

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(Национальный исследовательский университет)
Институт естественных и точных наук
Кафедра «Математическое и компьютерное моделирование»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА
РЕЦЕНЗЕНТ,

« ____ » _____ 2017 Г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ,
Д.Ф.-М.Н., ДОЦЕНТ

С.А.ЗАГРЕБИНА
« ____ » _____ 2017 Г.

Статистический анализ ведущих предприятий металлургической отрасли
Челябинской области в условиях кризиса
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ– 01.03.02.2017.080.18.000 ВКР

Нормоконтролер,
Доцент каф. МиКМ, к.ф.-м.н.,

Т.А. Макаровских

2017 г.

Руководитель работы,
Доцент каф. МиКМ, к.ф.-м.н.,

Т.А.Макаровских

2017 г.

Автор работы
Студентка группы ЕТ-485

А.А.Тамендарова

2017 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет»

(Национальный исследовательский университет)

Институт естественных и точных наук

Кафедра «Математическое и компьютерное моделирование»

Направление «Прикладная математика и информатика»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ,
Д.Ф.-М.Н., ДОЦЕНТ
_____ С.А.ЗАГРЕБИНА
« ____ » _____ 2017 Г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студентки
Тамендаровой Алисы Асхатовной
Группа ЕТ-485

1. Тема работы

Статистический анализ ведущих предприятий металлургической от
Челябинской области в условиях кризиса утверждена приказом по у
ситету от _____ 20__ г. № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе

- Открытая информация с официального сайта предприятия «ММК»;
- Открытая информация с официального сайта предприятия «Мечел».

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разра-
ботке вопросов)

4.1 Обзор основных показателей наличия кризисной ситуации в эконо- мике
4.2 Описание ситуации в экономике РФ и в Челябинской области за 2008-2016 гг.
4.3 Описание состояния металлургической отрасли за 2008-2016 гг.
4.4 Обзор методов статистического анализа предприятий в условиях кризиса
4.5 Применение рассмотренных методов для анализа экономической

ситуации на ОАО «ММК»
4.6 Применение рассмотренных методов для анализа экономической ситуации на ПАО «Мечел»
4.7 Сравнительный анализ исследуемых предприятий, выводы и рекомендации

5. Перечень _____ графического _____ материала

Всего ___ листов

6 Дата выдачи задания _____

Руководитель _____ Т.А.Макаровских
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ А.А.Тамендарова
(подпись студента)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы (проекта)	Срок выполнения этапов работы (проекта)	Отметка о выполнении руководителя
1. Сбор материала и литературы по теме дипломной работы	30.01.17–14.02.17	
2. Обзор основных показателей наличия кризисной ситуации в экономике	14.02.17-20.02.17	
3. Описание ситуации в экономике РФ и в Челябинской области за 2008-2016 гг.	20.02.17-01.03.17	
4. Описание состояния металлургической отрасли за 2008-2016 гг.	1.03.17-10.03.17	
5. Обзор методов эконометрического и статистического анализа предприятий в условиях кризиса	10.03.17-02.04.17	
6. Применение рассмотренных методов для анализа экономической ситуации на ОАО «ММК»	02.04.17-15.04.17	
7. Применение рассмотренных методов для анализа экономической ситуации на ПАО «Мечел»	15.04.17-27.04.17	
8. Сравнительный анализ исследуемых предприятий, выводы и рекомендации	27.04.17-10.05.17	
9. Написание пояснительной записки дипломной работы	10.05.17-18.05.17	
10. Получение отзыва руководителя	20.05.17	
11. Проверка работы руководителем, исправление замечаний	21.05.17	
12. Нормоконтроль	02.06.2017	
13. Рецензирование, представление зав. Кафедрой	10.06.2017	

Заведующий кафедрой _____ /С.А.Загребина/

Руководитель работы _____ /Т.А.Макаровских/

Студент _____ /А.А.Тамендарова/

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(Национальный исследовательский университет)»
Институт естественных и точных наук
Кафедра «Математическое и компьютерное моделирование»

АННОТАЦИЯ

Тамендарова А.А. Статистический анализ ведущих предприятий металлургической отрасли Челябинской области в условиях кризиса / А.А. Тамендарова. – Челябинск: ЮУрГУ, Институт естественных и точных наук, 2017. – 65 с., 7 ил., 33 табл., библиогр. список – 28 названий

В дипломной работе проведен статистический анализ ведущих предприятий металлургической отрасли Челябинской области в условиях кризиса. Приведен ряд рекомендаций для повышения конкурентоспособности предприятий на внешних и внутренних рынках.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 СОСТОЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОНОМИКИ НА МАКРО- И МИКРО-УРОВНЯХ.....	10
1.1 Основные показатели наличия кризисной ситуации в экономике	10
1.2 Ситуация в экономике РФ и Челябинской области за 2008—2016 гг.....	11
1.3 Состояние металлургической отрасли за 2008-2016 гг.....	17
1.4 Набор моделей и коэффициентов для статистического анализа предприятий в условиях кризиса	22
1.4.1 Производственные функции Альтмана	23
1.4.2 Модель Альтмана	24
1.4.3 Логистические модели.....	25
1.4.3.1 Модель Чессера	26
1.4.3.2 Модель оценки стабильности крупного предприятия	27
1.4.4 Описание финансовых коэффициентов.....	27
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ ОДИН.....	29
2 ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	31
2.1.1 Производственные функции Кобба-Дугласа.....	32
2.1.2 Модель Альтмана	36
2.1.3 Модель Чессера	37
2.1.5 Показатели оценки финансовой состоятельности.....	38
2.2 ПАО «Мечел»	41
2.2.2 Модель Альтмана	47
2.2.3 Модель Чессера	48
2.2.4 Модель оценки стабильности крупного предприятия	49
2.2.5 Показатели оценки финансовой состоятельности	50
2.3 Сравнительный анализ объектов исследования.....	53
2.4 Рекомендации	57
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ ДВА.....	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	62

ВВЕДЕНИЕ

Проблема падения темпов роста является востребованной для промышленных предприятий всего мира. Новая модель экономического развития может быть найдена на основе правильного понимания внешней конъюнктуры, сложившейся на рынках за последнее время. Умение своевременно корректировать свою деятельность может привести к повышению уровня производительности игрока отрасли и позволит ему стать новым драйвером роста и развития экономики страны в целом.

В условиях переходного периода к новым технологиям стратегически важным является умение внимательно следить за показателями деятельности предприятия, и после этого принимать своевременные решения по корректировке деятельности в целях оптимизации процесса ради увеличения инвестиционной привлекательности. Умение совершать подобные оценки и применять их интерпретации на практике говорит о наличии у главных лиц долгосрочных планов, связанных с деятельностью компании.

Актуальность данной дипломной работы продиктована необходимостью непрерывного анализа деятельности предприятий в условиях нестабильных экономических обстоятельств, в которых существует экономика РФ (и в частности Челябинской области) на протяжении последних 10 лет. Кратко отметим некоторые факторы, влияющие на состояние российской экономики:

- нестабильность экономик развитых стран, что, благодаря глобализации, сильно влияет на экономики остальных государств, в особенности развивающихся, таких как Россия;
- неэффективная экономическая политика РФ;
- сокращение внутреннего и внешнего спроса на рынке природных ресурсов и металлургии.

Объектами исследования являются крупнейшие металлургические предприятия Челябинской области: ОАО «ММК» и ПАО «Мечел».

Предметом исследования являются количественные и качественные показатели деятельности рассматриваемых объектов исследования в условиях кризиса, которые будут рассмотрены с помощью методов статистического анализа.

Цель исследования – получить общую картину происходящего на предприятиях, чтобы на основе этого дать оценку их финансовой устойчивости.

В связи со сформулированной целью были поставлены и решены следующие *задачи*:

- 1) описание основных показателей наличия кризисной ситуации в экономике;
- 2) описание ситуации в экономике РФ и в Челябинской области, а также в металлургической отрасли за 2008—2016 гг.;
- 3) эконометрический и статистический анализ экономической деятельности объектов исследования;
- 4) формирование рекомендаций на основе проведенного анализа и полученных выводов.

Информационной базой исследования

Во время исследования были изучены научные статьи и работы в области эконометрического моделирования и статистики. Принципы и алгоритм работы с производственными функциями был освоен по научной работе Иванова И.А., Игнатьева М.В. «Эконометрическое моделирование как инструмент регулирования устойчивости промышленного сектора экономики региона». При изучении способов оценки финансовой ситуации на предприятии была рассмотрена работа Л. С. Верещагина, И. Ю. Выгодчикова «Применение модели Чессера в анализе кредитоспособности предприятий», а также работа Рыгина В.Е. под названием «Модель оценки риска банкротства предприятий металлургической отрасли».

Для проведения расчетов использована программа MS Excel.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и библиографического списка. Объем работы составляет 66 страниц, объем библиографии – 28 источников.

В первой главе дается перечень явлений, которые могут указывать на наличие кризисной ситуации у объекта; даны описания состояния экономики РФ, Челябинской области, а также металлургической области за последние восемь лет; определены модели и перечень коэффициентов, на основе которых будет проведен эконометрический анализ предприятий.

Во второй главе проведен эконометрический анализ объектов исследования в отдельности, а также их сравнительный анализ; приведены рекомендации на основе полученных выводов и оценок.

В заключении представлены общие выводы по работе.

1 СОСТОЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОНОМИКИ НА МАКРО- И МИКРОУРОВНЯХ

1.1 Основные показатели наличия кризисной ситуации в экономике

Степень проникновения глобализации на макро- и микро- уровнях с каждым годом становится всё более высокой. И помимо тех неоспоримых преимуществ, которые получило общество от объединения стран, людей, компаний, экономик и т.д. в единую систему путём развития и распространения технологий нового поколения и высокоскоростного интернета, налаживания путей коммуникаций и взаимодействия между элементами системы, тем самым ускорив распространение информации, мировое сообщество столкнулось с отрицательной стороной данного явления. Экономический аспект заключается в быстром распространении как положительных, так и отрицательных тенденций.

По классификации МВФ [1], страны по экономическому развитию делят на 2 типа: развитые (такие как США, Германия, Великобритания, Франция) и развивающиеся (к ним относятся Россия, Китай, Бразилия, Индия, Южная Африка). Развитые страны в силу высокого уровня ВВП и вовлеченности во многие экономические и политические процессы, имеют большее влияние на глобальное сообщество, чем другие, менее развитые. И в случае, когда в одной из них случается кризис, из-за глубокой взаимосвязи между странами, эффект от сложившихся обстоятельств может достигать глобальным масштабам. Происходит «эффект домино», в котором степень последствий для каждого элемента системы зависит от уровня стабильности страны (экономической и политической), а также от степени взаимосвязи между ними.

Подобная ситуация складывается и на микроуровне: крупные компании и задают тенденции во всей отрасли.

К основным показателям наличия кризисной ситуации в экономике на макроуровне относятся:

- 1) падение уровня ВВП;
- 2) сокращение промышленного производства;

- 3) снижение доходов домашних хозяйств;
- 4) уменьшение потребительских расходов;
- 5) рост инфляции в развивающихся странах и наличие дефляции в развитых странах;
- 6) высокая волатильность на рынках валют и акций;
- 7) снижение потребительских ожиданий;
- 8) снижение инвестиционной привлекательности страны;
- 9) уменьшение инвестиционной активности;
- 10) сокращение продаж, выручки, прибыли в обрабатывающей промышленности;
- 11) рост безработицы;
- 12) стабильное наличие стагнации [2].

Симптомы наличия кризисной ситуации в экономике на микроуровне:

- 1) сокращение доходов;
- 2) сокращение выручки;
- 3) падение объёмов производства продукции;
- 4) сокращение затрат на модернизацию основных средств;
- 5) сворачивание проектов развития предприятия;
- 6) снижение потока инвестиций в предприятие;
- 7) низкие темпы роста.

Если при анализе выявляется хотя бы несколько из этих пунктов, то может говорить о том, что элемент находится в кризисной ситуации.

1.2 Ситуация в экономике РФ и Челябинской области за 2008—2016 гг.

Чтобы полноценно описать экономическую ситуацию России, следует упомянуть две основные волны кризиса в рассматриваемом периоде, которые очень больно и ощутимо ударили по темпам роста экономики, уровню инвестиций и благосостоянию населения.

Следует отметить, что несмотря на то, что влияние этих двух кризисов на экономику были похожими (сокращение ВВП, снижение деловой активности и т.д.) каждый из них имеет под своей основной причины разной природы.

Первая волна кризиса связана с Мировым финансовым кризисом 2008-2009 гг. и представляет собой результат произошедшего «эффекта домино», когда ипотечный кризис в США вызвал негативные тенденции в мировой экономике и привел к полномасштабному глобальному кризису, затронувшего в той или иной мере большинство стран земного шара: и страны ЕС, Японию, так и Россию, и другие.

Вторая волна кризиса связана с политическим кризисом между Россией и Украиной, который привел к экономическим санкциям в отношении России со стороны США и стран ЕС 2014-2015 гг. Инициаторы санкций считали и считают до сих пор, что произошла аннексия Крыма, а не возвращение Крыма в состав России. По этой причине, среди прочих мер, были введены санкции против крупных российских компаний [3], а также одна из мер привела к невозможности кредитования на международных рынках капитала. В ответ Москва ввела ответные санкции.

Для анализа российской экономики за данный период воспользуемся несколькими основными показателями, которые отражают сложившуюся ситуацию в целом.

Графически представим динамику цен на нефть за период с 2008 по 2016 годы (рисунок 1) [4]. Это делается потому, что Россия является сырьевой страной, которая получает наибольший вклад в свой ВВП за счет экспорта природных ресурсов. И в силу того, что Россия не диверсифицировала свою экономику, ее экономика так сильно зависит от цен на природные ресурсы и на нефть, в частности.

Согласно графику, в 2008 году рубеж в 100 долларов за баррель нефти был впервые оставлен в конце года, когда ипотечный кризис США стал влиять на все мировые рынки и в октябре составил 74,64 дол./бар. Минимальное значение за тот период составило 43,6 дол./бар. После этого последовала фаза восстановления це-

ны, но начиная с сентября 2014 года, когда цена нефти Brent составила 99,13 долларов, котировки цен на нефть стали падать.



Рисунок 1 – Динамика цен на нефть Brent за 2008-2016 гг., USD за баррель

Время дорогой нефти ушло. Для этого существует несколько причин:

- 1) рост производства нефти в США;
- 2) замедление экономического роста в Китае;
- 3) высокий уровень добычи при общем снижении уровня спроса на нефть [5].

Динамика ВВП, представленная в таблице 1, ясно отражает как реагировал на возникающие внешние обстоятельства важнейший показатель системы национальных счетов, характеризующий конечный результат производственной деятельности экономических единиц-резидентов. ВВП представляет собой стоимость товаров и услуг, произведенных этими единицами для конечного использования [6].

Таблица 1 – Индексы физического объема ВВП РФ, в % к предыдущему году [7]

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
105,2	92,2	104,5	104,3	103,4	101,3	100,7	97,2	99,8

Из этих значений можно сделать вывод о том, что реакция на кризис 2008 года произошла в 2009 году, когда ВВП сократился на 13%, после чего последо-

вало восстановление практически до докризисного уровня, но подъем оказался не долгосрочным, и далее следует нисходящая тенденция. Она являлась равномерной и усилилась в 2015 году, когда произошло полное вступление санкций в силу. Спад в 2015 году, по отношению к 2014 году, составил 3,5%. В 2016 году получили ВВП, равное 99,8%.

Таблица 2 – Доля инвестиций в основной капитал в ВВП, %[8]

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
21,4	20,9	20,6	19,2	19,5	19,5	20,5	19,6	20,4

Как отмечает Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, экономика РФ в 2014 году находилась под влиянием таких негативных факторов как: снижение потребления, низкая инвестиционная активность (таблица 2), возросшие инфляционные угрозы. А вхождение России в кризис с конца 2014 года сопровождалось сокращением производства в промышленности, динамикой цен на энергоресурсы, девальвацией рубля.

Инвестиции в основной капитал в целом сократились в 2014 году на 2,7%, в том числе сильнее всего в следующих отраслях:

- строительная отрасль (–9%);
- транспортная (особенно железнодорожная) отрасль (–8%);
- металлургия (–10%).

При этом наибольший рост показали инвестиции:

- в оптовую и розничную торговлю (+11%);
- в производство транспортных средств (+17%).

Триггером кризиса на уровне бюджета, фирм и домохозяйств являлся падением цен на нефть, санкциями и связанной с ними резкой девальвацией рубля. Проверка устойчивости экономики страны с огромным социальным неравенством и тяжелой зависимостью от нефтяных доходов и импорта технологий началась в 2014 году, и сложившаяся ситуация может в дальнейшем стать катализатором принудительной модернизации страны, необходимость осуществления которой

удавалось откладывать благодаря накопленным нефтедолларам [9]. Вторая волна кризиса привела к возобновлению рецессии 2015—2016 гг.

По мнению экспертов ВШЭ [10], негативными факторами, которые приводят к проблемам экономического роста, являются:

- отсутствие модели устойчивого долгосрочного роста;
- экономическая неопределенность;
- нехватка внутреннего спроса.

Также нельзя не отметить, что в динамике роста экономики России не просматриваются положительные тенденции, то есть наблюдается стагнация. На что указывает тот факт, что «в промышленности объемы выпуска в I квартале, по данным Росстата, выросли относительно того же периода прошлого года всего на 0,1% против роста на 1,3% в целом за 2016 год» [10].

Если мы говорим об экономике Челябинской области, то при численности постоянного населения в 3502323 человека на 1 января 2017 года составила, численность безработных в регионе в среднем составила 121,25 тысяч человек [11].

Статистика по официальной безработице представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Численность безработных, тыс. человек [12]

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
79	149	140	124	120	113	116	129

Хотя эти данные не показывают сколько людей не вовлечено в рабочий процесс области в целом, по нему можно увидеть корреляцию между двумя крупными экономическими кризисами 2008–2009 годов и 2014–2015 годов, при которых наблюдается резкое увеличение числа официально-безработного населения. Показатели производительности труда также показывают, что эффективность производственной деятельности материальных благ из-за кризиса в 2009 году ощутимо сократился по отношению к предыдущему году и спад составил 8,8% (Таблица 4).

Таблица 4 – Индекс производительности труда в Челябинской области, в % к
предыдущему году [8]

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
100,6	91,8	104,6	103,1	102,7	102,6	103,8	100,3

Валовый региональный продукт – ВРП – является сводным показателем развития экономики региона и характеризует стоимость произведенных во всех отраслях экономики товаров и услуг, предназначенных для конечного потребления, накопления и чистого экспорта.

Данный показатель по Челябинской области в результате мирового кризиса снизился, достигнув значения в 557 миллионов рублей. Затем опять наблюдается постепенный и стабильный рост этого показателя.

Таблица 5 – Валовый региональный продукт по Челябинской области за 2008—
2015 гг. [13]

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ВРП, в основных ценах, миллионов рублей	664492,7	556985,3	652865,5	774401,0	841972,3	882339,6	993900,6	1170313,5
ВРП на душу населения, в основных ценах, рублей	190565,5	159901,0	187673,7	222664,2	241758,0	252988,8	284486,7	334471,3

Значения доли инвестиций в основной капитал Челябинской области, начиная с кризисного 2009 года, сокращается и в 2010 году показывает значение 23,1, что на 3% меньше, чем в 2009. После этого происходит увеличение на 0,1%. И в дальнейшем мы имеем нисходящий тренд. Динамика показателя представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Доля инвестиций в основной капитал к ВРП, % [8]

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
27,2	26,1	23,1	22,8	22,9	24,4	22,9	18,6

1.3 Состояние металлургической отрасли за 2008—2016 гг.

Черная металлургия считается стратегически важной отраслью для экономики России. Следует отметить, что металлургия представляет один из немногих секторов российской экономики, который является конкурентоспособным на мировом рынке.

Результаты работы отрасли:

- 1) создает условия для роста национальной экономики;
- 2) способствует восстановлению конкурентоспособности отечественных производителей на мировых рынках [14].

Металлургическая промышленность является одной из отраслей специализации России в современном международном разделении труда. На сегодняшний день по производству стали Россия занимает 4 место в мире (уступая Китаю, Японии и США), по производству стальных труб – 3 место в мире, по экспорту металлопродукции – 3 место в мире. По производству алюминия Россия занимает 2 место в мире (после Китая), его экспорту – 1 место; по производству и экспорту никеля – 1 место в мире; по производству (отгрузкам) титанового проката – 2 место.

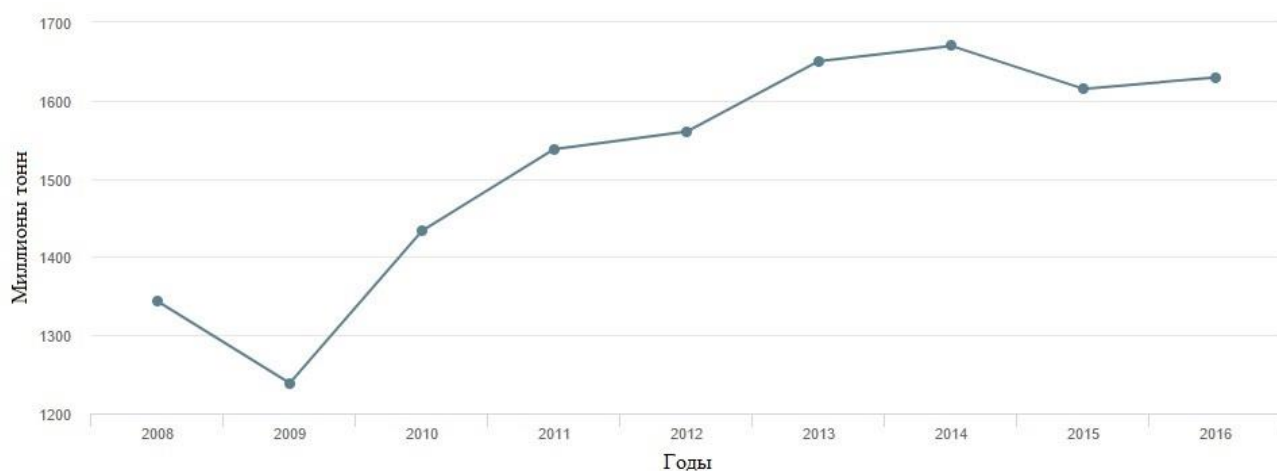


Рисунок 2 – Динамика производства стали в мире, млн. тонн [14]

По данным на 2009 год доля металлургической промышленности в ВВП страны составляла около 5%, в промышленном производстве порядка 18%, в экспорте - 14%. Доля металлургической промышленности в налоговых платежах во все уровни бюджетов составляет более 5%.

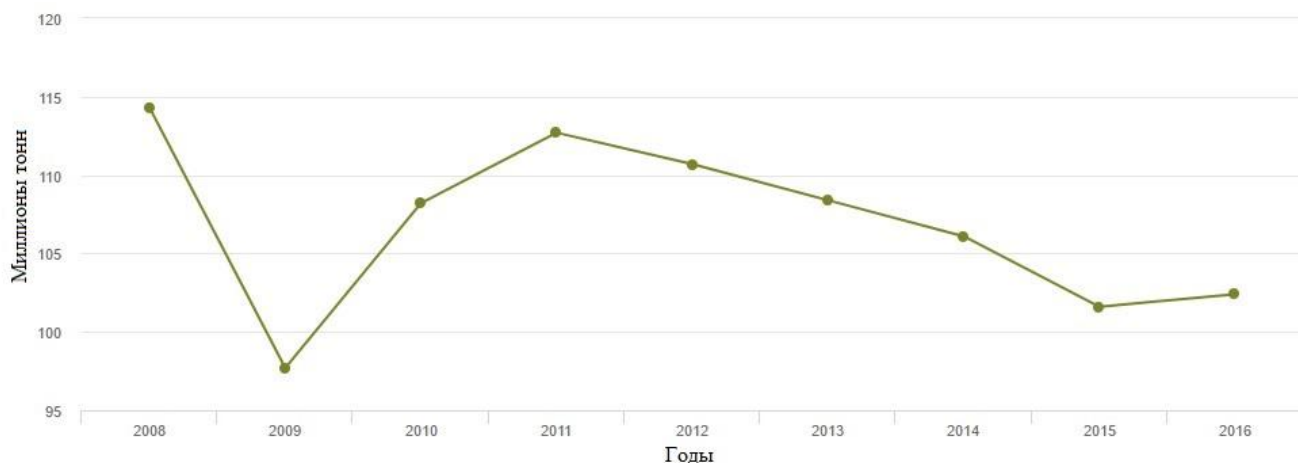


Рисунок 3 – Динамика производства стали в СНГ, млн. тонн [14]

Однако, по мнению Минпромторга, уровень конкурентоспособности металлопродукции в целом и её технико-технологический уровень нельзя назвать приемлемым, несмотря на адаптацию металлургической промышленности к рыночным условиям.

Отечественная металлургия встроена в общемировую систему хозяйственных связей, поскольку Россия является одним из значимых игроков на мировом рынке металлопродукции. Поэтому на отрасль, помимо состояния российской экономики, существенно влияют процессы, происходящие на мировом рынке вообще и в мировой черной металлургии в частности [15].

Следует отметить, что в Стратегии развития металлургической промышленности РФ в 2009 году говорилось о том, что в течение сравнительно короткого времени мировой кризис 2008 года из финансовой сферы переместился в "реальные" сектора экономики, в том числе и в металлургию России [16]. Этому способствовали:

- сокращение внутреннего спроса со стороны металлопотребляющих отраслей вследствие снижения ликвидности продукции и платежеспособности ме-

таллопотребителей (в частности, автомобилестроения) и замораживания ряда крупных инвестиционных проектов;

- снижение физических объемов экспорта из-за сокращения потребления в важных для российского экспорта регионах и экспортная экспансия со стороны, в первую очередь, китайских компаний, резко наращивающих производственные мощности и соответственно экспортные возможности;

- кризис в сбыте металлопродукции на внутреннем и внешнем рынке сопровождается значительным падением цен на продукцию отрасли, как на внешнем, так и на внутреннем рынке, при ощутимом росте затрат.

Последствием кризиса 2008 года стало наблюдение существенного спада в объеме производства в физическом выражении. Такое произошло впервые с 1998 года [17].

По данным на декабрь 2008 г. спад производства в мире по отношению к аналогичному периоду прошлого года составил 24,3%. Причем спад в России составил 46% [18].

В 2009 году спад продолжился и усугубился. Численные показатели падения объемов производства в натуральном выражении показано в таблице 7.

Таблица 7 – Темпы спада физических объемов производства (январь-апрель 2009 г. к соответствующему периоду прошлого года)

	Железная руда	Чугун и доменные ферросплавы	Сталь	Готовый прокат черных металлов	Стальные трубы
Темпы спада объемов производства	75,3	69,2	67,8	70,9	70,2

Вообще развитие китайской металлургии оказывает существенное влияние на расстановку сил на мировом рынке сталелитейной продукции, так как Китай является лидером по производству стали: Китай (50 % от мирового объема произ-

водства стали), и далее по списку Япония (7 %), США и Индия (5 %), Южная Корея и Россия (4 %), Германия (3 %) [19]. Семь из десяти крупнейших металлургических компаний находятся именно в Китае.

Причиной того, что происходит падение стоимости на черную металлургию, является тот факт, что в настоящее время Китай сворачивает процесс пятнадцатилетнего цикла гиперразвития, при котором в страну вкладывались огромные средства на развитие инфраструктуры, строительство, создание новых рабочих мест за счёт открытия новых заводов и производств, что обеспечивало ей высокие темпы роста [20]. Это привело к тому, что в стране стал падать спрос на металл. И поэтому Китай стал реализовывать свои излишки производства за границу, что и привело к падению цен на металлопродукцию к исторически низкому уровню и вызвал резкий рост экспорта черных металлов из этой страны.

Логично, что снижение цен серьезно влияет и на рынки многих стран мира, российский в том числе.

Чтобы реализовать масштабные инвестиционные проекты, задуманные еще в докризисный период, производителями были привлечены заемные средства. Это привело к тому, что ряд металлургических компаний в 2008—2009 гг. столкнулись с:

- 1) снижением объемов производства;
- 2) потерей прибыли;
- 3) потерей рентабельности;
- 4) высокой долговой нагрузкой.

Плюс ко всему, металлургическая отрасль – одна из самых капиталоемких, сооружение новых объектов инфраструктуры занимает несколько лет, а ввод новых технических мощностей пришлось на период мирового финансового кризиса, при этом процесс введения еще не завершен.

Инвестиции за 2005—2013 годы составили 1,8 трлн. руб. Модернизация промышленных производств была связана с оживлением мировой конъюнктуры и

увеличением спроса на продукцию внутри страны. Направлением инвестиционных проектов были:

- 1) технологическое перевооружение существующих мощностей;
- 2) строительство новых.

Результаты модернизации в России металлургической отрасли:

1) по темпам роста металлургическая отрасль – одна из самых высоких в российской экономике;

2) снижение удельного веса выплавки стали энергозатратными и экологически вредными способами в общем объеме производства с 53 % в 1990 г. до 4 % в 2013 г.;

3) увеличение удельного веса объема непрерывной разливки стали в общем объеме производства с 23 % в 1990 г. до 82 % в 2013 г.;

4) снижение износа основных фондов с 48,5 % в 2005 г. до 43,7 % в 2013 г. [15].

Достижение докризисного уровня использования производственных мощностей (при ежегодном введении новых) в отрасли на данный момент не было достигнуто. В 2011 году, который был более удачным, использование мощностей составило всего лишь 80 %. Далее произошло стабильное падение данного показателя: в 2013 г. до 78 %, в 2014 г. так же двухпроцентное падение до 76 %. А в период с декабря 2014 г. по январь 2015 г. случилось падение до рекордно низкого уровня – 72,5 %.

В отечественной металлургии также наблюдается сложная ситуация. В 2014 г. российским металлургам по некоторым видам продукции пока не удалось достичь докризисных объемов производства, хотя отечественные производители являются лидерами по загрузке производственных мощностей в мире. По данным Росстата, в 2013 г. среднегодовой уровень использования производственных мощностей по чугуну составил 92 %, по стали – 84 %, по готовому прокату черных металлов – 78 %, по стальным трубам – 70 %, и это с учетом ввода в 2008—

2013 гг. новых мощностей по производству чугуна на – 4,2 млн т, стали – на 8,1 млн т, проката – на 4 млн т, стальных труб – на 1,7 млн т [15].

2014 год стал одним из самых сложных для отечественных металлургов. Кризисные явления в российской экономике: обвал мировых цен на нефть, введение санкций, ослабление национальной валюты, ограничение доступа к кредитным ресурсам за рубежом и др. – крайне отрицательным образом влияют на черную металлургию.

Речь идет о сокращении внутреннего потребительского спроса на продукцию отрасли. Об ухудшении ситуации в металлургии свидетельствует, в частности, пересмотр Правительством страны стратегии развития металлургии, принятой в 2009 г., стратегические показатели которой за прошедшие годы так и не были достигнуты. В мае 2014 г. была утверждена новая стратегия развития отрасли на перспективу до 2030 г.

Ситуация в металлургической отрасли характеризуется существенным превышением предложения металлопродукции над спросом на ключевых рынках, избыточными мощностями и, соответственно, усилением конкуренции. Экономическая ситуация как в целом в мире, так и в России, геополитическая нестабильность оказывают существенное влияние на развитие металлургической промышленности.

1.4 Набор моделей и коэффициентов для статистического анализа предприятий в условиях кризиса

Для того, чтобы процедура оценки финансовой устойчивости объектов исследования была эффективна и могла охватывать ситуацию в целом, в данной работе используются такие инструменты как:

- модель Альтмана;
- логистические модели;
- производственная функция Кобба-Дугласа;
- комплекс показателей оценки финансового состояния предприятий.

Проанализировав результаты, полученные при применении данного набора инструментов, можно будет дать оценку инвестиционной привлекательности объектов исследования.

1.4.1 Производственные функции Альтмана

Применение методов эконометрического моделирования в масштабах предприятий является необходимым так как оно является одним из элементов в методологии формирования стратегии и тактики развития объекта в целях достижения устойчивого развития его производственных и экономических показателей.

Для исследования качества экономического роста рассматриваемых объектов будут использованы и проанализированы следующие модели производственных функций [21,22]:

1. Мультипликативная производственная функция Кобба-Дугласа:

$$Y = AK^{a_1}L^{a_2}, \quad (1)$$
$$a_1 > 0, a_2 > 0.$$

Y – объем выпускаемой продукции;

A – коэффициент нейтрального технического прогресса;

K – материальные затраты;

L – трудовые затраты;

a_1, a_2 – коэффициенты эластичности капитала и труда.

2. производственная функция Кобба-Дугласа с учётом технического прогресса:

$$Y = AK^{a_1}L^{a_2}e^{rt+\varepsilon}, \quad (2)$$

t – время;

r – темп прироста выпуска, благодаря техническому прогрессу.

Выбор данной модели обусловлен тем, что на основе ее анализа можно получить комплексную оценку эффективности использования производственных ресурсов при увеличении масштабов производства.

Эконометрическая интерпретация параметра A : при постоянстве значений параметров a_1 и a_2 выпуск будет возрастать с увеличением A .

Для интерпретации параметров (Таблица 8) a_1 , a_2 необходимо ввести понятие эластичностей как логарифмических производных факторов, т.е. a_1 – эластичность выпуска от материальных затрат, а a_2 – эластичность выпуска от трудовых затрат.

Коэффициент эластичности фактора показывает, на сколько процентов увеличится выпуск, если фактор возрастет на 1%.

Производственная функция позволяет отразить эффективность, а также масштаб производства.

Таблица 8 – Интерпретация параметров a_1 , a_2

Значение суммы	Интерпретация
$a_1 + a_2 > 1$	выпуск растет быстрее, чем в среднем растут факторы, т.е. средние издержки убывают по мере расширения масштабов производства
$a_1 + a_2 < 1$	выпуск растет медленнее, чем в среднем растут факторы, т.е. средние издержки, рассчитанные на 1 единицу выпускаемой продукции растут и имеет место убывающий эффект от масштабов производства
$a_1 + a_2 = 1$	уровень эффективности не зависит от масштабов производства

Следует отметить, что если $a_1 > a_2$, то имеет место трудосберегающий (интенсивный) рост, в противном случае – фондосберегающий (экстенсивный) рост.

1.4.2 Модель Альтмана

Функция Альтмана имеет вид:

$$Z = 0,717x_1 + 0,847x_2 + 3,1x_3 + 0,42x_4 + 0,995x_5, \quad (3)$$

где x_1 – оборотный капитал/сумма активов, x_2 – нераспределенная прибыль/сумма активов, x_3 – операционная прибыль/сумма активов, x_4 – собственный капитал /заемный капитал, x_5 – выручка/сумма активов [23].

После вычисления соответствующих коэффициентов и получения модельных значений, возможна пояснение полученных результатов на основе интервалов, описанных в Таблице 9.

Таблица 9 – Интерпретация значений

Значение	Экономическая интерпретация
$Z < 1,23$	несостоятельность предприятия
$Z > 2,9$	компания работает стабильно, банкротство маловероятно
$Z = 1,23-2,89$	состояние неопределенности

1.4.3 Логистические модели

Логистическая регрессия, в отличие от модели Альтмана, оказывается полезна как при определении группы риска банкротства предприятий, так и при оценке вероятности отнесения предприятия к той или иной группе риска.

Поэтому применение метода логистической регрессии является полезным в оценке вероятности риска банкротства.

Чтобы прогнозирование рисков банкротства находилось в интервале [0,1], используется логит-преобразование. Оно имеет вид [24]:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-y}}, \quad (4)$$

где P — вероятность риска банкротства; e — основание натурального логарифма; y — уравнение регрессии.

В рамках данной дипломной работы будут рассмотрены и использованы две модели, основанные на методе логит-преобразования: модель Чессера и логистическая модель для «крупных» металлургических предприятий.

1.4.3.1 Модель Чессера

P. Чессером была разработана модель, предсказывающая отступление клиентом от условий, первоначально прописанных в кредитном соглашении. Заметим, что в число отступлений включены дефолт, а также все регламентированные отступления от контракта.

Модель P. Чессера имеет вид [23]:

$$y = -2,0434 - 5,24x_1 + 0,0053x_2 - 6,6507x_3 + 4,4009x_4 - 0,0791x_5 - 0,1020x_6, \quad (5)$$

где x_1 – денежные средства + краткосрочные фин. вложения)/оборотные + внеоборотные активы; x_2 – выручка от продаж/денежные средства + краткосрочные фин. вложения); x_3 – прибыль (убыток) до налогообложения)/оборотные + внеоборотные активы; x_4 – долгосрочные обязательства + краткосрочные обязательства)/оборотные + внеоборотные активы); x_5 – внеоборотные активы/оборотные + внеоборотные активы + краткосрочные обязательства – доходы будущих периодов; x_6 – оборотный капитал/выручка от продаж.

Полученное значение y можно рассматривать как индекс склонности заемщика к неисполнению контракта: высокое значение y говорит о высокой вероятности невыполнения условий контракта заемщиком.

Интервалы значений вероятности невыполнения условий контракта, а также их экономическая интерпретация для модели Чессера, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Интерпретация параметра P для модели Чессера

Значение	Экономическая интерпретация
$0,8 < P < 1$	финансовое положение предприятия критическое
$0,6 < P < 0,8$	платежеспособность предприятия на грани банкротства
$0,4 < P < 0,6$	финансовое состояние предприятия удовлетворительное
$0,2 < P < 0,4$	кредитоспособность предприятия на хорошем уровне
$0 < P < 0,4$	финансовое положение предприятия отличное

1.4.3.2 Модель оценки стабильности крупного предприятия

Модель для оценки риска банкротства «крупных» предприятий металлургии имеет следующий вид [24]:

$$y = -0,37 - 3,3x_1 + 4,7x_2 - 0,51x_3 - 1,3x_4 + 4,23x_5 - 0,15x_6, \quad (6)$$

где: x_1 — коэффициент концентрации собственного капитала (автономии); x_2 — коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств; x_3 — коэффициент соотношения заемных и собственных средств; x_4 — общая рентабельность; x_5 — рентабельность активов (ROA); x_6 — чистая норма прибыли (ROS).

Определение диапазонов риска банкротства предприятий, а также их значения представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Оценка риска банкротства для крупных предприятий

Диапазон изменения вероятности банкротства	Уровень риска
От 0 до 0,3	Низкий уровень
От 0,3 до 0,6	Средний уровень
От 0,6 до 1	Высокий уровень

1.4.4 Описание финансовых коэффициентов

Для того, чтобы определить инвестиционную привлекательность предприятий, важным этапом в принятии решений является получение как можно более полного представления о финансовом положении потенциального объекта инвестирования. Применение совокупности специальных показателей позволяет это сделать, а анализ результатов выявит динамику финансового здоровья предприятия, с одной стороны. С другой стороны, станет возможна оценка его конкурентных преимуществ в данной отрасли.

Экономистами были разработаны различные показатели и коэффициенты, дающие представление о финансовой состоятельности, глубине кризисных явлений, а также оценки вероятности банкротства. Как правило, оценка степени несостоятельности предприятия определяется на базе показателей финансово-

экономического состояния. В данном случае, в инструмент оценки включён перечень ключевых показателей, которые характеризуют финансовое состояние предприятия.

Список используемых показателей представлен в таблице 12 [23-26].

Таблица 12 – Показатели для установления неудовлетворительной или удовлетворительной структуры баланса промышленных предприятий

Название показателя	Сокращение	Нормативное значение
коэффициент абсолютной ликвидности	К _{АЛ}	0,2–0,5
коэффициент срочной ликвидности	К _{СЛ}	0,8–1
коэффициент текущей ликвидности	К _{ТЛ}	1–2
коэффициент обеспеченности собственными средствами	К _{ОСС}	Не менее 0,1
коэффициент восстановления платежеспособности	К _{ВП}	Не менее 0,1
коэффициент утраты платежеспособности	К _{УП}	Более 1
рентабельность активов	Р _А	> 0 (нижняя граница устанавливается инвестором)
рентабельность собственного капитала	Р _{СК}	> 0 (нижняя граница устанавливается инвестором)
оборотность активов	К _{ОА}	> 0,07 (нижняя граница устанавливается собственником бизнеса)
коэффициент концентрации собственного капитала (автономии)	К _{КСК}	> 0,5
коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	К _{ДП}	< 0,5
коэффициент соотношения заемных и собственных средств	К _С	< 1

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ ОДИН

В условиях сложившейся конъюнктуры наблюдение и анализ деятельности предприятия является важным инструментом в его арсенале, позволяющим при своевременном использовании и применении на практике корректировать его работу. Это требуется для того, чтобы оптимизировать его деятельность и в долгосрочной перспективе иметь не только стабильность как таковую – рентабельность, – но и стабильный рост производительности предприятия, его имиджа, наличие путей экспансии. То есть увеличение этих показателей делает предприятие более инвестиционно-привлекательным среди конкурентов в отрасли.

А также следует еще один важный пункт, объясняющий необходимость данных процедур.

Дело в том, что для инвесторов важно, чтобы их вклады приносили им прибыль. А это возможно при условии автономности и жизнеспособности предприятия, что означает с финансовой точки зрения:

- 1) низкая закредитованность;
- 2) высокая кредитоспособность;
- 3) наличие достаточного объема собственных средств для совершения операционной деятельности.

То есть выгоднее вкладывать в то предприятие, которое будет полученные инвестиции направлять на развитие инфраструктуры, технологий, расширение производства, а не на покрытие своих задолженностей.

Поэтому проведение анализа предприятия на его финансовую устойчивость представляет собой актуальный ответ на внешние и внутренние факторы.

Следует отметить, что использование нескольких моделей финансовой состоятельности предприятия: Альтмана, Чессера и специальной модели для металлургических предприятий, – является необходимостью для данного исследования, так как позволяет с разных углов посмотреть на данный аспект, а также имеет практическое значение: применение только модели Альтмана не является однозначным при оценке кредитоспособности металлургического предприятия, так

как может наблюдаться низкая прогнозная точность для предприятий металлургической отрасли. А использование логистических моделей позволяет принять во внимание модели нелинейной зависимости вероятности наступления банкротства от набора факторов, а также становится возможным получение однозначной интерпретации итоговых результирующих значений в отличие от модели Альтмана, которая дает лишь качественную степень этой вероятности. Принимая значения, ограничивающиеся интервалом от 0 до 1, он определяет номинальное значение реализации риска банкротства. Модель Альтмана, являясь наиболее распространенной, при применении для нестабильных предприятий, имеющих высокий уровень показателя Косс, дает высокую оценку (то есть предприятие не находится в затруднительном положении), что может ввести в заблуждение.

А применение различных групп коэффициентов при их интерпретации позволит дать характеристику жизнедеятельности в динамике на протяжении всего рассматриваемого периода. Применение производственной функции Кобба-Дугласа и его модификации покажет характеристику деятельности объектов исследования, его качество на фоне описываемой финансовой ситуации.

2 ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 ОАО «ММК»

Группа ОАО "ММК" (Группа) – совокупность объединенных единой системой управления и контроля организаций, деятельность которых направлена на достижение единой стратегической цели – сохранение долговременной конкурентоспособности и устойчивое развитие.

ОАО «ММК» входит в тридцатку крупнейших производителей стали в мире. Среди российских производителей металлопроката ОАО «ММК» прочно занял свою нишу и стабильно входит в тройку лидеров на протяжении последних лет, удерживая свою долю в объеме производства на уровне 17-18%.

Активы компании в России представляют собой крупный металлургический комплекс с полным производственным циклом, начиная с подготовки железорудного сырья и заканчивая глубокой переработкой черных металлов.

ОАО «ММК» производит широкий сортамент металлопродукции с преобладающей долей продукции с высокой добавленной стоимостью.

На рисунке 4 представлена выручка группы за период с 2008 по 2016 год включительно.



Рисунок 4 – Показатели выручки

Динамику чистой прибыли и убытков за период можно отследить на рисунке 5.



Рисунок 5 – Показатели чистой прибыли/убытков

Как видно из представленных графиков, уровень чистой прибыли сильно зависит от ситуации в металлургической отрасли, нежели от двух пиков кризиса 2008 года и 2014-2015 годов. Рост экспорта стали из Китая, падение цен и преобладания предложения над спросом на рынке привело к дестабилизации финансовой ситуации в 2013 году, когда группа показала убыток в размере 55 млрд рублей, против 8 млрд рублей прибыли годом ранее. К 2014 году произошло восстановление ситуации и в 2014 году убыток составил 2,3 млрд рублей. В дальнейшем финансовое положение дел в группе имеет положительный тренд: и выручка, и прибыль увеличиваются, достигнув в 2016 году значений 276 млрд и 76 млрд рублей соответственно.

Далее рассмотрим экономическую ситуацию ОАО «ММК», применяя вышеуказанные методы.

2.1.1 Производственные функции Кобба-Дугласа

В качестве исходного массива данных для построения производственных функций (1), (2) для последующего статистического анализа факторов роста группы в системе оценки качества роста были использованы среднегодовые показатели за период с 2008 по 2015 гг. (Таблица 13).

Таблица 13 – Исходные данные для анализа [27]

Год	lnY	lnK	lnL
2008	10,04	18,17	10,09
2009	9,82	18,17	10,01
2010	9,98	18,20	9,97
2011	10,02	18,34	9,99
2012	10,06	18,41	9,98
2013	10,03	18,17	9,97
2014	10,11	18,15	9,91
2015	10,05	18,51	9,91

Признаки исходного массива представлены следующими показателями:

1) Результативный показатель (lnY) – индекс среднегодового объема выпускаемой продукции;

2) Факторные показатели:

- lnL – изменение затрат труда на предприятии выражается среднегодовым индексом численности занятых;

- lnK – изменение запаса капитала на предприятия выражается среднегодовым индексом стоимости основных средств.

Для определения параметров производственных функций экономического роста группы и оценивания его параметров использованы методы линейного МНК в ППП «Microsoft Excel».

В результате проведенного анализа были получены следующие данные (таблицы 14, 15).

Таблица 14 – Параметры производственной функции Кобба-Дугласа

Модель производственной функции	Уравнение производственной функции	Объясненная доля дисперсии	Сила связи, R
Производственная функция Кобба-Дугласа	$\ln Y = 13,68 + 0,23 \ln K + 0,77 \ln L$ <p style="text-align: center;">(3,76) (2,44)</p>	0,41	0,16

Как видно по данным из таблицы 14, эластичность выпуска продукции в производственной функции Кобба-Дугласа по затратам капитала составляет 0,23. Данное значение говорит о том, что при увеличении среднегодового индекса стоимости основных средств на 1%, среднегодовой индекс объема выпускаемой продукции увеличится на 0,23%. Эластичность выпуска по затратам капитала составляет 0,77. Так как $a_1 + a_2 = 1$, то уровень эффективности в производственной функции Кобба-Дугласа не зависит масштабов производства.

Полученные коэффициенты эластичности производственной функции являются значимыми (при уровне значимости $\alpha = 0,9$).

Выполнение условия $a_1 < a_2$ также говорит об экстенсивном (фондосберегающем) росте в ОАО «ММК».

Объясненная доля дисперсии, значение которой 0,41, показывает, что 41% вариации среднегодового индекса объема выпускаемой продукции обусловлен вариацией факторов, включенных в уравнение регрессии. Значение остаточной вариации, объясняемой воздействием случайных и неучтенных в модели факторов, составляет 59%.

Множественный коэффициент корреляции, равный 0,16, говорит о низкой взаимосвязи между результативным признаком Y и включенными в уравнение регрессии факторными переменными.

При построении моделей, используя данные временные ряды, следует учитывать, что влияние на выпуск продукции будет оказывать не только изменение в капитальных и трудовых затратах, но и технический прогресс. Параметры производственной функции Кобба-Дугласа с учетом технического прогресса указаны в таблице 15.

Таблица 15 – Параметры производственной функции Кобба-Дугласа с учетом
технического прогресса

Модель производственной функции	Уравнение производственной функции	Объясненная доля дисперсии	Сила связи, R
---------------------------------	------------------------------------	----------------------------	---------------

Производственная функция Кобба-Дугласа с учетом технического прогресса	$\ln Y = 1,74 + 0,19 \ln K + 0,98 \ln L + 0,9t + \varepsilon$ (3,84) (2,69) (2,16)	0,68	0,46
--	---	------	------

Из данных таблицы видно, что коэффициент эластичности выпуска продукции по затратам капитала для данной функции, учитывающей технический прогресс практически равен аналогичному коэффициенту производственной функции, не учитывающей технический прогресс. Его значение говорит, что при увеличении среднегодового индекса основных средств на 1 %, среднегодовой индекс физического объема производства увеличится на 0,19%.

Коэффициент эластичности по затратам труда, в то же время, увеличился на 21%. Его значение говорит, что при увеличении среднегодового индекса среднесписочной численности занятых на предприятии на 1 %, среднегодовой индекс объема производства увеличится на 0,98 %.

Сумма коэффициентов эластичности мультипликативной производственной функции больше 1. Это говорит о том, что выпуск растет быстрее, чем в среднем растут факторы, т.е. средние издержки убывают по мере расширения масштабов производства.

Так как выполняется условие $a_1 < a_2$, можно говорить о том, что на ОАО «ММК» преобладает экстенсивный (фондосберегающий) рост.

Уравнение производственной функции Кобба-Дугласа с учетом технического прогресса показывает, что темп прироста выпуска продукции за счет технического прогресса был равен 0,9% в год.

Множественный коэффициент корреляции здесь гораздо выше, чем в предыдущей модели, не учитывающей технический прогресс и равен 0,46. Это говорит о средней степени взаимосвязи между результативным признаком Y и включенными в уравнение регрессии факторами.

Доля объясненной дисперсии, равная 0,68, показывает, что 68% вариации среднегодового индекса объема производства обусловлено вариацией факторных

признаков, включенных в уравнение регрессии. Следовательно, 32% вариации объясняется воздействием случайных и неучтенных в модели факторов.

Полученные коэффициенты эластичности Производственная функция Кобба-Дугласа с учетом технического прогресса являются значимыми (при уровне значимости $\alpha = 0,9$).

Анализ данных моделей позволяет сделать вывод, что в целом на экономический рост ОАО «ММК» в рассматриваемый период оказывало более существенное влияние фактора «труд» по сравнению с фактором «капитал».

2.1.2 Модель Альтмана

Результаты применения формулы Альтмана для данных предприятия в динамике представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Значение функции Альтмана, Z

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2,581	3,289	4,027	3,140	3,286	2,301	2,129	2,847	3,524

В целом, значения за весь рассматриваемый период указывают на финансовую состоятельность предприятия, так как они не оказались ниже порогового уровня в 1,23.

По данному методу, интерпретировать работу предприятия как стабильную можно, если значения комплексного показателя больше 2,9. Наибольшую устойчивость предприятие имело в 2010 году: в этот период значения функции Альтмана достигло 4,027. А также наблюдается стабильность в период с 2009 по 2012 год включительно. По данным финансовой отчетности, стабильность вновь была достигнута в 2016 году.

Наименее стабильным предприятие было в период с 2013 по 2014 год, когда значения показатель устойчивости снизился в 1,4 раза по сравнению с годом ранее и составил 2,3, после чего падение продолжилось, достигнув значения в 2,1. Что является результатом плохо конъюнктуры на рынке черной металлургии. После чего последовала положительная тенденция и к 2016 году показатель увеличился с 2013 года в 1,6 раза. Что в данном случае можно трактовать как каче-

ственную работу руководства предприятия, своевременно среагировавшего на ситуацию на внешних рынках.

Используя полученные данные, можно сделать вывод, что предприятие, в принципе, является стабильным. Даже в периоды, когда внешние факторы были неблагоприятными, финансовая стабильность предприятия не падала ниже критического уровня.

2.1.3 Модель Чессера

В таблицах 17, 18 представлены результаты вычисления модели Чессера, а также последующее использование логит-преобразования, позволяющее определить и классифицировать вероятность наступления рисков неисполнения контрактных обязательств для предприятия.

Таблица 17 – Значения модели Чессера, Y

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2,653	-2,594	-2,152	-1,613	-1,308	0,118	-0,797	-1,472	-1,945

Значения из таблицы 17 можно считать индексами, характеризующими склонность неисполнения заемщиком обязательств. В данном случае наблюдается тренд на увеличение этого значения с 2008 по 2013 год включительно. В 2013 году было достигнуто максимальное значение 0,11, что говорит о том, что в 2013 году были предпосылки того, что предприятие возможно не сможет выполнить все взятые на себя финансовые обязательства за весь временной период.

Начиная с 2013 года наблюдается стабильное уменьшение значения данного индекса, которое, в прочем, не смогло достичь докризисного значения 2008 года: -2,65 в 2008 году против -1,94 на конец 2016 года. Это говорит о том, что группе «ММК» еще предстоит акклиматизироваться в условиях внешней и внутренней нестабильности.

Таблица 18 – Значение модели Чессера после логит-преобразования, P

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0,066	0,069	0,104	0,166	0,213	0,529	0,311	0,187	0,125

Значения параметра Р из таблицы 18 совпадают по своему характеру с индексом Y: наибольшая вероятность невыполнения контрактных обязательств группой была в 2013 году. Стоит отметить, что максимальное значение Р, составившее в 2013 году 0,53 в рамках классификации для данного параметра говорит о том, что финансовое состояние предприятия является удовлетворительным – угрозы финансовой состоятельности нет. Но за весь рассматриваемый период данное значение является наивысшим, а в целом предприятие имеет хорошую кредитоспособность; параметр Р низкий.

2.1.4 Модель оценки стабильности крупного предприятия

Применение модели, которая была разработана специально для крупных металлургических предприятий, привело к получению следующих результатов, представленных в таблице 19.

Таблица 19 – Значения модели оценки стабильности крупного предприятия, Р

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0,224	0,384	0,394	0,289	0,216	0,216	0,420	0,382	0,219

Из таблицы видно, что за весь рассматриваемый период наблюдается стабильно низкий уровень значений вероятности наступления риска финансовой состоятельности; значения не выходят за верхнюю границу диапазона для группы с низкими рисками в 0,3. Но нужно отметить, что присутствует повышение показателя до среднего уровня риска в период с 2009 по 2010 год, а также с 2014 по 2015 гг. В эти временные интервалы наблюдается рост показателя параметра Р, до 0,4. Динамика данного значения показала, что параметр был выше всего в 2014 году и составил 0,42, что говорит о том, что предприятие имело наибольшие проблемы с финансовой устойчивостью в 2014 году.

2.1.5 Показатели оценки финансовой состоятельности

После проведения расчета перечня показателей финансовой состоятельности ОАО «ММК», получены следующие результаты, представленные в таблице 20.

Таблица 20 – Значения коэффициентов финансовой состоятельности

Название коэф-в	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
К _{АЛ}	0,597	0,75	0,69	0,341	0,247	0,065	0,407	0,567	0,315
К _{СЛ}	1,382	1,721	1,747	1,835	1,119	0,497	0,905	0,929	1,044
К _{ТЛ}	1,85	2,708	3,269	2,946	1,63	1,103	1,441	1,409	1,784
К _{осс}	1,144	1,026	0,893	0,802	0,8471	0,653	0,627	0,774	1,022
К _{вп}		1,568	1,774	1,392	0,486	0,419	0,805	0,696	0,985
К _{уп}		1,461	1,704	1,432	0,65	0,485	0,763	0,7	0,939
Р _А	0,047	0,112	0,08	-0,005	0,024	-0,205	-0,007	0,099	0,23
Р _{ск}	0,06	0,164	0,146	-0,01	0,047	-0,329	-0,013	0,184	0,407
К _{оА}	1,077	0,564	0,664	0,743	0,739	0,84	0,923	1,019	1,148
К _{кск}	0,49	0,43	0,48	0,57	0,59	0,52	0,42	0,47	0,68
К _{дп}	0,16	0,29	0,36	0,37	0,28	0,36	0,46	0,35	0,16
К _с	0,61	0,67	0,75	0,77	0,70	0,93	1,40	1,13	0,47

Результаты анализа свидетельствуют о том, что 2013 год является единственным годом, когда у предприятия были проблемы со всеми тремя видами ликвидности: абсолютной ликвидностью, которая характеризует способность предприятия немедленно покрыть взятые на себя финансовые обязательства, и срочной ликвидностью (показывает, насколько быстро предприятие может покрыть свои краткосрочные обязательства оборотными активами). Произошло это на фоне кризиса чёрной металлургии, пик которого пришел на 2013 год; тогда произошло практически четырехкратное уменьшение показателя К_{АЛ} к 2012 году и составило 0,065, а значение К_{СЛ} – 0,497. Значение К_{ТЛ} в 2013 году был близко к нижней границы нормы и составило 1,103, что говорит о том, что у предприятие существовали трудности в покрытии текущих обязательств. В последующие 2 года наблюдается улучшение показателя и к 2016 году произошло восстановление данного коэффициента до оптимального уровня.

Вообще, влияние кризиса в отрасли 2013 года сильно заметно для данного предприятия, так как все показатели за этот год ниже, чем во всё остальное время.

Особенно высоким является показатель текущей ликвидности, значительно превышая его нормативные значения в 2009–2011 гг. Это говорит о том, что «ММК» в данный период недостаточно активно использовал свои оборотные активы. В дальнейшем же наблюдается соблюдение оптимального уровня ликвидности (1-2).

У предприятия, в целом, складывается благоприятная картина в части ликвидности.

Значение коэффициента обеспеченности собственными средствами говорит о том, что у «ММК» за весь рассматриваемый период проблем не было: стратегия по прибыли, выработанная руководством, выполняется.

Превышение нормативного показателя коэффициента восстановления платежеспособности говорит о том, что при возникновении внезапных финансовых сложностей предприятию потребует менее 1 года на восстановление.

Коэффициент утраты платежеспособности, нормативное значение которого не менее 1, является маркером того, что с 2012 года у предприятия появилась неопределенность в вопросе потери платежеспособности, наименьшее значение было для 2013 года и составило 0,5. Так как в последующем наблюдается положительная динамика и практически полное восстановление значения данного показателя до оптимального к 2016 году говорит о том, что управляющий кластер предприятия своевременно и адекватно среагировал на сложившуюся ситуацию, преодолев данную проблему. Такая же положительная динамика после падения в 2013 году, связанного с падением чистой прибыли компании при росте издержек на фоне внешней неблагоприятной конъюнктуры, наблюдается для показателей рентабельности активов и собственного капитала. А в целом рентабельность до 2013 года была положительной (с незначительным падением в 2011 году) с низкой динамикой изменений. На конец рассматриваемого периода ее уровень был выше, чем в докризисном 2008 году.

Коэффициент оборачиваемости активов за исследуемый период был выше нормативного значения и после почти двукратного падения в 2009 году до 0,564

имеет положительную динамику и также смог превысить докризисные значения 2008 года.

Финансовое состояние предприятия считается тем лучше, чем выше его показатель концентрации собственного капитала (при $K_{КСК} > 0,5$). Для «ММК» данный показатель менялся незначительно за весь изучаемый период и либо был чуть ниже нормативного значения – 2008 и 2014 гг., – либо превышал его, что говорит о том, что предприятие в целом обладает стабильно высоким финансовым состоянием. Это также подтверждается тем, что у предприятия низкие значения коэффициента долгосрочного привлечения заемных средств, что говорит о небольшой зависимости от долгосрочного заемного капитала.

Примечательно, что показатель, характеризующий соотношение собственных и заемных средств – K_C – был выше нормативного значения в 2014 и 2015 гг., что можно объяснить высоким уровнем краткосрочных займов для покрытия обязательств, возникших после кризисного 2013 года. На то, что эти займы были краткосрочными указывают оптимальные значения $K_{ДП}$, которые хоть и увеличивались в это же время, но при этом находились в рамках нормативных значений. После чего в 2016 году, после оплаты кредитов, было достигнуто приемлемое соотношение собственных и заемных средств.

2.2 ПАО «Мечел»

ПАО «Мечел», основанное в 2003 году, является одной из ведущих мировых компаний в горнодобывающей и металлургической отраслях. В компанию входят производственные предприятия в 11 регионах России, а также в Литве и Украине.

«Мечел» объединяет более 20 промышленных предприятий. Это производители угля, железной руды, стали, проката, ферросплавов, тепловой и электрической энергии. Все предприятия работают в единой производственной цепочке: от добычи сырья до продукции с высокой добавленной стоимостью.

В состав холдинга также входят три торговых порта, собственные транспортные операторы, сбытовые и сервисные сети. Продукция «Мечела» реализуется на российском и зарубежных рынках.

Компания занимает третье место в России по общей добыче углей и контролирует более четверти мощностей по обогащению коксующегося угля в стране. «Мечел» также занимает второе место в России по производству сортового проката, является крупнейшим и наиболее многопрофильным производителем специальных сталей и сплавов в России.

Динамика показателей выручки и чистой прибыли/убытка за период с 2008 по 2016 годы представлена на рисунках 6 и 7.

Просмотрев графики, можно увидеть, что в случае с данным предприятием, максимально высокий уровень выручки от реализации продукции за рассматриваемый период не гарантирует наличие чистой прибыли. Что видно на примере того как в 2011 году чистый убыток составил 19,7 млрд рублей при годовой выручке в 329,5 млрд рублей.

В целом можно сказать, предприятие не является финансово-стабильным, показывая отрицательную динамику как по чистой прибыли, так и по выручке. Финансовые показатели «Мечела» хорошо показывают, как предприятие реагирует сильным спадом на мировой финансовый кризис 2008–2009 года, кризис в отрасли, пик которого пришел на 2013 год, а также отражает влияние на предприятие ограничений из-за политического кризиса 2014–2015 годов.



Рисунок 6 – Показатели выручки



Рисунок 7 – Показатели чистой прибыли/убытков

2.2.1 Производственные функции Кобба-Дугласа

В качестве исходного массива данных для построения производственных функций (1), (2) для последующего статистического анализа факторов роста группы в системе оценки качества роста были использованы среднегодовые данные за период с 2009 по 2016 гг. (Таблица 21).

Таблица 21 – Исходные данные для анализа [28]

Год	$\ln Y$	$\ln K$	$\ln L$
2009	10,21	15,00	5,25
2010	9,99	15,74	5,63
2011	10,53	15,34	5,58
2012	10,56	15,95	5,53
2013	10,49	16,58	5,56
2014	10,34	16,63	5,42
2015	10,36	16,06	5,36
2016	10,34	14,57	5,39

Признаки исходного массива представлены следующими показателями:

- 1) Результативный показатель ($\ln Y$) – индекс среднегодового объема выпускаемой продукции;
- 2) Факторные показатели:

- $\ln L$ – изменение затрат труда на предприятии выражается среднегодовым индексом численности занятых;
- $\ln K$ – изменение запаса капитала на предприятия выражается среднегодовым индексом стоимости основных средств.

Для определения параметров производственных функций экономического роста группы и оценивания его параметров использованы методы линейного МНК в ППП «Microsoft Excel».

В результате проведенного анализа были получены следующие данные (таблицы 22,23).

Таблица 22 – Параметры производственной функции Кобба-Дугласа

Модель производственной функции	Уравнение производственной функции	Объясненная доля дисперсии	Сила связи, R
Производственная функция Кобба-Дугласа	$\ln Y = 9,23 + 0,05 \ln K + 0,06 \ln L$ (2,34) (1,7)	0,21	0,04

Данные таблицы 22 говорят о том, что эластичность выпуска продукции в производственной функции Кобба-Дугласа и по затратам капитала, и по затратам трудовых ресурсов незначительна и имеет значения 0,05 и 0,06 соответственно. Что может указывать на то, что при увеличении среднегодового индекса стоимости основных средств на 1%, среднегодовой индекс объема выпускаемой продукции увеличится на 0,05%, а при увеличении среднегодового индекса численности занятых, последует увеличение объема производства на 0,06%.

Так как $a_1 + a_2 < 1$, следовательно, выпуск растет медленнее, чем в среднем растут факторы, т.е. средние издержки, рассчитанные на 1 единицу выпускаемой продукции растут и имеет место убывающий эффект от масштабов производств. Выполнение условия $a_1 < a_2$ говорит об экстенсивном (фондосберегающем) росте в ПАО «Мечел».

При уровне значимости $\alpha = 0,9$, коэффициент эластичности по затратам трудовых ресурсов производственной функции не являются значимым ($t_{крит} = 2,01$).

Значение объясненной доли дисперсии равно 0,21 и показывает, что 21% вариации среднегодового индекса объема выпускаемой продукции обусловлен вариацией факторов, включенных в уравнение регрессии. Значение остаточной вариации, объясняемой воздействием случайных и неучтенных в модели факторов, составляет 79%.

Значение множественного коэффициента корреляции для данной производственной функции является очень низким и равно 0,04. Это значит, что имеется практически полное отсутствие взаимосвязи между результативным признаком Y и включенными в уравнение регрессии факторными переменными.

При построении моделей, используя данные временные ряды, следует учитывать, что влияние на выпуск продукции будет оказывать не только изменение в капитальных и трудовых затратах, но и технический прогресс. Параметры производственной функции Кобба-Дугласа с учетом технического прогресса указаны в таблице 24.

Таблица 23 – Параметры производственной функции Кобба-Дугласа с учетом
технического прогресса

Модель производственной функции	Уравнение производственной функции	Объясненная доля дисперсии	Сила связи, R
Производственная функция Кобба-Дугласа с учетом технического прогресса	$\ln Y = 8,7 + 0,3 \ln K + 0,19 \ln L + 0,02t + \varepsilon$ <p style="text-align: center;">(2,24) (2,06) (2,18)</p>	0,39	0,15

Из данных таблицы видно, что коэффициент эластичности выпуска продукции по затратам капитала для данной функции, учитывающей технический прогресс, выше, чем для предыдущей производственной функции, не учитывающей технический прогресс. Его значение говорит, что при увеличении среднегодового индекса основных средств на 1 %, среднегодовой индекс физического объема производства увеличится на 0,3%.

При уровне значимости $\alpha = 0,9$ коэффициент эластичности по затратам трудовых ресурсов производственной функции Кобба-Дугласа, учитывающей технический прогресс, также не являются значимым ($t_{крит} = 2,13$).

Коэффициент эластичности по затратам труда так же увеличился. Его значение говорит, что при увеличении среднегодового индекса среднесписочной численности занятых на предприятии на 1 %, среднегодовой индекс объема производства увеличится на 0,19 %.

Сумма коэффициентов эластичности мультипликативной производственной функции, как и для предыдущей функции, меньше 1. Это значит, что совокупная производительность рассматриваемых факторов в данной модели за анализируемый период убывала, а средние издержки возрастали по мере расширения масштабов производства.

Так как выполняется условие $a_1 > a_2$, можно говорить о том, что на ПАО «Мечел» имеет место трудосберегающий (интенсивный) рост.

Уравнение производственной функции Кобба-Дугласа с учетом технического прогресса показывает, что темп прироста выпуска продукции за счет технического прогресса был равен 0,02% в год.

Показатель множественного коэффициента корреляции здесь выше, чем для предыдущей модели, не учитывающей технический прогресс и равен 0,15. В целом значение также является низким, что говорит о низкой степени взаимосвязи между результативным признаком Y и включенными в уравнение регрессии факторами.

Доля объясненной дисперсии, равная 0,39, показывает, что 39% вариации среднегодового индекса объема производства обусловлено вариацией факторных признаков, включенных в уравнение регрессии. Следовательно, 61% вариации объясняется воздействием случайных и неучтенных в модели факторов.

С учетом того, что для обеих моделей коэффициент эластичности по затратам на трудовые ресурсы является незначимым, можно сказать, что на экономиче-

ский рост ПАО «Мечел» в рассматриваемый период в незначительной степени влиял фактор «капитал».

2.2.2 Модель Альтмана

В таблице 24 представлена динамика изменения значений данного интегрального коэффициента для ПАО «Мечел».

Таблица 24 – Значения модели Альтмана, Z

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
3,096	2,718	4,507	3,210	3,865	2,856	1,848	1,475

Из таблицы видно, что предприятие имело наибольшую стабильность в 2010 году: значение за этот период 4,507. Период стабильности длился с 2010 по 2012 год включительно, так как значения модели Альтмана не опускались ниже 2,9. Также стабильным был 2008 год, после которого произошло падение показателя на фоне мирового финансового кризиса, который полномасштабно развернулся в России в 2009 году. Но падение при этом было не слишком резким.

Больше всего предприятие отреагировало на отрицательные внешние факторы на рынках черной металлургии и природных ресурсов, а также сложную экономическую ситуацию в стране 2014–2015 годов. И как видно данных таблицы 24, динамика, начиная с 2012 года, отрицательная. И ее характер остается прежним до конца рассматриваемого периода и к 2015 году значение модели Альтмана уменьшилось более, чем в 2,5 раза, и составило 1,475. Это говорит о том, что предприятие находится в состоянии нестабильности на конец рассматриваемого периода. Причем нестабильность является достаточно глубокой, так как показатель почти достиг нижнего порога в интервале, характеризующем состояние неопределенности. Тогда как в начале рассматриваемого периода, то есть в 2008 году, наблюдалась стабильность данного предприятия; значение интегрального показателя было выше порога оптимальности и составляло 3,096.

Также этот нисходящий тренд может говорить о том, что предприятие не адаптируется к внешней достаточно агрессивной среде, так как увеличение глубины его неопределенности растет год от года.

2.2.3 Модель Чессера

В таблицах 25, 26 представлены результаты вычисления модели Чессера, а также последующее использование логит-преобразования, позволяющее определить и классифицировать вероятность наступления рисков неисполнения контрактных обязательств для предприятия.

Таблица 25 – Значения модели Чессера, Y

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
4,031	1,400	0,347	32,718	0,723	1,514	2,777	119,300

В таблице 25 приведены значения Y, которые можно рассматривать как индекс склонности неисполнения заемщиком обязательств: чем выше данное значение, тем выше наличие шансов у заемщика не выполнить свои обязательства. Выше всего значение индекса наблюдается в 2015 году, когда его значение достигло 119,3. Увеличение по сравнению с предыдущим периодом больше, чем в 40 раз. Это можно объяснить тем, что «Мечел» имеет на этот момент проблемы с рентабельностью, которая сопровождает его деятельность на протяжении последних трёх лет.

Следующий высокий скачек значения Y наблюдается в 2011 году, где оно равно 32,7, тогда как в 2010 году этот показатель был самым низким из всех представленных за данный временной отрезок. В таблице 26 показано как сильно эти скачки влияют на параметр P, характеризующий финансовое положение предприятия.

Таблица 26 – Значение модели Чессера после логит-преобразования, P

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
0,983	0,802	0,586	1,000	0,673	0,820	0,941	1,000

Анализ таблицы позволяет сказать, что финансовое положение ПАО «Мечел» в 2011 и 2015 годах является критическим; оно имеет большие проблемы с кредитоспособностью, что ведет к тому, у «Мечела» могут быть проблемы с исполнением своих обязательств по контракту.

У предприятия наблюдается отрицательная динамика данного значения, начиная с 2012 года, когда ему удалось улучшить свою финансовую ситуацию, которая всё равно оставалась сложной. Но до конца наблюдаемого периода положение предприятия только ухудшается.

Следует отметить, что за весь исследуемый временной период предприятие не имело значений показателя Р, что указывало бы на удовлетворительное финансовое состояние предприятия. Ближе всего к этому было значение в 2010 год, когда было достигнуто значение 0,586.

2.2.4 Модель оценки стабильности крупного предприятия

Применение модели, которая была разработана специально для крупных металлургических предприятий, привело к получению следующих результатов, представленных в таблице 27.

Проанализировав значения показателя в динамике, можно увидеть, что предприятие имело низкий уровень банкротства в период с 2008 по 2010 год включительно.

Таблица 27 – Значения модели оценки стабильности крупного предприятия, Р

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
0,011	0,053	0,059	0,911	0,166	1,000	1,000	1,000

Это говорит о том, то влияние на ПАО «Мечел» мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. было не сильным в силу высокой уровня выручки. После чего последовало резкое увеличение риска финансовой несостоятельности, практически достигшее единицы. Это можно трактовать как то, что предприятие не воспользовалось тем, что имело стабильность за годы до этого, а также не увеличивало портфель своих контрактов на продукцию. Критическое финансовое состояние предприятия наблюдается в период с 2013 по 2015 год включительно, что отражает влияние на предприятие неблагоприятных факторов: как внутренних, так и внешних.

2.2.5 Показатели оценки финансовой состоятельности

После проведения расчета перечня показателей финансовой состоятельности ПАО «Мечел», получены следующие результаты, представленные в таблице 28.

Таблица 28 – Значения коэффициентов финансовой состоятельности

Название коэф-в	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
$K_{АЛ}$	0,0009	0,135	0,138	0,0009	0,265	0,344	0,215	0,00003
$K_{СЛ}$	0,003	0,151	0,179	0,0119	0,272	0,352	0,234	0,015
$K_{ТЛ}$	0,004	0,153	0,206	0,047	0,305	0,375	0,249	0,024
$K_{осс}$	0,552	0,502	0,636	0,516	0,554	0,465	0,34	0,179
$K_{ВП}$		0,113	0,116	-0,016	0,217	0,205	0,094	-0,044
$K_{УП}$		0,095	0,11	0,003	0,185	0,196	0,109	-0,016
P_A	0,257	0,04	0,182	-0,085	0,077	-0,117	-0,092	-0,12
$P_{СК}$	0,498	0,088	0,445	-0,204	0,2	-0,288	-0,239	-0,33
$K_{ОА}$	0,099	0,046	0,203	0,036	0,103	0,016	0,0159	0,021
$K_{КСК}$	0,78	0,82	0,82	0,51	0,52	0,43	0,32	0,18
$K_{ДП}$	0,09	0,28	0,22	0,39	0,35	0,47	0,57	0,73
K_C	0,57	0,63	0,47	0,95	0,92	1,31	2,15	4,62

Проанализировав данные таблицы, можно сказать, что у ПАО «Мечел» наблюдается проблема с ликвидностью. В целом отсутствует стабильность для данных коэффициентов: даже трехлетний период нахождения коэффициента абсолютной ликвидности $K_{АЛ}$ в рамках нормальных значений (0,2–0,5) в последующем сменилось резким падением этого показателя в 2015 году до 0,00003. Что говорит о том, что на конец рассматриваемого периода предприятие не в состоянии немедленно оплатить обязательства за счёт располагаемых денежных средств. В период с 2008 по 2011 гг. значение $K_{АЛ}$ также находилось за пределами оптимальных значений.

Динамика значений коэффициента срочной ликвидности за весь период ни разу не достигала оптимальных значений, что чревато тем, что предприятию

будут может получать не выгодные для него кредитные условия, а также вероятен риск потери потенциальных инвесторов. Значения коэффициента текущей ликвидности так же не достигало оптимального уровня, что говорит о том, что у предприятия имеются проблемы с покрытием текущих обязательств; предприятию следует сокращать уровни задолженности.

Значения коэффициента обеспеченности собственными средствами показывает, что у ПАО «Мечел» доля оборотных активов предприятия, финансируемых за счет собственных средств предприятия, начиная с 2010 года, падает. К концу рассматриваемого периода достигло минимума – 0,179.

Тот факт, что для данного предприятия превышение нормативного показателя коэффициента восстановления платежеспособности было свойственно только для двух лет из восьми говорит о том, что при возникновении внезапных финансовых сложностей предприятию потребует более 1 года на восстановление своей платежеспособности. Для того, чтобы это улучшить ситуацию с платежеспособностью, ПАО «Мечел» следует обратить внимание на способы увеличения запаса финансовой прочности за счет собственных оборотных средств.

Так как коэффициент утраты платежеспособности за весь исследуемый период не достиг нормативного значения 1 и даже показав отрицательное значение на конец периода -0,016, можно сделать вывод о том, что у предприятия наблюдаются серьезные проблемы с платёжеспособностью. Данная проблема имеет системный характер, так как на ее динамику не оказывается влияние внешние факторы, и объясняется, внутренними проблемами компании.

Рентабельность ПАО «Мечел» имеет полное отсутствие стабильности и отражает отрицательные показатели чистой прибыли в 2011 году, а также в период с 2013 по 2015 гг. включительно. На конец рассматриваемого периода ее уровень был ниже, чем в докризисном 2008 году.

Коэффициент оборачиваемости активов K_{OA} за исследуемый период также не имел значений, отвечающих нормативным требованиям, что указывает на неблагоприятную обстановку в «Мечеле». Динамика данного коэффициента очень

низкая и нестабильная: в один год наблюдается незначительно повышение, после чего происходит его падение. И так на протяжении всего исследуемого периода, окончание которого оказалось чуть ниже, чем в начале.

Финансовое состояние предприятия считается тем лучше, чем выше его показатель концентрации собственного капитала (при $K_{КСК} > 0,5$): «Мечел» имел высокий показатель в 2008 году – 0,78, а к концу 2015 года его значение уменьшилось на 60% и составило 0,18. Наблюдается отрицательная динамика, указывающая на то, что предприятие низким уровнем финансового состояния.

Единственными показателями, имеющими положительную динамику за исследуемый период – это коэффициенты $K_{ДП}$ и $K_{С}$, отражающие финансовую независимость предприятия и имеющие обратную зависимость с $K_{КСК}$. Чем ниже значения этих коэффициентов, тем увереннее можно говорить о том, что предприятие является финансово-независимым. Постоянный рост этих показателей говорит о том, что предприятие, привлекая заемные средства, тратит их на покрытие существующих издержек и убытков, и не направляет на развитие и увеличение своих активов.

Тот факт, что для всех показателей не наблюдается стабильная динамика улучшения показателей (кроме $K_{ДП}$ и $K_{С}$, что также указывает на низкий уровень финансовой состоятельности ПАО «Мечел») говорит об отсутствии у предприятия долгосрочной стратегии развития и существования предприятия.

2.3 Сравнительный анализ объектов исследования

Проведем, на основе показателей, полученных ранее, сравнительный анализ объектов данного исследования. В таблицах А – ОАО «ММК», В – ПАО «Мечел».

Сводная таблица показателей ликвидности (таблица 29) для объектов исследования показывает, что состояние ликвидности у предприятия А гораздо стабильнее и значения коэффициентов в целом для него гораздо выше, чем у предприятия В.

Таблица 29 – Коэффициенты ликвидности

Наименование предприятия	Годы								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Коэффициент абсолютной ликвидности									
А	0,597	0,75	0,69	0,341	0,247	0,065	0,407	0,567	0,315
В	0,0009	0,135	0,138	0,000038	0,265	0,344	0,215	0,00003	–
Коэффициент срочной ликвидности									
А	1,382	1,721	1,747	1,835	1,119	0,497	0,905	0,929	1,044
В	0,003	0,151	0,179	0,0119	0,272	0,352	0,234	0,015	–
Коэффициент текущей ликвидности									
А	1,85	2,708	3,269	2,946	1,63	1,103	1,441	1,409	1,784
В	0,004	0,153	0,206	0,047	0,305	0,375	0,249	0,024	–

Причем динамика ликвидности для предприятия А является положительной: после кризиса в отрасли 2013 на который ПАО «ММК» сильно отреагировало спадом уровня ликвидности. Но в последующем произошло восстановление и дальнейший рост коэффициентов срочной и текущей ликвидности. Это может говорить о том, что предприятие может быть привлекательным для потенциальных инвесторов.

Для предприятия В ситуация не является такой благоприятной: значения коэффициентов ликвидности за весь рассматриваемый период не достигают стабильных нормативных значений, что с точки зрения привлечения инвесторов является негативным фактом.

Сводная таблица коэффициентов (таблица 30) также указывает на финансовую устойчивость предприятия А: восстановление платежеспособности в случае наступления экстренной ситуации произойдет менее, чем за год и в целом имеется положительная динамика до конца исследуемого периода. В то время как для предприятия В за весь исследуемый период вопрос о платежеспособности стоял очень остро: при возникновении финансовых трудностей на стабилизацию ситуации на предприятии уйдет больше одного года. И в целом наблюдается низкий уровень обеспеченности собственными средствами.

Таблица 30 – Коэффициенты платежеспособности и обеспеченности собственными средствами

Наименование предприятия	Годы								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Коэффициент обеспеченности собственными средствами									
А	1,144	1,026	0,893	0,802	0,8471	0,653	0,627	0,774	1,022
В	0,552	0,502	0,636	0,516	0,554	0,465	0,34	0,179	–
Коэффициент восстановления платежеспособности									
А		1,568	1,774	1,392	0,486	0,419	0,805	0,696	0,985
В		0,113	0,116	–0,016	0,217	0,205	0,094	–0,044	–
Коэффициент утраты платежеспособности									
А		1,461	1,704	1,432	0,65	0,485	0,763	0,7	0,939
В		0,095	0,11	0,003	0,185	0,196	0,109	–0,016	–

Динамика показателей рентабельности предприятий А и В (таблица 31) имеет разный характер: для предприятия А с учетом влияния на него неблагоприятной внешней конъюнктуры она положительная: положительный тренд наблюдается с середины исследуемого периода. Рентабельность предприятия В, которая итак не обладает стабильностью, либо нормативными показателями, сильно страдает от наличия у него отрицательных показателей чистой прибыли. И на конец рассматриваемого периода его значения ниже, чем в начале. И в целом уровень рентабельности у предприятия В гораздо ниже, чем у А.

Таблица 31 – Коэффициенты рентабельности и оборотности активов

Наименование предприятия	Годы								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Рентабельность активов									
А	0,05	0,11	0,08	−0,005	0,05	−0,2	−0,007	0,1	0,23
В	0,26	0,04	0,18	−0,085	0,07	−0,12	−0,092	−0,12	−
Рентабельность собственного капитала									
А	0,06	0,16	0,15	−0,01	0,05	−0,33	−0,02	0,184	0,407
В	0,45	0,08	0,45	−0,2	0,2	−0,29	−0,24	−0,33	−
Оборачиваемость активов									
А	1,077	0,564	0,664	0,743	0,739	0,84	0,923	1,019	1,148
В	0,099	0,046	0,203	0,036	0,103	0,016	0,0159	0,021	−

Анализ таблицы 32 позволяет сделать выводы о том, что предприятие А обладает большей финансовой независимостью, чем В. Причем динамика привлечения долгосрочных средства для предприятия В была положительная и значение на конец 2015 года составляло 0,73 (что выше нормативных значений), тогда как предприятию А удалось достигнуть уменьшения показателя с 0,46 в 2014 году до 0,16 в 2016 году. Что также говорит о том, что руководство предприятия А оперативно решает возникающие финансовые вопросы. Чего не хватает предприятию В, так как оно только увеличивает объем заемных средств, не принимая мер по повышению уровня своих собственных средств. Что

Таблица 32 – Коэффициенты оценки финансовой состоятельности предприятий

Наименование предприятия	Годы								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Коэффициент концентрации собственного капитала									
А	0,49	0,43	0,48	0,57	0,59	0,52	0,42	0,47	0,68
В	0,78	0,82	0,82	0,51	0,52	0,43	0,32	0,18	−

Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств									
А	0,16	0,29	0,36	0,37	0,28	0,36	0,46	0,35	0,16
В	0,09	0,28	0,22	0,39	0,35	0,47	0,57	0,73	–
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств									
А	0,61	0,67	0,75	0,77	0,70	0,93	1,40	1,13	0,47
В	0,57	0,63	0,47	0,95	0,92	1,31	2,15	4,62	–

Сводная таблица оценки степени рисков для финансовой состоятельности предприятий представлен в таблице 33.

Таблица 33 – Значения эконометрических моделей

Наименование предприятия	Годы								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Модель Альтмана									
А	2,58	3,28	4,03	3,14	3,28	2,3	2,12	2,84	3,52
В	3,09	2,72	4,5	3,21	3,86	2,8	1,85	1,01	–
Модель Чессера (вероятность)									
А	0,06	0,07	0,11	0,17	0,21	0,53	0,31	0,18	0,12
В	0,98	0,8	0,58	1	0,67	0,82	0,94	1	–
Специальная модель оценки стабильности крупных металлургических предприятий (вероятность)									
А	0,22	0,38	0,39	0,29	0,21	0,21	0,42	0,38	0,22
В	0,01	0,05	0,09	0,91	0,16	0,99	0,99	0,99	–

Сравнительный анализ рисков для финансовой состоятельности предприятий подтверждает тот факт, что у предприятия А, в целом, наблюдается стабильная ситуация в сфере финансовой состоятельности, в отличие от предприятия В. Даже повышение рисков неопределенности в 2013 году – по данным моделей Чессера и специальной модели для крупных металлургических предприятий, – связанное с кризисом в отрасли, не оказало значительных влияний на его стабильность. Так как к концу рассматриваемого периода произошла нормализация данных показателей до минимального уровня. Это говорит о

том, что менеджмент предприятия провел своевременный пересмотр работы группы и его последующую корректировку, что повысило его инвестиционный статус до привлекательного. Также следует отметить, что мировой финансовый кризис 2008–2009 гг. оказал чуть меньшее влияние на предприятие А по данным, полученным от применения модели для крупных металлургических предприятий. Для этой модели повышение рисков финансовой устойчивости пришел на 2009 год и составил 0,39, после чего снижался. Данные той же модели для предприятия В отражают высокие значения чистого убытка и 2011 году, а так же для периода с 2013 по 2015 год включительно отмечается максима

По данным модели Чессера для предприятия А кризис прошел практически без увеличения рисков, но хорошо отражает влияние сложной конъюнктуры на рынке черной металлургии и природных ресурсов. В то время как для предприятия В результаты применения модели является неутешительными – помимо скачков значений, с 2012 года начинается отрицательная динамика и продолжается вплоть до начала 2016 года.

2.4 Рекомендации

После проведенного исследования ОАО «ММК» и ПАО «Мечел», можно предложить некоторые рекомендации в зависимости от их особенностей.

Для «ММК» с его уровнем финансовой стабильности и платежеспособности – что уже делает его инвестиционно-привлекательным, – дальнейшее развитие может быть обусловлено выбором стратегии, направленной на улучшение качественных показателей его продукции и вкладом в развитие трудового ресурса на предприятии. Перечень рекомендаций для группы выглядит следующим образом:

- 1) финансирование исследовательской деятельности в отрасли;
- 2) применение новых технологий производства продукции;
- 3) повышение квалификации работников всех уровней.

«Мечелу» для повышения его стабильности и улучшения качественных финансовых показателей первостепенной задачей является тщательный анализ деятельности работы предприятия в целом, в ходе которого выявятся, в частности,

причины, обуславливающие высокий уровень издержек. Данный аспект можно считать существенным, так как при стабильных уровнях выручки к концу исследуемого периода наблюдается рост чистых убытков. По сути деятельность «Мечела» последние 3 года является нерентабельной. Поэтому оптимизация его фундаментальных процессов в долгосрочной перспективе должна выровнять его финансовое состояние и, тем самым, повысить его инвестиционную привлекательность.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ ДВА

Применение производственных функций Кобба-Дугласа выявило, что на экономический рост ПАО «Мечел» в рассматриваемый период в незначительной степени влиял фактор «капитал», тогда как для ОАО «ММК» фактором экономического роста стал «труд». Это может говорить о том, что для роста группы «ММК» содействует высокий уровень численности рабочих, тогда как для «Мечела» данный фактор не оказывает влияния: его экономическому росту содействует увеличение его капитала.

В ходе анализа полученных результатов выяснилось, что на стабильность ОАО «ММК» за 2008–2016 гг. больше всего повлиял кризис в металлургической отрасли 2013–2014 гг. Тогда как мировой финансовый кризис 2008–2009 гг. привел к снижению количественных показателей выручки и чистой прибыли, но при этом показатели платежеспособности, ликвидности и финансовой самостоятельности были на приемлемых уровнях, хоть и выше нормы. Следует отметить, что руководство группы планомерно и систематически проводило мероприятия по корректировке своей деятельности в сложных условиях на внешних и внутренних рынках, о чем свидетельствует положительная динамика финансовых показателей к концу исследуемого периода. Данный факт указывает на высокую инвестиционную привлекательность и в качестве рекомендации для «ММК» главным ориентиром является технологическая модернизация процессов в группе, а также вклад в повышение квалификации своих работников.

Для ПАО «Мечел» ситуация за рассматриваемый период является в целом не благоприятной и не стабильной, что делает его не привлекательным для инвестиций: долгосрочных и краткосрочных. Предприятие имеет сложности с кредитоспособностью и финансовой автономностью. Эконометрический анализ показал, что у предприятия высокие риски невыполнения взятых на него контрактных обязательств. А влияние сложной конъюнктуры на финансовых рынках и в целом в отрасли лишь усугубляет положение дел. При растущих количественных показателях прибыли наблюдается низкий уровень ликвидности, платежеспособности и показателей финансовой стабильности в целом. Это может указывать на то, что издержки предприятия растут быстрее, чем его доходы. А тот факт, что к концу исследуемого периода наблюдается снижение по всем показателям, отражает отсутствие реакции у руководства на сложившиеся обстоятельства в виде применения для преодоления кризиса объекта соответствующих рычагов и инструментов. Поэтому главной рекомендацией для ПАО «Мечел» является глубокий анализ его деятельности, поиск решений по улучшению его структурных показателей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения квалификационной работы был проведен эконометрический и статистический анализ объектов исследования.

В работе были решены следующие задачи:

- 1) описаны основные показатели наличия кризисной ситуации в экономике целой страны и предприятия;
- 2) описана ситуация в экономике РФ и в Челябинской области, а также ситуация в металлургической отрасли за 2008—2016 гг.;
- 3) проведен эконометрический и статистический анализ экономической деятельности объектов исследования, сделаны выводы об уровне финансовой устойчивости и основных причин, влияющих на неё;
- 4) на основе полученных выводов сформированы основные рекомендации, которые позволят предприятиям в перспективе иметь достаточный уровень платежеспособности, рост которой положительно влияет на их инвестиционную привлекательность.

Для анализа была использована комбинация методов эконометрического моделирования и статистических показателей. Применение данной стратегии позволило всесторонне рассмотреть экономическую ситуацию предприятия и определить степень рисков наступления банкротства за весь рассматриваемый период.

Уровень благоприятной финансовой среды определяет степень устойчивости компании и, следовательно, ее инвестиционной привлекательности: для «ММК» в целом он является высоким, что тем самым делает его выгодным объектом для инвестирования. Для предприятий, обладающих таким уровнем финансовой стабильности, в долгосрочной перспективе высокая инвестиционная привлекательность может быть обеспечена за счёт улучшения технологий производства продукции, улучшение ее качества, что нужно внедрять на фоне поиска новых рынков сбыта продукции.

«Мечел» не является потенциально привлекательным объектом для инвестиций: низкие значения индикаторов финансовой устойчивости за рассматрива-

емый период указывают на структурный кризис, разрешение которого поможет значительно повысить его платежеспособность. Также для данного предприятия будет полезна анализ его издержек с их последующей оптимизацией, что должно привести к увеличению его финансового состояния.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт Международного Валютного Фонда – Режим доступа: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/01/index.htm>
2. Шавашуков, В.М. Глобальный финансово-экономический кризис: причины, природа, механизм распространения. Антикризисные действия монетарных властей. / В.М. Шавашуков // Мировая экономика и международные экономические отношения. – http://ecsn.ru/files/pdf/201405/201405_121.pdf – С.121–125
3. Санкционные списки против российских граждан и компаний – Режим доступа: <https://ria.ru/politics/20140718/1016514535.html>
4. Динамика цен на нефть Brent – Режим доступа: <https://news.yandex.ru/quotes/region/1006.html>
5. Цены на нефть за 40 лет – Режим доступа: <http://tass.ru/infographics/8156>
6. Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/met-vvp.htm
7. Федеральная служба государственной статистики. Национальные счета – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#
8. Федеральная служба государственной статистики. Эффективность экономики России – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#
9. Аналитический центр при Правительстве РФ. Бюллетень социально-экономического кризиса в России – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/5479.pdf>
10. НИУ Высшая школа экономики – Режим доступа: https://dcenter.hse.ru/data/2016/07/12/1116360026/KGB_116.pdf
11. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области – Режим доступа: http://chelstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/chelstat/ru/statistics/population/

12. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области – Режим доступа: http://chelstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/chelstat/resources/e1a34a804c8d3341b699b77dff7d05ed/ЧИСЛЕННОСТЬ+БЕЗРАБОТНЫХ.pdf

13. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области – Режим доступа: http://chelstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/chelstat/ru/statistics/grp/

14. World Steel Association – Режим доступа: <https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/global-map.html>

15. Ревинская, Л.Ю. Тенденции развития мировой и российской черной металлургии в кризисный период / Л.Ю. Равинская // Финансы, денежное обращение и кредит. – http://ecsn.ru/files/pdf/201502/201502_72.pdf – С.72–77

16. Стратегия развития металлургической промышленности РФ на период до 2020 года [Текст]. Утв. приказом Минпромэнерго России от 18 марта 2009 г., №150.

17. Тургель И.Д. Проблемы развития моногородов Урала со спецификацией в сфере черной металлургии в условиях кризиса / И.Д.Тургель // Региональная экономика: теория и практика. – http://elibrary.ru/download/elibrary_12802067_32884194.pdf – С. 2–10

18. Григорьев В.П. Проблемы и перспективы черной металлургии в условиях кризиса / В.П. Григорьев // Приоритеты России. – <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-chnoy-metallurgii-v-usloviyah-krizisa> – С. 19–22

19. Власенко, А.В., Скрябин В.В., Пацук О.В. Рынок черной металлургии / А.В. Власенко, В.В. Скрябин // Производственный менеджмент: теория, методология, практика. – http://elibrary.ru/download/elibrary_25505847_79787576.pdf 2016. – ном. 4 – С. 86–91

20. Темпы роста ВВП Китая – Режим доступа: <http://www.ereport.ru/stat.php?razdel=country&count=china&table=ggecia>

21. Иванова, И.А. Эконометрическое моделирование как инструмент регулирования устойчивости промышленного сектора экономики региона / И.А. Иванова // Современные проблемы науки и образования. – <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15470> – ном.6

22. Иванова, И.А. Исследование факторов качества экономического роста республики Мордовия на основе производственных функций / И.А. Иванова // Системное управление. – http://www.sisupr.mrsu.ru/2012-2/PDF/Ivanova_Kugusheva.pdf – ном. 2

23. Верещагина, Л.С, Выгодчикова И. Ю. Применение модели Чессера в анализе кредитоспособности предприятий / Л. С. Верещагина, И. Ю. Выгодчикова // Известия Саратовского ун-та. Экономика. Управление. – <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-modeli-chessera-v-analize-kreditosposobnosti-predpriyatij> – С. 78– 82

24. Рыгин, В.Е. Модель оценки риска банкротства предприятий металлургической отрасли / В.Е. Рыгин // Вестник ЮрГТУ (НПИ). – http://vestnik-npi.info/upload/information_system_15/1/4/1/item_1411/information_items_property_39_39.pdf – С. 84–91

25. Ковалев, В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры / В.В. Ковалев – М: «Финансы и статистика», 2002. – 560 с.: ил.

26. Глазов, М.М. Анализ и диагностика финансово-коммерческой деятельности промышленного предприятия: учебно-методическое пособие / М.М. Глазов – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2007. – 202 с.

27. Официальный сайт ОАО «ММК» – Режим доступа: http://www.mmk.ru/for_investor/financial_statements/

28. Официальный сайт ПАО «Мечел» – Режим доступа: <http://www.mechel.ru/shareholders/report/>