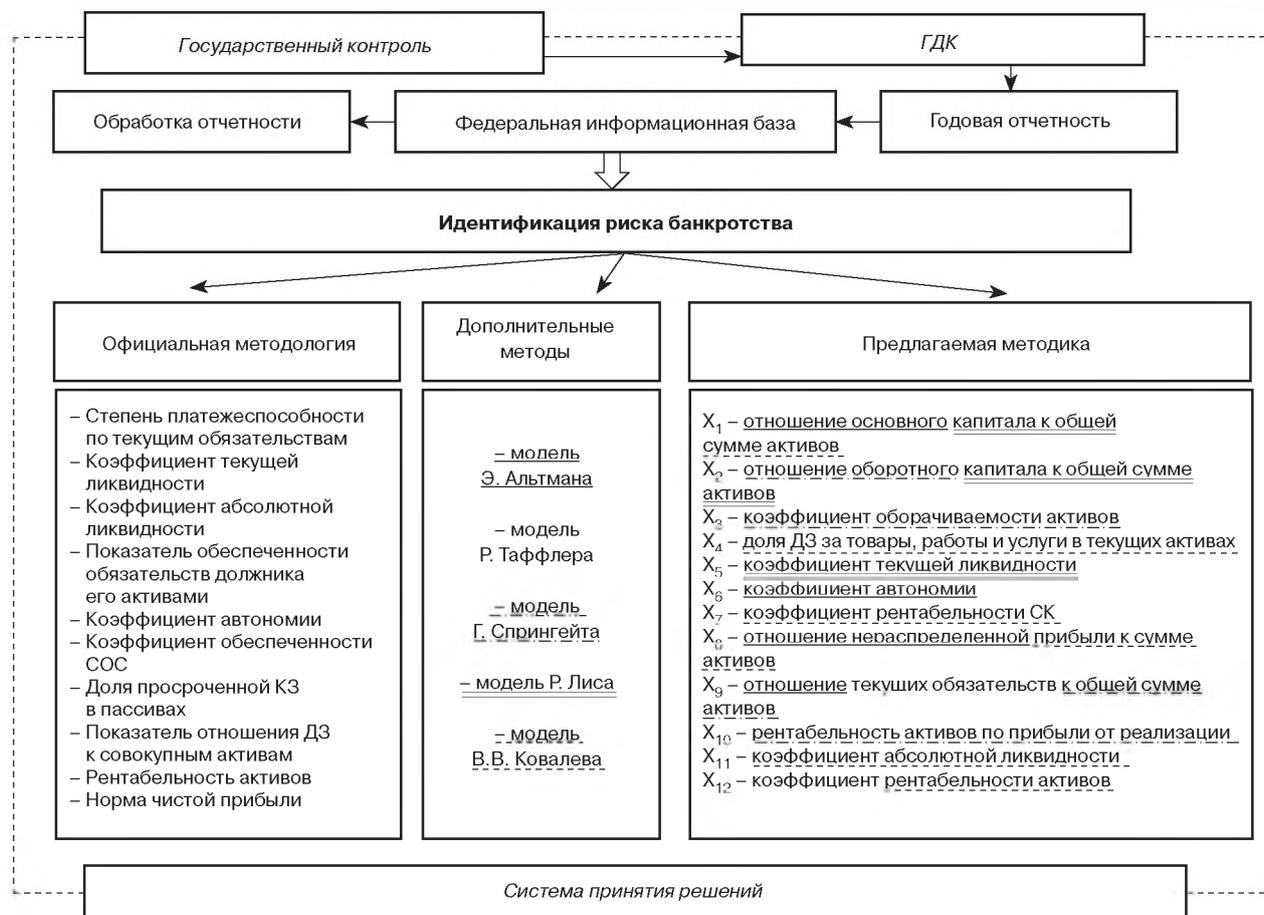


Рис. 4. Схема алгоритма диагностики и контроля риска банкротства ГМК [Scheme of algorithm for diagnostics and control of the risk of bankruptcy of MMC]

– Коэффициент абсолютной ликвидности. Он не имеет существенных связей ни с одним из выбранных показателей кроме предыдущего.

Таким образом, три из пяти показателей-факторов совпадают с показателями модели Э. Альтмана, что свидетельствует о возможности использования западных моделей прогнозирования банкротства с определенными изменениями.

#### Алгоритм диагностики и контроля риска банкротства ГМК

На основе проведенного исследования предложены сценарный подход к диагностике вероятности банкротства и алгоритм контроля риска банкротства для ГМК, схема которого отражена на рис. 4.

Отображенная на рис. 4 схема принятия решений по определению несостоятельности предприятия включает проведение государственного контроля рассматриваемого объекта горно-металлургического комплекса по данным форм годовой отчетности, включенных в Федеральную информационную базу, и с их обработкой, позволяющей выявить банкротство предприятия по предлагаемой методи-

ке. Использование выбранных 12 показателей обеспечит большую достоверность полученных результатов и сократит время на диагностику.

#### Заключение

Таким образом, в целях адаптации существующих методических подходов к прогнозированию банкротства ГМК можно сделать вывод, что в большинстве моделей западных ученых-экономистов наибольший вес приходится на показатели рентабельности, прежде всего рентабельности активов по показателю прибыли до налогообложения и уплаты процентов. Для отечественных компаний это также справедливо. Но в отличие от западных моделей мы предлагаем использовать показатель рентабельности активов по чистой прибыли, что обусловлено спецификой методологии формирования финансовой отчетности и данных официальной государственной статистики России.

Проведение корреляционно-регрессионного анализа 12 факторных показателей, используемых в рассмотренных в работе дискриминантных моделях прогнозирования банкротства, дало возможность отобрать пять показателей, между которыми

отсутствует существенная корреляционная связь. В соответствии с этим, выбранные показатели можно использовать при создании дискриминантной модели прогнозирования банкротства ГМК. Это показатели: коэффициент рентабельности активов, отношение рабочего капитала к общей сумме активов, коэффициент оборачиваемости активов, отношение текущих обязательств к общей сумме активов и коэффициент абсолютной ликвидности.

Для повышения точности результатов диагностики рисков банкротства должны быть переработаны шкала для оценки интегрального показателя Z-счета и коэффициенты регрессии для отечественных ГМК на основе статистических данных Росстата, учитывающие особенности российской экономики и отраслевую специфику.

Повышение эффективности применения дискриминантных моделей прогнозирования банкротства возможно и целесообразно при постоянно обновляемой базе данных арбитражной статистики банкротства ГМК. Предложенный алгоритм государственного контроля рисков с применением мер антикризисного управления позволит своевременно выявлять компании, наиболее подверженные риску банкротства.

#### Библиографический список

1. Горно-металлургические предприятия 2013–2018 гг. Отраслевой обзор информационного агентства «INFOline». URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/manufacturing/russian/steel-iron-market-2017-ru.pdf> (дата обращения: 29.08.2018).
2. Федеральная служба государственной статистики. URL: [www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/finance/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance/) (дата обращения: 29.08.2018).
3. Казакова Н.А., Чернова М.Б. Бенчмаркинг и прогнозирование вероятности банкротства компаний с использованием методов интегральной оценки финансовых показателей // Маркетинг в России и за рубежом. 2016. № 5. С. 35–45.
4. Результаты оперативного мониторинга социально-экономического развития России и субъектов РФ. Выпуск 21. III квартал 2016 года. Сер. Аналитические записки. М.: Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, 2016. 59 с.
5. Широков А.А. Роль инструментальных методов анализа и прогнозирования при обосновании экономической политики // Проблемы прогнозирования. 2017. № 2(161). С. 3–9.
6. Kazakova N.A., Bolvacehv A.I., Gendon A.L., Golubeva G.F. Monitoring Economic Security in the Region Based on Indicators of Sustainable Development // Studies on Russian Economic Development. 2016. V. 27. N 6. P. 650–660. DOI: 10.1134/S1075700716060058
7. Сивкова А.Е. Методическое обеспечение и инструментарий диагностики вероятности банкротства в компании // Финансовый менеджмент. 2016. № 3. С. 31–38.
8. Kazakova N.A., Bolvacehv A.I., Gendon A.L., Golubeva G.F. Value Added Analysis and Trend Forecasting in the Manufacturing Industry in Kaliningrad Oblast // Studies on Russian Economic Development. 2017. V. 28. N 2. P. 160–168. DOI: 10.1134/S107570071702006X
9. Макрообзор ЕАБР. URL: [http://www.eabr.org/general/upload/Makro\\_obzor\\_EABR\\_f.pdf](http://www.eabr.org/general/upload/Makro_obzor_EABR_f.pdf) (дата обращения: 29.08.2018).
10. ОАО «Высокогорский горно-обогатительный комбинат». URL: <http://vgok.su/> (дата обращения: 29.08.2018).
11. ОАО Башкирский медно-серный комбинат. URL: [old.ugmk.com/ru/business/enterprise/raw/?id15=90&i15=11](http://old.ugmk.com/ru/business/enterprise/raw/?id15=90&i15=11) (дата обращения: 29.08.2018).
12. ОАО «ГМК Печенганикель». URL: <https://sbis.ru/contragents/5109600100/510901001> (дата обращения: 29.08.2018).
13. ПАО Северсталь. URL: <https://www.severstal.com/> (дата обращения: 29.08.2018).
14. Агентство Moody's. URL: <http://www.banki.ru/banks/ratings/agency/card/?ralD=228> (дата обращения: 29.08.2018).
15. РУСАЛ. URL: <https://www.rusal.ru/> (дата обращения: 29.08.2018).
16. Федеральный закон № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» с изменениями от 23 апреля 2018 г., от 1 июля 2018 г. № 175. URL: <http://base.garant.ru/185181/#ixzz5KwYhSUya> (дата обращения: 29.08.2018).
17. Методика проведения анализа финансового состояния заинтересованного лица в целях установления угрозы возникновения признаков его несостоятельности (банкротства) в случае единовременной уплаты этим лицом налога. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_115519/47ccbcc3b867bd56823f0fe2e872742e5f06ee0/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115519/47ccbcc3b867bd56823f0fe2e872742e5f06ee0/) (дата обращения: 29.08.2018).
18. Казакова Н.А., Гендон А.Л., Хлевная Е.А. Потенциал развития российских горно-химических холдингов // Горный журнал. 2016. № 7. С. 89–91. DOI: 10.17580/gzh.2016.07.19
19. Казакова Н.А., Гендон А.Л., Хлевная Е.А., Седова Н.В. Prediction of development in the mining and chemical industry in Russia and in the world // Горный журнал. 2017. № 4. С. 49–52. DOI: 10.17580/gzh.2017.04.09
20. Лещинская А.Ф., Подлепа В.А. Особенности прогнозирования финансовых характеристик рынка // Финансовый менеджмент. 2016. № 1. С. 67–78.
21. Лещинская А.Ф., Подлепа В.А. Использование элементов дисперсионного анализа в задачах оценки качества группирования финансово-экономической информации // Финансовый менеджмент. 2016. № 2. С. 77–84.

*Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*

2018, vol. 11, no. 3, pp. 261–272

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

**Assessment and forecasting bankruptcy risk of mining companies**

*N.A. Kazakova* – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Center for Financial Studies, axd\_audit@mail.ru,  
*A.F. Leshchinskaya* – Dr. Sci. (Econ.), Professor, alixfl@mail.ru,  
*A.E. Sivkova* – Assistant at the Department of Financial Control, Analysis and Audit, sivkovaanna@yandex.ru  
 Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny lane, Moscow 117997, Russia

**Abstract.** Comparative analysis of domestic and foreign methods of bankruptcy diagnostics allowed to offer key determinants for modeling the probability of bankruptcy taking into account the industry specificity of mining and metallurgical companies. On the basis of a generalization of the results of the correlation analysis, a high interrelation between indices of industrial production and indices – indicators of the probability of bankruptcy of these companies was revealed. The possibilities of monitoring the evaluation of indicators obtained on the basis of financial statements. Monitoring of calculated coefficients is necessary to ensure the reliability and sustainability of companies' work and is a forecasting mechanism that allows to predict changes in the financial situation in the future. The bankruptcy probability assessment was carried out for a group of enterprises including: Public Company Vysokogorsky ore mining and processing enterprise, Public Company Bashkir copper-sulfur plant, Public Company Pechenganikel being a production unit of Kola Mining and Metallurgical Company OJSC and Public Company Severstal, RUSAL. As a result of the conducted research of the five largest companies of the mining and metallurgical complex, based on the indicators of the probability of bankruptcy, proposals have been developed for the system of indicators for inclusion in the discriminant model of forecasting bankruptcy, which will improve the accuracy of the results of diagnosing insolvency risks of companies. In addition, a basic algorithm is proposed that reflects the scenario of controlling the risk of bankruptcy for the companies of the mining and metallurgical complex.

**Keywords:** bankruptcy of mining companies, control of a bankruptcy risk at mining companies, methods of bankruptcy diagnostics, assessment and forecasting of bankruptcy risk at mining companies

**References**

1. Mining and metallurgical enterprises 2013–2017. Sectoral review of information agency «INFOLine». Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/manufacturing/russian/steel-iron-market-2017-ru.pdf> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
2. Federal State statistics service. Available at: [www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/finance/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance/) (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
3. Kazakova N.A. Chernova M.B. Benchmarking and forecasting the probability of bankruptcy of companies using methods of integrated evaluation of financial performance. *Marketing in Russia and Abroad*. 2016. No. 5. Pp. 35–45. (In Russ.)
4. The results of the operational monitoring of socio-economic development of the Russian Federation and constituent entities of the Russian Federation (the situational Center of socio-economic development of the regions). Issue 21. Third quarter of the year 2016. Series. Policy briefs. Moscow: Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. 2016. 59 p. (In Russ.)
5. Shirov A.A. Role of instrumental methods of analysis and forecasting in support of economic policy. *Problemy prognozirovaniya = Problem for prediction*. 2017. No. 2(161). Pp. 3–9. (In Russ.)
6. Kazakova N.A., Bolvachev A.I., Gendon A.L., Golubeva G.F. Monitoring Economic Security in the Region Based on Indicators of Sustainable Development. *Studies on Russian Economic Development*. 2016. Vol. 27. No. 6. Pp. 650–660. DOI: 10.1134/S1075700716060058
7. Sivkova A.E. Methodical support and diagnostic tools in the company's bankruptcy probability. *Financial management*. 2016. No. 3. Pp. 31–38. (In Russ.)
8. Kazakova N.A., Bolvachev A.I., Gendon A.L., Golubeva G.F. Value Added Analysis and Trend Forecasting in the Manufacturing Industry in Kaliningrad Oblast. *Studies on Russian Economic Development*. 2017. Vol. 28. No. 2. Pp. 160–168. DOI: 10.1134/S107570071702006X
9. Macroeconomic review of EDB. Available at: [http://www.eabr.org/general/upload/Makro\\_obzor\\_EABR\\_f.pdf](http://www.eabr.org/general/upload/Makro_obzor_EABR_f.pdf) (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
10. JSC «Vysokogorsky GOK». Available at: <http://vgok.su> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
11. JSC Bashkir copper-sulfur plant. Available at: <https://old.ugmk.com/ru/business/enterprise/raw/?id15=90&i15=11> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
12. OJSC GMK Pechenganickel. Available at: <https://sbis.ru/contragents/5109600100/510901001> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
13. PSC Severstal. Available at: <https://www.severstal.com/> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
14. Moody's. Available at: <http://www.banki.ru/banks/ratings/agency/card/?raID=228> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)
15. RUSAL. Available at: <https://www.rusal.ru/> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)

16. Federal Law No. 127-FZ «On insolvency (bankruptcy)» as amended on April 23, 2018 from July 1, 2018, No. 175». Available at: <http://base.garant.ru/185181/#ixzz5KwYhSUya> (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)

17. Methodology for analysis of the financial status of the person concerned in order to establish the threat of his signs of insolvency (bankruptcy) in the case of a lump-sum payment of the tax. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_115519/47ccbccc3b867bd56823f0fe2e872742e5f06ee0/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115519/47ccbccc3b867bd56823f0fe2e872742e5f06ee0/) (accessed: 29.08.2018). (In Russ.)

18. Kazakova N.A., Gendon A.L., Khlevnaya E.A. Development potential of Russian mining-and-chemical

holdings. *Gornyi Zhurnal*. 2016. No. 7. Pp. 89–91. (In Russ.). DOI: 10.17580/gzh.2016.07.19

19. Kazakova N.A., Gendon A.L., Khlevnaya E.A., Sedova N.V. Prediction of development in the mining and chemical industry in Russia and in the world. *Gornyi Zhurnal*. 2017. No. 4. Pp. 49–52. (In Russ.). DOI: 10.17580/gzh.2017.04.09

20. Leshchinskaya A., Podlepa V. Features predicting financial market characteristics. *Financial management*. 2016. No 1. Pp. 67–78. (In Russ.)

21. Leshchinskaya A., Podlepa V. And use elements of ANOVA in the tasks of evaluating the quality of a grouping of financial and economic information. *Financial management*. 2016. No. 2. Pp. 77–84. (In Russ.)