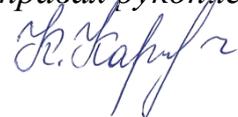


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича  
и Николая Григорьевича Столетовых

*На правах рукописи*



**Каракулина Кристина Николаевна**

**ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ  
ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(управление инновациями)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
доктор экономических наук, доцент  
Ершова И.Г.

Владимир - 2021

## Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Теоретико-методологическая база формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса	14
1.1. Сущность и принципы формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	14
1.2. Особенности инновационного развития горнорудных предприятий металлургического комплекса как объекта исследования.....	39
1.3. Факторы сдерживания инновационного развития горнорудных предприятий металлургического комплекса России.....	62
Выводы по главе 1.....	75
Глава 2. Научно-методические основы формирования инновационных .....	77
стратегий горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	77
2.1. Характеристика инновационной деятельности горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	77
2.2. Системно-функциональный подход к разработке инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	96
2.3. Методический подход к управлению рисками инновационной деятельности горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	109
Выводы по главе 2.....	140
Глава 3. Разработка научно-практических рекомендаций по формированию инновационной стратегии развития горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	142
3.1. Разработка стратегического инструментария регулирования инновационного развития горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	142
3.2. Внедрение инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы горнорудных предприятий металлургического комплекса.....	151
3.3. Расчет экономической эффективности внедрения инвестиционного проекта инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы горнорудных предприятий металлургического комплекса .....	159
Вывод по главе 3 .....	174
Заключение .....	176
Список использованных источников .....	179
Приложения (информационные) .....	220

Приложение А .....	220
Добыча сырой железной руды и производство товарной руды .....	220
Приложение Б .....	221
Объем добычи сырой железной руды горнорудными предприятиями России	221
Приложение В.....	223
Производство железной руды в мире.....	223
Приложение Г .....	228
Производство окатышей, стали и стального проката по странам мира .....	228
Приложение Е.....	232
Производство товарной железной руды в государствах СНГ .....	232
Приложение Ж.....	233
Показатели АО «Комбината КМАруда».....	233
Приложение З .....	235
Геологическая карта Коробковского месторождения .....	235
Приложение И .....	236
Физико-механические свойства руд и пород в зонах различной устойчивости АО Комбината «КМАруда» .....	236
Приложение К.....	237
Сырьевая база АО «Комбинат КМАруда» .....	237
Приложение Л.....	238
Подземная система разработки (вертикальный и горизонтальный срез) .....	238
Приложение М.....	241
Основные горнотехнические показатели по принятым вариантам системы разработки АО «Комбината «КМАруда» .....	241
Приложение Н .....	242
Основные технические показатели АО «Комбината «КМАруда» .....	242
Приложение П .....	243
Взаимодействие объектов ОАО «Комбинат «КМАруда» до внедрения инновационной эко-технологической системы .....	243
Приложение Р .....	244
Схемы создания подземного техногенного месторождения на базе безотходного производства железорудного концентрата.....	244

## Введение

**Актуальность темы исследования.** Об актуальности формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса (далее - ГП МК) в соответствии с современным стратегическим курсом на новый технологический уклад свидетельствуют следующие взаимосвязанные положения:

во-первых, в новых институциональных условиях, характеризующихся формированием цифровой экономики, предприятия ГП МК развиваются недостаточно устойчиво. ГП МК осуществляют экономическую деятельность с низким уровнем технико-технологического оснащения, неудовлетворительной скоростью и отдачей инновационных преобразований. Объемы экспорта имеют тенденцию к снижению, что обусловлено существенным сокращением спроса со стороны Китая, Украины и стран Евросоюза – поставки в этом направлении сократились в 2020 году на 3,5 млн. тонн (21%), по сравнению с 2017 годом. Это обусловило формирование на рынке железорудного сырья значительного профицита, что привело к быстрому снижению цен. Низкий спрос на металлопродукцию на внутреннем рынке проявляется вследствие недостаточного развития отраслей машиностроения, строительства. Данное обстоятельство стало основанием для выявления факторов сдерживания инновационной деятельности и предложения мер государственной поддержки инновационного развития;

во-вторых, с целью повышения эффективности управления ГП МК путем реализации превентивных мероприятий, направленных на поддержание соответствия между внутренним потенциалом системы управления и внешней цифровой средой, требуется применение особого исследовательского, организационного и управленческого инструментария. Данное обстоятельство вызывает необходимость нового подхода к разработке инновационной стратегии развития ГП МК;

в-третьих, трансформация науки и технологий является ключевым фактором инновационного развития, что сопровождается возникновением комплекса рисков, уровень и масштаб которых выходит за рамки простых решений. В этих условиях необходимо сформировать комплексный, целостный подход к управлению рисками инновационной деятельности ГП МК, использование которого позволило бы обеспечить повышение экономической эффективности горнорудного производства;

в-четвертых, любые высокоинтенсивные горнорудные процессы металлургического комплекса должны обладать в соответствии с целями Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 года новыми производственными технологиями, чтобы обеспечивать рациональное использование природных ресурсов, охрану окружающей среды от загрязнений. В соответствии с действующим законодательством и сложившейся к настоящему времени устойчивой традицией управленческого взаимодействия в отрасли осуществляется решение этих проблем за счет минимизации объема отходов, размещаемых на поверхности, посредством частичного или полного их размещения в подземном пространстве. Данное обстоятельство актуализирует необходимость разработки организационно-экономического механизма внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы, направленной на обеспечение инновационного развития ГП МК;

в-пятых, императивность управления инновационным развитием ГП МК является основанием для определения возможностей и перспектив этого процесса с учетом актуальной отраслевой ситуации. В этой связи, крайне востребованными являются разработка инструментария инновационного развития ГП МК и определение драйверов роста их инновационной активности с учетом факторов, влияющих на управление инновационным развитием.

Отсутствие соответствующей научно-методической базы обуславливает необходимость разработки теории и методологии формирования

инновационных стратегий развития ГП МК.

**Степень разработанности проблемы.** Основные результаты диссертационного исследования базируются на теоретических и методических разработках зарубежных и отечественных ученых, специализирующихся на исследовании теорий формирования инновационного развития, среди которых S. Donald, P. Drucker, J. Schumpeter, A. Scott, G. Mintsberg, R. Tucker, С. А. Афонцев, С. Д. Валентей, В. А. Галкин, С. С. Галазова, О. Г. Голиченко, О.Б. Дигилина, К. В. Екимова, С. Н. Митяков, Р. М. Нуреев, Б. Г. Преображенский, А. И. Шинкевич, Г. В. Федотова.

Важное методологическое значение для научно-квалификационной работы имеют научные труды, посвященные стратегическому аспекту инновационного развития зарубежных исследователей, таких как Р. Л. Акофф, А. Скотт, Т. Саати, К. Кернс, отечественных ученых: И. В. Андроновой, С. Д. Бодрунова, В. В. Глинского, В. Н. Засько, А. В. Зоновой, С. А. Лукьянова, О. И. Митяковой, И. Е. Рисина, И. В. Рыжова, И. В. Сычевой, С. Н. Сильвестрова, И. Б. Тесленко, Т. О. Толстых, Д. Ю. Фраймовича, А. В. Харламова, Г. А. Хмелевой.

Научный интерес представляют практические разработки, связанные с организационными, технологическими, экономическими, экологическими проблемами инновационного развития промышленных объектов, отраженные в трудах следующих ученых: Ю. П. Анисимова, Н. А. Волгиной, В. Н. Борисова, Н. В. Галкиной, А. М. Губернаторова, М. Н. Дудина, С. Г. Емельянова, П. Н. Захарова, В. П. Мешалкина, В. И. Минеева, Н. Н. Ползуновой, Н. Ю. Псаревой, А. Д. Радыгина, А. П. Соколова, О. А. Третьяк.

Большой вклад в исследование экономической сущности и параметров инновационного развития ГП МК внесли известные отечественные ученые-исследователи: А. А. Адаменко, А. В. Каплан, Т. А. Коркина, Н. А. Кулагина, А. М. Макаров, Г. Ю. Пешкова, А. А. Рожков, В. П. Самарина, С. В. Федосеев,

А. В. Шмидт.

Вместе с тем, недостаточно внимания уделено вопросам формирования инновационных стратегий развития ГП МК, которые учитывали бы тенденции инновационного стратегического развития отрасли. Недостаточная освещенность научных проблемных вопросов данной сферы predetermined выбор структуры, цели и задач диссертационного исследования.

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационного исследования является разработка теоретико-методических положений и обоснование практических рекомендаций по формированию инновационных стратегий развития ГП МК.

**Задачи:**

1) выявить факторы и тенденции инновационного развития ГП МК как объекта исследования;

2) предложить системно-функциональный подход к разработке инновационной стратегии развития ГП МК и разработать оригинальную систему показателей для оценки эффективности инновационного развития ГП МК;

3) сформировать методический подход к управлению рисками инновационной деятельности ГП МК;

4) разработать организационно-экономический механизм внедрения инновационной эко-технологической системы ГП МК и технологию расчета эффективности внедрения;

5) сформировать стратегическую карту регулирования ресурсосберегающего инновационного развития ГП МК.

**Область исследования** соответствует специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством паспорта специальностей ВАК РФ, п. 2. Управление инновациями (п. 2.12. Исследование форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, современных подходов к формированию инновационных стратегий; п. 2.27. Структура,

идентификация и управление рисками инновационной деятельности на разных стадиях жизненного цикла инноваций).

**Объектом исследования** - функционирование горнорудных предприятий металлургического комплекса в современных условиях. **Предмет исследования** – процесс формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса.

**Теоретической и методологической основой исследования** послужили теоретические и практические исследования отечественных и зарубежных ученых в области формирования инновационных стратегий, исследования механизмов и инструментов инновационного развития ГП МК.

Реализация цели исследования была достигнута посредством анализа формирования инновационных стратегий развития ГП МК. Используются общеэкономические методы – диалектический, абстракции, анализа, индукции, моделирования, а также статистические методы, метод сравнения, метод экспертных оценок, структурно-функциональный анализ, экономико-математическое моделирование.

**Информационную базу исследования** составили материалы Росстата, территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Курской области, программные документы Правительства РФ, обзорно-аналитические материалы, отраслевая научно-техническая литература, данные бухгалтерской и финансовой отчетности ГП МК, материалы международных, всероссийских и отраслевых конференций, а также данные, полученные автором на основе проведенных расчетов.

**Научная гипотеза** исследования состоит в научном предположении, что обеспечение эффективности ГП МК в инновационной экономике основано на реализации инновационных стратегий их развития, включающих инструментарий управления рисками инновационной деятельности и организационно-экономические механизмы внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы предприятия.

**Научная новизна результатов диссертации** заключается в формировании инновационной стратегии развития ГП МК на основе разработки методических подходов, механизмов и алгоритмов, учитывающих отраслевые особенности и специфику их проявления.

К наиболее **значимым научным результатам**, выносимым на защиту, относятся следующие положения:

1. Выявлены факторы сдерживания инновационного развития ГП МК; авторский подход отличается выделением групп ресурсных, производственных и экологических факторов, что позволило представить инновационное развитие ГП МК как целенаправленный динамический процесс, систематизировать его направления, комплексно обеспечивающие повышение конкурентоспособности ГП МК; предложить меры государственной поддержки инновационного развития, учитывающие специфику хозяйственной деятельности ГП МК (п. 2.12 Паспорта специальности 08.00.05);

2. Предложен системно-функциональный подход к разработке инновационной стратегии развития ГП МК, отличающийся от известных использованием экономико-математической модели управления рисками и системы функциональных стратегий на основе применения универсальных показателей эффективности, что позволяет анализировать состояние управления инновационным развитием, поэтапно реализовать инновационные стратегии, повысить эффективность управления инновационной деятельностью, активизировать инновационные процессы и обеспечить сбалансированное инновационное развитие ГП МК (п. 2.12. Паспорта специальности 08.00.05);

3. Обоснован методический подход к управлению рисками инновационной деятельности ГП МК, отличающийся совокупностью трех взаимосвязанных этапов управления рисками, применением оригинальной системы показателей для оценки инновационной деятельности ГП МК по группам рисков, базирующейся на операционных результатах деятельности ГП

МК, консолидированных финансовых показателей, отражающих наиболее значимые результаты, эколого-техногенных показателей, что позволяет оценивать и сравнивать различные виды рисков ГП МК, независимо от их разнообразия в производственной и организационной деятельности, а также прогнозировать возможное их появление в будущем, оперативно принимать управленческие решения по элиминированию факторов внешнего и внутреннего порядка, оказывающих негативное влияние на инновационную деятельность (п. 2.27. Паспорта специальности 08.00.05);

4. Разработан организационно-экономический механизм внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК на основе системного подхода, отличающийся оригинальным составом принципов, задач, мероприятий по минимизации отходов горнорудного производства, оптимизации показателей ресурсоэффективности и экологичности, включающий технологию расчета эффективности внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК, позволяющий получить не только товарную продукцию, но и утилизировать отходы обогатительного производства, (п. 2.12. Паспорта специальности 08.00.05);

5. Предложена стратегическая карта регулирования инновационного развития ГП МК в условиях ресурсосбережения, отличием которой от традиционных является формализованное представление системы целей, задач и направлений инновационного развития с учетом их отраслевой специфики, позволяющая на федеральном уровне решать экономические, социальные и экологические задачи для оптимального удовлетворения потребности в минеральном сырье, включая задачи ресурсообеспечения (п. 2.12 Паспорта специальности 08.00.05).

**Теоретическая значимость исследования** состоит в обосновании положений, расширяющих представления о значении факторов сдерживания инновационного развития ГП МК; обосновании системно-функционального

подхода к разработке инновационной стратегии развития ГП МК; разработке предложений по формированию инновационных стратегий развития ГП МК с использованием механизмов государственного регулирования; разработке организационно-экономического механизма для внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК.

**Практическая значимость диссертации** заключается в возможности использования авторских теоретических положений, методологических принципов, стратегического инструментария и механизма формирования инновационной стратегии развития ГП МК, для планирования деятельности ГП МК и входящих в его состав структурных единиц, обеспечивающих их долгосрочное эффективное и устойчивое развитие.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы:

- в практической деятельности органов власти на макро- и мезоуровнях при разработке государственной инновационной политики, реализации национальных и федеральных проектов; на микроуровне – при разработке политики инновационных ресурсосберегающих производств;

- руководителями предприятий горнорудной промышленности для оценки моделирования и прогнозирования инновационного развития, обоснования форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, формирования инновационных стратегий.

Достоверность научных результатов подтверждается апробацией новых положений и идей в авторитетных рецензируемых (в том числе в международных базах) научных изданиях и в публичных докладах на научных конференциях, их одобрением экспертным сообществом, реализацией отдельных положений диссертации в практической деятельности промышленных предприятий, а также в учебном процессе образовательных организаций высшего образования.

**Апробация результатов исследования.**

Основные положения диссертации докладывались на международных и

всероссийских научно-практических конференциях: «Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты» (Курск, 2016), «Человек и общество на рубеже тысячелетий» (Воронеж, 2018), «Научные разработки: евразийский регион: материалы международной научной конференции теоретических и прикладных разработок» (Москва, 2018), «SGEM International Multidisciplinary Scientific Conference on Social sciences and Arts» (Болгария, Албена, 2018), «Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах» (Курск, 2019), The 33<sup>rd</sup> International Business Information Management Association Conference (Spain, Granada, 2019), «Молодежь и XXI век – 2019» (Курск, 2019), «Молодежь и наука: шаг к успеху» (Курск, 2019), The 34<sup>rd</sup> International Business Information Management Association Conference (Spain, Madrid, 2019), «Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования» (Курск, 2020), «Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования и экономической безопасности» (Курск, 2020), «Школа молодых новаторов» (Курск, 2020), «E3S Web of Conferences on Business Technology for a Sustainable Environmental System (Almaty, Kazakhstan, 2020), «Актуальные вопросы науки и практики» (Анапа, 2021).

Результаты исследования, связанные с разработкой теоретических положений и практических рекомендаций в области стратегического планирования инновационного развития ГП МК:

– внедрены в учебный процесс Юго-Западного государственного университета при создании методического обеспечения курсов «Управление инновациями», «Современные проблемы инновационного развития», «Управление инновациями в социально-экономической системе», «Инновационные технологии в экономике и управлении»,

– приняты к использованию АО «Комбинат КМАруда», АО «Стойленский ГОК», АО «Лебединский ГОК».

Результаты внедрения подтверждены документами.

**Публикации.** Основные результаты диссертации отражены в 26 работах общим объемом 10,5 п.л., авторский объем – 6,4 п.л., в том числе в 7 статьях в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, и в 4 статьях, проиндексированных в базе Scopus и Web of Science.

# **Глава 1. Теоретико-методологическая база формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса**

## **1.1. Сущность и принципы формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса**

Продукция железорудных предприятий имела и продолжает иметь высокий спрос. В соответствии со «Стратегией развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года»<sup>1</sup> Россия ставит перед собой цель дальнейшего увеличения спроса на металлургическую продукцию. Но ситуация осложняется тем, что условия разработки как открытым, так и закрытым способом ухудшаются, увеличивается глубина карьеров, что усиливает воздействие горного производства на биосферу, литосферу, атмосферу и гидросферу. Такие проблемы могут привести к снижению эффективности производства. Поэтому возникает задача формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса для обеспечения эффективной деятельности.

Горнорудные предприятия металлургического комплекса (далее ГП МК) России в настоящее время вступили в новую стадию своего развития. В рамках структурной реорганизации проводится слияние предприятий металлургического комплекса в крупные холдинговые компании. В условиях цифровой экономики перед такими объединениями встает задача быстрого и слаженного реагирования на изменения внутренней конъюнктуры рынка, на внедрение инновационных технологий в производственную деятельность.

Современные предприятия горнорудной промышленности действуют в условиях высокой сложности, неопределенности и динамичности внешней среды, поэтому одним из главных приоритетных направлений деятельности

---

<sup>1</sup> Стратегия развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года. - URL: // <http://strategy2030.midural.ru> (дата обращения: 11.01.2021).

является формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса. Особенности горнорудных предприятий являются капиталоемкость, энерго- и материалоемкость производства.

Проблемы формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса являются довольно сложными для современной экономики.

Следует отметить отсутствие самостоятельных системных исследований, посвященных формированию инновационных стратегий развития ГП МК. В литературе представлены исследования и практика стратегического планирования отдельных предприятий в трудах И.Г. Паршутиной, Ю.П. Соболевой, Е.М. Самородовой, О.П. Овчинниковой, М.М. Харламовым, А.А. Суровневой, О.А. Шапоровой<sup>2</sup>. Достаточно много исследований, посвященных стратегическому планированию развития отдельных регионов, отраслей, в том числе таких ученых, как В.В. Майоровой, Л.М. Никитиной, Ю.И. Трещевского, И.Е. Рисина, А.М. Букреева<sup>3</sup>. Контролю за деятельностью предприятий с применением системы планирования посвящены работы таких исследователей, как Положенцева Ю.С., Скочко А.Ю.<sup>5</sup>, Шмидта А.В., Костарева А.С.<sup>6</sup>

---

<sup>2</sup> Паршутин И.Г., Соболева Ю.П., Самородова Е.М. Система эффективного стратегического планирования компании как механизм повышения инвестиционной привлекательности региона // Теоретическая и прикладная экономика. 2017. № 2. С. 90-98.

Овчинникова О.П., Харламов М.М. Системный подход в управлении производственными системами // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 4. № 5-1. – С. 60-62.

Суровнева А.А., Шапорова О.А. Стратегические аспекты развития некоммерческих организаций в условиях кризиса // Вестник ОрелГИЭТ. 2018. № 2 (44). – С. 138-145.

<sup>3</sup> Майорова В.В., Никитина Л.М., Трещевский Ю.И. Формирование стратегий на основе экономического анализа институциональных параметров регионов России // Регион: системы, экономика, управление. 2016. № 3 (34). – С. 21-28.

Рисин И.Е. Букреев А.М., Трещевский Ю.И. Стратегические цели и индикаторы социально-экономического развития Воронежской области в период до 2035 года // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 2 (41). – С. 10-18.

<sup>4</sup> Зонова А.В. Инновационный путь развития регионов: объективная реальность / Зонова А.В., Кислицына В.В. // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2017. № 1 (20). С. 60-67.

<sup>5</sup> Положенцева Ю.С., Скочко А.Ю. Диагностика использования ресурсного потенциала промышленного комплекса региона (на примере горнодобывающих предприятий) // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 2 (31). – С. 82-91.

<sup>6</sup> Шмидт А.В., Костарев А.С. Механизм разработки стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены технологических укладов // Проблемы теории и практики управления. 2019. № 9. – С. 40-51.

Поэтому в начале данного исследования обратим внимание на общую методологию стратегии.

Для раскрытия сущности понятия «стратегия» рассмотрим определения, предложенные известными зарубежными учеными, на рисунке 1.

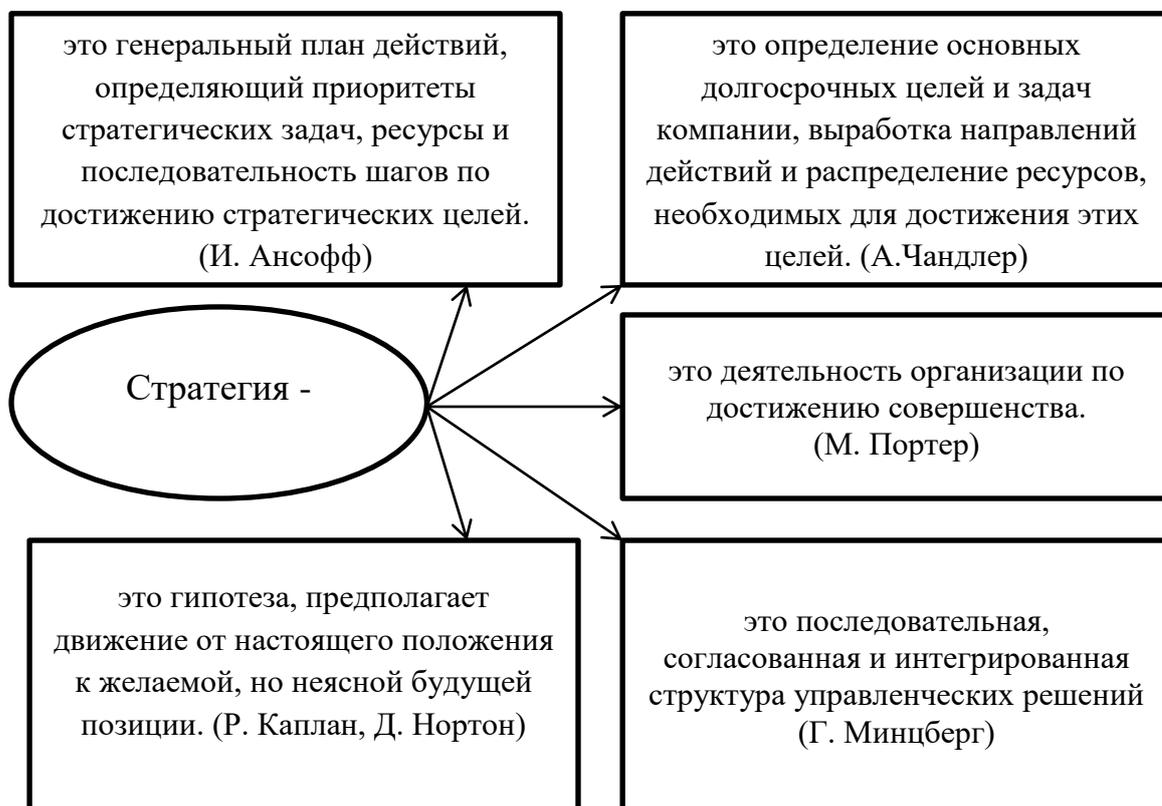


Рисунок 1– Теоретические аспекты сущности понятия «стратегия»

Итак, стратегия – это долгосрочный план. Термин «стратегия» пришел из военного дела и дословно означал «искусство ведения войск в бою». Его автором принято считать древнекитайского стратега и военачальника Сунь-Цзы.

Существуют разные подходы, определяющие понятие «стратегия». Так, Мескон М.Х. пишет, что стратегия представляет собой детальный всесторонний комплексный план, предназначенный для того, чтобы обеспечить осуществление миссии организации и достижение ее целей<sup>7</sup>. Виханский О.С. и

<sup>7</sup> Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – Пер. с англ. – М.: Дело, 1999. - с.161.

Наумов А.И. считают, что стратегия – это долгосрочное качественно определенное направление развития организации, касающееся сферы, средств, формы ее деятельности, системы взаимоотношений внутри организации<sup>8</sup> (таблица 1).

Таблица 1 – Виды планирования

Вид планирования	Цель	Сущность	Период	Объект
Стратегическое (перспективное)	Поиск новых возможностей, определение основных направлений развития разреза	Выбор и обоснование стратегических целей, задач и средств их достижения	Долгосрочный, среднесрочный	Предприятие
Тактическое (текущее)	Решение поставленных задач в соответствии со стратегическими целями	Обоснование ресурсов и способов для решения поставленных целей	Среднесрочный, краткосрочный	Предприятие, подразделение
Оперативное	Организация повседневной планомерной и ритмичной работы предприятия и его структурных подразделений	Конкретизация показателей тактического плана	Краткосрочный	Подразделение

Основные подходы научных школ к определению «стратегического планирования» систематизированы автором в таблице 2.

План как средство, отмечает М.И. Бухалков, «является инструментом фиксации определенных результатов, порядка и последовательности их достижения, что позволяет с учетом имеющихся возможностей предварительно наметить и обосновать необходимые действия и ресурсы для достижения определенной цели»<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Виханский О.С., Наумов А.И. Стратегия управления // Современное управление. 2000. № 8. – С. 3.

<sup>9</sup> Бухалков М.И. Планирование на предприятии // Москва, 2015. – С. 31.

Таблица 2 – Основные направления научных школ стратегического планирования

	Вид научных школ стратегического планирования	Основоположники	Определение стратегии	Основной подход	Основные принципы
1.	Дизайна	А. Чандлер, К. Эндрюс	Стратегия как метод установления долгосрочных целей организации, программы ее действий и приоритетных направлений	Долгосрочные цели разрабатываются и не подлежат пересмотру до изменения внешних или внутренних условий среды функционирования организации	формирование стратегии происходит как нахождение соответствия между характеристиками фирмы и возможностями, которые определяют ее позицию во внешней среде»; «стратегия, разработанная для конкретной организации, уникальна и формируется вне всяких шаблонов и заранее определенных стандартов».
2.	Гарвардская школа бизнеса	Стивен Кови	Стратегия как метод определения конкурентных целей организации	Стратегия определяет основные сферы бизнеса, которые компания, будет продолжать и/или начнет осуществлять	Цель стратегического управление – сохранение стабильности
3	Планирования	И. Ансофф	Стратегия как способ установления целей для корпоративного, делового и функционального уровней	При разработке стратегии следует выделять корпоративные, деловые и функциональные цели с точки зрения различного их влияния на процессы управления	Стратегическое планирование должно, во-первых, включать разработку операционных планов, во-вторых, структурирование целей развития компании.значительное внимание в рамках школы планирования уделяется количественной интерпретации целей компании и разработке конкретных шагов по их достижению.
4	Стратегического менеджмента	Г. Минцберг	Стратегия как последовательная, согласованная и интегрированная структура управленческих решений	При разработке стратегии основное внимание уделяется формированию планов, которые служат для целей по эффективности достижения стратегических ориентиров	Процесс разработки стратегии полностью основан на интуиции и опыте руководителя организации.

5	Позиционирован ия	М. Портер	Стратегия как способ реакции на внешние возможности и угрозы, внутренние сильные и слабые стороны	Основная задача стратегии заключается в достижении организацией долгосрочных конкурентных преимуществ над соперниками в каждой сфере	Разработаны три научно-практические концепции: - конкурентный анализ; - построение конкурентной стратегии на базе конкурентного анализа; - цепочка ценности, которыми определяются конечное число типовых стратегий, которые могут дать положительные результаты компаниям отдельных отраслей. Эти стратегии предназначены для реализации конкурентных преимуществ, имеющихся у компании
6	Предпринимате льства	Шумпетер Й., Найт К.	Стратегия как процесс предвидения	Основопологающим понятием в подходе школы предпринимательства является «видение», как некоторое представление руководителя о стратегии организации, все существенные решения принимаются только руководителем	Формирование стратегии происходит в сознании руководителя, а, следовательно, ее реализация также должна осуществляться руководителем. При выборе конкретного направления развития основополагающая роль отводится интуиции, что должно обеспечить ее гибкость и креативность;
7	Когнитивная	Лайлс М., Швенк К., Макридакис С., Саймон Г., Дюгейм А.	Стратегия как ментальный процесс	Процесс рассматривался с психологической точки зрения через попытки познания мышления стратега. Представителями этой школы выделялось два основных направления: субъективистское, в котором интерпретация мира зависит от личности человека, и объективистское, предполагающее, что мир и процесс его познания объективны.	Формирование и разработка стратегии являются процессам познания и протекают они в сознании стратега; стратегия – перспектива, раскрывающая пути получения информации из внешней среды, которая является интерпретацией мира, который, в свою очередь, можно структурировать, конструировать и моделировать
8	Обучения	Куини Дж., Лапьер Р., Чиндблом Ч.	Стратегия как развивающийся процесс	Стратегическое управление рассматривается с позиции необходимости проведения коллективного обучения, в результате чего могут быть определены основные компетенции компании.	Существует неразрывная связь между процессом обучения и процессом разработки стратегии; Стратегические инициативы могут и должны осуществляться только теми, кто имеет способность и ресурсы для обучения; Некоторые инициативы, сформированные в ходе разработки стратегии, можно охарактеризовать, как опыт отдельного человека, который, в определенных условиях, может стать самостоятельной стратегией

9	Власти	Макмиллан А., Петтигрю Э., Сарразин Дж	Стратегия как процесс ведения переговоров	изменчивость и неопределенность внешней среды в большинстве случаев не позволяет разработать стратегию, в связи с чем усилия компании должны быть направлены на формирование и совершенствование политики производственнохозяйственной деятельности.	Политические связи во внутренней и внешней среде компании оказывают прямое воздействие на процесс формирования и реализации стратегии; Формирование стратегии осуществляется, в значительной степени, спонтанно; С точки зрения руководителей компании, разработка стратегии является процессом, включающим проведение переговоров, а в ряде случаев, предполагающим конфронтации
10	Культуры	Фельдман С., Спендер Дж., Ригер Ф., Фирсироту М.	Стратегия как коллективный процесс	стратегия разрабатывается под влиянием социальной среды компании и представляет из себя результат коллективного творчества персонала компании	Формирование стратегии представляет из себя результат социального взаимодействия членов компании, в основе которого лежит единство убеждений работников; Члены компании не способны в полной мере определить и охарактеризовать свои убеждения; Преднамеренность – ключевая характеристика стратегии; Корпоративная культура в большей степени способствует сохранению существующей стратегии, а не созданию новой.
11	Внешней среды	Ханн М.	Стратегия как реактивный процесс	разработка и реализация стратегии являются реактивными процессами	Формирование стратегии компании осуществляется, преимущественно, под влиянием внешней среды. б. Изменения во внешней среде должны провоцировать адекватную реакцию внутри компании. в. Основная задача управляющего - обеспечение процесса адаптации компании к внешним воздействиям
12	Конфигурации	Фримен Дж.	Стратегия как процесса трансформации	стратегическое управление определялось как деятельность по поддержанию стабильности работы компании	Каждая компания в течении длительного промежутка времени может быть описана, как устойчивая структура, что будет определять ее поведение и характерный для не набор стратегий; Стабильное развитие прерывается потрясениями, во время которых компания переходит в иное состояние

Составлено автором <sup>10</sup>

<sup>10</sup> Минцберг Г. Альстранд Б., Лампель Ж. Стратегическое сафари: Экскурсия по дебрям стратегического менеджмента // Пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2013. – 367 с.

Стратегическое планирование – это одна из функций управления, процесс выбора целей предприятия и путей их достижения. Единого подхода к сущности стратегического планирования нет среди таких современных исследователей, как Преображенский Б.Г., Мяснянкина О.В., Пискарев Р.В.<sup>11</sup>, Бессонова Е.А., Черных Н.Б., Тарасова Н.В.<sup>12</sup>, Галазова С.С.<sup>13</sup>, Лыгина Н.И., Измалкова С.А., Пьянова Н.В.<sup>14</sup>, Федотова Г.В.<sup>15</sup>, Шинкевич А.И., Пелевин О.В.<sup>16</sup>, Вертакова Ю.В., Цуканова Н.Е., Харченко Е.В., Венделева М.А.<sup>17</sup>, Сироткина Н.В., Свиридова С.В., Шан Я.<sup>18</sup>

В стратегическом планировании должны быть учтены все возможные изменения в политической, социальной, технологической и экономической, инновационной, экологической сферах. Стратегический план должен периодически корректироваться в соответствии с изменившимися обстоятельствами, мнениями и оценками участников его реализации. Автором систематизированы основные дефиниции понятия «стратегическое планирование» в подходах современных исследователей (таблица 3).

На рисунке 2 представлено содержание видов стратегий развития предприятия.

---

<sup>11</sup> Преображенский Б.Г., Мяснянкина О.В., Пискарев Р.В. Механизм реализации стратегии развития городского округа // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 4 (43). – С. 73.

<sup>12</sup> Бессонова Е.А. Стратегические ориентиры развития апк курской области: оценка компонентов ресурсного потенциала // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 3 (32). – С. 116-126.

<sup>13</sup> Галазова С.С. Проектный подход к управлению инновационной деятельностью / Галазова С.С. // Экономические и гуманитарные науки. 2016. № 10 (297). С. 13-18.

<sup>14</sup> Лыгина Н.И., Измалкова С.А., Пьянова Н.В. Формирование цифровой экономической системы для целей стратегического управления регионом // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 1 (30). – С. 47-56.

<sup>15</sup> Федотова Г.В. Программный бюджет в региональном стратегическом планировании // Региональная экономика: теория и практика. 2017. № 43. – С. 44.

<sup>16</sup> Шинкевич А.И., Пелевин О.В. Стратегические основы инновационного развития территорий (на примере Камской агломерации Республики Татарстан) // Менеджмент в России и за рубежом. 2020. № 4. С. 14-19.

<sup>17</sup> Вертакова Ю.В. Управление стратегической реорганизацией предприятия // Ю.В. Вертакова [и др.]; Курский государственный технический университет. Курск, 2008. – 157 с.

<sup>18</sup> Сироткина Н.В., Свиридова С.В., Шан Я. Стратегическое управление интегрированными структурами промышленного сектора экономики региона // Экономика и управление в машиностроении. 2017. № 4. – С. 32-36.

Таблица 3 – Подходы к определению «стратегическое планирование» в современных условиях

№	Определение	Автор	
1	Стратегическое планирование - динамическая совокупность шести взаимосвязанных управленческих процессов, логически вытекающих один из другого	М. Н. Руденко, Е. Д. Оборина, Д. Н. Письменников	Руденко М. Н. Стратегическое планирование / М. Н. Руденко, Е. Д. Оборина, Д. Н. Письменников // Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2014.– 96с.
2	Стратегическое планирование – это инструмент, с помощью которого формируется система целей функционирования предприятия и объединяются усилия всего коллектива по ее достижению	А.И. Ильин	Ильин А.И. Планирование на предприятии /А.И. Ильин. М.: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Нов. знание , 2014.
3	Стратегическое планирование – набор действий и решений, принимаемых руководством фирмы, с целью разработки функциональных стратегий и оказании помощи фирме в решении задач ее развития	Л.П. Владимирова	Владимирова Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка / Л.П. Владимирова. – М.: Изд. Дом «Дашков и Ко», 2001. 308 с.
4	Стратегическое планирование – процесс моделирования эффективной деятельности предприятия на определенный период функционирования, с установлением его целей и их изменений в условиях неопределенности рыночной среды, а также определение способа реализации этих целей и задач в соответствии с возможностями	Т.П. Любанова	Любанова Т.П. Стратегическое планирование на предприятии / Т.П. Любанова, Л.В. Мясоедова, Ю.А. Олейникова - М.: Эксперт бюро, ПРИОР, 2001. – 393 с
5	Стратегическое планирование – комплекс решений и действий по разработке стратегии, необходимых для достижения целей организации	Л.Е. Басовский	Басовский Л.Е. Менеджмент / Л.Е. Басовский. - М.: ИНФРА-М: 2007. – 216 с.
6	Стратегическое планирование – набор конкретных целей, которых необходимо достичь к определенному периоду, охватывающих наиболее общие проблемы развития производства и распределения ресурсов на много лет вперед и разрабатываются по различным направлениям, но при этом подчиняются определенной иерархии	А.Д. Вачугов, В.Р. Веснин	Вачугов А.Д. Стратегия планирования. Основы менеджмента и рынка / А. Д. Вачугов, В.Р. Веснин // Социально-политический журнал. 1998. - № 8.
7	Стратегическое планирование можно рассматривать как динамическую совокупность шести взаимосвязанных управленческих процессов, логически вытекающих один из другого. В то же время существует устойчивая обратная связь и влияние каждого процесса на остальные.	И.А. Поделинская, М.В. Бянкин	Поделинская И.А. Стратегическое планирование / И.А. Поделинская, М.В. Бянкин // Издательство ВСГТУ, Улан-Удэ, 2005. 143 с.

8	Стратегическое планирование – это динамический процесс в реальной жизни, который невозможно передать посредством ситуации для анализа. Таким образом, недостатком ситуаций для анализа является то, что вам не удастся увидеть результаты ваших стратегических рекомендаций.	Алекс Скотт	Алекс Скотт Стратегическое планирование / Алекс Скотт MA, MSc, Phd // Эдинбургская бизнес-школа – Университете Герриот-Ватт. Эдинбург SP-A3-RU 2/2013 (1507). 80 с.
9	Стратегическое планирование должно состоять в определении долгосрочных основополагающих целей и установлении путей их достижения. При составлении стратегического плана необходимо учитывать наиболее вероятные изменения внешней и внутренней среды планируемого объекта.	И.В. Бородушко, Э.К. Васильева	Бородушко И.В. Стратегическое планирование и контроллинг / И.В. Бородушко, Э.К. Васильева // СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
10	Стратегическое планирование - это институциональный процесс, который имеет дело с отношениями между органами государственного управления и внешней средой	Ю.В. Вертакова, М.С. Борисова, А.М. Борисов	Вертакова Ю.В. Оценка эффективности публичного управления в России на региональном уровне: проблема выбора индикаторов развития / Вертакова Ю.В., Борисова М.С., Борисов А.М. // Известия Юго-Западного государственного университета. 2014. С. 27-38.
11	Стратегическое планирование включает интерпретацию внешней среды и развитие последовательных моделей в потоке управленческих решений	В.А. Плотников, Г.В. Федотова	Плотников В.А. Индикаторы стратегического регионального планирования / Плотников В.А. Федотова Г.В. // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 17.с. 21-33.
12	Стратегическое планирование – это партнерство между разными уровнями управления, частным и общественным секторами, различными видами бизнеса, социальными группами и муниципалитетами.	И.Е. Рисин, О.Ф.Шахов	Рисин И.Е. Программно-целевое управление развитием муниципального образования / Рисин И.Е., Шахов О.Ф. // Воронеж, 2007.
13	Стратегическое планирование – это многоплановый процесс, направленный на разработку стратегии институтов публичного управления с учетом изменений, происходящих во внешней среде.	А.В. Полянин, Лебедев В.М.	Полянин А.В. Системный подход при формировании стратегий публичного управления / Полянин А.В., Лебедев В.М. // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. 2015. № 3 (44). С. 294-296.



Рисунок 2 – Виды стратегий предприятия

Стратегия – это долгосрочный документ, который должен включать несколько видов стратегий, каждая из которых должна быть направлена на инновационное развитие ГП МК<sup>19 20</sup>.

Стратегия предприятия помогает правильно управлять его деятельностью на несколько лет вперед. Руководство ГП МК учитывает, какие ресурсы необходимы для достижения поставленных задач, какие могут быть риски.

Таким образом, инновационная стратегия ГП МК рассматривается нами в трех аспектах:

1) как механизм обеспечения согласованного взаимодействия участников на основе определенных принципов при разработке и реализации документов стратегического планирования, а также мониторинга и контроля реализации планируемого процесса в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования с использованием нормативно-правового, информационного, научно-методического, финансового и иного ресурсного обеспечения;

2) как подвижная система, меняющая свои параметры во временных границах, подверженная к внешним воздействиям и, соответственно, зависимая от них.

3) как многоплановый процесс, направленный на разработку стратегии институтов государственного управления с учетом изменений, происходящих во внешней среде.

Стратегическому планированию как системе присущи объект, предмет, свойства и особенности<sup>21</sup> (рисунок 3).

---

<sup>19</sup> Алдохина Т.П. Интеграция стратегического и территориального планирования в разработке стратегии пространственного развития / Алдохина Т.П., [и др.] // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2017. Т. 7. № 3 (24). – С. 45-54.

<sup>20</sup> Нуреев, Р.М. Инновационный потенциал России в условиях экономических санкций: резервы роста / Нуреев Р.М., Симаковский С.А. // Journal of Economic Regulation. 2016. Т. 7. № 4. С. 32-47.

<sup>21</sup> Букреев А.М., Сироткина Н.В., Кулакова А.Е. Региональная инновационная политика. Проблемы разработки и реализации // Экономика и предпринимательство. 2020. № 2 (115). – С. 570-572.

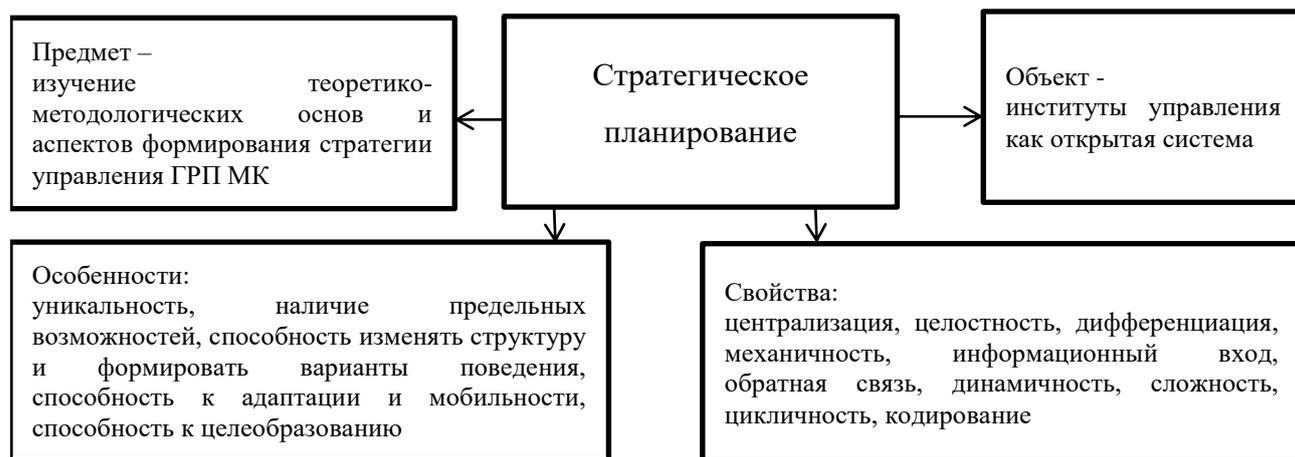


Рисунок 3 – Предмет, объект, свойства и особенности стратегического планирования

Как отмечают И.А. Докукина и А.В. Полянин, «основной целью стратегического планирования инновационного развития является обеспечение нововведений и организационных изменений», необходимых для деятельности ГП МК. Но нововведения сложно использовать на устаревшей технической базе<sup>22</sup>.

Содержание понятия «инновационная стратегия развития ГП МК» определяется единством и взаимосвязью категорий «стратегическое планирование» и «инновация», поэтому автором систематизированы основные слагаемые понятия «инновация» в интерпретации различных авторов (таблица 4).

В ГП МК стратегическое планирование должно осуществляться как на уровне предприятия в целом, так и на уровне структурных подразделений. В этом случае предметом стратегии может выступать как текущая деятельность, так и инновационное развитие<sup>23</sup>. Применяемые в ГП МК виды стратегий представлены на рисунке 4.

<sup>22</sup> Докукина И.А., Полянин А.В. Методический подход к оценке кадрового потенциала на основе обоснования стратегических направлений развития // Организатор производства. 2020. Т. 28. № 2. – С. 54-72.

<sup>23</sup> Солодовников В.В. Модели интегрированного планирования для металлургических предприятий // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. - 2017. - № 4. – С. 238-242.

Таблица 4 – Демаркация понятия «инновация»

	Авторы	Источник	Содержание понятия «инновация»
1	Schon Donald, Cris Argyris	Schon Donald Theory in Practice: Increasing Professional Efficiency / Schon Donald, C. Argyris. 1974.	«создание и реализация новой идеи», при этом до тех пор, пока идея воспринимается как новая и влечет за собой непривычные изменения для связанных с нею лиц, она является инновацией
2	Б. Санто	Санто Б. Инновации как средство экономического развития // Пер. с венг. М.: Прогресс. 1990. – 295 с.	общественно технико-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если инновация ориентирована на экономическую выгоду, прибыль, ее появление на рынке приносит добавочный доход
3	Ф. Никсон	Никсон Ф. Инновационный менеджмент // М.: Экономика. 1997. – 125 с.	совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых процессов
4	Р.Б. Такер	Такер Р.Б. Инновации как формула роста: новое будущее ведущих компаний // М.: Олимп-бизнес. 2006. – 223 с.	выдвижение новых идей и воплощение их в жизнь
5	П. Друкер	Друкер П.Ф. Бизнес и инновации // М., СПб., Киев: Издательство Вильямс. 2007. 423 с.	разработка и внедрение нового, ранее не существовавшего, с помощью которого старые, известные элементы придадут новые очертания экономике бизнеса
6	Рюэгг-Штюर्म И.	Рюэгг-Штюर्म Й. Системно-конструктивистская теория фирмы и управление процессами глубоких изменений на предприятии // Проблемы теории и практики управления. 1998. № 6. С. 87-91.	как превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях
7	А.И. Пригожин	Пригожин А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватика // М.: Политиздат, 1989. – 290 с.	нововведение как целенаправленное изменение, которое вносит в среду внедрения (организацию, поселение, общество) новые относительно стабильные элементы
8	Л. Водачек, О. Водачкова	Водачек Л., Водачкова О. Стратегия управления инновациями на предприятии // Пер. со словац. – М.: Экономика, 1989. – 166 с.	целевое изменение в функционирование предприятия как системы генерация, освоение и внедрение новых идей, процессов, товаров и услуг
9	Ю.В. Яковец	Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века [Текст] // М.: ЗАО «Издательство Экономика». – 2004. – 437 с	внесение в разнообразные виды человеческой деятельности новых элементов (видов, способов), повышающих результативность этой деятельности

10	Л.В. Давыдова, С.И. Ильминская	Давыдова Л.В., Ильминская С.И. Финансовое оздоровление промышленных предприятий в транзитивной экономике // СПб.: Инфо, 2005. – 177 с.	процесс, в котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание
11	С.В. Ильдеменов, В.П. Воробьев	Ильдеменов С.В., Воробьев В.П. Инновационный менеджмент // М.: Инфра-М, 2002. – 206 с.	процесс создания, распространения и использования новой идеи, ноу-хау, изобретения для лучшего удовлетворения уже известной общественной потребности, одновременно это есть процесс сопряженных с данным новшеством изменений в той социально-экономической среде, в которой совершаются его жизненные циклы
12	Л.С. Барютин, С.В. Валдайцев, А.В. Васильев, П.Н. Завлин	Барютин Л.С. Основы инновационного менеджмента: теория, практика / Л.С. Барютин [и др.]; // М.: Экономика, 2004. – 518 с	управляемый процесс, имеющий комплексный характер и заключающийся во введении различных изменений в существующие системы и структуры с целью создания, распространения и использования принципиально нового или модифицированного практического средства (новшества), удовлетворяющего конкретные общественные потребности и дающего экономический, технический, социальный эффект
13	Т.В. Голдякова	Голдякова Т.В. Понятие и классификация инноваций // Российский внешнеэкономический вестник. № 2. 2006. – с. 20- 27.	первое практическое применение нового научно-технического (технологического), организационно-экономического, производственного или иного решения
14	В.Г. Медынский	Медынский В.Г. Инновационный менеджмент // МИ.: Инфра-М, 2013. 295 с.	объект, внедренный в производство в результате проведенного научного исследования или сделанного открытия, качественно отличный от предшествующего аналога и приносящий прибыль
15	И.Т. Балабанов	Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент // СПб.: Питер, 2001. 303 с	материализованный результат, полученный от вложения капитала в новую технику или технологию, новые формы организации производства труда, обслуживания и управления, включая новые формы контроля, учета, методов планирования, анализа и т. п. Инновацию можно назвать также инновационным продуктом
16	П. Кубахов	Кубахов П. Маркетинг инноваций или новых продуктов // Маркетинг. – 2004. № 6. – с. 41-50.	результат внедрения новой технологии, использования нового приложения применения новых организационных форм
17	Ю.П. Анискин	Анискин Ю.П. Управление инновациями в системе управления инновационным развитием предприятия // М.: Омега-Л. 2019. 411 с	результат (конечный или промежуточный) целенаправленно организованной творческой деятельности, получивший завершающую форму в виде новых конкурентоспособных видов продукции (услуг), технологий, форм и методов управления и использованный в общественных и (или) коммерческих целях

Составлено автором по источникам:



Рисунок 4 – Виды стратегий по объектам ГРП МК

Наиболее предпочтительной в русле данного исследования следует признать точку зрения Т.И. Федоркевич и Т.А. Коркиной, которые правильно замечают, что «инновационная стратегия развития отождествляется с процессами стратегического планирования на уровне всего предприятия, при этом не учитывается его значимость для производственного подразделения предприятия, которому приписывается лишь планирование текущей деятельности. Однако на уровне предприятий существуют значительные резервы повышения эффективности производства, для использования которых необходимо наладить процессы формирования инновационной стратегии развития подразделений»<sup>24</sup>.

Именно формирование инновационных стратегий развития ГРП МК в условиях мирового экономического кризиса является основой повышения

<sup>24</sup> Федоркевич Т.И., Коркина Т.А. /Совершенствование планирования организационно-экономического развития производственных подразделений угольного разреза // Уголь. 2017. № 7 (1096). – С. 65-70; Воронина Л.А., Булатова И.С. Стратегические направления реформирования отечественных предприятий // Сфера услуг: инновации и качество. 2016. № 21. – С. 8.

конкурентоспособности. Для того, чтобы достичь инновационного развития, необходимо решить три основные проблемы:

- 1) постоянное совершенствование технологий в процессе производства;
- 2) эффективность использования новых технологий для производства товаров и услуг в соответствии с запросами рынка;
- 3) необходимость овладевать новыми технологиями.

Нами предложен концептуальный подход к формированию инновационных стратегий развития ГП МК (рисунок 5). Считаем, что инновационная деятельность должна реализовываться во всех разделах инновационной стратегии развития.

Между основными целями предприятия и направлениями его производственной деятельности существует взаимосвязь, так как взаимосвязаны инновационная и общая организационная стратегия: рост конкурентоспособности предполагает улучшение выпускаемой продукции; обеспечения экологической безопасности можно добиться внедрением безотходных технологий (рисунок 6).

Вопросами стратегического планирования, разработки стратегий на современном этапе занимаются и отечественные, и зарубежные ученые. Отечественные ученые, такие как В.А. Плотников, Г.Ю. Пешкова, А.С. Костарев исследуют проблемы стратегического развития<sup>25</sup>, <sup>26</sup> <sup>27</sup>, стратегического управления<sup>28</sup> <sup>29</sup> <sup>30</sup>, инновационных технологий<sup>31</sup>.

---

<sup>25</sup> Плотников В.А., Пешкова Г.Ю. Методический подход к реализации региональной программы стратегического развития горнопромышленного комплекса // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2017. № 1-2 (103). – С. 63-68.

<sup>26</sup> Костарев А.С. О стратегии экономического развития угледобывающего производственного объединения на примере ООО "СУЭК-Хакасия" // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. № S39. – С. 233-242.

<sup>27</sup> Лапаев Д.Н. Исследование состояния и трендов в инновационной сфере промышленности Нижегородской области / Лапаев Д.Н., Поташник Я.С. // Аудит и финансовый анализ. 2018. № 6. С. 178-181.

<sup>28</sup> Сироткина Н.В., Карпачев С.И. Стратегическое управление отраслевыми холдингами // Воронеж, 2010.

<sup>29</sup> Котляр Б.А., Окуньков А.М. Социальное партнерство в металлургии - стратегия и тактика. // Цветные металлы. - 2016. - № 7 (883). – С.7-13.

<sup>30</sup> Дигилина О.Б. Инновационная экономика региона: достижения, проблемы и перспективы / Дигилина О.Б., Тесленко И.Б. // Вестник университета. 2014. № 4. С. 35-38.

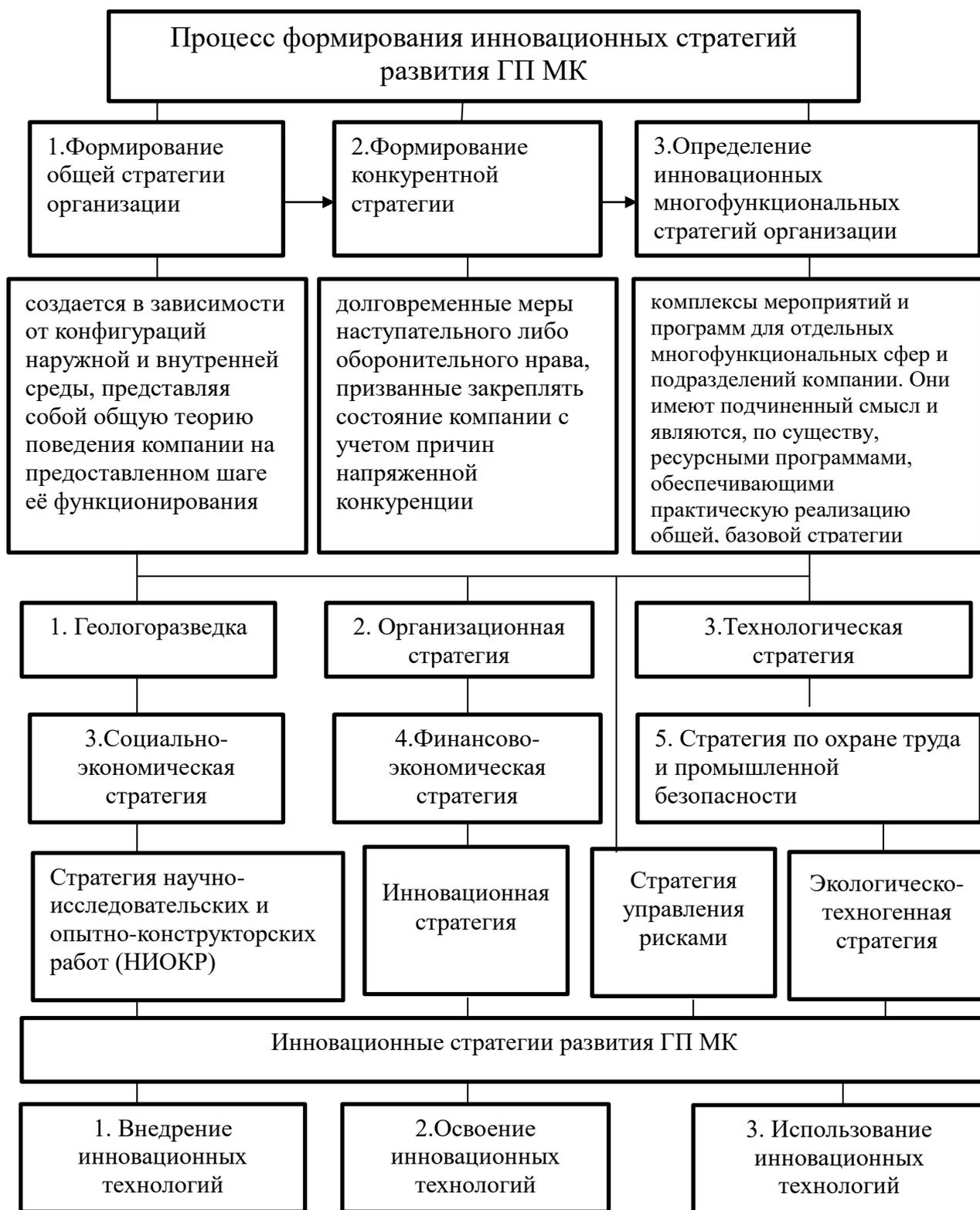


Рисунок 5 – Концептуальный подход к формированию инновационных стратегий развития ГП МК

<sup>31</sup> Минеев В.И. Инновационные технологии - основа развития речного транспорта в XXI веке // Минеев В.И., Митрошин С.Г., Ефремов Н.А., Костров В.Н., Эгин В.Л. / Речной транспорт (XXI век). 2009. Т. 4. № 6. С. 34.



Разработано автором

Рисунок 6 – Этапы формирования инновационной стратегии развития ГП МК

проблемы инновационного развития отраслей<sup>32 33 34</sup>. Но вопросы разработки и реализации инновационных стратегий развития ГП МК все еще недостаточно изучены<sup>35</sup>.

Многие исследователи приходят к выводу, что для формирования инновационной стратегии развития ГП МК необходима разработка новых методов финансового и производственного планирования с учетом специфических особенностей стратегического управления ГП МК<sup>36 37 38 39</sup>.

Актуальность исследования проблем стратегического планирования инновационного развития ГП МК в условиях глобализации мировой экономики представляет значительный научный и практический интерес, учитывая возрастающее значение железорудной отрасли для экономики России и усиление конкуренции на мировом рынке<sup>40 41 42</sup>.

По направлениям деятельности в ГП МК выделяют следующие виды инновационных стратегий (таблица 5).

---

<sup>32</sup> Харченко Е.В., Широкова Л.В., Алпеева Е.А. Государственно-частное партнерство как инструмент инновационного развития высокотехнологичных отраслей промышленности России // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 2 (142). – С. 7-16.

<sup>33</sup> Лясников Н.В., Козенкова Т.А., Каменева Е.А. Управление металлургическими предприятиями: исследование инновационных методов организации производства (логистический подход) // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2019. № 4. – С. 14-19.

<sup>34</sup> Артемьев В.Б. и др. Стратегия, тактика и практика инновационного развития открытых горных работ / В.Б. Артемьев [и др.]; // Уголь. – 2017. - № 12 (1101). – С.6-19.

<sup>35</sup> Кулакова Ю.Н., Кулаков А.Б. Исследование стратегий управления производственной деятельностью на примере предприятий металлургической отрасли // Вестник Тверского государственного университета. Сер.: Экономика и управление. - 2017. - № 4. – С.79-86.

<sup>36</sup> Каракулина К.Н., Ершова И.Г. Совершенствование стратегического планирования на предприятиях металлургической отрасли // Вестник СИБИТа. 2018. №4 (28). – С. 31-36

<sup>37</sup> Красная А. С. Особенности стратегического управления предприятиями горного передела в структуре горно-металлургических компаний // ГИАБ. 2012. №1. С. 370-374.

<sup>38</sup> Жаров В.С., Цукерман В.А. Оценка уровня инновационной деятельности горных предприятий // ГИАБ. 2011. № 10. – С. 291-303.

<sup>39</sup> Вакуленко Р.Я. Анализ стратегий информатизации транспортного комплекса инновационного региона / Вакуленко Р.Я., Костров В.Н., Никитин А.А., Коршунов Д.А. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2016. № 49. С. 183-188.

<sup>40</sup> Козлов Д. И. Влияние экономического курса на реализацию стратегии экономической устойчивости предприятия металлургического комплекса // Экономический анализ: теория и практика. - 2014. - N 41 (392). – С. 36-43.

<sup>41</sup> Коробова Ю.С., Яшин С.Н. Метод стратегического анализа инновационного положения предприятий металлургической отрасли // Инновации. - 2016. - № 1. – С.93-98.

<sup>42</sup> Митяков С.Н. Инструментарий оценки инновационной деятельности в регионах: индексный метод / Митяков С.Н., Митяков Е.С., Митякова О.И., Яковлева Г.Н. // Инновации. 2020. № 12 (266). С. 55-62.

Таблица 5 – Виды инновационных стратегий ГП МК по направлениям деятельности

	Название стратегии	Цель стратегии	Характеристика стратегии
1	Производственная стратегия ГП МК	определение производственной программы	расчет показателей работы горно-транспортного оборудования по каждому технологическому процессу – экскаваторного парка, провозной способности автомобилей, буровых установок
2	Технологическая стратегия ГП МК	определение направления горных работ, порядка отработки, параметров и размещения рабочих площадок, экскаваторных блоков, инженерных коммуникаций.	установить порядок ведения и развития, который обеспечит добычу железной руды в необходимых объемах и с требуемым качеством, выемку вскрышных пород, а также поддержание норматива готовых к выемке запасов при приемлемых затратах денежных, материально-технических, энергетических и трудовых ресурсов.
3	Инновационная стратегия развития горных работ в ГП МК	осуществляется с учетом горно-геологических условий, применяемых схем и систем разработки участка месторождения железной руды	Стратегические схемы и планы развития горных работ согласуются в управлении Ростехнадзора и утверждаются на уровне ГП МК.
4	Организационная стратегия ГП МК	направлена на распределение по структурным подразделениям и рабочим местам плановых заданий	разрабатывается на основе планов горных работ, которые определяют объемы и скорости продвижения забоев, уступов и т.д., очередность их отработки. Организационная стратегия предусматривает расстановку персонала и оборудования на уступах и в забое
5	Техническая стратегия ГП МК	Направлена на инвестиции в обновление оборудования	Техническая стратегия ГП МК включает разработку графиков обслуживания оборудования, планово-предупредительных ремонтов, закупок запчастей, оснастки
6	Экологическая стратегия ГП МК	связана с решением задач в области охраны окружающей среды	включает природоохранные мероприятия, направленные на снижение выделения пыли и газообразных загрязняющих веществ; комплексное использование шахтных и карьерных вод, снижение загрязненности сточных вод, отводимых в водные объекты; максимально возможное использование отходов производства или экологически безопасное их размещение
7	Социально-экономическая стратегия ГП МК	связана с разработкой плановых показателей по численности персонала и заработной плате	Мероприятия, направленные на стимулирование персонала, решение социальных проблем работни
8	Финансово-экономическая стратегия ГП МК	отражает бюджет движения денежных средств, капитальные вложения, инвестиции	Инвестиционные средства выделяются на основе проекта годового плана по проектно-изыскательским работам, реконструкции, подготовке новых горизонтов для отработки запасов, ликвидации «узких мест» в технологической цепи угледобычи, улучшению условий труда
9	Инновационная стратегия мероприятий по охране труда и промышленной безопасности в ГП МК	Для систематической подготовки и повышения квалификации специалистов по вопросам охраны труда	включает методы производственного контроля обеспечения безопасности работ и условий труда; обучение персонала безопасным методам и приемам работы, повышение производственной дисциплины; комплексное решение проблем аэрологической безопасности; оснащение предприятий новым оборудованием, современными технологиями и средствами повышения безопасности

Федоркевич Т.И. и Коркина Т.А. считают, что «одной из проблем недостаточного качества инновационных стратегий является неприменение при их разработке и реализации стандартов и норм, соответствующих современным требованиям»<sup>43</sup>.

Мы разделяем точку зрения Баскакова В.П., который считает, что «инженерные расчеты позволяют с достаточной точностью осуществлять стратегическое технико-технологическое планирование объектов производства, а точность организационных планов не достигает и половины от необходимого.

Задание жесткого объема работ на месяц при недостаточной согласованности производственных процессов неизбежно приводит к значительному нарушению ритмичности производства. Выполнение организационно необеспеченного плана осуществляется посредством всевозможных технологических нарушений»<sup>44</sup>.

Как отмечает Бухалков М.И., «эффективность техники и технологии проявляется в сфере ее производства или потребления и, в свою очередь, зависит от существующих форм и методов организации производства», что необходимо учитывать при формировании инновационных стратегий.<sup>45</sup>

Железорудные месторождения России характеризуются более низким качеством руд, а также более сложными горно-геологическими условиями добычи, чем у зарубежных месторождений<sup>46</sup>.

Сейчас подземные предприятия по добыче железной руды резко снизили объемы производства. В перспективе при неизменной инвестиционной политике в стране рост объемов подземной добычи железной руды будет

---

<sup>43</sup> Федоркевич Т.И., Коркина Т.А. Совершенствование планирования организационно-экономического развития производственных подразделений угольного разреза // Уголь. 2017. № 7 (1096). – С. 65-70.

<sup>44</sup> Баскаков В.П. ОАО «ХК «СДС-УГОЛЬ»: Стратегия развития // Уголь. 2011. № 8. – С. 30.

<sup>45</sup> Бухалков М.И. Критерий и система показателей экономической эффективности инновационных проектов // Экономика в промышленности. 2011. № 1. – С. 71-76.

<sup>46</sup> Жданкин Н. А. Эффективная стратегия как основа повышения производительности труда в металлургии // Сталь. - 2015. - № 11. – С. 95-103.

незначительным<sup>47 48</sup>. Исследователи ссылаются на то, что объединение усилий предприятий способствует совершенствованию технологии разработки месторождений<sup>49 50 51</sup>.

В нашей стране низок уровень предпринимательской активности в области инноваций ГП МК. В западных странах доля инновационного развития предприятий находится в пределах от 25% до 80%, а в России этот показатель составляет 13,2% в металлургической промышленности<sup>52</sup>.

Проведенный анализ литературных источников и существующей практики формирования инновационных стратегий в ГП МК показал, что существующая система стратегического планирования не соответствует новым социально-экономическим условиям функционирования ГП МК (таблица 6).

Обобщив существующие точки зрения отечественных и зарубежных ученых на сущность понятия «формирование инновационных стратегий», предлагаем под «инновациями» понимать изменения во всех сферах деятельности ГП МК: производственной, технологической, развития горных работ, организационной, экологической, социально-экономической, финансово-экономической посредством внедрения, освоения и использования новых или усовершенствованных решений, основанных на научно-технических достижениях, с целью удовлетворения постоянно возрастающих потребностей общества и повышения конкурентоспособности самого предприятия.

---

<sup>47</sup> Бурштейн М. А. Производственный менеджмент на горном предприятии // М.: МГГУ, 2001. 203 с.

<sup>48</sup> Galkina N.V. Synergy formation management for innovations at an enterprise (in english) // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2018. - № 8. – С. 83-90.

<sup>49</sup> Гурьев А.А. Концептуальные принципы сбалансированного развития горного предприятия в условиях необходимости инновационных преобразований // Записки Горного института. 2010. Т.185. – С. 263-268.

<sup>50</sup> Галкин В.А., А.М. Макаров, А.В. Федоров Организационно-технологические решения – основа роста безопасности и эффективности горного производства // Известия Тульского государственного университета. Наука о Земле. – 2020. – Выпуск № 1. - С. 137-144.

<sup>51</sup> Голиченко О.Г. Система характеристик для комплексного анализа инновационной деятельности на региональном уровне / Голиченко О.Г., Щепина И.Н. // Экономическая наука современной России. 2018. № S1. С. 89.

<sup>52</sup> Малый В. Управление социальными инвестициями в металлургической промышленности: динамика и современные особенности // Проблемы теории и практики управления. - 2018. - № 6. – С. 56-63.

Таблица 6 – Сравнение существующей стратегии и необходимой инновационной стратегии развития ГП МК

Критерий	Стратегия	
	Существующая стратегия	Необходимая инновационная стратегия
Цель стратегии	Обоснование объемов производства и необходимых ресурсов	Определение требуемой траектории повышения эффективности и улучшения экологической обстановки
Основной принцип стратегии	Исходя из сложившихся тенденций и имеющихся технико-технологических условий (реактивный)	Исходя из целевого состояния объекта управления в будущем (преактивный подход)
Преобладающий горизонт стратегирования	До 5 лет эпизодически	До 10 лет регулярно
Структура стратегии	Технико-технологические расчеты-обоснования	Прогрессивные нормы и стандарты
Объект стратегии	Производственное подразделение как часть предприятия	Производственное подразделение как элемент единого производственного процесса
Результат работы по стратегии	Выполнение бюджета	Повышение эффективности производства и улучшение экологической обстановки

### Выводы по пункту 1.1.

Инновационную стратегию развития ГП МК предлагаем трактовать в трех аспектах:

- как механизм обеспечения согласованного взаимодействия участников на основе определенных принципов при разработке и реализации документов стратегического планирования, а также мониторинга и контроля реализации планируемого процесса в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования с использованием нормативно-правового, информационного, научно-методического, финансового и иного ресурсного обеспечения;

- как сложную динамичную систему, изменяющую в пространстве и времени свои параметры, подверженную воздействиям внешней среды и оказывающую влияние на нее по принципу обратной связи;
- как многоплановый процесс, ориентированный на осуществление целей и направленный на реализацию индикаторов развития ГП МК посредством использования научно-технических достижений.

Авторский подход к определению «инновационной стратегии» развития ГП МК позволяет:

- сформулировать понятие «инновационная стратегия» на основе системного подхода «инновация» – «стратегия» – «инновационная стратегия»;
- в определении «инновационная стратегия» избежать включения таких понятий, как инновационная сфера, инновационные мероприятия, инновационные решения, которые, на наш взгляд, могут по-разному трактоваться и требуют дополнительных объяснений;
- рассматривать «инновационную стратегию» как систему действий, ориентированных на осуществление целей и направленных на реализацию индикаторов развития предприятия посредством использования научно-технических достижений, для повышения конкурентоспособности предприятия и обеспечения устойчивого спроса на выпускаемую продукцию в долгосрочном периоде.

Под «формированием инновационных стратегий развития ГП МК» понимается деятельность по определению целевых качественных изменений в организации всех сфер деятельности ГП МК, приводящая к более высоким экономическим результатам посредством обоснования и применения прогрессивных норм и стандартов, обеспечения нововведений и организационных изменений на основе согласованного использования локальных и системных резервов с учетом влияния факторов внешней и внутренней среды.

## 1.2. Особенности инновационного развития горнорудных предприятий металлургического комплекса как объекта исследования

Металлургическая отрасль является одной из крупнейших базовых комплексов экономики страны и играет значительную роль в формировании социально-экономических показателей России. Развитию горнорудной промышленности в стране сегодня уделяется много внимания, в том числе и на законодательном уровне.

В России разработаны и приняты документы федерального значения, где одной из основных задач является инновационное развитие:

- 1) Стратегия научно-технологического развития России до 2035 года<sup>53</sup>;
- 2) Стратегия развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года<sup>54</sup>,
- 3) Энергетическая стратегия России на период до 2030 года<sup>55</sup>,
- 4) Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2030 года<sup>56</sup>;
- 5) Государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика до 2024 года»<sup>57</sup>,
- 6) Государственная программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»<sup>58</sup>,

---

<sup>53</sup> Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации / КонсультантПлюс. 2016. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/48053.html/>

<sup>54</sup> Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 5 мая 2014 г. № 839 "Об утверждении Стратегии развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года и Стратегии развития цветной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года". 2014. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70595824>

<sup>55</sup> Энергетическая стратегия России на период до 2030 года / Распоряжение Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. № 1715-р. 2009. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/96681/>

<sup>56</sup> Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России) // КонсультантПлюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144190/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/)

<sup>57</sup> Государственной программы Российской Федерации "Экономическое развитие и инновационная экономика до 2024 года" / Постановление Правительства РФ от 31.03.2020 № 376. URL: <https://www.consultant.ru/cons>

7) Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» на период до 2030 года (федеральный проект «Цифровые технологии»)<sup>59</sup>.

В этих документах подчеркивается особая роль горнорудных предприятий металлургического комплекса. В Стратегии развития черной металлургии России на перспективу до 2030 года «основным направлением промышленной политики государства является разработка экономических условий по стимулированию инвестиционной деятельности как в металлургии, так и, особенно, в отраслях, потребляющих черные металлы, для увеличения спроса на них, а также совершенствование горнорудного производства в направлении снижения расхода материальных и энергетических ресурсов, повышения производительности труда и решения проблем моногородов»<sup>60</sup>.

Следует отметить, что широкое и постоянно меняющееся распространение цифровых технологий в ближайшем будущем коренным образом изменит ландшафт всей экономики<sup>61 62</sup>. Использование новых технологий, направленность, гибкость и прозрачность основных процессов – все это является значительным конкурентным преимуществом. Для обеспечения институциональной устойчивости горнорудных предприятий

---

<sup>58</sup> Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 328 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности" (с изменениями и дополнениями) / ГАРАНТ. 2014. URL: <https://base.garant.ru/70643464/>

<sup>59</sup> Указ Президента РФ от 28.07.2017 г. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» на период до 2030 года (федеральный проект «Цифровые технологии») 2017. URL: <http://static.government.ru/media/files>

<sup>60</sup> Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 5 мая 2014 г. № 839 "Об утверждении Стратегии развития черной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года и Стратегии развития цветной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года". 2014. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70595824>

<sup>61</sup> Емельянов С.Г., Радзиевская Т.В. Модернизация российской экономики: особенности современного этапа и точки роста // Известия Юго-Западного государственного университета. 2018. № 1 (76). – С. 133-141.

<sup>62</sup> Сильвестров, С.Н. Определение и реализация национальных целей развития в Российском стратегическом планировании / Сильвестров С.Н., Крупнов Ю.А., Старовойтов В.Г. // Российский экономический журнал. 2021. № 1. С. 32-44.

металлургической отрасли необходимы грамотные и эффективные меры государственной поддержки<sup>63 64 65 66</sup>..

Как отмечают в своем исследовании Лейзерович С.Г., Помельников И.И., Сидорчук В.В., Томаев В.К., «в современных условиях основополагающими принципами развития горнорудных предприятий металлургического комплекса (ГП МК) становятся не только повышение экономической эффективности освоения минерально-сырьевых ресурсов и обеспечение рациональности недропользования, но и реализация требования резкого снижения негативного техногенного воздействия недропользователей на элементы природной среды, в противном случае дальнейшая активизация эксплуатации недр в стране может осложнить экологическую обстановку в горнодобывающих регионах»<sup>67</sup>.

Государственным балансом России учтено 229 месторождений железных руд, в том числе промышленных категорий (А+В+С1)<sup>68</sup>. Формально в целом по России обеспеченность черной металлургии балансовыми запасами железных руд промышленных категорий при современном уровне добычи очень высокая – более 200 лет, но по существу положение с сырьевым обеспечением черной металлургии страны далеко от оптимального. Состояние обеспеченности запасами железных руд по регионам страны неравнозначно (рисунок 7). В каждом регионе существуют факторы, серьезно затрудняющие промышленное освоение балансовых запасов железных руд<sup>69</sup>.

---

<sup>63</sup> Бекмурзаев И.Д., Курбанов А.Х. Развитие цифровой экономики как элемент стратегии общественного развития в России // Финансовая экономика. 2019. № 5. – С. 556-558.

<sup>64</sup> Афонцев, С.А. Экономическая политика и модели экономического развития / Афонцев С. // Мировая экономика и международные отношения. 2015. № 4. С. 40.

<sup>65</sup> Екимова К.В. Ресурсное обеспечение инвестиционно-инновационного процесса на региональном уровне / Екимова К.В., Амирова О.А. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2013. Т. 7. № 2. С. 68-73.

<sup>66</sup> Галкина Н.В., Полещук М.Н. Формирование синергии для инноваций на горном производстве // Известия Уральского государственного горного университета. 2018. – № 2 (50). – С. 142-147.

<sup>67</sup> [geokniga-resursovosproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotehnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest](https://www.geokniga.org/) URL: // <https://www.geokniga.org/>

<sup>68</sup> Дегтярев Д.О. Металлургия России: предпосылки роста конкурентоспособности // Российское предпринимательство. - 2011. - № 8 (1). – С.126-131.

<sup>69</sup> Буданов И.А. Развитие металлургии зависит от перехода экономики РФ к модели



Центральная металлургическая база. В экономико-географическом отношении в промышленный Центр входят регионы, охватывающие территории Белгородской, Липецкой, Тульской, и Курской областей. Производственный потенциал области располагает более пятидесяти видами российской товарной железной руды и лучшими сортами стали.

Таблица 7 – Состояние минерально-сырьевой базы (МСБ) железных руд ГП МК РФ в 2017-2019 гг.

Запасы железной руды	2017		2018		2019	
	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
Количество, млн. тонн	58336	51998	58065	51977	59007	53892
Изменение к предыдущему году	-0,2%	+0,8	-0,5	-0,04	+1,6	+3,7
Доля распределенного фонда, в %	65,1 %	44 %	64,6 %	43,9 %	64,7 %	44,7 %

Таблица 8 – Географическое размещение балансовых запасов железных руд по федеральным округам РФ В 2019 г.

Федеральный округ	Количество месторождений	Балансовые запасы в млн. тонн		
		A+B+C <sub>1</sub>	% к запасам	C <sub>2</sub>
Центральный ФО	19	33209	59,4	31880
Уральский ФО	50	8250	14,7	5385
Сибирский ФО	59	7476	13,4	3219
Северо-Западный ФО	17	2223	4,0	400
Дальневосточный ФО	23	4482	8,0	2588
Южный ФО	26	265	0,5	130

На территории России выделяют шесть металлургических баз по географическому местоположению<sup>70</sup> (таблица 9).

Промышленный потенциал минерально-сырьевых ресурсов Центра состоит из железных руд, бокситов, апатитов, мела, глин, песка, минеральных вод<sup>71</sup>. На территории региона преобладает добыча и переработка железной

<sup>70</sup> Хардтке К. Черная металлургия: вызовы и перспективы // Черные металлы. - 2018. - № 2. – С.71-74.

<sup>71</sup> Юзов О.В., Седых А.М., Петракова Т.М. Тенденции изменения производственных и экономических показателей металлургических предприятий России // Сталь. - 2016. - № 8. – С.75-80.

руды – 51 млрд. т., что составляет свыше 40% всего разведанного железорудного сырья Российской Федерации. Годовая добыча руды составляет 89,7 млн.т.

Почти половина железной руды добывается в Курской области на Михайловском месторождении; остальное обеспечивается объектами Белгородской области, в основном Лебединским и Стойленским месторождениями (рисунок 8).

Таблица 9 – Распределение по регионам горнорудных и металлургических предприятий

Металлургические базы России						
	Центральная	Уральская	Сибирская	Северо-Западная	Дальний Восток	Юг России
Горнорудные предприятия	Михайловский ГОК Стойленский ГОК Лебединский ГОК Комбинат «КМАруда»	Качканарский ГОК Высокогорский ГОК Богословское РУ ОАО «Сарановская шахта «Рудная» Златоустовское РУ Гороблагодатское РУ ГППО «ММК» Бакальское РУ	Коршуновский ГОК Краснокаменское РУ Термиртауское РУ Абаканское РУ Казское РУ Тейское РУ Шерегешское РУ Ирбинское РУ Таштагольское РУ	Оленегорский ГОК Ковдорский ГОК Костомушинский ГОК	<u>Забайкальский край:</u> Чинейское, Быстринское*, Березовское. <u>Республика Саха (Якутия):</u> Тарынахское*, Горкитское*, Таежное, <u>Еврейская автономная область:</u> Сутарское*.	Керченского железорудного бассейна
Металлургические предприятия	Ново-Липецкий МК Косогорский МЗ Тулачермет Оскольский ЭМК	Магнитогорский МК. Мечел (Челябинский МК) Нижнетагильский МК Орско-Халиловский МК Чусовской МЗ	Западно-Сибирский МК	Череповецкий ГОК	-	-

Составлено автором

Прогнозные ресурсы железных руд, сосредоточенных в КМА, составляют более 82% прогнозных ресурсов России и оцениваются в 123,6 млрд. т. Основная их масса находится в Белгородской области (более 60%), остальные – в Курской области (около 23%) и Орловской (17%) областях.



крупнейших центров чёрной металлургии этого региона является г. Череповец. Череповецкий металлургический комбинат использует железные руды Мурманской обл. (г. Оленегорск и г. Ковдор) и Карелии (г. Костомукша) и воркутинский коксующийся уголь. В районе имеется крупный метизный завод. В Карелии сохранился старый металлургический завод в г. Вяртисле (производит проволоку, сетку и гвозди). Еще одним центром является г. Санкт-Петербург, где работают два трубных завода, а производством стали и проката занимается Ижорский завод.

Сибирская металлургическая база. На государственном балансе числится 59 месторождений железной руды, из них 15 – разрабатываются.

Металлургическая база Сибири находится в процессе формирования. На долю Сибири и Дальнего Востока приходится примерно пятая часть производимых в России чугуна и готового проката, а также 15% стали.

Дальневосточная металлургическая база. Дальневосточный регион располагает достаточно крупными балансовыми запасами железных руд, представленных в основном легкообогатимыми рудами, требующими обогащения. Балансовые запасы промышленных категорий А+В+С<sub>1</sub> размещены в Республике Саха (Якутия), Еврейской автономной области и Амурской области<sup>77 78</sup>.

Руды Керченского железорудного бассейна, расположенного в Республике Крым (Южный федеральный округ), представляют собой бурые оолитовые железняки с запасами 1,2 млрд. т., но довольно высокой концентрацией железа (37-40%). Прогнозные ресурсы в регионе не локализованы<sup>79</sup>.

---

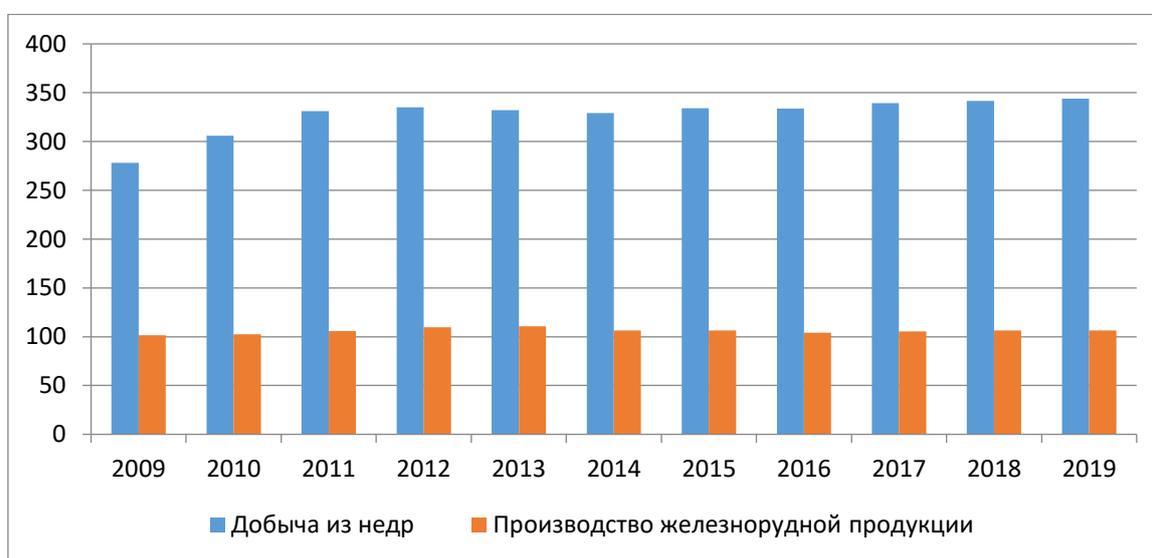
<sup>77</sup> Архипов Г.И. Корпоративно-территориальная организация горнорудной промышленности и кластерные проекты на территории с экономикой минерально-сырьевого типа // Региональная экономика: теория и практика. - 2014. - № 8. – С. 16-29.

<sup>78</sup> Тулохонов А.К., Слипенчук М. В., Дмитриева Н. Г. Развитие горнорудного кластера в Забайкалье: проблемы и решения // География и природные ресурсы. - 2010. - № 1. – С. 108-113.

<sup>79</sup> Стратегия экономического развития горнодобывающей отрасли Юга России / Шульгатый Л. П. [и др.] // Научный вестник Южного института менеджмента. - 2016. - № 1. – С. 8-13.

С 2011 года годовая добыча железных руд в Российской Федерации превышает 330 млн. тонн, однако из-за невысокого качества сырья выход продуктов обогащения составляет всего треть от первоначального объема. Основными железорудными продуктами являются концентраты и окатыши; последние в ряде случаев перерабатываются в продукты прямого восстановления. В небольших объемах производятся агломераты, получаемые из рудной мелочи<sup>80</sup>.

В 2019 году добыча руды составила 343,7 млн.т., выпуск железорудной продукции 107,2 млн.т., произошло незначительное увеличение по сравнению с прошлым годом на 0,4% и 1 % соответственно (рисунок 9).



Источник: <sup>81</sup>

Рисунок 9 – Динамика добычи железных руд и производства железорудной продукции ГП МК в РФ в 2009-2019 гг., млн. тонн

Основу российской железорудной промышленности составляют крупные вертикально-интегрированные холдинги, представленные на рисунке 10.

<sup>80</sup> Карелина М.Г., Мхитарян В.С., Савченко И.С. Интеграционные процессы в металлургическом комплексе России: современное состояние и перспективы развития // Вопросы статистики. - 2016. - № 3. - С.55-64.

<sup>81</sup> Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2019 году» / Министерство природных ресурсов и экологии РФ. М.: 2020. - 425 с.

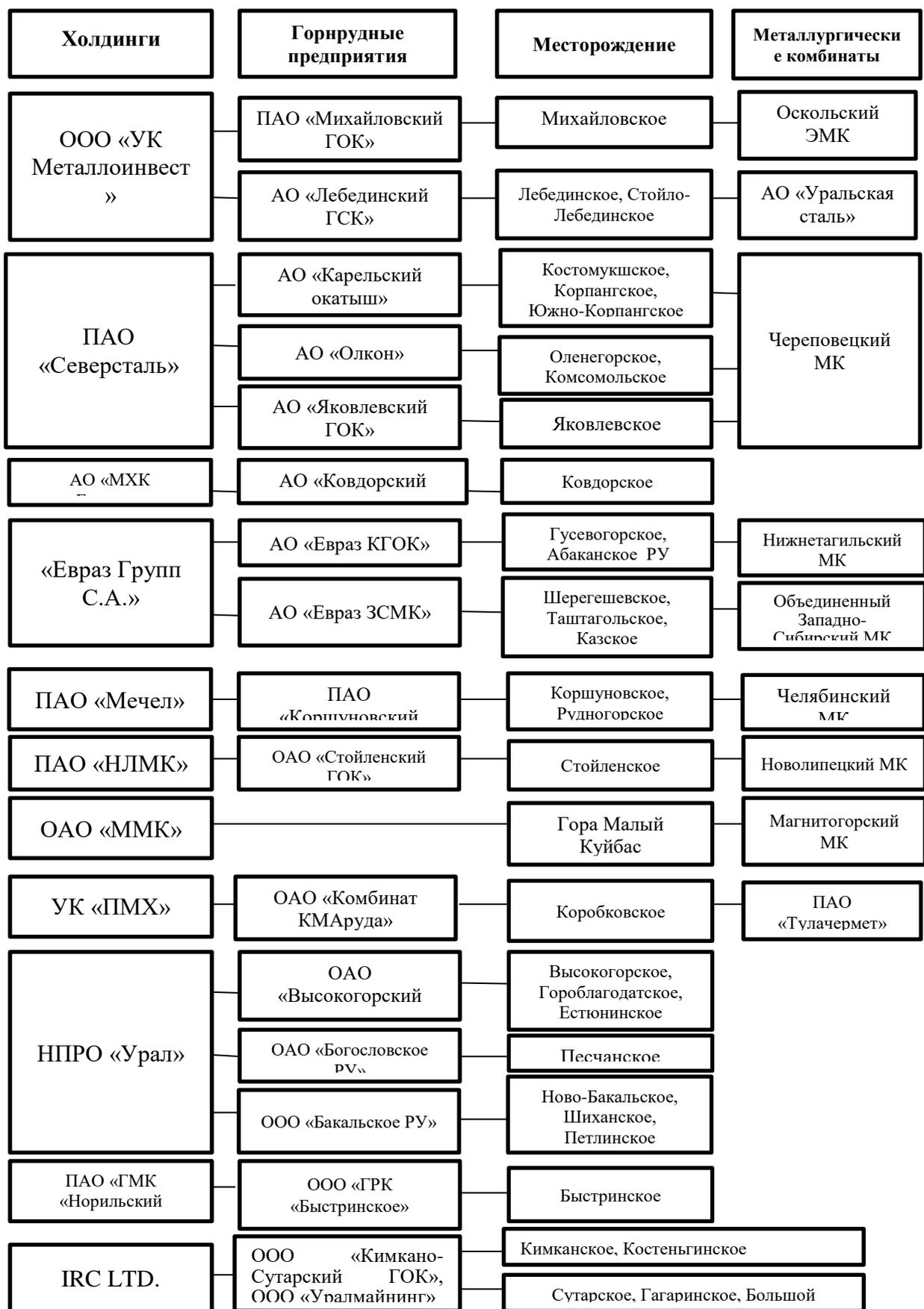


Рисунок 10 - Место горнорудных предприятий в структуре металлургического комплекса РФ в 2020 г.

Большинство российских металлургических холдингов выполняют полный цикл производства – от добычи и переработки руды до выпуска стальной продукции, что обеспечивает относительно низкую себестоимость производства металлопродукции и конкурентоспособность на мировом рынке<sup>82 83 84 85</sup>.

В России в 2012 году сформировано одиннадцать крупных вертикально и горизонтально интегрированных холдингов, объединяющих предприятия по всей технологической цепочке производства от добычи угля и руды и их переработки до инфраструктурных подразделений, ломопереработку, энергетику, порты и ж/д транспорт, что позволяет уменьшить риски как на внутреннем, так и на внешнем рынках, оптимизировать инвестиционную политику и обеспечить собственную сырьевую безопасность<sup>86, 87, 88, 89</sup>.

Как отмечается в Государственном докладе Министерства природных ресурсов и экологии «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов», «крупнейшим производителем железорудного сырья является ООО «УК «Металлоинвест», обеспечивающий более трети российского производства. Компания владеет Михайловским и Лебединским ГОКаами, выпускающими железорудные концентраты, окатыши и аглоруду. Михайловский ГОК разрабатывает одноименное месторождение в Курской

---

<sup>82</sup> Белик И.С., Латфуллин Р.Р. Влияние структурных изменений в металлургических холдингах на систему управления запасами // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. - 2015. - Т. 14. № 6. – С. 885-899.

<sup>83</sup> Орехова С.В. Эмпирическое конструирование институциональной карты российского металлургического комплекса // Вестник Московского университета. Сер. 6, Экономика. - 2017. - № 4. – С. 73-99.

<sup>84</sup> Радыгин, А. Д. Корпоративное управление в России: ограничение и перспективы / А.Д. Радыгин // Вопросы экономики. 2013. № 1. С. 105.

<sup>85</sup> Цыгалов Ю.М. Проблемы формирования российских металлургических холдингов // Известия вузов. Черная металлургия. - 2004. - № 4. – С. 59-61.

<sup>86</sup> Андреев Д.В. Формирование стратегии развития металлургических холдингов в России // Российское предпринимательство. - 2007. - № 11. – С. 17-22.

<sup>87</sup> Антипов Е.А. Факторы стратегического развития холдингов в металлургии // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2011. - № 19. – С. 23-27.

<sup>88</sup> Масленников М.И. Модель развития вертикально и горизонтально интегрированных структур в металлургии // Экономика региона. - 2012. - № 3. – С. 179-189.

<sup>89</sup> Елисеев Д.О. Особенности формирования и реструктуризации металлургических корпораций в России // Финансы и кредит. - 2011. - № 28. – С. 72-76.

области, добывает и перерабатывает богатые гематит-мартиновые руды и магнетитовые железистые кварциты открытым способом. Ежегодно из 100 млн. т. добываемой руды только половина направляется на переработку. Окисленные разности железистых кварцитов, требующие дополнительных затрат на обогащение, складированы в спецотвал и расходуются на противооползневые мероприятия, ремонт и строительство дорог и другие хозяйственные нужды»<sup>90</sup> <sup>91</sup>. Недропользователь находится в поиске рентабельных способов обогащения окисленных железистых кварцитов<sup>92</sup> <sup>93</sup> <sup>94</sup>.

ОАО «Комбинат КМАруда», разрабатывающее Коробковское месторождение железистых кварцитов в Белгородской области, выступает основным поставщиком железорудного концентрата на Тульский металлургический комбинат ПАО «Тулачермет». Оба предприятия входят в структуру УК «Промышленно-Металлургический Холдинг».

На Дальнем Востоке ООО «Кимкано-Сутарский ГОК» (входит в IRC LTD.) перерабатывает железистые кварциты Кимканского месторождения, выпуская железорудный концентрат. В планах компании расширять мощности производства по мере завершения строительства инфраструктуры на базе Сутарского и Костеньгинского месторождений»<sup>95</sup>. Обеспеченность действующих предприятий в целом высокая (таблица 10).

---

<sup>90</sup> Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов» / Министерство природных ресурсов и экологии. URL: <http://vims-geo.ru> (дата обращения: 11.01.2021)

<sup>91</sup> Глинский В.В. Оценка инновационного потенциала территории: пространственно-динамический подход / Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А. // Идеи и идеалы. 2016. Т. 2. № 2 (28). С. 62-74.

<sup>92</sup> Чмышенко Е.Г., Коломеец Е.А. Современное состояние и особенности структуры металлургических холдингов России // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. - 2017. - № 2. - с. 141-148. DOI: 10.14529/em170221.

<sup>93</sup> Юрьева Л.В. Оценка конкурентоспособности отдельных предприятий в металлургических холдингах на основе формирования конкурентно-стратегического механизма // Экономический анализ: теория и практика. - 2011. - № 22. - С. 29-43.

<sup>94</sup> Фраймович Д.Ю., Холодная А.К. Комплексная диагностика межрегиональной инновационно-ресурсной дифференциации // Вестник Финансового университета. 2017. Т. 21. № 1 (97). С. 16-27.

<sup>95</sup> Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов» / Министерство природных ресурсов и экологии. URL: <http://vims-geo.ru> (дата обращения: 11.01.2021)

Таблица 10 – Запасы и добыча железной руды по месторождениям горнодобывающих предприятий в 2020 году

Месторождение(субъект РФ)	Геолого-промышленный тип	Запасы, млн т руды		Доля в запасах РФ, %	Содержание Fe в рудах, %	Добыча в 2020 г.
		A+B+C1	C2 млн т руды			
<b>ПАО «Михайловский ГОК»</b>						
Михайловское* (Курская область)	Гематит-магнетитовый в железистых кварцитах	7865,1	4752,8	11,4	39,5	97,55
<b>ОАО «Стойленский ГОК»</b>						
Стойленское* (Белгородская область)	Гематит-магнетитовый в железистых кварцитах	6439,8	4644,9	10	29,9	32,9
<b>ОАО «Комбинат КМАруда»</b>						
Коробковское (Белгородская область)	Магнетитовый в железистых кварцитах	2932,2	670,5	3,3	33,2	4,9
<b>АО «Лебединский ГОК»</b>						
Стойло-Лебединское (Белгородская область)	Магнетитовый в железистых кварцитах	2168,4	108,5	2,1	35	14,4
Лебединское* (Белгородская область)		3546	1785	4,8	34,6	35,6
<b>ООО «Металл-Групп»</b>						
Яковлевское* (Белгородская область)	Гематит-сидерит-мартитовый	1860	7740	8,7	60,5	0,37
<b>АО «Ковдорский ГОК»</b>						
Ковдорское* (Мурманская область)	Бадделеит-апатит-магнетитовый	708,6	728,1	1,3	25,2	17,2
<b>АО «Карельский окатыш»</b>						
Костомукшское (Республика Карелия)	Магнетитовый в железистых кварцитах	677,9	74,7	0,7	32,1	18,85
<b>АО «ЕВРАЗ Качканарский ГОК»</b>						
Гусевогорское (Свердловская обл.)	Ванадиево-титаномагнетитовый	2102	1291	3,1	15,9	58,95
Собственно-Качканарское (Свердловская обл.)		3603	3270	6,2	16,6	0
<b>ООО «ЛЕКС ЭЛЕКТА»</b>						
Суоямское (Челябинская область)	Ванадиево-титаномагнетитовый	1791	1918	3,4	14,3	0
<b>АО «Евразруда»</b>						
Шерегешевское (Кемеровская область)	Магнетитовый в скарнах	132,8	14,5	0,1	36	3,4
Таштагольское* (Кемеровская обл.)		407,4	296,4	0,6	45,6	1,4

ПАО «Коршуновский ГОК»						
Рудногорское* (Иркутская обл.)	Магнетитовый в скарнах	198,2	35,9	0,2	31,7	3,7
ОАО ГМП «Забайкалстальинвест»						
Чинейское (Забайкальский край)	Титаномагнетитовый	464,1	472,4	0,9	33,5	0
ООО «ГРК "Быстринское"»						
Быстринское* (Забайкальский край)	Магнетитовый в скарнах	219,4	70,3	0,3	24,7	1,9
ООО «ГПК "Лунэн"»						
Березовское (Забайкальский край)	Бурые железняки, образованные по сидеритам	437	22	0,4	39	0,07
ЗАО «ГМК "Тимир"»						
Тарыннахское* (Респ. Саха (Якутия))	Магнетитовый в железистых кварцитах	924,6	1885	2,6	28,3	0
Горкитское* (Респ. Саха (Якутия))		590,4	1029	1,5	28,5	0
Таежное (Республика Саха (Якутия))	Магнетитовый в скарнах	798,2	590,4	1,3	38,3	0
ООО «Кимкано-Сутарский ГОК»						
Сутарское* (Еврейская автономная область)	Магнетитовый в железистых кварцитах	289,5	201,7	0,4	32,6	0
Нераспределенный фонд						
Висловское (Белгородская область)	Гематит-сидерит- мартитовый	1453	2500	3,6	60,7	
Гостишевское (Белгородская обл.)	Гематит-сидерит- мартитовый	2596	7559	9,2	61,7	
Приоскольское (Белгородская обл.)	Магнетитовый в железистых кварцитах	1560	678	2	37,1	
* — часть запасов находится в нераспределенном фонде						

Источник:<sup>96</sup>

Горнорудные предприятия по производству железорудного сырья достаточно обеспечены балансовыми запасами разрабатываемых месторождений, за исключением горных предприятий Сибирского и Уральского регионов.

<sup>96</sup> Железные руды. 2020. Бизнес-портал Недрa. URL: <https://nedradv.ru>

Средневзвешенное содержание железа в железной руде за последние 25 лет стабильно (таблица 11). В связи с этим среднее содержание железа во всей добытой руде в Центральном регионе на протяжении длительного времени, 2007-2015 гг., удерживалось примерно на одном уровне (35,8%).

Таблица 11 – Содержание железа в сырой руде по регионам России в 1990-2019 гг., %

Регион	1990 г.	1998 г.	2000 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Центр	37,2	35,9	35,8	35,8	36,1	36,0	36,0	36,0	36,7	33,8	36,2	36,3
Северо-Запад	28,3	28,5	28,2	27,9	27,2	27,7	27,3	27,3	26,5	26,1	25,1	25,7
Урал	20,7	18,4	19,1	18,6	18,7	18,2	18,1	18,1	19,1	17,7	17,7	18,4
Сибирь	30,0	28,7	30,0	28,7	28,9	29,8	29,4	29,4	29,1	30,3	27,6	27,7
Россия (среднее)	29,1	27,8	37,5	27,7	27,7	27,9	27,7	27,7	27,8	26,9	26,6	27,0

Источник: <sup>97</sup>

С 2016 по 2019 гг. наблюдается тенденция постепенного повышения качества товарной руды, выразившаяся в увеличении содержания железа (0,7% в среднем по России) на протяжении этого же периода, причем в наибольшей степени – в Сибири и Центре (таблица 12).

Таблица 12 – Содержание железа в товарной руде по регионам России в 1990-2019 гг., %

Регион	1990 г.	1998 г.	2000 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Центр	63,2	65,8	65,4	65,9	65,2	65,6	65,5	65,6	65,44	65,95	65,96	66,02
Северо-Запад	65,9	66,5	66,6	66,5	66,2	66,5	66,5	66,5	66,63	66,73	66,85	66,91
Урал	55,0	58,4	57,6	59,8	59,1	59,4	59,6	59,9	59,94	61,60	60,92	60,22
Сибирь	49,2	49,0	50,1	46,0	49,5	49,9	50,3	50,0	50,02	62,40	52,01	52,01
Россия (среднее)	58,3	59,9	59,9	59,5	60	60,3	60,4	60,5	60,5	64,17	64,4	61

Источник: <sup>98</sup>

<sup>97</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

<sup>98</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

Добыча сырой и производство товарной железной руды в России осуществляется в шести федеральных округах: Центральном, Северо-Западном, Уральском, Сибирском, Дальневосточном, Южном. Динамика объема добычи сырой и производства товарной руды в целом по России приведена в таблице 13, по регионам и предприятиям за период 1990-2015 гг., на рисунках 11, 12 и в Приложении А.

Таблица 13 – Динамика добычи сырой железной руды и производства товарной руды ГП МК по РФ в 1990-2018 гг., млн. т/год

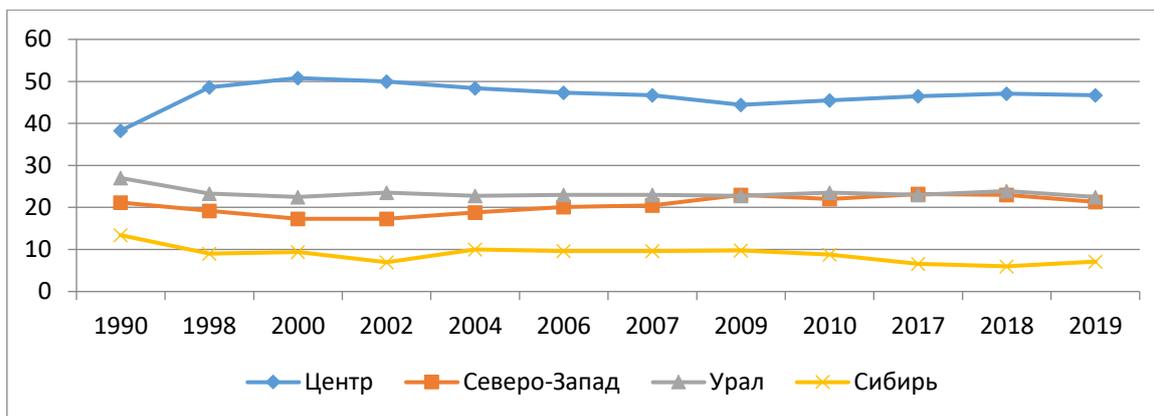
Объем производства млн. т/год	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2017 г.	2018 г.
Добыча сырой железной руды	263,2	224,8	269,4	290,0	295,3	294,5	296,4
Производство товарной руды	107,7	86,6	101,1	106,4	106,4	105,2	105,3

Источник: <sup>99</sup>

Начиная с 1991 года объемы добычи и производства железной руды снижались, достигнув минимума в 1997 г. Рост объемов железной руды начался в 1998 г. и максимальных значений достиг в 2007 г. В последующие годы вновь началось падение производства: в 2008-2009 гг. в целом объем производства товарной руды снизился на 13% по сравнению с 2007 г., а по сырой руде – на 13,3%. В 2018 г. увеличились объемы добычи руды по сравнению с 2017 г. на 9,94%, а производство товарной руды возросло на 11,06%. (рисунок 11, 12).

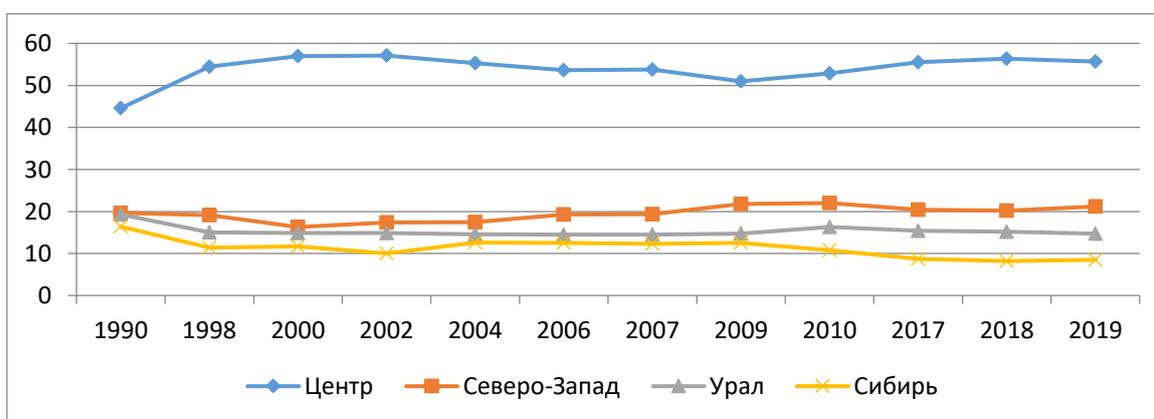
Постепенное увеличение производства железной руды, начиная с 1991 г. по настоящее время, свидетельствует о значительных возможностях роста объемов производства железной руды в России на существующих мощностях предприятий.

<sup>99</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).



Источник: <sup>100</sup>

Рисунок 11 – Динамика добычи сырой железной руды в 1990-2019 гг., %



Источник: <sup>101</sup>

Рисунок 12 – Динамика выхода товарной железной руды в 1990-2019 гг., %

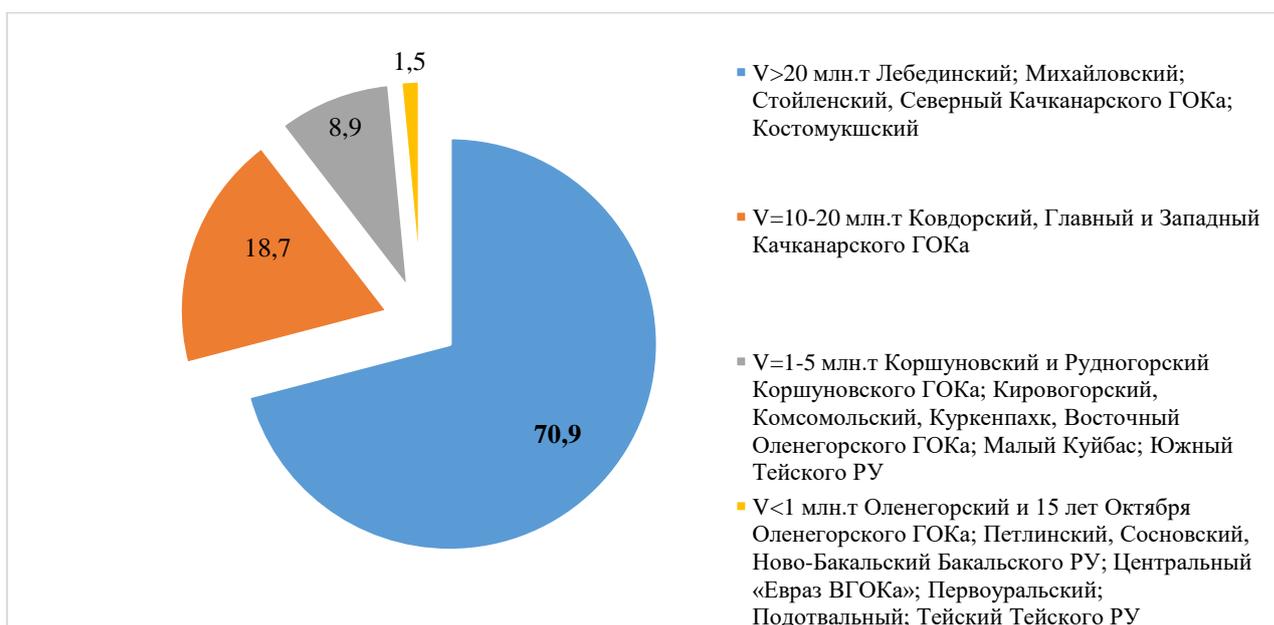
Открытый способ добычи остается преобладающим (Приложение А). Доля балансовых запасов, разрабатываемых открытым способом, составляет 92,4 %, из них на 8 крупнейших ГОКов приходится 88,2% всей добычи железных руд в стране. Доля подземного способа добычи руды 2018 г. увеличилась по сравнению с 1990 г. весьма незначительно. Динамика добычи сырой и производства товарной железной руды в России в 1990-2018 гг. по регионам и предприятиям представлены в Приложении Б.

Из 30 действующих карьеров на 5 наиболее крупных (Лебединском, Михайловском, Стойленском, Костомукшском) добыто руды 69,5% от

<sup>100</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

<sup>101</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

общероссийской добычи открытым способом и на 3 карьерах (Ковдорском, Главном и Западном Качканарского ГОКа производительностью более 10млн. т в год) 17,2%. (рисунок 13)



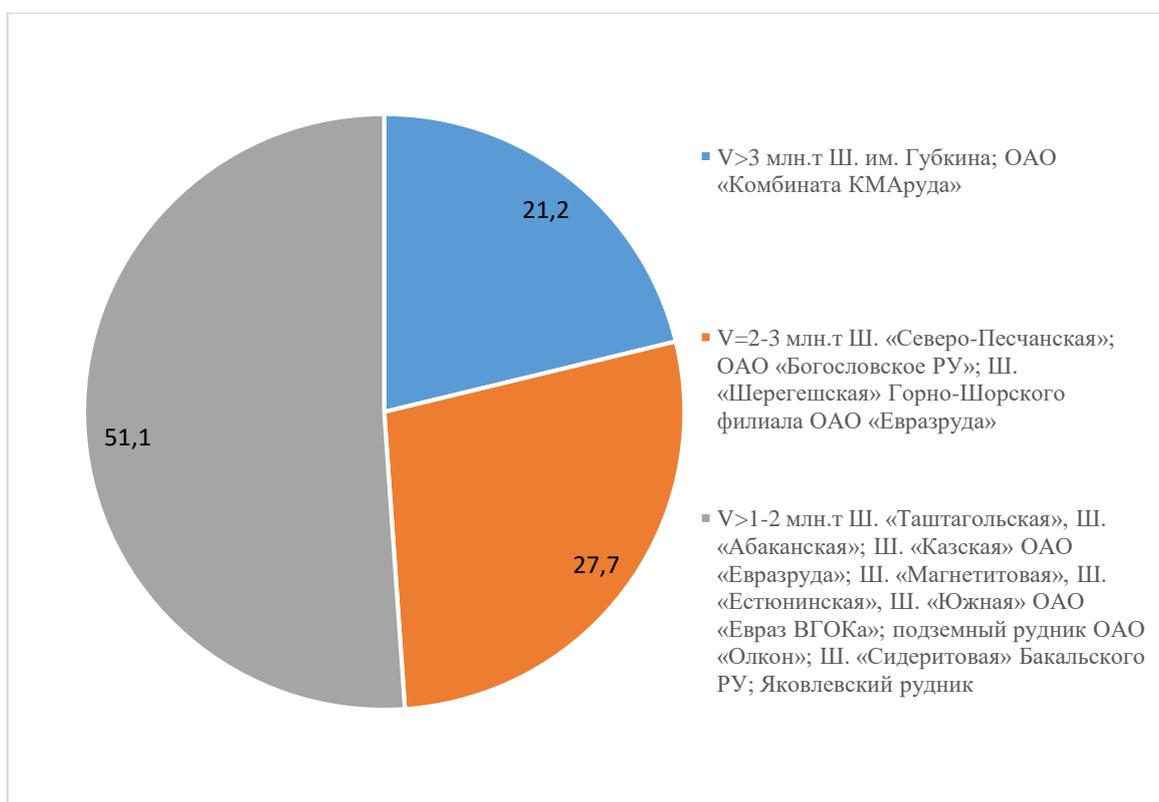
Источник: <sup>102</sup>

Рисунок 13 – Структура действующих горнодобывающих предприятий-карьеров по объёму добычи железной руды в 2019 г.

На Коршуновский и Рудногорский карьеры производительностью 11,04% млн. т в год приходится 4,4% добычи. На остальных карьерах малой производительности (1-5 млн. т. в год и менее) добыто, соответственно, 6,2% и 2,7% руды.

Наибольшая мощность по добыче руды подземным способом достигнута на шахте им. Губкина ОАО «Комбината КМАруда» и Шерегешская, – 4,63 млн. т., что составляет 22,6% от общей российской подземной добычи (рисунок 14).

<sup>102</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).



Источник:<sup>103</sup>

Рисунок 14 – Структура действующих горнодобывающих предприятий-шахт по объёму добычи железной руды в 2019 г.

К группе шахт с годовой производительностью 2-3 млн. т. в год относятся три шахты: Северо-Песчанская ОАО «Богословского РУ», Шерегешская и Абаканская ОАО «Евразруда» с общей добычей 33,6%. На 5 шахтах производительность 1-2 млн. т. в год: Магнетитовая, Южная «ЕвразВГОК», Таштагольская, Казская ОАО «Евразруда», подземный рудник ОАО «Олкон» – добыто 45,5% общей подземной добычи. Две шахты производительностью менее 1 млн. т. (Сидеритовая «Бакальского РУ» и Естюнинская ОАО «ЕвразВГОК») обеспечили общую добычу в РФ в объеме 7,6 млн. т. Средневзвешенная максимальная глубина разработки составила 525 м. Самыми глубокими шахтами являются Таштагольская (800 м) в Сибири и

<sup>103</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

Магнетитовая (840 м) на Урале<sup>104 105</sup>. В таблице 14 представлены объем и масса отходов железной руды по ГП МК Курской магнитной аномалии.

Таким образом, ГП МК в своем развитии опираются на мощную минерально-сырьевую базу железных руд, созданную в предшествующий период. Она характеризуется следующими основными горнотехническими, инновационными и технологическими особенностями месторождений железных руд, существенно влияющими на их промышленное освоение и инновационное развитие:

1) большие запасы горнопромышленных типов руд – магнетитовых железистых кварцитов, титаномагнетитовых и магнетитовых, содержащих магнетитовые минеральные разновидности, легко извлекаемые (по сравнению с простым экономичным мокрым магнитным обогащением) с получением высококачественных железорудных концентратов содержанием железа 62-68%;

2) значительное количество уникальных и крупных месторождений с запасами руд более 5000 млн. т. (ОАО «Михайловский ГОК», ОАО «Лебединский ГОК», ОАО «Стойленский ГОК», ОАО «Качканарский ГОК»), более 1000 млн. т. (ОАО «Карельский окатыш», ОАО «Комбинат КМАруда»), более 500 млн. т. (ОАО «Ковдорский ГОК», ОАО «Оленегорский ГОК», ОАО «Коршуновский ГОК»), что позволяет применить высокоэффективную технику и технологии для основных технологических процессов (горные работы, обогащение, окускование, агломерация, складирования хвостов и др.);

3) пригодность разработки основных балансовых запасов открытым способом;

---

<sup>104</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

<sup>105</sup> Керкхофф Х.Ю. Черная металлургия: растущая неопределенность // Черные металлы. - 2018. - № 5.- С.61-65.

Таблица 14 – Объем и масса отходов железной руды по ГП МК Курской магнитной аномалии в 1990-2020 гг.

	Показатели	1990	2000	2010	2018	2019	2020
1.	<b>1. Стойленский ГОК</b>						
1.	Разработка горной массы, тыс. м <sup>3</sup>	28 298	19 134	29 427	30 330	29 076	31 089
2	Разработка горной массы, тыс. т	66 274	53 587	72 640	73 981	70 945	76 023
3	1.1. Производство сухой товарной руды, тыс. т, в т.ч.	7856	11 023	12 104	11 776	11 467	12 501
4	1.2.1. Концентрат (сухая масса), тыс. т	4616	9955	10 518	10 293	9893	10 881
5	1.2.2. Богатая руда (сухая масса), тыс. т	3240	1028	1586	1483	1574	1620
6	Выход отходов на 1 т сухой товарной руды, т	7,30	3,79	4,92	5,19	5,14	5,00
	<b>2. Михайловский ГОК</b>						
1	Разработка горной массы, тыс. м <sup>3</sup>	37 015	27 562	40 034	37 345	37 151	41 075
2	Разработка горной массы, тыс. т	97 925	82 901	123 693	114 967	112 370	123 476
3	Производство сухой товарной руды, тыс. т, в т.ч.	17 744	15 738	18 087	16 421	14 116	15 303
4	Концентрат (сухая масса), тыс. т	9933	12 859	15 668	14 150	12 439	13 780
5	Богатая руда (сухая масса), тыс. т	7811	2886	2419	2271	1677	1523
6	Выход отходов на 1 т сухой товарной руды, т	4,42	4,06	5,74	5,88	6,80	7,00
	<b>3. Лебединский ГОК</b>						
1	Разработка горной массы, тыс. м <sup>3</sup>	31 955	27 987	35 062	34 334	27 575	34 599
2	Разработка горной массы, тыс. т	85 029	78 305	95 812	94 346	74 831	93 661
3	Производство сухой товарной руды (конц.), тыс. т, в т.ч.	16 184	16 448	19 011	17 858	14 516	17 846
4	Выход отходов на 1 т сухой товарной руды, т	4,25	3,76	4,04	4,28	3,98	4,16
	<b>4. Комбинат «КМАруда»</b>						
1	Разработка горной массы, тыс. м <sup>3</sup>	1038	1049	1281	1296	1353	1368
2	Разработка горной массы, тыс. т	3531	3567	4355	4406	4599	4650
3	Производство сухой товарной руды (конц.), тыс. т, в т.ч.	1378	1485	1854	1904	1971	1957
4	Выход отходов на 1 т сухой товарной руды, т	1,44	1,33	1,28	1,24	1,26	1,30

4) значительное количество разведанных балансовых запасов природно богатых железных руд КМА с содержанием железа более 60%, представляющих исключительный практический интерес в качестве основы перспективной железорудной базы чёрной металлургии России, до настоящего времени практически не освоены. Это связано в большей степени со сложными гидрогеологическими и горнотехническими условиями залегания руд.

1. Основные показатели 2015-2019 гг. в части объемов добычи сырья, производства и поставок товарной продукции потребителям сохранились на уровне предыдущих лет (2011-2014 гг.), объемы производства товарной руды составляют 104-106 млн. т/год, что свидетельствует о достаточно стабильном положении отрасли на рынках сбыта продукции.

2. Большая часть объемов добычи сырой руды и производства товарной продукции приходится на Центральный и Северо-Западный регионы России (в совокупности ~ 70%). В Центральном регионе в 2019 г. добыто 47,1% от общих объемов сырой руды и произведено 56,4% товарной руды. В Северо-Западном регионе произведено 20,2% товарной руды (23,9% сырой руды), в Сибирском регионе – 8,6% товарной руды (6% сырой руды).

3. Увеличение роста потребления железорудного сырья в 2019 году металлургическими предприятиями Уральского региона на 1,2 млн. тонн по сравнению с 2018 г., в основном за счет увеличения поставок с горнорудобывающих предприятий Северо-Запада (на 1,7 млн. т.) и Центра России (на 2,1 млн. т.) на Южный Урал.

### **Выводы по пункту 1.2.**

Основными конкурентными преимуществами ГП МК сегодня являются:

- собственная развитая железорудная и топливно-энергетическая база;
- современные мощности по выплавке чугуна, стали и производству металлопродукции;

- созданные вертикально-интегрированные структуры, конкурентоспособные на внешних рынках.

Специфика инновационного развития ГП МК заключается в следующем:

1) действовавший ранее такой фактор конкурентоспособности, как относительно низкие (по сравнению с внешними конкурентами) затраты на производство (природный газ, электроэнергия, тарифы на перевозку железнодорожным транспортом, заработная плата) при сопоставимом качестве продукции и технологическом уровне сегодня фактически исчерпан;

2) практически не решенными остаются вопросы внедрения новых ресурсо- и энергоэффективных технологий ГП МК; а также вопросы организации производства новых перспективных сталей и сплавов, необходимых для обеспечения спроса высокотехнологичных секторов экономики России.

Считаем, что необходимо формирование инновационных стратегий развития ГП МК по следующим причинам:

во-первых, инновационная стратегия развития ГП МК предполагает, прежде всего, внедрение технологических как базисных, так и улучшающих инноваций и направлена на решение трех важных стратегических проблем ГП МК – износа основных фондов, рационального использования природных ресурсов, охрану окружающей среды от загрязнений;

во-вторых, специфика формирования инновационной стратегии ГП МК заключается в возможности разработки и внедрении ими собственных инновационных технологий, так как многие металлургические холдинги имеют сильные научно-исследовательские центры;

в-третьих, реализация инновационной стратегии ГП МК требует больших капиталовложений в разработку и коммерциализацию новшеств, что возможно благодаря способности аккумулировать ресурсный потенциал входящих в холдинг горнорудных предприятий металлургического комплекса с целью дальнейшего инновационного развития всей компании.

В результате ускорения темпов внедрения инноваций произойдет улучшение производственной структуры ГП МК, в первую очередь – за счет повышения доли инновационных конкурентоспособных мощностей (на всех переделах), а также за счет увеличения доли мощностей для выпуска продукции более глубокой степени переработки, доли импортозамещающих и новых производств. Все это позволит улучшить структуру товарной продукции металлургии, повысить ее конкурентоспособность и адекватность требованиям рынков.

### **1.3. Факторы сдерживания инновационного развития горнорудных предприятий металлургического комплекса России**

Развитие горнорудных предприятий металлургического комплекса зависит от тенденций развития мировой металлургии, что позволяет рассматривать Россию как одного из главных игроков на глобальном рынке. Мировое производство железорудной продукции распространено в 40 странах, но основное влияние на развитие минерально-сырьевой базы, производство железорудного сырья, экспортно-импортных операций определяют пять стран – Австралия, Бразилия, Китай, Индия и Россия. Доля этих государств в выпуске товарной железорудной продукции превышает 3/4 мирового производства<sup>106 107</sup>.

Россия занимает одно из первых мест в мире по подтвержденным запасам железных руд – 163,9 % от мировых запасов, а по производству товарной железной руды четвертое место – 6,7 % (после Китая, Бразилии и Австралии). Железорудная подотрасль разных стран опирается на весьма мощную минерально-сырьевую базу (таблица 15).

---

<sup>106</sup> Акаева С.А. Анализ макроэкономического состояния металлургической отрасли промышленности России в современной экономике // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского гос. политехнического университета. Сер.: Экономические науки. - 2017. - Т. 10 № 6. – С.75-83.

<sup>107</sup> Дегтярев, Д. О. Состояние черной металлургии России на фоне стран-конкурентов // Российское предпринимательство. - 2011. - № 7(2). – С. 106-110.

Ресурсы железных руд выявлены в 98 странах мира и в 2019 г. мировые прогнозные ресурсы оценивались в 790,9 млрд. т. Общие запасы железных руд в мире составляют 250 млрд. т. в 2018 г. По данным мировых подтвержденных запасов в России находится 16,9%, затем Австралия – 10,4% и Украина – 9,7%.

В мировом производстве товарной железной руды ведущую роль играет Китай (23,7% мирового производства), Бразилия (17,8%), Австралия (14,9%), Россия (6,7%), Индия (6,6%), США (6%), Украина (5%), Канада (3,5%), Швеция (2,9%), Казахстан (1,3%).

Таблица 15 – Характеристика сырьевой базы основных производителей товарной железной руды в мире, 2018 г.

	Страна	Запасы общие, млн. т	Запасы подтвержденные, млн. т.	Доля в мире, %	Содержание железа, %	Производство, млн. т	Доля в мире, %
1	Китай	9000	9000	5,2	33	250	23,7
2	Бразилия	17000	11000	6,4	58	188	17,8
3	Австралия	32200	18000	10,4	64	157,1	14,9
4	Россия	43075	29281	16,9	36	70,9	6,7
5	Индия	12000	5400	3,1	61	69	6,6
6	США	25000	16000	9,3	24	63	6
7	Украина	19387	16836	9,7	35	53	5
8	Канада	26000	12000	6,9	40	37,3	3,5
9	ЮАР	9300	4000	2,3	62	30,7	2,9
10	Швеция	4600	3000	1,7	53	21,9	2
11	Казахстан	7392	5504	3,2	39	12,6	1,3

Источник: <sup>108</sup>

В настоящее время Россия занимает 4-е место по производству товарной железной руды (после Китая, Австралии, Бразилии), 5-е место в мире по производству стали (уступая Китаю, Японии, Индии и США), 2-е место по производству стальных труб (уступая Китаю), 3-е место по экспорту металлопродукции (уступая Китаю и Японии).

Как отмечается в Государственном докладе Министерства природных ресурсов и экологии «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов», «по выпуску железорудной продукции – концентратов, окатышей,

<sup>108</sup> Текущие запасы железной руды, содержание железа и среднегодовое производство товарной железной руды в мире. URL: [http://expert.ru/ratings/table\\_103839/](http://expert.ru/ratings/table_103839/) (дата обращения: 11.01.2021).

агломерата и продуктов прямого восстановления железа (ПВЖ) (горячбрикетированное железо (ГБЖ) и металлизированные окатыши) – страна также входит в пятерку крупнейших мировых производителей. Согласно данным World Steel Association Россия в 2018 году стабильно входит в пятерку главных продуцентов стали.

Основным источником железорудного сырья в мире и России являются месторождения железистых кварцитов, образующие крупные железорудные районы. Запасы руд таких месторождений нередко достигают нескольких миллиардов тонн. Содержание железа в магнетит-гематитовых рудах в среднем составляет 30-35%, в более богатых окисленных гематит-мартитгематитовых рудах – 50-65%.

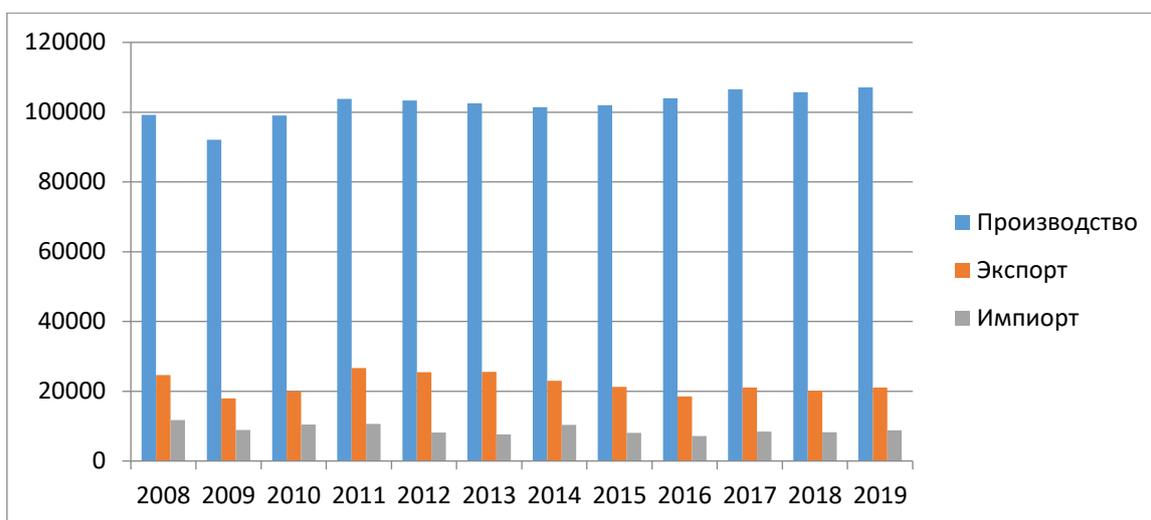
Переработка сырой руды до товарной продукции осуществляется на обогатительных фабриках при горно-обогатительных комбинатах с последующим металлургическим переделом до продуктов прямого восстановления железа (ППВ), переделного чугуна и стали»<sup>109</sup>. Более 80% железорудной продукции потребляется внутри страны; остальное направляется на экспорт (рисунок 15).

Около десятой части потребляемого железорудного сырья имеет импортное происхождение. На первое место по производству и потреблению железной руды вышли страны, имеющие богатейшие запасы железной руды, такие как Китай и Бразилия<sup>110</sup> (таблица 16, 17).

---

<sup>109</sup> Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов». Министерство природных ресурсов и экологии. URL: <http://vims-geo.ru> (дата обращения: 11.01.2021)

<sup>110</sup> Фраймович, Д.Ю. Исследование межрегиональной дифференциации показателей социально-экономического развития территорий Российской Федерации / Фраймович Д.Ю., Холодная А.К. // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2021. № 1 (53). С. 71-83.



Источник: <sup>111</sup>

Рисунок 15 - Производство железорудной продукции в РФ, экспорт и импорт железных руд и концентратов в 2008-2019 гг.

Таблица 16 – Добыча железорудного концентрата по странам в 2014-2018 гг., млн. т

Страна	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Китай	345	277	222	203	204
Бразилия	363	391	405	395	407
Австралия	583	701	762	800	822
СНГ	126	120	129	172	173
Индия	126	120	129	172	183
Япония	3	3	3	3	3
США	49	51	43	56	62
ЮАР	36	38	34	31	31
Европа	31	33	36	32	31
Центральная и Южная Америка (без учета Бразилии)	31	33	36	32	31
Северная Америка (без учета США)	60	56	58	55	61
Прочие страны	137	118	86	85	60
Итого	1985	2047	2029	2054	2114

Источник: <sup>112</sup>

<sup>111</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

<sup>112</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

Таблица 17 – Использование железорудного концентрата по странам в 2014-2018 гг., млн. т

Страна	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Китай	1195	1163	1174	1187	1271
Бразилия	41	42	39	43	44
Австралия	5	5	5	5	6
Россия	131	128	130	128	130
Индия	112	118	128	139	155
Япония	138	133	132	129	127
США	46	340	36	38	40
ЮАР	9	8	8	8	9
Европа	162	162	159	163	160
Центральная и Южная Америка (без учета Бразилии)	55	56	48	53	53
Северная Америка (без учета США)	28	25	25	26	27
Прочие страны	116	114	119	127	141
Итого	2037	1994	2002	2045	2162

Источник: <sup>113</sup>

Благодаря многочисленным инвестициям в железорудную отрасль эти страны стали крупнейшими странами-экспортерами в данной отрасли. География поставок российской железорудной продукции широка. В перечень направлений входят как европейские страны, так и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Таким образом, российская железорудная промышленность имеет высокий уровень развития, практически полностью обеспечивая перерабатывающий сектор собственным сырьем. Кроме того, Россия является одним из крупных мировых поставщиков товарной продукции.

Мировые запасы железных руд оцениваются в 188,9 млрд т, ресурсы – в 670 млрд т. (таблица 18). Производство товарных железных руд в мире в 2018 г. составило 2,3 млрд т., производство стали – 1,8 млрд т.

<sup>113</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

Таблица 18 – Сырая и товарная железорудная продукция в развитых странах в 2019 г.

Страна	Запасы, категория	Запасы, млрд тонн	Доля мировых запасов, %	Производство товарных железных руд в 2019 г., млн. тонн	Доля в мировом производстве
Австралия	Reserves	23,5	12,5	900	39
Бразилия	Reserves	30,6	16,2	435,4	19
Китай	Ensured Reserves	20,1	10,7	210	9
Индия	Reserves	6,7	3,5	200,9	8,7
Россия	Запасы разрабатываемых месторождений категории А+В+С	25,4	13,4	106,5	4,6
Прочие	Reserves	82,7	43,7	454,5	19,7
Мир	Запасы	188,7	100	2307	100

Источник: <sup>114</sup>

В Австралии добыча сырья, богатого гематит-гетитовыми разностями руд, не требующими обогащения, находится на первом месте. Этот регион каждый год добывает около 40% мировых запасов. Основным потребителем ресурсов является китайское производство (83%).

Бразилия имеет не меньше запасов, чем Австралия, но занимает второе место в мировых рейтингах по производству товарной железной руды, то есть располагает наиболее крупными запасами, однако уступает лидеру отрасли почти вдвое по объему производства. Вся продукция также поставляется в Китай, так как обладает высококачественными характеристиками.

Китайские производители из получаемого австралийского и бразильского сырья обеспечивают свое государство высококачественной сталью (таблица 19). Кроме этого, китайцы на своих землях добывают более 8% объема железной руды мира.

<sup>114</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

Таблица 19 – Динамика потребления товарных железных руд (млн. т) основными потребителями в 1995-2019 гг.

Страна	1995	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Китай	286	294	309	341	365	518	639	740
Япония	123	132	126	129	132	135	135	136
Россия	64	77	78	77	77	88,5	95	100
Индия	30	41	46	74	77	77	77	79
США	75	70	51	57	59	61	63	65
Бразилия	45	36	69	45	50	56	60	64
Украина	37	40	40	45	47	53	57	59
Германия	43	48	40	45	45	44	44	44
Южная Корея	34	39	45	43,5	44	44,4	44,5	44,5
Австралия	17	23	28	26	27	27	27	27

Источник: <sup>115</sup>

Индия занимает 4 строчку в горнорудном производстве, уступая лидерам, и добывает 8,7 % мировых запасов руды. Отличительным элементом индийского процесса производства является использование для сталелитейного цеха сырья, добываемого на своих территориях. Мировое производство товарных железных руд в целом за двадцать лет увеличилось на 30%. Развитие таких отраслей, как автомобильная отрасль, тяжелая промышленность, строительство задают тон увеличению сталелитейного производства, что, в свою очередь, подтягивает увеличение добычи и производства железорудногоконцентрата.

Замедление мировой экономики в целом и китайской, в частности, вызвало формирование на рынке значительного профицита сырья и быстрое снижение цен, продолжавшееся до 2015 г. (рисунок 16).

<sup>115</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).



Источник: <sup>116</sup>

Рисунок 16 – Динамика среднегодовых цен на железорудный концентрат

Как подчеркивается в Государственном докладе Министерства природных ресурсов и экологии «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов», «Реализация правительством Китая комплекса мер по регулированию сталелитейной промышленности, нацеленных на ликвидацию неэффективных предприятий и инновационное развитие отрасли, привела к росту спроса на импортное сырье. В результате цены на железные руды начали постепенно восстанавливаться и к 2017 г. достигли 70 долл./т. Однако в 2018 г. ожидаемого роста импорта в Китай не произошло, а ведущие горнорудные предприятия продолжали наращивать объемы производства; в результате рыночный баланс вновь нарушился, а цены, хоть и незначительно, но понизились»<sup>117</sup>.

Основными странами-импортерами в 2019 г. были Таиланд (15,2 млн т.), Индонезия (9,3 млн т.), Иран (5,6 млн т.), Алжир (5,0 млн т.), Мексика (9,0 млн т.) и Канада (9,6 млн т.) (Приложение В). Производство окатышей по странам мира, производство стали по странам и регионам мира, потребление стального

<sup>116</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

<sup>117</sup> Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов». Министерство природных ресурсов и экологии. URL: <http://vims-geo.ru> (дата обращения: 11.01.2021).

проката по странам и регионам мира за 2015-2019 гг., в млн. т. представлено в Приложении Г.

Поставки железорудного сырья на экспорт за 2015-2019 гг. в среднем достигли объемов свыше 20 млн. т/год (20,6 млн.т. в 2019 г.), что составляет 20-25% от объемов производства товарной руды в России. Основными покупателями экспортного ЖРС из России являются металлургические предприятия Китая и стран Евросоюза. В 2019 г. отмечается сокращение экспортных поставок ЖРС по сравнению с 2014 г. на 3,5 млн.т, в основном за счет поставок в Китай (сокращение ~ 1 млн. т), Украину (0,8 млн.т) и страны Евросоюза.

Зарубежные ГП МК представлены в таблице 20. Согласно мировому опыту, инновационное развитие отрасли возможно благодаря эффективной государственной поддержке, основными инструментами которой являются государственное финансирование инфраструктурных проектов и государственно-частное партнерство в части реализации промышленных и инфраструктурных проектов<sup>118</sup>. Тем не менее, нами классифицированы внешние и внутриотраслевые факторы, сдерживающие инновационное развитие горнорудных предприятий металлургического комплекса (таблица 21). Экономические мероприятия зарубежных стран по развитию ГП металлургической отрасли представлены в Приложении Д.

Автором в ходе анализа отечественного и зарубежного опыта инновационного развития ГП МК России для каждого фактора сдерживания инновационного развития ГП МК России систематизированы условия конкурентоспособности, направления инновационного развития ГП МК и меры государственной поддержки инновационного развития ГП МК.

---

<sup>118</sup> Андропова И.В. Страновые особенности формирования национальных инновационных систем (НИС) в условиях нарастания неопределенности мировой экономики (на примере КНР, республики Корея, ЮАР, России) / Гусаков Н.П., Андропова И.В., Пинчук В.Н., Белова И.Н., Бокачева Э.С., Колотырина Е.А., Решетникова М.С., Белов Ф.Д. // Под общей редакцией Н.П. Гусакова. Москва, 2019.

Таблица 20 – Зарубежные подземные горно-обогатительные комплексы

Предприятие, страна, полезный компонент	Производительность по руде, т/сут	Причины подземного размещения стадии обогащения	Краткая технологическая схема
Рудник «Рио-Бланка», Чили, Си	9000	Гористый рельеф, высокая сейсмичность	Трехстадиальное дробление, двухстадиальное измельчение, флотация, сгущение; обезвоживание и сушка производятся на земле
Рудник «Сонро», Канада, Си	1350	Резко пересеченная местность	Трехстадиальное дробление, двухстадиальное измельчение, флотация
Андский проект, Чили, Си	10 000	Высокогорные Анды, лавинная опасность	Полный цикл рудоподготовки и обогащения, включая флотацию
Рудник «Мадгал», Перу, Си, Pb, Zn	980	Гористый рельеф, экономическая целесообразность	Крупное дробление, грохочение, измельчение, сгущение, селективная флотация, фильтрация и сгущение концентрата
Рудник «Игл Майн», США, Колорадо, Си, Pb, Zn	1080	Крутой горный склон выше узкого каньона	Двухстадиальное дробление, двухстадиальное измельчение, классификация, сушка
Рудник «Салафомса», Италия, Си, Pb, Zn	Н/д	Гористый рельеф, снежные заносы	Дробление, обогащение в тяжелых суспензиях
Полиметаллический рудник, Гренландия, Pb, Zn, W	350	Высокая стоимость наземного строительства на севере	Дробление, обогащение
Рудник «Сало» Франция, Пиренеи, Pb, Zn, W	270	Гористый рельеф, снежные заносы	Двухстадиальное дробление, двухстадиальное измельчение, классификация, гравитация, флотация, фильтрация
Рудник «Витватерсранд»,	Н/д	Большая глубина разработки	Дробление, измельчение, флотация, сгущение
Рудник «Мидлозиан», Канада, провинция Онтарио, Аи	50	Облегчение работы ОФ в зимнее время	Дробление, измельчение, флотация
Рудник «Джокер Флэте», Канада, Аи	675	Гористый рельеф, сильные снегопады	Двухстадиальное дробление, измельчение в цианистой среде, фильтрация

Таблица 21 – Факторы, сдерживающие инновационное развитие ГП МК

	Внешние факторы, сдерживающие инновационное развитие ГП МК	Внутриотраслевые факторы, сдерживающие инновационное развитие ГП МК
1	низкий спрос на металлопродукцию на внутреннем рынке вследствие недостаточного развития отраслей	- создать условия для интенсивного развития отраслей машиностроения с целью увеличения потребления металлопродукции на внутреннем рынке;
2	существенные объемы импорта металлоемких машин, механизмов и оборудования;	- закрепить на законодательном уровне необходимость соблюдения нормативных сроков службы продукции из черных металлов (труб, металлоемких конструкций, оборудования, подвижного состава и т.п.) и запрет их повторного использования;
3	усиление влияния стран азиатского региона на мировых рынках металлопродукции;	- продолжить реализацию механизма предоставления государственных гарантий по кредитам на реализацию проектов, определяющих конкурентоспособное развитие металлургического производства;
4	непрогнозируемый в долгосрочной перспективе рост тарифов на энергоресурсы и железнодорожные перевозки;	- оказывать поддержку реализации инвестиционных проектов, направленных на выполнение государственного заказа, в том числе путем субсидирования технического перевооружения предприятий по производству специальных сталей и сплавов;
5	недостаточно высокий уровень защиты внутреннего рынка	-субсидировать процентные ставки по кредитам на реализацию инвестиционных проектов, направленных на создание новых производств;
6	Складирование и утилизация отходов, улавливание и нейтрализация вредных выбросов в окружающую среду	- реализовать меры по повышению эффективности механизмов защиты отечественных предприятий путем сокращения сроков проведения антидемпинговых и специальных расследований, применения предварительных защитных мер

*Разработано автором*

Факторы сдерживания инновационного развития ГП МК можно условно разделить на три группы (таблица 22):

- 1) ресурсные, обусловленные долгосрочными тенденциями развития и повышением цен на основные производственные ресурсы;

Таблица 22 – Факторы сдерживания инновационного развития, условия, направления развития и меры государственной поддержки инновационного развития ГП МК

Факторы, сдерживающие инновационное развитие ГП МК	Условия инновационного развития и повышения конкурентоспособности ГП МК	Направления инновационного развития ГП МК	Меры государственной поддержки инновационного развития ГП МК
Ресурсные факторы			
1. замедление темпов роста объемов производства и потребления металлопродукции	Собственная развитая железорудная и топливно-энергетическая база	Сокращение спроса на отдельных региональных рынках	Создать условия для интенсивного развития отраслей машиностроения с целью увеличения потребления металлопродукции на внутреннем рынке
2. повышение требований к служебным характеристикам продукции, совершенствование ее сортамента и конкурентоспособности	Современные мощности по выплавке чугуна и стали и производству металлопродукции по всем переделам	Прогнозируемый рост тарифов естественных монополий, цен на сырье и топливо на российском рынке	Установить прогнозируемый долгосрочный рост тарифов естественных монополий на уровне не выше инфляции уровня предыдущего года
3. ресурсо- и энергосбережение, снижение негативного экологического воздействия на окружающую среду	Относительно низкие (по сравнению с внешними конкурентами) издержки при сопоставимом качестве продукции	Увеличение экологической безопасности добычи железной руды, рациональное недропользование	Закрепить на законодательном уровне необходимость соблюдения нормативных сроков службы продукции из черных металлов (труб, металлоемких конструкций, оборудования, подвижного состава) и запрет их повторного использования
Производственные факторы			
4. рост импортозамещения	Группы конкурентных вертикально-интегрированных холдингов, имеющих зарубежные активы	Ужесточение конкуренции на традиционных экспортных рынках в связи с появлением новых игроков, ростом мощностей и выходом части стран на самообеспечение отдельными видами металлопродукции, а также в связи с установлением мер торговой защиты	Установить требование о преимущественном потреблении металлопродукции отечественного производства при выполнении государственных закупок

5. увеличение доли продукции, поставляемой на внутренний рынок	Увеличение доли потребления металлопродукции, производимой российскими металлургическими компаниями	Повышение эффективности использования сырья и энергоресурсов	
6. увеличение поставок на экспорт продукции с увеличением глубины переработки	Устойчивые позиции на зарубежных рынках	Рост объемов выпускаемой продукции с увеличением глубины переработки	Реализовать меры по повышению эффективности механизмов торговой защиты отечественных предприятий путем сокращения сроков проведения антидемпинговых и специальных расследований, применения предварительных защитных мер
<b>Инновационно-технологические факторы</b>			
7. внедрение новой техники и технологий	Внедрение новых инновационных технологических процессов	Повышение качества выпускаемой продукции, в том числе за счет освоения новых технологий	Оказывать поддержку реализации инвестиционных проектов, направленных на выполнение государственного заказа, в том числе путем субсидирования технического перевооружения предприятия по производству специальных сталей и сплавов
8. оптимизация избыточных производственных мощностей	Повышение технического уровня производства	Повышение производительности труда	Продолжить реализацию механизма государственных гарантий по кредитам на реализацию проектов, определяющих конкурентоспособное развитие металлургического производства
9. строительство мини-заводов, передельных и сервисных центров	Программа развития и технического перевооружения	Увеличение количества мини-заводов	Субсидировать процентные ставки по кредитам на реализацию инвестиционных проектов, направленных на создание новых производств

Составлено автором на основе Прогноза социально-экономического развития РФ Минэконом России на период до 2024 года, Прогноза социально-экономического развития РФ на период до 2036 года. URL: <https://www.economy.gov.ru>

Приказа Министерства промышленности и торговли РФ от 5 мая 2014 г. № 839 «Об утверждении Стратегии развития черной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года и Стратегии развития цветной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70595824/>

- 2) производственные, связанные с глобальными проблемами мирового общества, общего макроэкономического спада, а также конкуренцией с другими странами;
- 3) инновационно-технологические, возникающие вследствие износа производственных фондов.

### **Выводы по пункту 1.3.**

В настоящее время основным фактором выживания горнорудных предприятий металлургического комплекса является вынужденная экспортная ориентация металлопродукции, обусловленная снижением спроса внутри страны. Учет выявленных в работе факторов позволит обеспечить определенный положительный эффект для горнорудных предприятий металлургического комплекса, для региона и страны в целом:

- 1) увеличение социальных гарантий за счет создания новых рабочих мест на горнорудных предприятиях металлургического комплекса;
- 2) рациональное недр- и природопользование, увеличение комплексности извлечения полезных ископаемых;
- 3) повышение экологической безопасности добычи железной руды.

Таким образом, основной целью формирования инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса должна быть разработка экономических условий по совершенствованию горнорудного производства в направлении снижения расходов материальных и энергетических ресурсов, повышения производительности труда и улучшении экологических характеристик действующих производств.

### **Выводы по главе 1**

Выявлены особенности инновационного развития ГП МК, которые необходимо учитывать при формировании инновационных стратегий развития: низкий спрос на металлопродукцию на внутреннем рынке вследствие недостаточного развития отраслей, существенные объемы импорта металлоемких машин, механизмов и оборудования,

непрогнозируемый в долгосрочной перспективе рост тарифов на энергоресурсы и железнодорожные перевозки, усиление влияния стран азиатского региона на мировых рынках металлопродукции, складирование и утилизация отходов, улавливание и нейтрализация вредных выбросов в окружающую среду.

Предложено под формированием инновационных стратегий развития ГП МК понимать деятельность по определению цели и качественных изменений в организации всех сфер деятельности ГП МК, приводящих к эффективным результатам для обеспечения организационных изменений и инновационного развития на основе использования резервов с учетом влияния факторов внешней и внутренней среды.

Результатом формирования инновационной стратегии развития ГП МК являются качественные изменения в технологиях и производственных процессах, что направлено на обеспечение условий промышленного роста ГП МК за счет обновления производственных мощностей и внедрения собственных ресурсосберегающих технологий.

Автором выявлены факторы сдерживания инновационного развития ГП МК; данный подход отличается учетом ресурсных, производственных и экологических факторов, что позволило представить инновационное развитие как целенаправленный процесс динамического развития ГП МК и систематизировать направления инновационного развития, комплексно обеспечивающие повышения конкурентоспособности ГП МК, для реализации которых предложены меры государственной поддержки инновационного развития, учитывающие специфику хозяйственной деятельности ГП МК, что позволяет минимизировать потери перехода к инновационному развитию национальной системы и создает основу для формирования инновационных стратегий развития ГП МК.

## **Глава 2. Научно-методические основы формирования инновационных стратегий горнорудных предприятий металлургического комплекса**

### **2.1. Характеристика инновационной деятельности горнорудных предприятий металлургического комплекса**

Акционерное общество «Комбинат КМАруда» располагается в Центрально-Чернозёмном регионе России. Является первенцем освоения самого мощного в мире железорудного бассейна – Курской магнитной аномалии. Предприятие разрабатывает богатые руды Коробковского месторождения КМА. С 2006 года комбинат входит в состав Управляющей компании «Промышленно-металлургический холдинг» и имеет постоянного потребителя – ПАО «Тулачермет».

Исследователи Лейзерович С.Г., Помельников И.И., Сидорчук В.В., Томаев В.К. отмечают, что «вся горнорудная промышленность Курской магнитной аномалии (КМА) начиналась более 80-ти лет назад с разработки Коробковского месторождения подземным способом. Проект создания АО «Комбинат КМАруда» предусматривал его годовую мощность 500 тыс. т. по добыче и переработке кварцитов<sup>119</sup> (Приложение 3). Первые богатые руды КМА были открыты поисковыми работами (скважинами) на Коробковском месторождении в 1930 г., а в 1931 г. – на Лебединском месторождении»<sup>120</sup>. Краткая история создания и первые подземные работы ОАО «Комбината КМАруда» нами представлены в таблице 23.

---

<sup>119</sup> Анциферов Ю. Комбинат КМАруда. Здесь жизнь каждого остается в истории. – Белгород. Облтипография. 2001. – 148 с.

<sup>120</sup> geokniga-resursovoproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotehnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org>

Таблица 23 – Этапы создания АО «Комбината КМАруда»

	Дата	Этапы развития
1.	Сентябрь 1931 г.	организацией «КМАстрой» на Коробковском месторождении заложена разведочно-эксплуатационная шахта № 1, в следующем году шахте было присвоено имя академика И.М. Губкина. Проходка ствола производилась с замораживанием горных пород
2.	1934-1935 гг.	проходка ствола № 2, расположенного на расстоянии 750 м к юго-востоку от ствола № 1. Однако проходческие работы были остановлены на глубине -15—30 м (причина этого в архивах четко не зафиксирована), и началась проходка другого ствола, ныне под тем же номером (№ 2), к северо-востоку от ствола № 1.
3.	1940 г.	пройден ствол № 2, соединенный в феврале 1941 г. со стволом № 1 на горизонте +35 м [60].
4.	Июнь 1941 г.	проведено 4,5 км выработок, добыто 45 тыс. т руды (мартитовые, гематитовые, лимонитовые). Институтом «Ленгипроруда» была запроектирована система разработки богатых руд, названная «камер-транш». Затем появились варианты проекта по разработке руды камерами с закладкой и оставлением целиков
5.	1942-1945 гг.	Перед оккупацией территории в период Великой Отечественной войны рудник был затоплен, а архив, оборудование и часть персонала эвакуированы на Урал
6.	1947 г.	при возобновлении строительства подземного рудника было принято решение о разработке не богатых руд, а нижележащих железистых кварцитов при условии оставления водонепроницаемой потолочины из неокисленных кварцитов мощностью не менее 100 м.
7.	1948 г.	вода из шахты была откачана, рудник восстановлен
8.	1949 г.	период углубки обоих стволов до вентиляционного и откаточного горизонтов (-71 м и -125 м соответственно), созданы технологические камеры, в которых сооружена слепая шахта ниже -125 м для обслуживания загрузочного комплекса ствола № 2.
9.	1952 г.	к моменту пуска рудника им. Губкина - бывшей шахты им. Губкина - была построена на поверхности дробильно-обогащительная фабрика (ДОФ), где отрабатывали первую в СССР технологию магнитного обогащения железистых кварцитов, полученных от проходческих работ в шахте.
10.	17.07.1952	получен первый железорудный концентрат
11.	11.08.1952	получен первый агломерат
12.	декабре 1952 г.	для отбойки руды была взорвана первая глубокая скважина диаметром 110 мм, пробуренная станком дробового бурения.
13.	1953 г.	на базе организации «КМАстрой», шахты и ДОФ был создан комбинат «КМАруда» для добычи и переработки 500 тыс. т железистых кварцитов

Составлено автором<sup>121</sup>

<sup>121</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

Лейзерович С.Г., Помельников И.И., Сидорчук В.В., Томаев В.К. подчеркивают, что «разработке в настоящее время подлежат имеющиеся промышленные запасы железистых кварцитов в этаже – 71м-125 м Стретенской, Юго-Восточной, Западной, Юго-Западной и Южной залежей Коробковского месторождения, а также Западной залежи Лебединского месторождения, находящейся в границах горного отвода ОАО «Комбинат КМАруда». В залежах Главная и Восточная камерные запасы отработаны.

Производительность шахты неоднократно пересматривалась, и после очередной реконструкции подъемов она составляет 4,8 млн т. по сырой руде в год при ее технологической влажности 3%. По сухой массе это составляет 4,656 млн т/год. Суточная производительность шахты 15 385 т., сменная – 5128 т. При такой интенсивности отработки продолжительность погашения запасов действующего этажа составит 13 лет.

В эколого-геологическом отношении месторождение относится к очень сложным из-за многообразия комплексов обводненных пород, отличающихся по физико-механическим свойствам, литологическому и минеральному составу.

Институтом НИИКМА предложено выделять в разрезе рудно-кристаллических пород четыре инженерно-геологические зоны (Приложение И Таблица И.1).

По данным разведочных работ на месторождении не выявлено проявлений вредных и горючих газов. В Приложении И Таблица И.2 приведены свойства руд и пород, где представлено, что характеристики прочности пород для одного и того же типа существенно меняются в зависимости от зоны, в которой они находятся. При этом предел прочности железистых кварцитов меняется почти в 2 раза (78 и 130 МПа)<sup>122</sup>.

«Объектом подземной добычи являются неокисленные железистые кварциты, которые являются бедными рудами, – подчеркивают Лейзерович С.Г.,

---

<sup>122</sup> geokniga-resursovoproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotehnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org>

Помельников И.И., Сидорчук В.В., Томаев В.К., – для использования в металлургическом переделе необходимо их обогащение методом мокрой магнитной сепарации (ММС). Этот метод впервые был освоен в СССР в промышленном масштабе в комбинате «КМАруда» в 1952-1953 гг. Обогательная фабрика комбината дала «путевку в жизнь» всем ГОКа, работающим по схеме ММС (КМА, Северо-Запад, Украина, Казахстан и др.)

Выход концентрата в регионе КМА колеблется от 33,75 до 45% (в разные периоды), содержание железа в концентрате – от 64,21 до 70,80%.

Измельчаемость кварцитов изменяется в зависимости от технологического типа руды. Для оптимизации процесса обогащения необходимо усреднение руды на основе ее технологического картирования в недрах и определенной шихтовки при добычном процессе. В Приложении К Таблица К.1 приведены данные о рациональном распределении руды по свойствам в шихте для обогащения»<sup>123</sup>.

Анализ химического состава железорудного концентрата (ЖРК) представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Анализ химического состава ЖРК АО «Комбинат КМАруда», %

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	MnO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п	Итого
29,93	15,53	44,75	1,02	0,13	2,57	0,05	2,15	0,38	0,30	0,18	2,98	100

Источник: <sup>124</sup>

По состоянию на начало 2020 г. на Коробковском месторождении добыто почти 210 млн. т. руды, образовано порядка 630 камер с общим объемом пустот более 57 млн м<sup>3</sup>. Характеристика оставшихся на месторождении запасов приведена в Приложении К таблица К.2.

<sup>123</sup> geokniga-resursovoproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotehnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org>

<sup>124</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

«Обработка неокисленных железистых кварцитов осуществляется в пределах действующего эксплуатационного этажа между горизонтами 71-125 метров. Данные о соотношении балансовых и промышленных запасов по состоянию на начало 2020 г. приведены в таблице 25, из которых следует, что 75 % оставшихся запасов сосредоточены в Стретенской залежи, а срок отработки действующего этажа по принятой технологии близок к завершению»<sup>125</sup>.

Таблица 25 – Балансовые и промышленные запасы в рабочем этаже АО «Комбинат КМАруда» шахты им. Губкина в 2020 г.

	Залежь	Запасы, тыс. т	
		Балансовые	Промышленные
1	Стретенская	132 250	45 381
2	Юго-Восточная	17 050	6425
3	Западно-Лебединская	7166	2289
4	Западная	7328	2900
5	Юго-Западная	7510	2467
6	Южная	668	155
	Итого	169 894	58 970
	Остаток руды в отработываемых камерах	-	2800
	Всего по залежам	169 894 (100%)	61 770 (36,3%)

Источник: <sup>126</sup>

Современный вариант этажно-камерной системы разработки с наклонным днищем и вибровыпуском руды представлен на рисунках Л.1 и Л.2 Приложения Л. Основные горнотехнические показатели АО «Комбинат КМАруда» представлены в Приложении Л Таблица Л.1.

Показатели по системе разработки приведены в Приложении М. Основные технические показатели по шахте на проектный (2021 г.) годовой объем добычи приведены в Приложении Н.

<sup>125</sup> geokniga-resursovoproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotehnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org>

<sup>126</sup> Steel Statistical Yearbook 2019. World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).

Показатели качества концентрата как конечного продукта определяет потребитель – металлургическое предприятие, – исходя из применяемой технологии получения металла (рисунок 17).



Рисунок 17 – Основные производственные процессы  
АО «Комбинат КМАруда»

Объем концентрированной железной руды рассчитывают по формуле:

$$y = \epsilon_{\text{магн}} * \alpha_{\text{магн}} / b_{\text{общ}} + 100 * [(b_{\text{т}} - b_{\text{общ}}) / b_{\text{т}}] * [(\alpha_{\text{общ}} - \alpha_{\text{магн}}) / \alpha_{\text{общ}}] \quad (1)$$

где  $y$  - концентрат, %;

$\epsilon_{\text{магн}}$  - извлечение железа;

$\alpha_{\text{магн}}$  - планируемая доля железа в руде, %;

$\alpha_{\text{общ}}$  - доля железа общего в исходной руде, %;

$b_{\text{общ}}$  - масса железа общего в концентрате, %;

$b_{\text{т}}$  - теоретически возможная массовая доля железа общего в концентрате, равная 72,4%.

Объем производства концентрата  $Q_k$  с содержанием влаги 9,7% определяется по формуле:

$$Q_k = 0,95 * Q_p * \frac{y}{0,87} * 100 \quad (2)$$

где  $Q_k$  — масса добытой руды с влажностью 3%;

0,95 — коэффициент влажности в железной руде;

0,87 — коэффициент влажности в концентрате.

АО «Комбинат КМАруда» осуществляет следующие основные виды деятельности:

-добыча и обогащение железных руд;

- производство других видов продукции на основе комплексного использования сырья;
- производство товаров народного потребления, оказание услуг населению;
- торгово-закупочная, посредническая и коммерческая деятельность с внутренними и зарубежными партнерами;
- производство маркшейдерских работ при разработке месторождений полезных ископаемых, при строительстве и реконструкции предприятий по добыче полезных ископаемых;
- изготовление и ремонт оборудования и приборов, используемых при взрывных работах с взрывчатыми материалами;
- монтаж, ремонт и наладка горно-шахтного оборудования и электрооборудования в нормальном рудничном исполнении;
- разработка проектной и технологической документации действующих горных производств и объектов, связанных с проходкой, креплением, отработкой, закладкой и проветриванием выработок;
- выполнение строительной деятельности и строительного-монтажных работ по ремонту и оборудованию стволов шахт.

Проведем общий анализ финансово-экономической деятельности предприятий на основе данных бухгалтерского баланса предприятия и отчета о финансовых результатах ОАО «Комбината КМАруда» (Приложение Ж).

В таблицах 26-29 представлены основные финансово-экономические показатели деятельности четырех горнорудных предприятий, выбранных нами, близких по видам горнорудной деятельности с ОАО «Комбината КМАруда». В таблице 30 – основные технико-экономические показатели деятельности АО «Комбинат КМАруда» в 2017-2020 гг.

Таблица 26 – Объем выпуска продукции ГП МК в 2015-2020 гг.

Наименование предприятий	Объем выпуска продукции									
	2015 г.	2016 г.	%	2017 г.	2018 г.	%	2019 г.	2020 г.	%	T <sub>пр</sub> 2020/2015
ОАО Комбинат КМАруда	4057423	4266028	105,1	6343629	6359456	100,2	7369361	7747751	105,1	190,95
АО Ковдорский ГОК	35528707	39689537	111,7	37348359	36458397	97,6	2530020		0,0	0
пАО Коршуновский ГОК	5385352	6580491	122,2	9328246	891304	95,6	6873193	7502712	109,2	139,32
ОАО Богословское РУ	1257810	1094158	87,0	1493692	1507042	100,9	1444110	1439683	99,7	114,46

Таблица 27 - Объем реализации ГР предприятий МК в 2015-2020 гг.

Наименование предприятий	Объем реализации									
	2015 г.	2016 г.	%	2017 г.	2018 г.	%	2019 г.	2020 г.	%	T <sub>пр</sub> 2020/2015
ОАО Комбинат КМАруда	4667391	5035388	107,9	7127048	7237363	101,5	8503430	8974490	1005,5	192,28
АО Ковдорский ГОК	35190303	39354570	111,8	36566001	35681950	97,6	2441354		0,0	0
ПАО Коршуновский ГОК	5507753	6519670	118,4	9328537	8943476	95,9	6991178	7579564	108,4	181,56
ОАО Богословское РУ	1202076	1183187	98,4	1421819	1427259	100,4	1496461	1529648	102,2	127,25

Таблица 28 – Прибыль до налогообложения ГР предприятий МК в 2015-2020 гг.

Наименование предприятий	Прибыль до налогообложения (балансовая)									
	2015 г.	2016 г.	+, -	2017 г.	2018 г.	+, -	2019 г.	2020 г.	+, -	+, - 2020-15
ОАО Комбинат КМАруда	471034	676007	204973	-1036602	-1032373	4229	8503430	8974490	105,5	8503456
АО Ковдорский ГОК	12611785	18283592	5671807	15849500	13773124	- 2076376	2441354		0,0	12611785
ОАО Богословское РУ	-7616	Н.св.		Н.св.	Н.св.	-	6991178	7579564	108,4	7587180
ПАО Коршуновский ГОК	1015584	24660070	1450487	5093335	4723837	-369498	1496461	1529648	102,2	514064

Таблица 29 - Оптовая цена основных видов продукции ГР предприятий МК в 2017-2020 гг.

Наименование предприятий	Вид горнорудной продукции	Оптовая цена						
		2017 г.	2018 г.	Индекс	2019 г.	2020 г.	Индекс	Индекс 2020 к 2017
ОАО Комбинат КМАруда	Концентрат ММС	1566	2334	1,23	2520	4674	1,86	2,98
ПАО Коршуновский ГОК	Концентрат ММС	2008	3699	1,47	2599	4720	1,82	235,06
АО Ковдорский ГОК	Окатыши	2344	2960	1,01	2978	4869	1,63	396,17
ОАО Богословское РУ	Концентрат (обож.сидерит)	1229	0	0	0	0	0	0
	Аглосидерит	571	644	1,07	735	1265	1,72	221,54
	Аглоруда	1261	1360	1,0	1600	1932	1,21	153,21



3. ФИНАНСОВЫЕ (тыс. руб.)									
3.1.	Реализация продукции, услуг	4667390	5035388	367998	7,9	7 237 363	8 974 490	1 737 127	24,0
3.2.	Себестоимость реализованной продукции, промышленных и непромышленных услуг, всего	2959985	2824389	-135596	-4,6	3 092 490	3 391 333	298 843	9,7
3.3.	Коммерческие расходы	688751	837164	148413	21,5	1 058 769	1 294 277	235 508	22,2
3.4.	Управленческие расходы	473524	514351	40827	8,6	654 598	847 520	192 922	29,5
3.5.	Прибыль от продаж	545130	859484	314354	57,7	2 431 506	3 441 360	1 009 854	41,5
3.6.	Проценты к уплате	644879	671041	26162	4,1	750 488	513 211	-237 277	-31,6
3.7.	Проценты к получению	659928	680062	20134	3,1	506 750	444 356	-62 394	-12,3
3.8.	Прочие доходы	97186	1452013	1354827	1394,1	3 195 568	872 475	-2 323 093	-72,7
3.9.	Доходы от участия в других организациях								
3.10.	Прочие расходы	187507	1577293	1389786	741,2	6 415 841	1 502 846	-4 912 995	-76,6
3.11.	Прибыль до налогообложения	469858	743225	273367	58,2	-1 032 505	2 742 154	3 774 659	-365,6
3.12.	Налог на прибыль и платежи, отложенные налоговые активы и обязательства	133926	177073	43147	32,2	448 458	576 871	128 413	28,6
3.13.	Чистая прибыль	335932	566152	230220	68,5	-1 480 963	2 165 283	3 646 246	-246,2
4. ТРУДОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ									
4.1.	Численность работающих, чел.	2528	2481	-47	-1,9	2 642	2 703	61	2,3
	в том числе ППП	2433	2403	-30	-1,2	2 560	2 623	63	2,5
4.2.	Фонд зарплаты, тыс.руб.	1172460	1127711	-44749	-,38	1 431 906	1 569 977	138 071	9,6
4.3.	Выплаты социального характера	22176	20371	-1805	-8,1	19 700	12 556	-7 144	-36,3
4.4.	Среднемесячная зарплата, руб.	38497	37788	-709	-1,8	45 045	48 298	3 253	7,2
	в том числе ППП	39310	38475	-835	-2,1	45 875	49 109	3 234	7,0
4.5.	Выработка на 1 работника								
	по товарной продукции, тыс.руб./чел.	1666	1774	108	6,5	2 483	2 952	469	18,9
	по концентрату, тонн/чел.	915	936	21	2,2	879	842	-37	-4,2

В 2018 году добыча сырой руды составила 5023,5 тыс. тонн, что больше, чем в 2017 году на 61,6 тыс. тонн (+1,2%). В 2020 году добыча сырой руды составила 4979,9 тыс. тонн, что меньше, чем в 2019 году на 120,5 тыс. тонн (-2,4%). Производство концентрата в 2018 г. – 2248,7 тыс. тонн, что больше уровня 2017 года на 21,9 тыс. тонн (+1,0%), а производство концентрата в 2020 г. – 2207,3 тыс. тонн, что меньше уровня 2019 года на 43 тыс. тонн (-1,9%). Расходный коэффициент кварцитов на производство концентрата в 2018 г. увеличился на 0,36 % по сравнению с 2017 годом, с 2,227 до 2,235, а в 2020 г. снизился на по сравнению с 2019 годом с 2,264 до 2,258.

Отгрузка концентрата 2018 г. составила 2255 тыс. тонн, в 2017 году – 2235 тыс. тонн (+19,5 тыс. тонн или + 0,9 %), а в 2020 г. составила 2216,1 тыс. тонн, в 2019 году – 2212,3 тыс. тонн (+ 3,8 тыс. тонн или + 0,2 %).

Цена концентрата с учетом ж. д. тарифа за 2018 год составила 2231 руб., фактическая цена 2017 года – 2086 руб. (+145 руб.), в 2020 г. цена увеличилась почти в 2 раза и составила 4 048 руб. Фактическая цена 2017 года – 3 269 руб. (+ 779 руб.).

Выручка в 2018 г. составила 5035 млн. руб., по отношению к 2017 году увеличение на 368 млн. руб. (+7,9%) в основном за счет увеличения цены концентрата на 7%, а в 2020 г. – 8 974 млн. руб., по отношению к 2019 году увеличение на 1 737 млн. руб. (+ 24 %).

Чистая прибыль в 2018 году составила 566 млн. руб., что выше аналогичного показателя 2017 года на 230 млн. руб. Увеличение чистой прибыли обусловлено увеличением выручки от реализации (+368 млн. руб.), которая в 2020 году составила 2 165 млн. руб. В 2019 году сложился убыток в размере 1 496 млн. руб.

В таблице 31 представлена себестоимость товарной продукции по элементам ОАО «Комбинат КМАруда» в 2017-2020 годах.

Таблица 31 – Себестоимость товарной продукции по элементам АО «Комбинат КМАруда», 2017-2020 гг., тыс. руб.

Элементы затрат	2017 г.	2018 г.	2018 в % к 2017	2019 год	2020 год	2020 в % к 2019
Производство концентрата, тыс. т.	2227	2249	101,0	2250	2207	98,1
Добыча кварцитов, тыс. т.	4962	5023	101,2	5 100	4 980	97,6
Товарная продукция, тыс. руб.	4658827	5024228	107,8	7 342 739	8 920 713	121,5
<b>ЗАТРАТЫ, тыс. руб.</b>						
Основные материалы	116466	113841	97,7	135 769	169 463	124,8
Вспомогательные материалы	527779	507446	96,1	663 956	684 843	103,1
Топливо	25690	25099	97,7	28 923	40 994	141,7
Энергия	637913	694816	108,9	768 603	855 484	111,3
электроэнергия	602972	656581	108,9	734 006	810 770	110,5
теплоэнергия	34927	38244	109,4	34 578	44 686	129,2
<b>Итого материальные затраты</b>	<b>1307848</b>	<b>1341202</b>	<b>102,6</b>	<b>1 597 251</b>	<b>1 750 785</b>	<b>109,6</b>
Зарплата	1115217	1005492	90,2	1 229 791	1 355 054	110,2
Отчисления в социальные фонды	405131	367900	90,8	445 453	496 789	111,5
Амортизация	295492	321547	108,8	250 527	255 670	102,1
<b>Прочие затраты</b>	<b>425903</b>	<b>481963</b>	<b>113,2</b>	<b>585 545</b>	<b>732 321</b>	<b>125,1</b>
в том числе:						
налоги, включаемые в себестоимость	129726	124209	95,7	142 991	147 945	103,5
другие расходы	296177	357754	120,8	442 554	584 375	132,0461
<b>Всего затрат на производство</b>	<b>3549591</b>	<b>3518104</b>	<b>99,1</b>	<b>4 108 567</b>	<b>4 590 618</b>	<b>111,7</b>
<b>Производственная себестоимость</b>	<b>2944302</b>	<b>2817768</b>	<b>95,7</b>	<b>3 149 512</b>	<b>3 381 227</b>	<b>107,4</b>
Расходы на продажу	688743	837164	121,5	1 058 769	1 294 277	122,2
в т. ч.: ж/д тариф	604592	759908	125,7	967 714	1 181 930	122,1
Управленческие расходы	473524	514351	108,6	654 598	847 561	129,5
<b>Итого себестоимость товарной продукции</b>	<b>4106569</b>	<b>4169283</b>	<b>101,5</b>	<b>4 862 879</b>	<b>5 523 064</b>	<b>113,6</b>

Себестоимость реализованной продукции и услуг (с учетом коммерческих и управленческих расходов) составила в 2020 году 5523064 руб., что по сравнению с 2019 г. больше на 660185 руб. (за счет увеличения транспортного тарифа на 17,3%), а в 2018 году увеличилась до 4169283 руб., что по сравнению с 2017 годом больше на 62714 руб.

Себестоимость железорудного сырья в 2018 г. составила 4169283 руб., что на 1,5 % выше 2017 г, а к 2020 г. увеличилась до 5523 064 млн руб., что на 14% выше, чем в 2019 году.

Увеличение затрат на добычу железной руды является результатом влияния следующих факторов:

- расходы на материалы на технологические цели и топливо на 57 млн. руб., рост по основным и вспомогательным материалам обусловлен увеличением цен на ТМЦ;
- расходы в целом на энергию больше на 87 млн. руб., при этом расходы на электроэнергию увеличились на 77 млн. руб., в основном за счет роста тарифа на 6 % (тариф 2020 г. – 4,61 руб./кВтч, 2019 г. – 4,35 руб./кВтч) и удельного расхода на 6%. Затраты по теплоэнергии увеличились на 10 млн. руб. в связи с ростом тарифа на 3,9% и более низкой температурой воздуха в отапливаемый период на 4,1 °С;
- рост фонда заработной платы с отчислениями на 177 млн. руб. – индексация заработной платы в мае, августе и ноябре 2019 г.;
- прочие услуги и ТМЦ на 60 млн. руб. (+ 91 млн. руб. – услуги УК «ПМХ», + 9 млн. руб. – промышленная безопасность, + 25 млн. руб. – прочие услуги производственного характера);
- расходы по железнодорожным перевозкам выросли на 214 млн. руб. в основном за счет увеличения железнодорожного тарифа (в расчете на тонну + 21,7%).

В 2018 году потребление электроэнергии снизилось на 2% за счет снижения удельного расхода. Тариф на электроэнергию вырос на 11 %. В 2020

году потребление электроэнергии увеличилось на 4%. Тариф на электроэнергию вырос на 6 % (таблица 32).

Таблица 32 – Показатели расхода электроэнергии за 2017-2020 гг.

Кол-во тыс. кВтч	2017 г.	2018 г.	%	Отклонение	2019 г.	2020 г.	%	Отклонение
		170015	166268	98,0	-3387	168 840	175 871	104,2
Сумма, тыс. руб.	620972	656581	108,9	53609	734 006	810 770	110,5	76 764
Доля в затратах	17,0	18,7	109,8	2	17,9	17,7	98,9	-0,2

В работе проведен анализ по расчетам четырех групп показателей: ликвидности, финансовой устойчивости, рентабельности и показателей деловой активности.

Анализ коэффициентов ликвидности АО «Комбинат КМАруда» представлен в таблице 33.

Таблица 33 – Анализ коэффициентов ликвидности АО «Комбинат КМАруда» в 2016-2020 гг.

Коэффициент	Интервал оптимальных значений	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Изменение
Текущей ликвидности (Ктек.лик.)	1 – 2	0,25	0,12	0,31	0,45	0,26	0,01
Срочной ликвидности (Кср.лик.)	$\geq 1$	0,21	0,05	0,26	0,41	0,22	0,01
Ликвидность при мобилизации средств (Клик.моб.ср.)	0,2 – 0,5	0,26	0,46	0,06	0,04	0,04	- 0,22

*Рассчитано автором*

Как видно из расчета, коэффициент ликвидности находится значительно ниже нормы. Это свидетельствует о том, что предприятие не имеет достаточно средств для погашения обязательств перед кредиторами. Превышение оборотных активов над краткосрочными финансовыми обязательствами обеспечивает резервный запас для компенсации убытков, которые может понести предприятие при размещении и ликвидации всех оборотных активов,

кроме наличности. Чем больше величина этого запаса, тем больше уверенность кредитора, что долги будут погашены.

В течение исследуемого периода (с 2016 г. по 2020 г.) коэффициент средней ликвидности был ниже нормы, что означает низкую платежеспособность перед дебиторами.

Чем выше величина коэффициента, тем больше гарантия погашения долгов, однако и при небольшом его значении предприятие может быть всегда платежеспособным, если сумеет сбалансировать и синхронизировать приток и отток денежных средств по объему и срокам. В 2016 г. и в 2017 г. коэффициент находился в пределах нормы и наблюдается увеличение данного показателя, что говорит о повышении платежеспособности предприятия. С 2018 г. шло снижение данного показателя, продолжающееся до 2020 г.

Анализ коэффициентов финансовой устойчивости АО «Комбинат КМАруда» приведен в таблице 34.

Таблица 34 – Анализ коэффициентов финансовой устойчивости АО «Комбинат КМАруда» в 2016-2020 гг.

Коэффициент	Интервал оптимальных значений	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Изменение
Автономии (Ка.)	> 0,5	0,35	0,57	0,62	0,58	0,45	0,1
Соотношение заемных и собственных средств (Кз/с)	< 0,7	1,89	0,74	0,61	0,73	1,22	- 0,67
Обеспеченности собственными средствами (Кс.с.)	≥ 0,1	- 3,17	- 7,69	- 3,19	- 1,26	- 5,7	- 2,53
Маневренности (Кман.)	0,2 – 0,5	- 1,44	- 0,66	- 0,43	- 0,4	- 1,04	0,4

*Рассчитано автором*

В 2016 г. показатель ниже нормы, а с 2017 г. имеется тенденция увеличения данного показателя. Это свидетельствует о том, что финансовая зависимость от кредиторов уменьшается.

В 2016 г. коэффициент выше нормы, это означает, что предприятие имеет больше заемного капитала, чем собственного. В 2017 г. этот показатель

существенно снизился, что свидетельствует о том, что у предприятия увеличился объем средств, чтобы считаться финансово устойчивым, так как произошло увеличение собственного капитала и уменьшение долгосрочных и краткосрочных обязательств. То же самое можно сказать и о показателе в 2018 г. и в 2019 г. В 2020 г. предприятие снова стало зависимо от заемных средств.

С 2016 г. по 2020 г. показатель ниже нормы, что говорит о необеспеченности предприятия собственными средствами. Наблюдается резкое снижение показателя, предприятие не является платежеспособным.

Коэффициент маневренности с 2016 г. по 2020 г. ниже нормативного значения, у предприятия отсутствует возможность финансового маневра.

Динамика показателей рентабельности АО «Комбинат КМАруда» приведена в таблице 35.

Таблица 35 – Динамика показателей рентабельности АО «Комбинат КМАруда» в 2016-2020 гг.

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение
Рентабельность продаж	44,78	33,67	32,9	17,6	11,7	- 33,08
Рентабельность собственного капитала	38,2	29,2	22,8	13,1	5,3	- 32,9
Рентабельность реализованной продукции	81,08	57,9	4,88	21,3	13,2	- 67,88

*Рассчитано автором*

По произведенным расчетам можно проследить снижение показателя рентабельности с 2016 г. по 2020 г.

Коэффициент рентабельности собственного капитала в 2020 г. значительно снизился по сравнению с этим показателем в 2016 г. В течение периода наблюдалось постепенное уменьшение этого показателя.

Показатель коэффициента рентабельности реализованной продукции в 2017 г. намного меньше данного показателя в 2020 г.

Для более детальной оценки деятельности предприятия проведен анализ его среды. Основные конкуренты АО «Комбинат КМАруда» по добыче железной руды в России и в мире приведены в таблицах 37 и 38.

Таблица 37 – Конкуренты АО «Комбинат КМАруда» по добыче железной руды в 2020 г.

Наименование	Выручка за 2020 г., тыс.р.
Лебединский ГСК, АО	66 835 441
Михайловский ГОК, ПАО	51 737 545
Карельский Окатыш, АО	36 476 443
Ковдорский ГОК, АО	36 030 993
Стойленский ГОК, ОАО	33 755 170
ЕВРАЗ КГОК, АО	28 671 975
Евразруда, АО	11 279 745
Олкон, АО	8 261 540
Коршуновский ГОК, ПАО	7 784 010
ВГОК, ОАО	5 350 632
Комбинат КМАРУДА, ОАО	4 667 390
Бакальское рудоуправление или ООО БРУ, ООО	1 705 049
БРУ, ОАО	1 508 720
Металл-Групп, ООО	1 313 803

Таблица 38 – Основные конкуренты АО «Комбинат КМАруда» на мировом уровне в 2020 г.

Компания	Страна
BHP Billiton	Австралия/Великобритания
Vale	Бразилия
RioTinto	Австралия/Великобритания
ChinaShenhuaEnergy	Китай
Xstrata	Великобритания
AngloAmerican	Великобритания
NewcrestMining	Австралия

Анализ инновационно-технологической среды показывает постоянное совершенствование технологий производства и разработки абсолютно новой различной продукции, что означает улучшение качества, появление совершенно новых технологий производства, и это позволяет более полно удовлетворить запросы потребителей.

В настоящее время предприятие АО «Комбинат КМАруда» имеет возможность закупить импортное оборудование и импортный инструмент. Чтобы в этой ситуации быть привлекательным для потребителя, предприятие должно предложить такое же качество продукции, как и на зарубежных производствах. Западные стандарты намного жестче, чем российские ГОСТы, но соблюдение именно их требований позволяет быть уверенным в надежности продукции и сохранять конкурентное преимущество в долгосрочной перспективе.

АО «Комбинат КМАруда», как и любое предприятие, имеет свои сильные и слабые стороны инновационного развития, что представлено нами в таблице 39.

Таким образом, руководство предприятия АО «Комбинат КМАруда» должно стремиться к формированию у потребителей продукции устойчивой связи бренда предприятия с высоким качеством конечной продукции, поиску новых направлений развития металлургического производства и их реализации.

Таблица 39 – Сильные и слабые стороны внедрения инноваций АО «Комбинат КМАруда»

Сильные стороны	Слабые стороны
Производственные инновации	
Внедрение новых технологий	Устаревшее оборудование и изношенность основных фондов
Высокие темпы производства	2. Издержки на производство и обработку продукции
Контроль качества	3. Ограниченность ресурсов
Финансовые инновации	
Финансовые резервы предприятия	Финансовая неустойчивость предприятия
Организационная культура и имидж	
Хорошая репутация продукции	1. Сложные условия труда рабочих
Система норм и правил поведения людей на предприятии.	
Маркетинговые инновации	
Стабильный ассортимент продукции.	Ограниченность маркетингового бюджета
Каналы распределения и сбыта.	
Реклама продукции предприятия находится на должном уровне.	

*Составлено автором*

### **Выводы по пункту 2.1.**

В данном параграфе по результатам оценки деятельности горнорудных предприятий МК выделены системные проблемы, связанные с формированием и реализацией механизма инновационных стратегий развития ГП МК:

- 1) отсутствие на предприятиях условий, способствующих формированию инновационных стратегий развития ГП МК;
- 2) недостаток знаний инновационного управления у руководителей всех уровней или непонимание необходимости инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса;
- 3) низкий уровень инновационной активности ГП МК;
- 4) несовершенство нормативно-правовой базы по формированию и реализации инновационных стратегий развития ГП МК как на уровне государства, так и на уровне отрасли и предприятий.

Таким образом, необходим новый подход к разработке инновационных стратегий интенсивного развития ГП МК, что представлено в следующем параграфе.

### **2.2. Системно-функциональный подход к разработке инновационных стратегий развития горнорудных предприятий металлургического комплекса**

В соответствии со «Стратегией развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года» государство ставит перед собой цель дальнейшего увеличения спроса на металлургическую продукцию. Но ситуация осложняется тем, что условия разработки как открытым, так и закрытым способом ухудшаются, увеличивается глубина карьеров, усиливается воздействие горного производства на биосферу, литосферу, атмосферу и гидросферу. Такие проблемы приводят к снижению эффективности производства. Поэтому возникает задача формирования

инновационной стратегии развития ГП МК для обеспечения эффективной деятельности<sup>127 128 129</sup>.

Эффективное функционирование деятельности горнорудных предприятий металлургического комплекса обеспечивается взаимосвязанными действиями в рамках разработанных переделов, ориентированных на достижение общих целей стратегии развития холдинга<sup>130</sup>.

Специфическая деятельность горнорудных предприятий металлургического комплекса – горных переделов в общем составе металлургического комплекса – определяется особенностями элементов производимой железной руды, которая является начальным звеном производственной цепи и характеризует добытое полезное ископаемое, отправляемое на обогатительный и дальше – на металлургический переделы.

Общая стратегия горнорудных предприятий металлургического комплекса формируется руководящим составом холдинга в условиях влияния факторов внешней среды, отражающей конъюнктуру рынка конечного продукта, и определяет качественно-количественные показатели железной руды по переделам как эталонные значения показателей рудников в составе производственного комплекса ГП МК на период стратегического планирования<sup>131 132 133</sup>.

---

<sup>127</sup> Соколов А.В., Лугачёва Л.И., Мусатова М.М. Российская металлургия: в поисках стратегии нового времени // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2013. - № 40. – С. 31-41.

<sup>128</sup> Нуреев, Р.М. Инновационный потенциал России в условиях экономических санкций: резервы роста / Нуреев Р.М., Симаковский С.А. // Journal of Economic Regulation. 2016. Т. 7. № 4. С. 32-47

<sup>129</sup> Юрьева Л.В. Оценка конкурентоспособности отдельных предприятий в металлургических холдингах на основе формирования конкурентно-стратегического механизма // Экономический анализ: теория и практика. - 2011. - № 22. – С. 29-43.

<sup>130</sup> Яшин С.Н., Зубояров О.Р. Формирование стратегии инновационного развития предприятий металлургической сферы на основе оценки инновационной привлекательности // Финансы и кредит. - 2013. - № 14. – С. 30-37.

<sup>131</sup> Артяева М.А., Пономаренко Т.В. Выбор стратегических альтернатив при развитии производственного потенциала в горно-металлургической компании // Управление экономическими системами. -2019. - № 3. – С. 24-29.

<sup>132</sup> Засько В.Н. Особенности государственной политики в сфере управления инновационно-промышленными кластерами / Засько В.Н., Донцова О.И. // Креативная экономика. 2016. Т. 10. № 11. С. 1253-1262.

<sup>133</sup> Каплан, А.В., Терешина М.А. Стратегия социально-экономического развития горнодобывающего предприятия // Известия Уральского государственного горного университета. 2020. – № 4 (60). – С. 236-243.

Стратегическое планирование ГП МК необходимо осуществлять на основе критериев и ключевых показателей<sup>134</sup>.

Как отмечают ученые Федоркевич Т.И., Коркина Т.А., «в основу разработки системы ключевых показателей горнорудных предприятий положен ряд требований. Во-первых, учет двойственной природы производственных подразделений – с одной стороны, как элементов единой технологической цепи добычи железной руды, отвечающих за отдельные рабочие процессы, с другой – как относительно самостоятельных социально-экономических систем. Во-вторых, отражение как организационного, так и экономического аспекта развития. И в-третьих, показатели должны обеспечивать реализацию принципов планирования, разработанных в параграфе 1.3. С учетом этих требований разработана система ключевых показателей стратегического планирования инновационного развития производственного подразделения угольного разреза. Под ключевыми показателями понимаются показатели деятельности ГП МК, отражающие уровень и темп достижения целей инновационного развития»<sup>135</sup>.

Инновационное развитие ГП МК должно осуществляться интенсивно и экстенсивно<sup>136</sup>. Слово «экстенсивность» (лат. «*extensivus*») – количественное увеличение, распространение, расширение: «экстенсивный» – увеличенный, расширенный<sup>137</sup>.

Слово «интенсивность» (лат. «*intension*») – напряжение, усиление; «интенсивный» – напряженный, усиленный, действенный, сосредоточенный.

---

<sup>134</sup> Анисимов Ю.П., Сироткина Н.В. Инновационные подходы к управлению промышленными объектами на основе системы индикаторов // Воронежский институт инновационных систем. Воронеж, 2008. – С. 73.

<sup>135</sup> Федоркевич Т.И., Коркина Т.А. Совершенствование планирования организационно-экономического развития производственных подразделений угольного разреза // Уголь. 2017. № 7 (1096). – С. 67.

<sup>136</sup> Мешалкин В.П., Кантюков Р.А., Ахметова В.Н. Стратегическое управление инновационной деятельностью в региональных промышленных комплексах: основы методологии и практические результаты. СПб.: Недра, 2014. – С. 212.

<sup>137</sup> Мешалкин В.П. Ресурсоэнергоэффективные методы энергообеспечения и минимизации отходов нефтеперерабатывающих производств. М.: Генуя: Химия, 2010. – С. 171.

Экстенсивное инновационное направление развития ГП МК предполагает увеличение добычи горной руды, интенсивное развитие подразумевает повышение эффективности использования ресурсов, увеличение содержания полезного компонента в руде и содержание металла в концентрате<sup>138</sup>.

Основные показатели экстенсивного и интенсивного инновационного развития ГП МК представлены на рисунке 18.

Интенсификация ГП МК как фактор инновационного развития ГП МК обеспечивает увеличение объема добычи руды  $Q_{\text{руды}}$  с содержанием полезного компонента в руде  $a$  для удовлетворения требований последующих переделов за счет использования более эффективных средств производства (новых комбинированных технологических процессов, аппаратов и машин), эффективного потребления всех видов ресурсов и применения инновационных технологий<sup>139 140</sup>.

Интенсификация горнорудных процессов и горнорудной системы представляет собой развитие горнорудных производств за счет более эффективных наукоемких средств производства (новых аппаратов, агрегатов и машин), прогрессивных бизнес-процессов организации производства и цепей поставок, системной цифровизации производств и предприятий в отличие от экстенсивного экономического роста за счет физического расширения масштабов производства при сохраняющемся уровне горно-рудных технологий<sup>141</sup>.

---

<sup>138</sup> Гасанов М.А. Роль промышленного производства в развитии экономики региона // Регион: проблемы преобразования экономики. - 2014. - № 7 (45). - С. 79–85.

<sup>139</sup> Федоров А.В., Великосельский А.В., Лапаева О.А. Обеспечение долговременной жизнеспособности угледобывающего производственного объединения / под общ. ред. В.Б. Артемьева. – М.: Издательство «Горная книга», 2019. – 280 с.

<sup>140</sup> Захаров П.Н. Инновационный аспект в оценке эффективности развития региональных хозяйственных систем / Захаров П.Н., Названова К.В. // Вестник Университета Российской академии образования. 2016. № 4. С. 40-44.

<sup>141</sup> Макаров А.М., Галкин В.А., Килин А.Б., Теоретические основы и методы проектирования горнодобывающего предприятия как организационно-технологической системы // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № S4-11. С. 3-16.

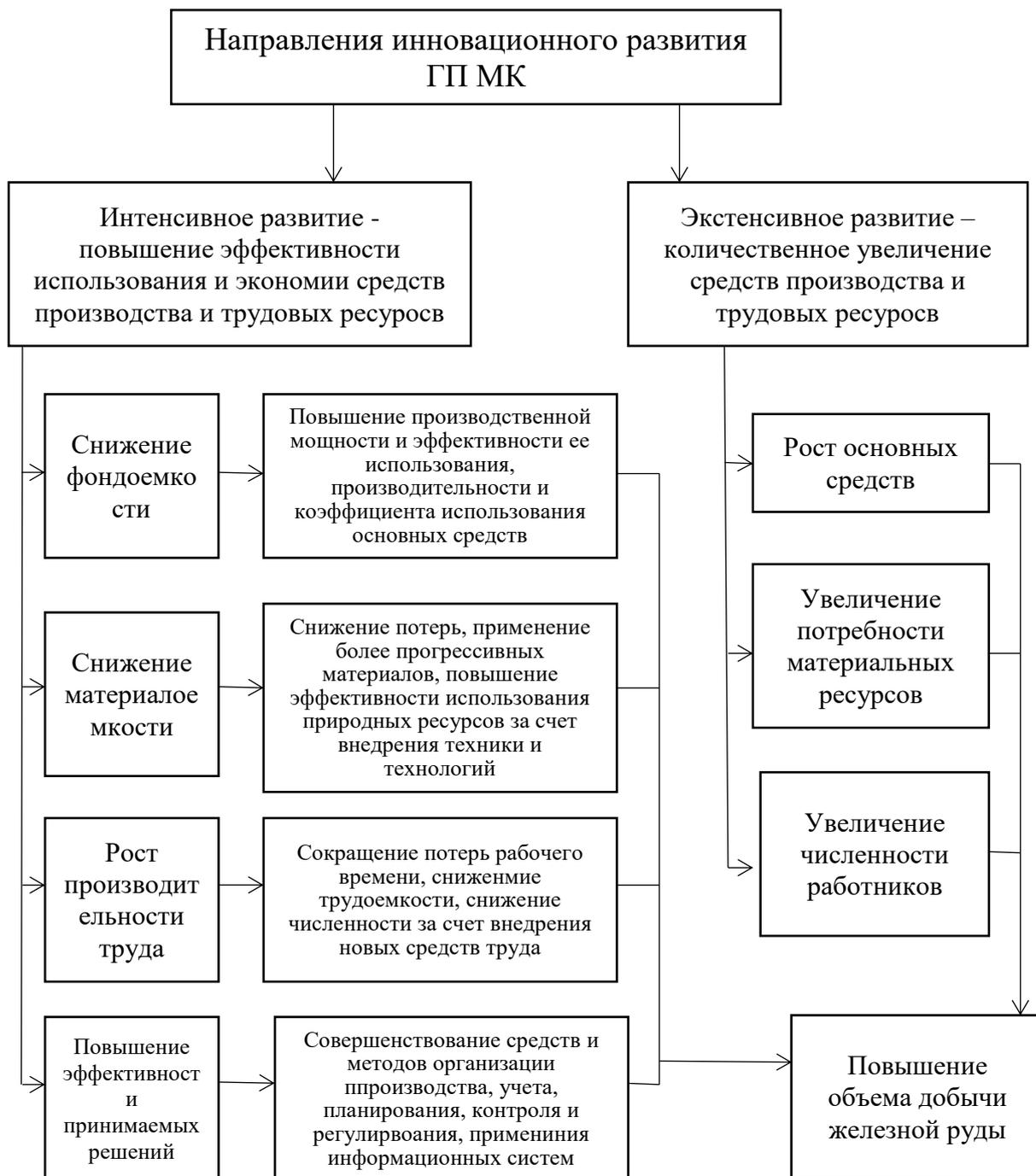


Рисунок 18 – Основные показатели экстенсивного и интенсивного инновационного развития ГП МК

Безусловно, интенсификация предполагает первоначально увеличение финансовых затрат на производство, которые окупятся за счет более экономически эффективного и рационального использования всех

применяемых ресурсов, то есть за счет обеспечения энергоресурсосбережения<sup>142</sup>.

Важнейшим фактором интенсификации горнорудного производства и экономического роста является научно-технический прогресс, который предполагает в настоящее время широкое использование всех достижений промышленной революции «Индустрии 4,0», применение наукоемких, энергоресурсосберегающих, эффективных, экологически безопасных горнорудных процессов и горнорудных систем<sup>143</sup>.

Инновационное развитие ГП МК, как элементов единой технологической цепи горнорудного производства, должно быть направлено на обеспечение сбалансированности развития всей системы за счет роста производительности оборудования, синхронности рабочих процессов, согласованности применяемых норм и стандартов<sup>144 145</sup>.

Рассматривая общую стратегию холдинга как основу для разработки стратегии горнорудных предприятий металлургического комплекса по элементам между результирующими показателями металлургического, обогатительного и горного переделов, можно определить эталонные значения его стратегических показателей (рисунок 19).

На основании анализа теоретической базы выявлено, что в качестве стратегических показателей рудников целесообразно принять объем добычи руды ( $Q_{руды}$ ) > содержание в ней полезного компонента ( $a$ ) и себестоимость добычи руды ( $C_{руды}$ ) (таблица 40).

---

<sup>142</sup> Татаркин А.И. Прогноз технологического развития в горнодобывающих отраслях на основе модернизации техники и технологии горного производства / Татаркин А. И. [и др.] // Экономика региона. - 2012. - № 4. – С. 80-92.

<sup>143</sup> Бодрунов С.Д., Гринберг Р.С., Сорокин Д.Е. Реиндустриализация российской экономики: императивы, потенциал, риски // Экономическое возрождение России. - 2013. - № 1 (35). – С. 19-48.

<sup>144</sup> Ченчевич, С. Г. Приоритетные направления технологической модернизации региональной металлургии // Экономика региона. - 2011. - № 2. – С. 180-183.

<sup>145</sup> Волостнов Н.С. Воспроизводство основных производственных фондов на транспорте: новые подходы / Волостнов Н.С. // Вестник транспорта Поволжья. 2014. № 1 (43). С. 75-78.



Рисунок 19 – Эталонные показатели, характеризующие интенсивное и экстенсивное инновационное развитие ГП МК

Интенсификация ГП МК – это экономически эффективное комплексное повышение удельной производительности горно-рудных процессов при оптимальном снижении удельных расходных норм сырья; уменьшение размеров единиц оборудования; сокращение затрат рабочего времени и повышение качества содержания полезного компонента в руде за счет использования инновационных технологий; применения принципиально

новых энергоресурсоэффективных экологически безопасных ресурсосберегающих экотехнологических систем ГП МК.

Таблица 40 – Показатели оценки инновационного развития ГП МК

	Показатель	Формула
1.	Необходимое количество добычи руды $Q_{\text{руды}}$ с содержанием полезного компонента в руде $a$ для удовлетворения требований последующих переделов	$Q_{\text{руды}} = \sum Q_i$ $a = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \times Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$
2.	Необходимый объем концентрата $Q_{\text{конц}}$ с содержанием $b$ и количеством металла $Me_{\text{конц}}$ , поставляемого на обогащение	$Q_{\text{конц}} = \frac{Q_{\text{руды}} \times E_{\text{конц}} \times a}{b}$ $Me_{\text{конц}} = Q_{\text{руды}} \times E_{\text{конц}} \times a$ <p><math>a</math> – среднее содержание полезного компонента в добытой руде</p>
3.	Количество металла $Me_{\text{зав}}$ , реализуемого в соответствии с потребностью рынка металла, производимого на МЗ, т	$Me_{\text{стр}} = Q_{\text{руды}} \times E_{\text{конц}} \times a \times E_{\text{зав}}$
4.	Прибыль от отработки балансовых и техногенных запасов месторождения железной руды, П, руб.	$П = ЦА - З + У_{\text{пр}}$ <p>где <math>A</math> – объем продукции, т  <math>Ц</math> – ценность руды, руб/т  <math>З</math> – суммарные затраты на получение продукции (добыча, переработка), руб.  <math>У_{\text{пр}}</math> – предотвращаемый ущерб окружающей среде, обществу и экономике предприятия, руб.</p>

Составлено автором

Основные направления интенсификации инновационного развития ГП:

- создание энергоресурсоэффективных экологически безопасных ресурсосберегающих эко-технологических систем;
- создание экологически безопасных эко-технологических систем;
- минимизация отходов, стоков и выбросов.

В данной работе, применительно к ГП МК, в качестве показателей интенсификации инновационной стратегии развития ГП МК предлагается принять обобщающие показатели комплексного освоения недр и экологические: натуральные и стоимостные показатели (таблица 41).

Таблица 41 – Показатели интенсификации инновационной стратегии развития ГП МК

Показатели интенсификации инновационной стратегии развития ГП МК			
	Показатели комплексного освоения недр	Экологические показатели	
		Натуральные	Стоимостные
1	полнота отработки продуктивной толщи	загазованность	экономический ущерб
2	комплексность использования полезных компонентов добытой горной массы	нарушение поверхности почв	комплексность использования сырьевых ресурсов
3	степень нарушенности массива горных пород	загрязнение	фондоотдача очистных объектов
4	восстановление земель путем рекультивации, землевания и другими способами	преобразование ландшафта	использование сопутствующих компонентов
5	пригодность подземных пространств для дальнейшего использования	истощение ресурсов	ресурсоемкость
6	экологическая надежность технологии	изменение свойств ресурсов	затраты на восстановление
7	чистота природной среды	продуктивность	прибыль от продажи отходов
8	оценка загрязнений и токсичности выбросов и сбросов	лесистость территории;	себестоимость очистки
9	социальная результативность мер рационального природопользования	объем утилизированных отходов	снижение экологических платежей по штрафным санкциям

*Разработано автором*

Как отмечают исследователи Лейзерович С.Г., Помельников И.И., Сидорчук В.В., Томаев В.К., Д.Р. Каплунов<sup>146</sup>, совокупным показателем должны быть данные об удельных выбросах (отходах) на единицу продукции по мировым рейтингам. Стоимостные оценки не должны касаться действующих на предприятии технологий. Совокупной стоимостной оценкой экологичности технологии должна быть доля платежей за ущерб окружающей среде в затратах и прибыли. Если затраты произведены в технологию, снижающую или предотвращающую ущерб, то это решение следует считать наиболее существенным. Экологические показатели позволяют оценить

<sup>146</sup> geokniga-resursovoproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotekhnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org>

степень (меру) изменения качественного состояния параметров окружающей среды и вовлекаемых в производство природных ресурсов в сравнении с нормативами.

С позиций охраны окружающей среды ту или иную технологию следует рассматривать по уровню экологичности. Под экологичностью следует понимать природоохранную характеристику технического уровня производства и принимаемых инженерных решений. Отображение конкретных специфических условий производства и степени изменения из-за воздействия производства качественного состояния параметров окружающей среды и вовлекаемых в производственные процессы природных ресурсов возможно посредством показателя экологичности качественных параметров  $\mathcal{E}_{\text{кп}}$ .

Показатель экологичности качественного состояния параметров  $\mathcal{E}_{\text{кп}}$  должен ориентировать производственную деятельность на достижение конечных средозащитных результатов через ресурсные и затратные компоненты». Оценочной величиной является коэффициент относительной экологичности  $K_{\text{оэ}}$ :

$$K_{\text{оэ}} = \mathcal{E}_{\text{кп}}^{\text{ф}} / \mathcal{E}_{\text{кп}}^{\text{н}} \geq 1 \quad (3)$$

где индексы «ф» и «н» – соответственно фактический и нормативно допускаемый уровни качественных параметров окружающей среды и природных ресурсов для конкретных условий.

Для оценки результатов экологичности следует считать, что при  $K_{\text{оэ}} > 1$  степень снижения негативных воздействий на окружающую среду ввиду применения средозащитных мероприятий превышает рост производственных результатов.

Годовой экономический эффект  $\mathcal{E}$  при использовании горных выработок отработанных месторождений (залежей) может быть представлен суммой экономии или предотвращенных потерь:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \sum \mathcal{E}_{3i} + \mathcal{E}_4 + \mathcal{E}_5 + \sum \mathcal{E}_{6i}, \text{ руб.}, \quad (4)$$

где  $\mathcal{E}_1$  — сумма комплексной переработки горной массы (в денежном эквиваленте);  $\mathcal{E}_2$  — показатель использования подземных выработок;  $\mathcal{E}_{3i}$  — показатель размещения  $i$ -го вида отходов в выработанном пространстве;  $\mathcal{E}_4$  — показатель освобождения поверхности от отходов;  $\mathcal{E}_5$  — показатель эффекта на оборудование наземных хранилищ;  $\mathcal{E}_{6i}$  — показатель снижения выбросов загрязнения с  $i$ -ым видом отходов.

В современной концепции стратегического планирования ГП МК в работе предлагается объединить процессы разработки стратегии и процессы обеспечения ее реализации. В этом случае в процессе стратегического планирования деятельности ГП МК с учетом состояния факторов его внешней и внутренней среды будет решена задача разработки экономически обоснованных этапов стратегического планирования как совокупности направлений инновационного развития ГП МК.

Решение актуальной задачи повышения эффективности использования природных ресурсов требует особого подхода со стороны ГП МК, ответственных за развитие черной металлургии государства, к стратегическому планированию как на уровне переделов, входящих в структуру, так и на уровне холдинга в целом.

В результате научных исследований, обобщая существующие научно-методические подходы разработки региональных стратегий<sup>147</sup> <sup>148</sup> и отраслевых стратегий<sup>149</sup> <sup>150</sup>, а также опираясь на опыт успешно функционирующих в инновационном развитии отечественных и зарубежных компаний<sup>151</sup>, <sup>152</sup>, предлагаем использовать предложенный нами системно-функциональный подход к разработке инновационной стратегии интенсивного развития, приемлемый для российских горнорудных предприятий (рисунок 20).

---

<sup>147</sup> Рисин И.Е. Сравнительная характеристика показателей системы мониторинга реализации региональных стратегий // Регион: системы, экономика, управление. 2020. № 2 (49). – С. 78-83.

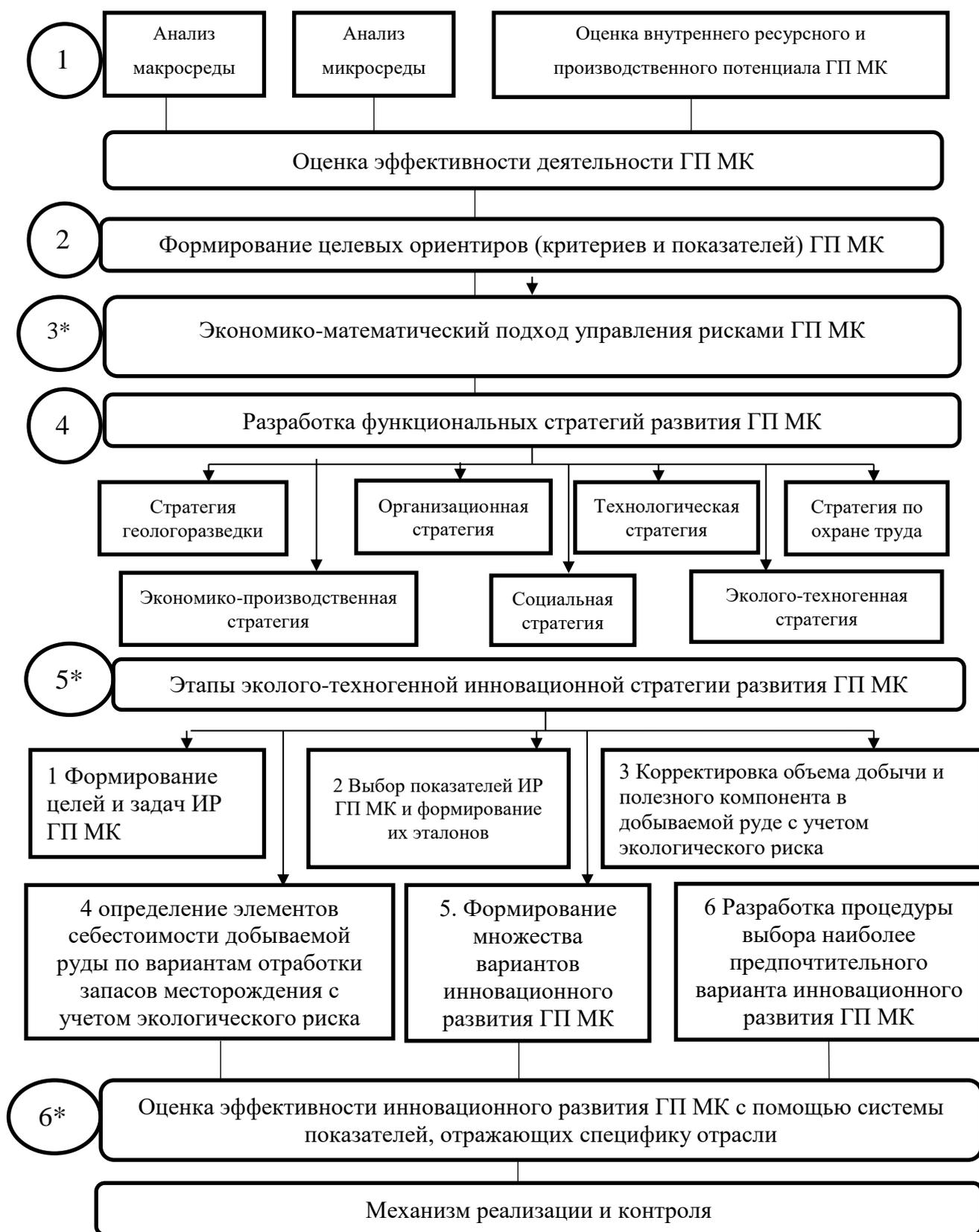
<sup>148</sup> Харченко Е.В., Венделев Д.Г. Стратегия инновационного развития Курской области – методологический фундамент обеспечения устойчивого роста мезоэкономики // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. № 5-2 (44). – С. 313-326.

<sup>149</sup> Круглякова В.М., Трещевский Ю.И., Бредихин В.В. Развитие текстильной промышленности в контексте согласования национальной, отраслевой и региональных стратегий // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2017. № 1 (367). – С. 60-67.

<sup>150</sup> Колмыкова Т.С., Сычева И.И. Современные аспекты формирования и реализации стратегии развития регионального рынка жилья // Регион: системы, экономика, управление. 2016. № 3 (34). – С. 62-67.

<sup>151</sup> Немцев В.Н. Модель управления инновациями на предприятии черной металлургии // Управление риском. - 2010. - № 1. – С. 30-37.

<sup>152</sup> Володина М. Выбор и реализация стратегии диверсификации производства через системное исследование влияния внешней и внутренней сред на предприятиях горнорудной промышленности // Известия СПбГЭУ. 2018. №4 (112). – С. 162-168.



Разработано автором

Рисунок 20 – Формирование инновационных стратегий развития ГП МК

## **Выводы по пункту 2.2.**

Исследование теории и практики разработки и внедрения инноваций, анализ современного состояния развития ГП МК позволяют нам сделать вывод о том, что переход российских предприятий к формулированию и реализации инновационных стратегий интенсивного развития является неизбежным.

Отличиями системно-функционального подхода к разработке инновационной стратегии интенсивного развития ГП МК являются следующие положения:

1) предлагаемый нами подход состоит из семи этапов, которые раскрывают сущность формирования и реализации инновационных стратегий развития ГП МК в отличие от существующих в научной литературе моделей разработки стратегий;

2) в основе инновационной стратегии развития ГП МК предлагается использование инноваций во всех сферах деятельности ГП МК, которые закреплены в функциональных стратегиях и представляются как средство для оптимального функционирования и развития ГП МК в целом.

3) позволяет провести комплексный анализ макроокружения, а также оценку внутреннего ресурсного и производственного потенциала ГП МК;

4) стратегический анализ РГП МК акцентирует внимание на оценке и управлении рисками инновационной деятельности предприятия.

5) позволяет контролировать реализацию инновационной стратегии развития ГП МК на основании системы показателей целевых индикаторов эффективности, предложенных автором.

Таким образом, использование системно-функционального подхода к разработке инновационной стратегии интенсивного развития ГП МК позволит горнорудным предприятиям решить актуальную задачу повышения эффективности использования природных ресурсов.

### **2.3. Методический подход к управлению рисками инновационной деятельности горнорудных предприятий металлургического комплекса**

Система управления рисками является важнейшим элементом инновационной деятельности горнорудных предприятий металлургического комплекса. Как отмечают многие российские исследователи, данная система управления рисками способствует укреплению доверия со стороны поставщиков, потребителей, государственных органов<sup>153, 154</sup>.

Общеизвестно, что горнорудные предприятия металлургического комплекса относятся к числу промышленных комплексов, которые подвержены специфическому риску, связанному со сложными условиями ведения производственного процесса, с неопределенностью нахождения предметов труда в недрах. Полнота и качество оценки запасов полезных ископаемых в недрах оказывают значимое воздействие на выбор технологической составляющей производственного потенциала предприятия и на предполагаемые сроки осуществления любого инвестиционного проекта<sup>155</sup>.

Повышенная капиталоемкость и долгосрочность горных проектов особенно актуальны при изменении источников финансирования минерально-сырьевых отраслей. Резкое сокращение государственных инвестиций и отсутствие реальных альтернативных денежных вложений привели к обострению действия специфических рисков.

Рассматривая взгляды отечественных и зарубежных ученых на сущность риска, предлагается выделять в горнорудной промышленности следующие стратегические отраслевые риски:

1. внешние измеряемые (ценовые и налоговые риски);

---

<sup>153</sup> Серебрякова Н.А. Оценка и прогнозирование риска снижения финансовой устойчивости организации / Серебрякова Н.А. [и др.]; // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 1 (75). – С. 432-439.

<sup>154</sup> Пешкова Г.Ю., Маслова Е.В., Дмитриева И.С. Роль рисков в формировании стратегии предприятия // Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2-2. – С. 80-86.

<sup>155</sup> Строков М.А. Конкурентоспособность промышленных предприятий: россия на фоне мировых тенденций / Строков М.А. [и др.]; // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2016. № 4 (21). – С. 79-89.

2. внутренние измеряемые (геологические, технологические и горнотехнические риски);
3. внешние непараметрические риски (правовые),
4. внутренне-внешние непараметрические риски (экологические и информационные риски).

Анализ научной литературы по исследованию различных видов рисков ГП МК показал, что эффективность существования производственного процесса обусловлена умением правильно и точно оценивать вероятность неблагоприятного воздействия в конкретных сферах деятельности и последствий (масштабов) возможных нежелательных событий<sup>156 157 158</sup>

Хотя в современном мире международные и государственные стандарты находятся в процессе постоянного обновления, перед горнодобывающими предприятиями стоит задача определить степень их использования в горнодобывающих предприятиях металлургического комплекса.

Специалисты «ErnsT Young» каждый год представляют рейтинги о стратегических бизнес-рисках горнодобывающих предприятий металлургического комплекса. На основании этих результатов в 2018 году на первом месте стояли проблемы недостаточно квалифицированных сотрудников и ограниченные возможности инфраструктуры. В 2019 году первое место заняли проблемы финансирования и движения денежных средств. В 2020 году по отчетам рисков на передний план вынесены вопросы обязательного обогащения сырья, налоги на экспорт.

В подобных обстоятельствах разработке методики оценки рисков предприятий должно уделяться первостепенное внимание. Однако

---

<sup>156</sup> Раменская Л.А. Анализ управления рисками в российских металлургических компаниях корпоративного типа // Известия Байкальского государственного университета. 2016. Т.26. № 5. - С. 776-785.

<sup>157</sup> Тихонова Т.В. Потенциальные технологические риски при добыче минерального сырья // Горный журнал. - 2013. - № 9. - С. 87-89.

<sup>158</sup> Почекаева О.В. Совершенствование информационной базы анализа доходов и расходов организаций / Почекаева О.В. // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 21. С. 22.

проведенный анализ нормативной, справочной и научно-исследовательской литературы свидетельствует об обратных тенденциях<sup>159, 160</sup>.

Современные концепции управления рисками, изложенные в стандартах международного уровня, лишь предлагают обобщенный свод параметров, на который необходимо обратить внимание в ходе исследования рисков<sup>161</sup>.

Хозяйствующие субъекты, включая ГП МК, вынуждены осуществлять разработку искомой методики хозяйственным способом<sup>162 163</sup>.

По результатам мониторинга отношения отечественных промышленных предприятий к экономическому риску, проведенного в 2019 году Центральным экономико-математическим институтом Российской академии наук, было выявлено, что руководители высшего и среднего звена предприятий понимают ответственность разрабатываемой ими инновационной стратегии. Но не все из них используют эффективные методы управления хозяйственным риском в инновационной деятельности действующих предприятий<sup>164 165 166</sup>.

В связи с этим автором предлагается методический подход управления рисками инновационной деятельности ГП МК, включающий следующие этапы:

---

<sup>159</sup> Мельничук О.М. Инвестиционная привлекательность металлургической компании: методика оценки // Российское предпринимательство. - 2012. - № 1. - С. 128-135.

<sup>160</sup> Степанцева О. Отечественная металлургия: особенности выживания // Справочник экономиста. - 2009. - № 6. – С. 116-124.

<sup>161</sup> Раменская Л.А. Анализ управления рисками в российских металлургических компаниях корпоративного типа // Известия Байкальского государственного университета. - 2016. - Т. 26 № 5. – С.776-785.

<sup>162</sup> Фролова В.Б., Ю. О. Михина Оценка вероятности банкротства металлургических компаний в условиях изменяющейся среды // Аудит и финансовый анализ. - 2017. - № 5/6. – С.288-296.

<sup>163</sup> Екимова, К.В. О методике оценки финансового потенциала инновационного развития (на примере лидирующих компаний нефтегазовой отрасли) / Екимова К., Алиев А. // Общество и экономика. 2016. № 1. С. 30-36.

<sup>164</sup> Яшин, С.Н., Коробова Ю.С. Метод оценки уровня инновационных возможностей промышленных предприятий // Финансы и кредит. - 2016. - № 19. – С.52-62.

<sup>165</sup> Налесная Е.Е. Совершенствование системы стимулирования инновационного развития и механизмов снижения риска реализации инновационных программ предприятий металлургической отрасли // Финансы и кредит. - 2017. - Т. 23 вып. 22. – С.1319-1332.

<sup>166</sup> Артемьев Н.В. Информационная система управления инвестиционно-инновационной деятельностью предприятий / Артемьев Н.В., Прудникова Ю.О., Белоусов О.Б., Белоусова Е.О. // Вестник Академии права и управления. 2014. № 36. С. 80-91.

первый этап – мониторинг существующих рисков ГП МК – на основании анализа годовых отчетов предприятий в открытых источниках информации;

второй этап – уменьшение неопределенности риска – предполагает оценку экономической надежности ГП МК, а также включает в себя определение системы характеристик (параметров, показателей, функций), количественно описывающих структуру задачи и определяющих общий показатель экономического состояния – это оценка по группам рисков на ГП МК на основе финансово-экономических характеристик предприятий;

третий этап – оптимизация рисков – заключается в реализации выбранной стратегии развития и разработки мероприятий по снижению риска.

Рассмотрим более подробно предлагаемый методический подход по этапам.

Первый этап. Мониторинг существующих рисков горнорудных предприятий металлургического комплекса на основании анализа годовых отчетов предприятий в открытых источниках информации.

Текущее состояние управления рисками на отечественных предприятиях обычно проводится путем опроса руководителей и специалистов. Главный положительный эффект таких исследований – получение информации «из первых рук». Такие исследования регулярно проводились группой компаний «KPMG» в 2011-2016 гг., 2018 г.<sup>167</sup>, профессиональная ассоциация «Русское общество управления рисками» провела такое же исследование в 2018-2019 гг.<sup>168</sup> Но такие опросы не дают оценки действительного положения управления рисками на многих предприятиях, так как выборка международными аудиторами основывается на предприятиях, которые распространяют свои ценные бумаги на международные торги и формируют систему риск-управления в соответствии с их требованиями. Международные

---

<sup>167</sup> Аналитические исследования KPMG. URL: <https://home.kpmg/ru/> (дата обращения: 11.01.2021).

<sup>168</sup> Оценка управления рисками - профессиональная ассоциация «Русское общество управления рисками». URL: <http://trms.ru> (дата обращения: 11.01.2021).

покупатели взаимодействуют с предприятиями, которые показывают лучшую практику риск-управления в отрасли и государстве в целом. Таким образом, выявление реального состояния дел на отечественных предприятиях представляет собой актуальную задачу.

Исследование, проведенное автором, направлено на качественный анализ состояния управления рисками предприятий, включая систематизацию существующих рисков, методику управления ими и реализацию в рамках стратегического планирования инновационного развития горнорудных предприятий металлургического комплекса.

Нами выбраны 19 горнодобывающих предприятий металлургического комплекса, которые занимаются добычей сырой железной руды и концентратов мокрой магнитной сепарации (ММС) (таблица 42, 43). Отраслевой признак выборки объектов исследования гарантирует обеспечение сопоставимости различных показателей предприятий с точки зрения проблем и выявленных рисков. Актуальность управления рисками на ГП МК обусловлена системной стагнацией как черной, так и цветной металлургии.

Для заинтересованных предприятий информация в открытом доступе о ключевых рисках и методах управления ими является средством достижения цели организации и позволяет своевременно предотвратить угрозы развития.

Автором проводился обзор открытых источников информации о рисках (таблица 44). Основным источником информации о рисках являлись годовые отчеты горнодобывающих предприятий металлургического комплекса, которые расположены на сайтах уполномоченных агентств и содержат, согласно Кодексу корпоративного управления, раздел «Система управления рисками и внутреннего контроля»<sup>169</sup>. Этот раздел должен быть заполнен в годовых отчетах. В результате изучения информации о деятельности 19-ти горнорудных предприятий за период 2014-2019 гг. нами выявлено, каким видам рисков данные предприятия уделяли наибольшее внимание.

---

<sup>169</sup> Кодекс корпоративного управления. URL: <http://base.garant.ru/70640276/#friends> (дата обращения: 11.01.2021).

Таблица 42 – Добыча сырой железной руды ГП МК в 2014-2019 гг.

		Сырая железная руда, тысяч тонн									
		2014 г.	2015 г.	%	2016 г.	2017 г.	%	2018 г.	2019 г.	%	%, 2019/2014
1	Лебединский ГОК	50534,0	51281,0	101,5	51349,0	51461,9	100,2	52590,9	50377,1	95,8	99,69
2	Михайловский ГОК	49762,8	51037,9	102,6	50526,0	50809,8	100,6	50809,8	50551,8	99,5	101,59
3	Стойленский ГОК	33547,0	33937,0	101,2	34696,1	37493,4	108,1	46346,9	38110,0	82,2	113,60
4	Комбинат «КМАруда»	4961,9	5023,4	101,2	5107,9	4983,0	97,6	4988,4	4845,8	97,1	97,66
5	АО «Карельский окамыш»	34690,0	34843,0	100,4	36189,2	35943,3	99,3	36676,0	36685,0	100,0	105,75
6	АО «МХК «Еврохим»	20739,2	19292,2	93,0	22380,6	21339,6	95,3	18788,5	18891,1	100,5	91,09
7	Оленегорский ГОК	13824,4	13911,6	100,6	13333,7	13558,3	101,7	12237,9	14806,1	121,0	107,10
8	Качканарский ГОК	59351,0	59241,0	99,8	59689,3	58528,1	98,1	58528,1	57953,0	99,0	97,64
9	Высокогорский ГОК	3953,6	3782,0	95,7	3925,9	4868,1	124,0	3476,3	3561,0	102,4	90,07
10	Богословское РУ	2314,1	2430,9	105,0	2357,6	2177,7	92,4	1951,5	2183,1	111,9	94,34
11	Бакальское РУ	2306,2	1217,5	52,8	1548,1	1349,8	87,2	1349,8	1073,4	79,5	46,54
12	Первоуральское РУ	740,4	796,4	107,6	1092,7	848,1	77,6	848,1	740,1	87,3	99,96
13	Коршуновский ГОК	7816,7	8159,5	104,4	8036,1	6325,3	78,7	6325,3	6552,5	103,6	83,83
14	АО «Евраз КГОК»	1396,4	1901,3	136,2	1168,8	1671,2	143,0	1656,2	1582,6	95,6	113,33
15	АО «Евраз ЗСМК»	4228,3	4563,2	107,9	4257,6	4001,2	94,0	4001,2	4469,9	111,7	105,71
16	Таштагольское РУ	1867,8	2083,0	111,5	2100,0	2027,7	96,6	2027,7	2528,0	124,7	135,35
17	Казское РУ	1709,1	1665,1	97,4	1550,8	1528,3	98,5	1528,3	1677,3	109,7	98,14
18	ММК	2499,5	2585,3	103,4	2501,9	2572,1	102,8	2572,1	2468,0	96,0	98,74
19	Яковлевский рудник	773,0	375,1	48,5	880,2	1228,2	139,5	1240,2	1439,2	116,0	186,18

Источник: сайты предприятий

Таблица 43 – Добыча концентратов мокрой магнитной сепарации ГП МК в 2014-2019 гг.

Горнорудные предприятия металлургического комплекса	Концентраты мокрой магнитной сепарации (ММС), тысяч тонн									
	2014 г.	2015 г.	%	2016 г.	2017 г.	%	2018 г.	2019 г.	%	%, 2019/2014
Лебединский ГОК	21151,2	21776,7	103,0	21851,1	21901,1	100,2	21867,1	21774,6	99,6	102,95
Михайловский ГОК	16834,8	16925,0	100,5	16542,4	16781,6	101,4	16781,6	16784,0	100,0	99,69
Стойленский ГОК	15163,0	15586,1	102,8	16265,8	17537,2	107,8	17546,4	17936,3	102,2	118,29
Комбинат «КМАруда»	2226,7	2248,8	101,0	2250,4	2207,4	98,1	2207,4	2111,9	95,7	94,84
Костомукшский ГОК	11452,4	11678,7	102,0	11970,5	12030,8	100,5	12075,4	11957,1	99,0	104,41
Ковдорский ГОК	5714,2	6336,5	110,9	6205,4	5881,5	94,8	5941,9	5513,4	92,8	96,49
Оленегорский ГОК	4133,7	4094,3	99,0	4123,4	4221,0	102,4	4238,0	4326,0	102,1	104,65
Качканарский ГОК	10777,2	10717,9	99,4	10785,7	10629,7	98,6	10629,7	10301,3	96,9	95,58
Высокогорский ГОК	1267,9	850,6	67,1	917,3	1138,3	124,1	1130,6	883,2	78,1	69,66
Коршуновский ГОК	2744,4	2730,0	99,5	2507,1	2030,1	81,0	2030,1	2508,4	123,6	91,40
Евразруда - всего, в т.ч.	3937,9	4296,9	109,1	3583,5	3260,5	91,0	3260,5	3804,3	116,7	96,61
Абагурская фабрика	3439,2	4296,9	124,9	3583,5	3260,5	91,0	3260,5	3804,3	116,7	110,61
ММК	1802,8	1855,1	102,9	1918,8	1941,3	101,2	1941,3	2101,7	108,3	116,58
Всего (Fe 60-69,5%)	97206,1	99096,5	101,9	100387,5	101641,5	101,2	102064,8	103811,2	101,7	106,79

Источник: сайты предприятий

Таблица 44 – Перечень ГП МК России и интернет-ссылки на официальные сайты и годовую отчетность 2009-2019 гг.

	Предприятие	Ссылка на официальный сайт
1.	Лебединский ГОК	<a href="https://www.metalloinvest.com/business/mining-segment/lgok/">https://www.metalloinvest.com/business/mining-segment/lgok/</a>
2.	Михайловский ГОК	<a href="https://www.metalloinvest.com/business/mining-segment/mgok/">https://www.metalloinvest.com/business/mining-segment/mgok/</a> <a href="https://www.metalloinvest.com/upload/iblock/7bc/metalloinvest_ar18_rus_1507.pdf">https://www.metalloinvest.com/upload/iblock/7bc/metalloinvest_ar18_rus_1507.pdf</a>
3.	Стойленский ГОК	<a href="https://sgok.nlmk.com/ru/">https://sgok.nlmk.com/ru/</a> <a href="https://sgok.nlmk.com/ru/about/documents/">https://sgok.nlmk.com/ru/about/documents/</a> <a href="https://sgok.nlmk.com/upload/iblock/43a/otchet_2019.pdf">https://sgok.nlmk.com/upload/iblock/43a/otchet_2019.pdf</a>
4.	Комбинат "КМАруда"	<a href="http://www.metholding.ru/business/facility/oao-kombinat-kmaruda/">http://www.metholding.ru/business/facility/oao-kombinat-kmaruda/</a> <a href="http://www.metholding.ru/investors/finances/">http://www.metholding.ru/investors/finances/</a> <a href="http://www.metholding.ru/press/smi/KOKS%20IFRS%20FS_rus2018.pdf">http://www.metholding.ru/press/smi/KOKS%20IFRS%20FS_rus2018.pdf</a>
5.	АО «Карельский окатыш»	<a href="http://karelskyokatysh.severstal.com/">http://karelskyokatysh.severstal.com/</a>
6.	АО «МХК «ЕвроХим»	<a href="https://www.eurochemgroup.com/ru/">https://www.eurochemgroup.com/ru/</a> <a href="http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=3406&amp;type=2">http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=3406&amp;type=2</a>
7.	Оленегорский ГОК	<a href="https://olcon.ru/rus/about/index.phtml">https://olcon.ru/rus/about/index.phtml</a>
8.	Качканарский ГОК	<a href="http://rus.evraz.com/enterprise/iron-ore/evraz-kgok/history/">http://rus.evraz.com/enterprise/iron-ore/evraz-kgok/history/</a>
9.	Высокогорский ГОК	<a href="http://vgok.su/">http://vgok.su/</a>
10.	Богословское РУ	<a href="https://bru.ugmk.com/ru/">https://bru.ugmk.com/ru/</a> <a href="http://www.e-disclosure.ru/portal/event.aspx?EventId=lyz9IgA3D00xSJuvLVAE nA-B-B">http://www.e-disclosure.ru/portal/event.aspx?EventId=lyz9IgA3D00xSJuvLVAE nA-B-B</a>
11.	Бакальское РУ	<a href="http://www.bakalruda.com/">http://www.bakalruda.com/</a>
12.	Первоуральское РУ	<a href="http://ural-rudnik.ru/">http://ural-rudnik.ru/</a>
13.	Коршунувский ГОК	<a href="http://www.mechel.ru/sector/mining/korshunovskij_gok/">http://www.mechel.ru/sector/mining/korshunovskij_gok/</a> <a href="http://www.korgok.com/">http://www.korgok.com/</a> <a href="http://www.korgok.com/doc/doc.asp?obj=144734">http://www.korgok.com/doc/doc.asp?obj=144734</a>
14.	АО «Евраз КГОК»	<a href="http://evraz2.3ebra.com/ru/company/assets/evraz-kgok/#main">http://evraz2.3ebra.com/ru/company/assets/evraz-kgok/#main</a>
15.	АО «Евраз ЗСМК»	<a href="https://www.evraz.com/ru/products/steel/storehouse/">https://www.evraz.com/ru/products/steel/storehouse/</a>
16.	Таштагольское РУ	<a href="http://rus.evraz.com/enterprise/iron-ore/evrazruda/production/">http://rus.evraz.com/enterprise/iron-ore/evrazruda/production/</a>
17.	Казское РУ	<a href="http://rus.evraz.com/enterprise/iron-ore/evrazruda/production/">http://rus.evraz.com/enterprise/iron-ore/evrazruda/production/</a>
18.	ММК	<a href="http://www.mmk.ru/">http://www.mmk.ru/</a> <a href="http://www.mmk.ru/for_investor/annual_reports/index.php">http://www.mmk.ru/for_investor/annual_reports/index.php</a> <a href="http://www.mmk.ru/upload/iblock/a5d/Annual_Report_2018">http://www.mmk.ru/upload/iblock/a5d/Annual_Report_2018</a>
19.	Яковлевский рудник	<a href="https://yagok.severstal.com/">https://yagok.severstal.com/</a>

Составлено автором

Среди анализируемых предприятий 23,5% не выделяют риски в годовом отчете несмотря на рекомендации Кодекса корпоративного управления (рисунок 21). При этом у некоторых предприятий раздел по рискам в годовом

отчете отсутствует: Бакальское РУ, АО «Евраз ЗСМК», Высокогорский ГОК, Казское РУ.

На отдельных предприятиях формально данный раздел есть, но содержит информацию о том, что существенные риски не выявлены: Яковлевский рудник, АО «МХК ЕвразХим», Качканарский ГОК, Первоуральское РУ, Абаканское РУ. Это свидетельствует о том, что данные предприятия не уделяют должного внимания существующим рискам.

Кроме того, у третьей части предприятий за 2014-2019 гг. перечень рисков в годовом отчете оставался неизменным, что говорит о формальном подходе к анализу рисков руководителей данных предприятий.

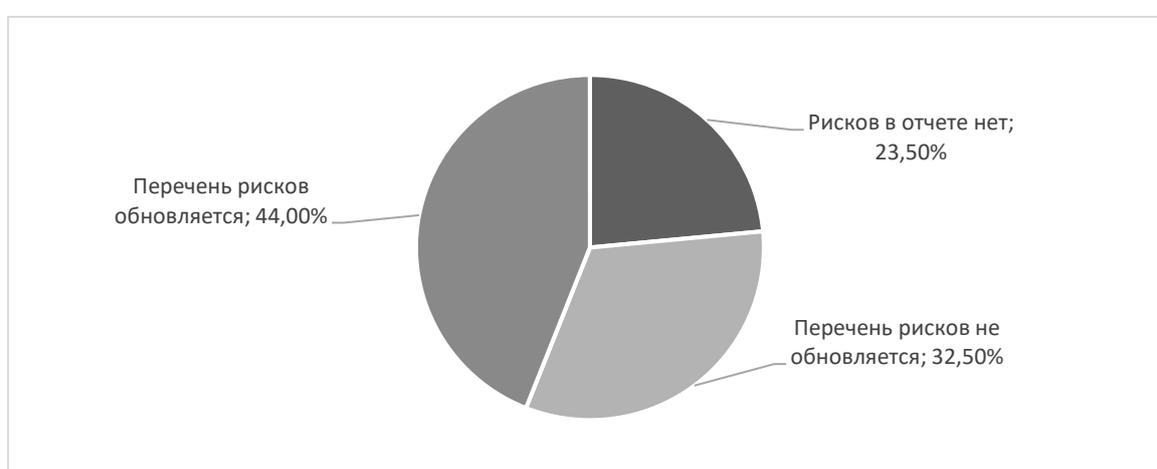


Рисунок 21 – Доля ГП МК, оценивающих риски в 2019 г.

Все риски, представленные в годовых отчетах, классифицированы нами по видовым группам: отраслевые, финансовые, правовые и операционные (таблица 45).

В ряду отраслевых рисков в 2018 г. самым сложным риском являются неблагоприятные политические события (6 предприятий или 30% выборки), к которому компании относят волатильность мировых рынков. Регулярно выделяются в отчетах за 2014-2018 гг. такие критические отраслевые риски, как повышение тарифов естественными монополиями (главное – тарифов на электроэнергию) и увеличение транспортных расходов на железнодорожные

перевозки. При этом только 4 компании (20%) в мероприятиях по управлению рисками предусматривают повышение энергоэффективности.

Таблица 45 – Виды рисков ГП МК

	Группа риска	Виды риска
1	отраслевые	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ухудшение экономической ситуации в стране/регионе</li> <li>• повышение тарифов естественными монополиями</li> <li>• рост транспортных расходов на железнодорожные перевозки;</li> <li>• рост цен на сырье</li> <li>• усиление конкуренции</li> <li>• зависимость от отрасли потребителя</li> <li>• изменение рыночной конъюнктуры</li> <li>• неблагоприятные политические события</li> <li>• повышение требований к охране окружающей среды</li> </ul>
2	финансовые	<ul style="list-style-type: none"> <li>• кредитный, валютный, ликвидности, инфляции, процентный</li> </ul>
3	правовые	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изменение требований по лицензированию деятельности</li> <li>• изменение природоохранного законодательства</li> <li>• изменение налогового законодательства</li> <li>• изменение таможенных пошлин</li> <li>• риски антимонопольного регулирования</li> <li>• изменение валютного регулирования</li> </ul>
4	операционные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологические риски</li> <li>• Риски персонала</li> <li>• Репутационные риски</li> <li>• Невыполнение контрагентами своих обязательств</li> <li>• Риск производственного травматизма</li> <li>• Управленческие ошибки</li> <li>• Риск разногласий с местным сообществом</li> </ul>

*Составлено автором*

В отчетах 2018 г. к неблагоприятным политическим событиям чаще всего относят введение внешнеторговых ограничений зарубежными партнерами (6 компаний или 11,8% от выборки) и уменьшение стоимости компании в результате понижения странового рейтинга (рис. 22).

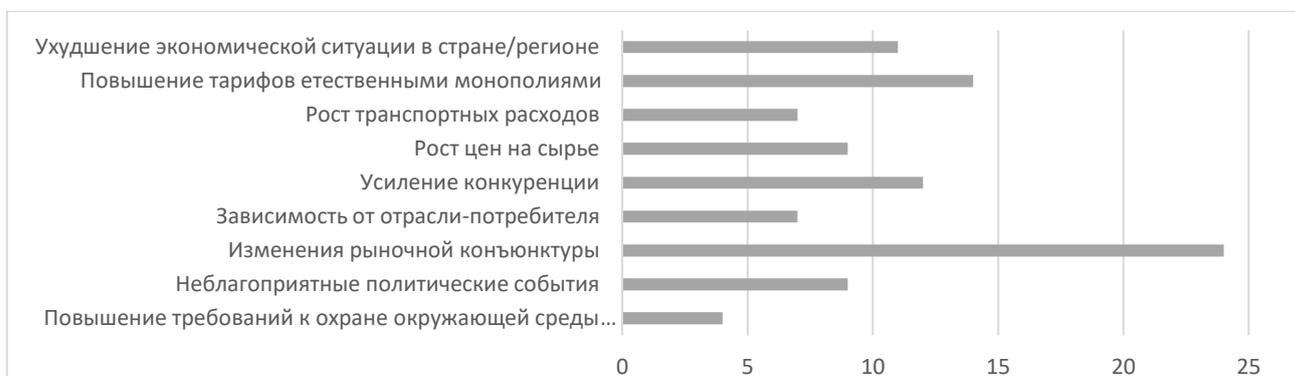


Рисунок 22 – Динамика внешних рисков по ГП МК в 2019 г.

Среди финансовых рисков наиболее существенное влияние оказывают валютные риски, выделяемые в первую очередь компаниями-импортерами, а также теми, кто имеет значительный кредитный портфель в валюте. Процентный риск остается актуальным в связи с практически полным закрытием западных долговых рынков (рисунок 23).

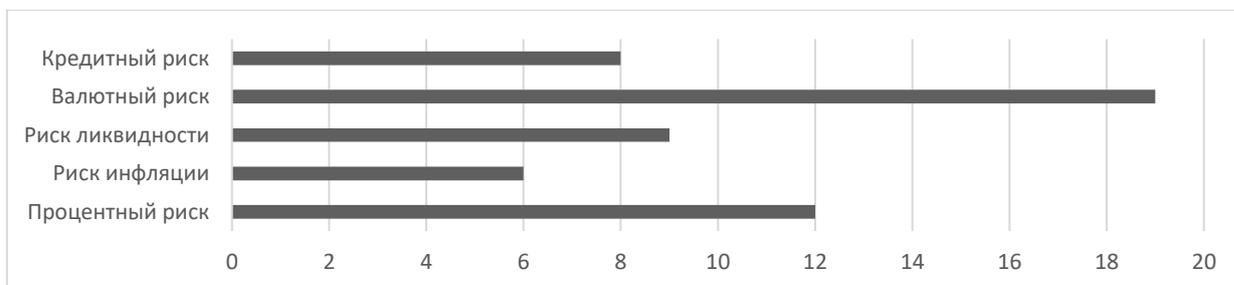


Рисунок 23 - Динамика финансовых рисков по ГП МК в 2019 г.

Операционные риски связаны с несовершенством бизнес-процессов компаний. Среди всех групп рисков операционные выделяются реже всего и, как правило, ограничиваются только технологическими рисками, к которым относят аварии и остановку оборудования (рисунок 24).

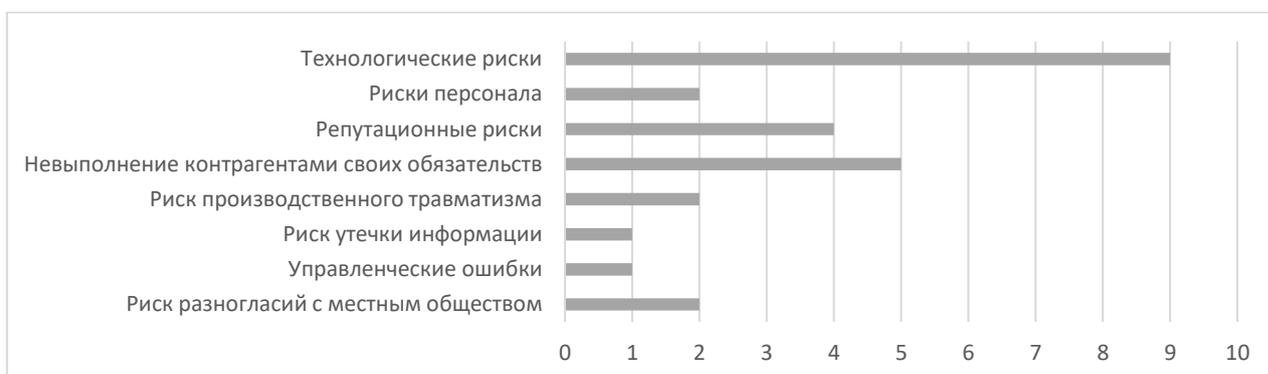


Рисунок 24 – Динамика операционных рисков по ГП МК в 2019 г.

Значимость риска невыполнения контрагентами своих обязательств обусловлена зависимостью объектов выборки от компаний отраслей-потребителей, обладающих большой рыночной силой.

Прочие операционные риски выделяются только компаниями, имеющими высокий уровень развития системы управления рисками:

«Лебединский ГОК» и «Михайловский ГОК». Следовательно, компании, входящие в выборку, не уделяют должного внимания выявлению и предотвращению операционных рисков.

Отсутствие операционных рисков – косвенное свидетельство того, что система управления рисками не является независимой от руководства компании, как это рекомендуется, поскольку риски, связанные с ошибками управления, практически не упоминаются.

В группе правовых рисков к наиболее значимым относятся риски изменения налогового законодательства и таможенных пошлин (рисунок 24). При этом большинство компаний отмечает, что для управления этими рисками проводится постоянный мониторинг изменений в законодательстве, однако меры по реализации мероприятий при пессимистичном развитии событий не предусматриваются.

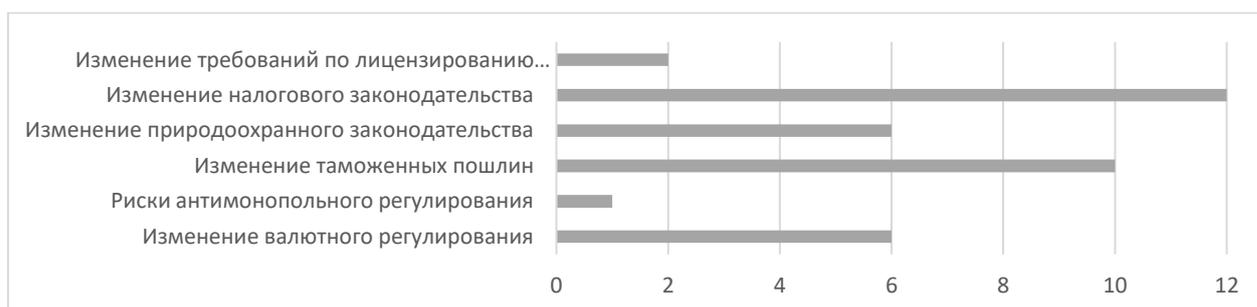


Рисунок 25 – Динамика правовых рисков по ГП МК в 2019 г.

Для оценки соответствия рисков, выделенных российскими компаниями, и методов управления ими в соответствии с международным уровнем, результаты данного исследования были сопоставлены с результатами масштабного исследования «Expectations of Risk Management Outpacing Capabilities – It’s Time For Action»<sup>170</sup>, проведенного в декабре 2018 г. аналитической компанией «Economist Intelligence Unit», которое содержит

<sup>170</sup> Expectations of Risk Management Outpacing Capabilities - It’s Time For Action. 2013. URL: <https://www.kpmg.com> (дата обращения: 11.01.2021).

ответы свыше 1 000 респондентов из Северной Америки, Западной Европы, Азиатско-Тихоокеанского региона, Латинской Америки и Среднего Востока.

Наиболее существенные сопоставимые риски выделены в отчетах 17 компаний (85,0 %), входящих в выборку (рисунок 26).

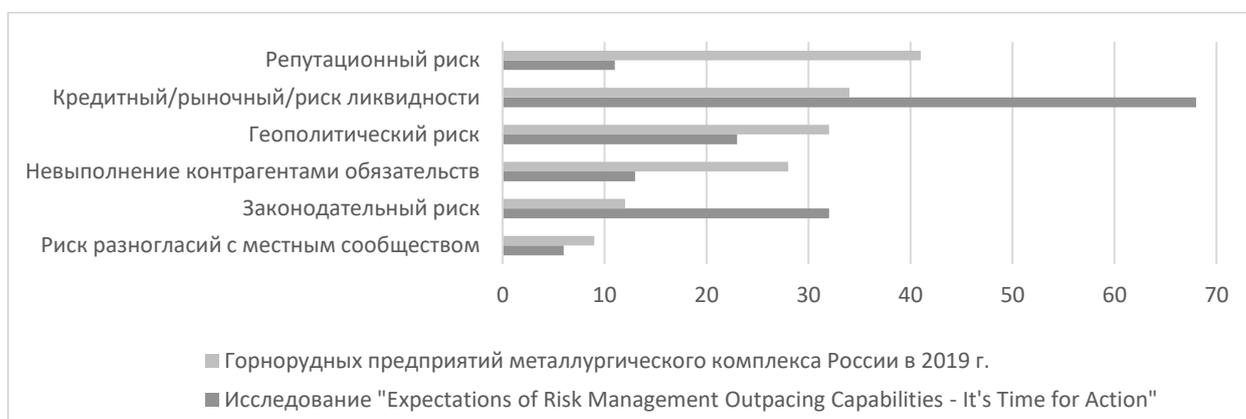


Рисунок 26 – Риски для инновационной деятельности ГП МК, %

На основе сопоставления можно сделать вывод о том, что российские ГП МК существенно недооценивают риск потери репутации, а сосредоточены на финансовых и законодательных рисках, что, очевидно, является следствием сложной экономической ситуации. Кроме того, ни в одном из отчетов не были выделены такие существенные для международного сообщества бизнес-риски, как изменение требований регулятора, появление новых прорывных технологий, риски мошенничества в информационной сфере, риски ИТ-инфраструктуры. Это говорит о том, что российские компании, сосредоточенные на управлении текущими и тактическими рисками, практически не прогнозируют появление угроз в долгосрочной перспективе.

Об эффективности управления выявленными рисками можно судить на основании инструментов управления, используемых компаниями, которые должны соответствовать характеру и объему рассматриваемых угроз. Анализ годовых отчетов компаний на предмет определения инструментов и методов управления рисками показал, что около 50% объектов выборки не содержат указания на инструменты управления рисками (рисунок 27), на основании

чего можно сделать вывод об отсутствии реально существующего управления рисками даже в тех компаниях, которые их выделяют.

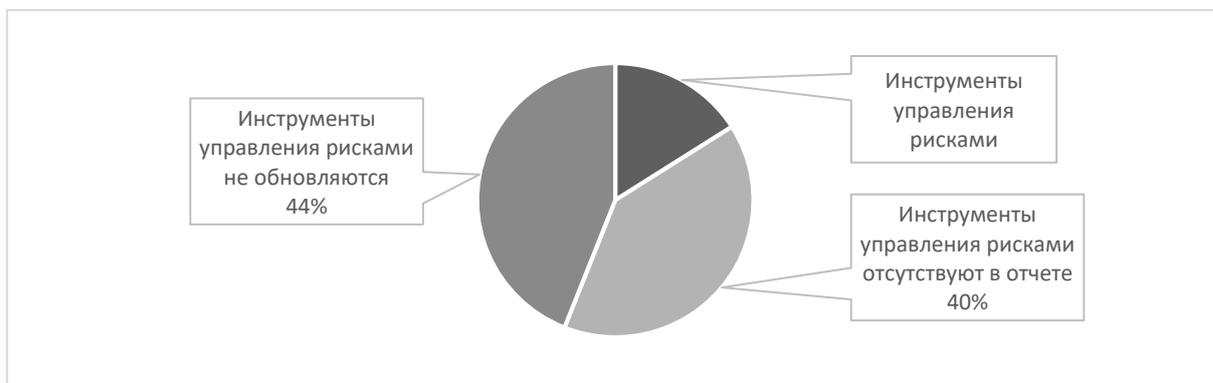


Рисунок 27 –Инструменты управления рисками в ГП МК

Отчеты компаний «Стойленский ГОК» и «Комбинат «КМАруда», наоборот, содержат перечисление мероприятий по управлению рисками без описания выделенных рисков, что говорит о применении таких инструментов, как страхование и лимитирование без оценки их эффективности.

Регулярный пересмотр инструментов управления рисками в зависимости от изменившихся угроз демонстрируют лишь 7 компаний (14 % от выборки), остальные весьма консервативны в вопросах управления и используют в основном пассивные, малозатратные инструменты управления рисками (рисунок 28).

Основными методами управления рисками компаний, входящих в выборку, являются отказ от взаимодействия с недобросовестными партнерами и клиентами, отказ от рискованных инвестиционных проектов, продажи наиболее рискованных активов и страхование хозяйственной деятельности.

Страхование остается одним из популярных инструментов управления рисками, который используется весьма консервативно. Так, в предпринимательской деятельности выделяют страхование от потери прибыли, перерывов в производстве, вынужденного простоя, а также страхование от рисков, связанных с неисполнением договорных обязательств, и политических рисков. Большинство компаний выбирает имущественное

страхование, страхование простоев оборудования и неисполнения договорных обязательств.



Рисунок 28 – Основные инструменты управления рисками компаний, %

Популярным инструментом управления рисками остается мониторинг. Многими компаниями он рассматривается в качестве единственного инструмента.

Следует отметить, что несмотря на значительную теневую составляющую в экономике России (более 25% валового внутреннего продукта), вложения в программы противодействия коррупции осуществляют лишь 4 компании (7,1 %).

Таким образом, на основании анализа инструментов управления рисками можно сделать вывод о том, что большинство компаний не финансируют мероприятия по предотвращению рисков (за исключением страхования), следовательно, система управления рисками не является реально функционирующим управленческим инструментом.

В анализе состояния системы управления рисками горнорудных предприятий металлургического комплекса можно выделить один важный аспект – организацию корпоративного управления рисками.

Существуют отдельные эмпирические свидетельства того, что предприятия на рынках с более высокими требованиями к корпоративному

управлению принимают более высокие риски. Высокий уровень корпоративного управления является своеобразным ключом к успешному принятию риска, позволяющему предприятию гарантировать, что лица, ответственные за его принятие, заинтересованы в росте стоимости предприятия. Современные стандарты декларируют активную роль членов коллегиального органа корпоративного управления в системе управления рисками (члены совета директоров, наблюдательного совета, комитета по аудиту, комитета по рискам и т. д.).

Так, например, в соответствии с профессиональным стандартом «Управление рисками (риск-менеджмент организации)»<sup>171</sup> данный квалификационный уровень включает следующие направления трудовой деятельности:

- определение приоритетов и целей управления рисками на стратегическом уровне (формулирование стратегии компании в части управления рисками, установление/проявление риск-аппетита на стратегическом уровне);
- курирование процесса управления рисками в организации (целеполагание в системе управления рисками организации, контроль над системой управления рисками);
- обеспечение устойчивого развития организации в части управления рисками (развитие культуры управления рисками в организации, целеполагание и разработка основных мероприятий по вопросам устойчивого развития и социальной отчетности организации в части управления рисками).

Очевидно, что провести анализ деятельности совета директоров компании в вопросах управления рисками на основе открытых источников не представляется возможным, тем не менее можно косвенно, при наличии необходимых документов, оценить формальное соблюдение требований

---

<sup>171</sup> Профессиональный стандарт «Управление рисками (риск-менеджмент организации)». URL: [http:// www.rrms.ru](http://www.rrms.ru) (дата обращения: 11.01.2021)

Кодекса и качественный состав комитета по аудиту, к компетенции которого относятся вопросы управления рисками.

Для анализа использовались такие разделы годовых отчетов компаний, как «Корпоративное управление» и «Структура органов управления», представленные на соответствующих разделах их официальных сайтов.

По результатам исследования Кодексов корпоративного управления, проведенного компанией «KPMG» совместно с Ассоциацией дипломированных сертифицированных бухгалтеров (Association of Chartered Certified Accountants, ACCA) в 25 странах, Россия вошла в число стран-лидеров по вопросам проработанности рекомендаций в сфере управления рисками<sup>172</sup>.

Всего около 20 % компаний, входящих в выборку, следуют рекомендациям Кодекса в части управления рисками (таблица 46). При этом в наибольшей степени соблюдается требование о внедрении антикоррупционной политики (21 компания или 41,2 % от выборки), а в наименьшей – утверждение политики о внутреннем аудите (5 компаний или 9,8 % от выборки), что говорит о более высокой значимости для компаний интересов такого стейкхолдера, как государство.

Несмотря на низкую степень соблюдения рекомендаций Кодекса, отдельные компании декларируют намерение увеличить функционал в совете директоров в сфере управления рисками, что в будущем, возможно, повысит данный показатель. Так, например, в годовом отчете «Магнитогорского металлургического комбината» указано, что в настоящий момент рекомендации не соблюдаются, но в 2022 г. в соответствующие внутренние документы планируется внесение изменений, в результате чего советом директоров будут определены принципы и подходы к организации системы управления рисками и внутреннего контроля в компании.

---

<sup>172</sup> Принципы корпоративного управления и гармонизация механизмов их соблюдения. Изучение требований в области корпоративного управления в 25 странах. URL: <http://www.kpmg.com/RU/ru/IssuesAndInsights/ArticlesPublications> (дата обращения: 11.01.2021)

Таблица 46 – Рекомендации Кодекса корпоративного управления и степень их соблюдения горнорудными предприятиями металлургического комплекса, %

Принципы	Рекомендации	Источник информации	Горнорудные предприятия металлургического комплекса	
			Соблюдающие рекомендации	Не соблюдающие рекомендации
В обществе должна быть создана эффективно функционирующая система управления рисками и внутреннего контроля, направленная на обеспечение разумной уверенности в достижении поставленных перед обществом целей	Совет директоров определяет принципы и подходы к организации системы управления рисками и внутреннего контроля в обществе	Положение о совете директоров; положение о Комитете по аудиту в составе совета директоров; положение о службе внутреннего аудита	25,5	74,5
	В обществе создается отдельное структурное подразделение по управлению рисками и внутреннему контролю	Политика в области управления рисками и внутреннего контроля; положение о службе внутреннего аудита	25,5	74,5
	В обществе разрабатывается и внедряется антикоррупционная политика, определяющая меры, направленные на формирование элементов корпоративной культуры, организационной структуры, правил и процедур, обеспечивающих недопущение коррупции	Положение и (или) политика по антикоррупционной деятельности	41,2	58,8
Для систематической независимой оценки надежности и эффективности системы управления рисками и внутреннего контроля, а также практики корпоративного управления общество должно организовывать проведение внутреннего аудита	В обществе формируется отдельное структурное подразделение, осуществляющее функции внутреннего аудита, функционально подчиненное совету директоров	Положение о службе внутреннего аудита; раздел «Структура органов управления» в годовом отчете	15,7	84,3
	Руководитель подразделения внутреннего аудита подотчетен совету директоров общества, назначается и снимается с должности по его решению	Политика и (или) положение о службе внутреннего аудита; раздел «Структура органов управления» в годовом отчете	13,7	86,3
	В обществе утверждается политика в области внутреннего аудита, определяющая его цели, задачи и функции	Политика о внутреннем аудите	9,8	90,2

Опыт показывает, что наличие специализированного комитета в совете директоров и его качественный состав влияют на эффективность деятельности компании.

Основной обязанностью комитета по аудиту в совете директоров компании является надзор за финансовой отчетностью, механизмами внутреннего контроля, внутренним и внешним, аудитом, включая управление рисками компании.

Требования по квалификационному составу комитета по аудиту, содержащиеся в Кодексе, таковы: рекомендуется формировать комитет только из независимых директоров; среди членов комитета должен быть, по крайней мере, один директор, обладающий опытом и знаниями в области подготовки, анализа, оценки и аудита бухгалтерской (финансовой) отчетности.

Анализ показал, что специализированный комитет есть только в 3 горнорудных предприятиях металлургического комплекса (5,8% от всей выборки), при этом требования Кодекса в полном объеме соблюдаются только компанией АО Комбинат КМАруда (таблица 47).

Таблица 47 – Состав и квалификационная характеристика комитета по аудиту горнорудных предприятий металлургического комплекса

Горнорудные предприятия металлургического комплекса	Количество членов комитета	Число независимых директоров	Образование независимых директоров
АО Комбинат КМАруда	2	1	Техническое
АО «МХК ЕвразХим»	4	2	Техническое и финансовое
ОАО Коршуновский ГОК	3	3	Юридическое и экономическое
ОАО 3-д Гормаш (БелЗГО)	4	3	Техническое и финансовое

Анализ управления рисками отечественных компаний металлургической промышленности, базирующийся на информации из открытых источников, позволил сформулировать ряд выводов:

1. Доля организаций, ежегодно идентифицирующих риски и управляющих ими в зависимости от степени угрозы, составляет менее 15 % компаний, входящих в выборку.

2. Среди рассмотренных групп риска наиболее часто упоминаемой угрозой для компаний является риск изменения рыночной конъюнктуры. Его выделяют около 50% компаний. Это можно объяснить длительным производственным циклом, экспортноориентированной направленностью значительной части ГП МК, входящих в выборку, и зависимостью от других отраслей.

3. Большее значение ГП МК придают внешним угрозам при недооценке внутренних. Скорее всего, это обусловлено тем, что идентификация и управление внутренними рисками представляют для компаний менее сложную задачу, чем мониторинг внешней среды с целью выявления угроз.

4. Перечень распространенных инструментов управления рисками весьма узок, доминируют такие инструменты, как отказ от взаимодействия с недобросовестными партнерами (клиентами) и мониторинг. Это указывает на то, что компании не готовы финансировать мероприятия по минимизации рисков.

5. Анализ реализации управления рисками в системе стратегического управления показал достаточно низкий уровень следования «лучшей практике», сформулированной в рекомендациях Кодекса и международных стандартов по управлению рисками. При этом некоторые компании демонстрируют готовность улучшить ситуацию в будущем.

Таким образом, несмотря на серьезные внешние угрозы, большинством компаний управление рисками рассматривается как формальность, при этом существующие институты управления рисками не наполнены реальным содержанием и в действительности не функционируют.

В целом для ГП МК, входящих в выборку, в настоящее время доминирующей является старая парадигма управления рисками, которая характеризуется фрагментарностью рассматриваемых угроз, ограниченностью применяемых инструментов управления и эпизодичностью. Как видно из

анализа, предприятия мало внимания уделяют эколого-экономическим и техногенным рискам.

Основная рекомендация для компаний – повышение качества управления рисками в соответствии с международными и национальными стандартами, которое должно сопровождаться более активным раскрытием информации о рисках.

Второй этап предложенного автором методического подхода по управлению рисками инновационной деятельности ГП МК – уменьшение неопределенности риска – предполагает оценку экономической надежности ГП МК и содержит определение системы характеристик (параметров, показателей, функций), количественно описывающих структуру задачи и определяющих общий показатель экономического состояния – оценку по группам рисков на ГП МК на основе финансово-экономических характеристик предприятий. В работе оценка финансово-экономической деятельности ГП МК представлена в параграфе 2.1.

Третий этап. Формирование модели управления различными группами рисков с помощью метода анализа иерархии, применение метода МАИ для расчета интегрального показателя рисков.

При формировании модели управления различными, в том числе и финансовыми, рисками, автор предлагает использовать метод иерархии, получивший широкое распространение для решения трудноформализованных, многовариантных и многокритериальных проблем в самых различных областях, обуславливает выбор главного критерия с учетом всей совокупности показателей.

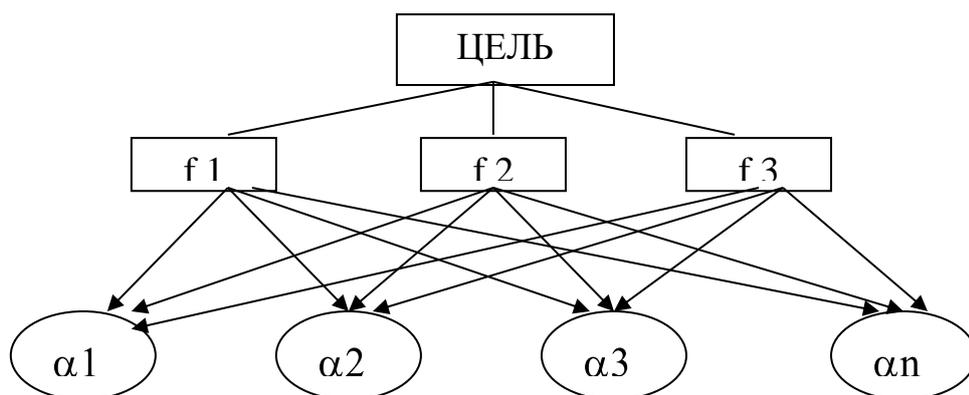
Для решения следующей задачи – выбора приоритетного направления развития региона – нами предлагается использовать метод анализа иерархий (МАИ), разработанный Томасом Саати<sup>173</sup>. МАИ является эффективным методом решения слабоструктурированных задач планирования

---

<sup>173</sup> Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем / Пер. с англ., под ред. И.А. Ушаковой. – М.: Радио и связь, 1991. – 220 с.

и управления на различных уровнях. Он оказался полезным при принятии решений на основе как формализованных, так и неформализованных факторов.<sup>174</sup>

Главной чертой МАИ является то, что он отражает естественное мышление человека, принимающего решение независимо от широты спектра проблемы. МАИ является систематической процедурой для иерархического представления элементов, определяющих суть любой проблемы. При реализации метода проблема расчленяется на составляющие элементы, которые оцениваются в шкале МАИ в виде суждений экспертов. В результате определяется относительная степень (интенсивность) взаимного влияния элементов в иерархии. При бинарном сравнении факторов ЛПР (лицо принимающее решение) оценивает каждый из них относительно поставленной цели выбора и соответственно определяет уровни взаимного предпочтения (рисунок 29).



где f1, f2, f3 - факторы (показатели), определяющие описание альтернатив;  
 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  - множество альтернатив.

Рисунок 29 – Выбор альтернатив

В качестве нижнего уровня иерархии (третий уровень) примем следующие группы первичных показателей рисков (таблица 48).

Обработка результатов в методологии МАИ осуществляется на базе математических методов матричного анализа с использованием ряда

<sup>174</sup> Ершова И.Г., Кузьбожев Э.Н. Совершенствование системы целей при формировании концепции развития региона: // Курск.гос.тех.ун-т. 2003. – 140 с.

специальных процедур оценки предпочтений ЛПР на основании специальной шкалы МАИ.

Составляющие частных критериев групп рисков охватывают производственно-ресурсные риски ПРр, кадровые риски Кр, инвестиционные риски Ир, финансовые риски Фр, эколого-геологические риски ЭГр различных сфер деятельности горнорудных предприятий и позволяют получить единый показатель  $P_o$ .<sup>175 176 177 178</sup>

В качестве альтернатив рассматривается мера возможности оказаться в соответствующих областях производственно-ресурсного, кадрового, инвестиционного, финансового, эколого-геологического состояния и области риска предприятия. Метод предполагает последовательное проведение по уровню экспертной оценки альтернатив по каждому первичному показателю, частному и главному критерию, с формированием на каждом уровне матриц парных отношений предпочтения с их последующей обработкой методом матричного исчисления.

Метод анализа иерархий (МАИ) предполагает определение степени взаимного влияния в иерархии. Альтернативы сравниваются между собой. Обработка результатов осуществляется специальными процедурами оценки предпочтений на основе шкалы МАИ (таблица 49).

---

<sup>175</sup> Илышева Н.Н., Юрьева Л.В. Финансовая составляющая в интегральной оценке конкурентоспособности предприятий металлургического холдинга // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2011. - № 12. – С. 2-12

<sup>176</sup> Галкина Н.В. Методический подход к организации управления развитием горнодобывающего предприятия на основе повышения субъектности его персонала / Н.В. Галкина [и др.]; / Известия Уральского государственного горного университета. 2020. – Вып. 3 (59). – С. 35-40. DOI: 10.21440/2307-2091-2020-3-35-40.

<sup>177</sup> Курбатова А.В. Формирование методологии экономической оптимизации управленческих решений на транспорте / Курбатова А.В., Курбатова Е.С., Персианов В.А. // Вестник университета. 2019. № 2. С. 70-76.

<sup>178</sup> Харламов, А.В. Формирование и развитие инновационных кластеров как условие перехода к экономическому росту интенсивного типа / Харламов А.В., Сибгатуллин А.Э. // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 9 (179). С. 1005-1012.

Таблица 48 – Организационно-экономические показатели рисков инновационного развития ГП МК

№	Группа рисков	Перечень показателей		
1	Производственно-ресурсные риски ПРр	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов		
		Объем производства (V)		
		Доля основных средств в активах (Дос)		
		Динамика стоимости основных средств (ДСос)		
		Фондоотдача(Фо), Фондоёмкость (Фе), Фондовооруженность		
2	Кадровые риски Кр	Среднесписочная численность (ССЧ)		
		Чистая прибыль на одного работающего (ЧПР)		
		Среднегодовая выработка одного работающего (В)		
		Трудоёмкость (Те)		
		Коэффициент по приему рабочей силы (Кпр)		
		Коэффициент по выбытию рабочей силы (Квыб)		
3	Инвестиционные риски Ир	Выручка (Вр)		
		Коэффициент инвестиционной активности (Кин. акт.)		
		Прибыль от продаж (Ппр)		
		Прибыль до налогообложения (П)		
		Чистая прибыль (ЧП)		
		Доля выручки от продажи товаров, продукции, работ, услуг на экспорт (Вр. эксп.)		
		Коэффициент обеспеченности долгосрочных инвестиций (Коди)		
		Уровень обеспеченности предприятий нематериальными активами (НМА)		
4	Финансовые риски Фр	Платежеспособность	Общей платежеспособности (Кобщ)	
			Степень платежеспособности по текущим обязательствам (Птек)	
			Коэффициент покрытия обязательств оборотными активами (Кпокр)	
			Удельный вес заемных средств	
			Доход на акции	
		Деловая активность	Коэффициент оборачиваемости активов (Коа)	
			Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности (Кодз)	
			Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности (Кокз)	
			Коэффициент оборачиваемости собственного капитала(Коск)	
			Коэффициент оборачиваемости собственных средств	
			Производственно-хозяйственная деятельность DOL	
			Общая финансовая самостоятельность	
			Финансовый рычаг DFL	
		Ликвидность	Коэффициент текущей ликвидности (Ктл)	
			Коэффициент абсолютной ликвидности (Кал)	
			Коэффициент срочной ликвидности (Ксл)	
			Коэффициент ликвидности при мобилизации средств (Клмс)	
			Коэффициент общей ликвидности (Кол)	
		Финансовая устойчивость	Коэффициент финансовой независимости (Кфн)	
			Коэффициент финансовой напряженности (Кнапр)	
			Коэффициент самофинансирования (Ксф)	
			Коэффициент задолженности (Кфин.завис.)	
			Коэффициент соотношения мобильных средств (Кс)	
			Коэффициент автономности (Кав)	
			Коэффициент собственности	
			Коэффициент финансовой устойчивости	
		Коэффициент маневренности		
		Доходность	Коэффициент рентабельности имущества	
			Коэффициент собственных средств	
			Коэффициент рентабельности ценных бумаг	
			Коэффициент рентабельности продаж	
			Коэффициент рентабельности собственных и долгосрочн заемных активов	
			Коэффициент эффективности капиталовложений	
		5	Эколого-геологические риски – ЭГр	Коэффициент полноты отработки продуктивной толщи;
				Комплексность использования компонентов добытой горной массы;
				Степень нарушенности массива горных пород;
Восстановление земель путем рекультивации, землевания				
Степень пригодности подземных пространств для дальнейшего использования;				
Экологическая надежность технологии;				
Фондоотдача очистных объектов, Себестоимость очистки				
Прибыль от продажи отходов, Коэффициент относительной экологичности				
Коэффициент нейтрализации вредных и токсичных отходов –				
Содержание полезного компонента в руде				
6	Инновационные риски	Риск мошенничества в информационной сфере, Риск IT-инфраструктуры, Появление новых прорывных технологий		

Составлено автором

Таблица 49 – Шкала отношений метода анализа иерархий

Степень важности	Определение	Пояснение
1	Одинаковая важность	Два действия вносят одинаковый вклад в достижение цели
3	Некоторое преобладание значимости одного действия (показателя фактора) перед другим, слабая значимость	Опыт и суждения дают легкое предпочтение одному действию перед другим
5	Существенная или сильная значимость	Опыт и суждения дают сильное предпочтение одному действию перед другим
7	Очень сильная или очевидная значимость	Предпочтение одного действия над другим очень сильно, его превосходство практически явно
9	Абсолютная значимость	Свидетельство в пользу предпочтения одного действия другому в высшей степени убедительно
2, 4, 6, 8	Промежуточные значения между соседними значениями шкалы	Ситуация, когда необходимо компромиссное решение
Обратные величины приведенных чисел	Если действию $i$ при сравнении с $j$ присваивается одно из приведенных чисел, то действию $j$ по сравнению с $i$ присваивается обратное значение	Если над диагональю целое число, то под диагональю его обратное значение
Рациональное значение	Отношение, возникающее в заданной шкале	Если постулировать согласованность, то для получения матрицы требуется $n$ числовых значений

Для расчета приоритетности целей управления рисками сформируем критерии по группам рисков, адекватно оценивающие эти цели:

- денежные расходы ГП МК (К1);
- приоритетность решения для ГП МК (К2);
- затраты на реализацию задач ГП МК (К3);
- возможные отрицательные последствия неосуществления инновационных мероприятий ГП МК (К4).

Сравнивая эти критерии между собой, можно составить матрицу сравнений (таблица 50).

Таблица 50 Матрица сравнений для критериев

	K1	K2	K3	K4	Σ
K1	1	2	2	0,25	5,25
K2	0,5	1	2	0,33	3,83
K3	0,5	0,5	1	0,33	2,33
K4	4	3	3	1	11
					22,41
Σ	6	6,5	8	1,92	

Пронормировав значения сумм по строкам, получим собственный столбец

$$\begin{pmatrix} 0,23 \\ 0,17 \\ 0,10 \\ 0,49 \end{pmatrix} \cdot \lambda_{\max} = (6 \ 6,5 \ 8 \ 1,92) \bullet \begin{pmatrix} 0,23 \\ 0,17 \\ 0,10 \\ 0,49 \end{pmatrix} = 4,23$$

Индекс согласованности ИС рассчитывается по формуле:

$$ИС = \frac{|\lambda_{\max} - n|}{n-1},$$

где n – число сравниваемых величин, n=4. ИС = 0,08

Отношение согласованности (ОС) рассчитывается по формуле:

$$ОС = \frac{ИС}{СИ} \quad \text{для } n = 4 \quad СИ = 0,9.$$

Тогда ОС=0,09 < 0,1 – приемлемый порог допустимой согласованности.

Если ОС меньше 0,1, сужения можно не уточнять, оставлять прежними. Тогда полученный столбец и есть вектор приоритетов.

Далее оценивались риски пяти групп в зависимости от каждого критерия. Получены матрицы сравнений (таблица 51-54).

Таблица 51 – Матрица сравнений для критерия 1

	A1	A2	A3	A4	A5	Σ
A1	1	2	0,25	2	0,33	5,58
A2	0,5	1	0,33	2	0,5	4,33
A3	4	3	1	3	2	13
A4	0,5	0,5	0,33	1	0,25	2,58
A5	0,5	0,5	0,33	1	0,25	2,58
						35,99
Σ	9	9,5	2,42	12	4,08	

$$\begin{pmatrix} 0,16 \\ 0,12 \\ 0,36 \\ 0,07 \\ 0,29 \end{pmatrix} - \text{собственный столбец} \begin{pmatrix} 0,16 \\ 0,12 \\ 0,36 \\ 0,07 \\ 0,29 \end{pmatrix} \cdot (9 \ 9,5 \ 2,42 \ 12 \ 4,08) = 5,47$$

$$\lambda_{\max} = 5,47$$

$$ИС = \frac{|\lambda_{\max} - n|}{n-1}, \quad \text{в данном случае } n = 5, \text{ тогда } ИС = 0,12$$

СИ = 1,12; ОС=0,09 < 0,1 – приемлемый порог допустимой согласованности.

Таблица 52 – Матрица сравнений для критерия 2

	A1	A2	A3	A4	A5	Σ
A1	1	0,33	0,25	0,25	0,5	2,28
A2	3	1	2	0,33	0,25	6,58
A3	2	0,5	1	0,33	0,25	4,08
A4	4	3	3	1	0,5	11,5
A5	5	4	4	2	1	16
						40,4
Σ	15	8,83	10,5	3,92	2,2	

$$\begin{pmatrix} 0,06 \\ 0,16 \\ 0,10 \\ 0,28 \\ 0,40 \end{pmatrix} - \text{собственный столбец} \begin{pmatrix} 0,06 \\ 0,16 \\ 0,10 \\ 0,28 \\ 0,40 \end{pmatrix} \cdot (15 \ 8,83 \ 10,5 \ 3,92 \ 2,2) = 5,34$$

$$\lambda_{\max} = 5,34$$

$$ИС = \frac{|\lambda_{\max} - n|}{n-1}, \quad \text{в данном случае } n = 5, \text{ тогда } ИС = 0,085$$

СИ = 1,12; ОС=0,08 < 0,1 – приемлемый порог допустимой согласованности.

Таблица 53 – Матрица сравнений для критерия 3

	A1	A2	A3	A4	A5	Σ
A1	1	4	2	2	0,5	9,5
A2	0,25	1	0,33	0,5	0,33	2,42
A3	0,5	3	1	2	0,33	6,83
A4	0,5	2	0,5	1	0,5	4,5
A5	2	3	4	2	1	11
						34,25
Σ	4,25	13	4,83	7,5	2,67	

$$\begin{pmatrix} 0,28 \\ 0,07 \\ 0,20 \\ 0,13 \\ 0,32 \end{pmatrix} \bullet (4,25 \ 13 \ 4,83 \ 7,5 \ 2,67) = 4,9$$

$$\lambda_{\max} = 4,9$$

$$ИС = \frac{|\lambda_{\max} - n|}{n-1}, \quad \text{в данном случае } n = 5, \text{ тогда } ИС = 0,025$$

СИ = 1,12; ОС=0,02 < 0,1 – приемлемый порог допустимой согласованности.

Таблица 54 – Матрица сравнений для критерия 4

	A1	A2	A3	A4	A5	Σ
A1	1	0,5	2	0,5	0,5	4,25
A2	2	1	3	2	0,5	8,5
A3	0,5	0,33	1	0,33	0,25	2,42
1	2	3	4	5	6	7
A4	2	0,5	3	1	0,5	7
A5	4	2	4	2	1	13
						35,17
Σ	9,5	4,33	13	5,83	2,5	

$$\begin{pmatrix} 0,12 \\ 0,24 \\ 0,07 \\ 0,20 \\ 0,37 \end{pmatrix} - \text{собственный столбец} \quad \begin{pmatrix} 0,12 \\ 0,24 \\ 0,07 \\ 0,20 \\ 0,37 \end{pmatrix} \bullet (9,5 \ 4,33 \ 13 \ 5,83 \ 2,5) = 5,19$$

$$\lambda_{\max} = 5,19$$

$$ИС = \frac{|\lambda_{\max} - n|}{n-1}, \quad \text{в данном случае } n = 5, \text{ тогда } ИС = 0,05$$

СИ = 1,12; ОС=0,04 < 0,1 – приемлемый порог допустимой согласованности. Проведение оптимизации экономической надежности ГП МК определяется алгоритмом, который обеспечивает полную определенность решения задачи (рис. 30).

Таким образом, управление эколого-экономическими и техногенными рисками является важнейшим инструментом системы управления ГП МК и элементом формирования стратегии функционирования и развития объектов, являющихся источниками повышенной опасности. Успешные организации добиваются результатов благодаря своей способности найти оптимальное соотношение рисков и выгод как в стратегическом, так и в тактическом плане.

Специалисты отмечают, что по сравнению с другими отраслями ГП МК испытали минимальные изменения, связанные с внедрением инноваций. В горнодобывающих и металлургических предприятиях процент от выручки на 70-80% меньше относится на технологии и инновации, чем, например, в нефтяной отрасли.

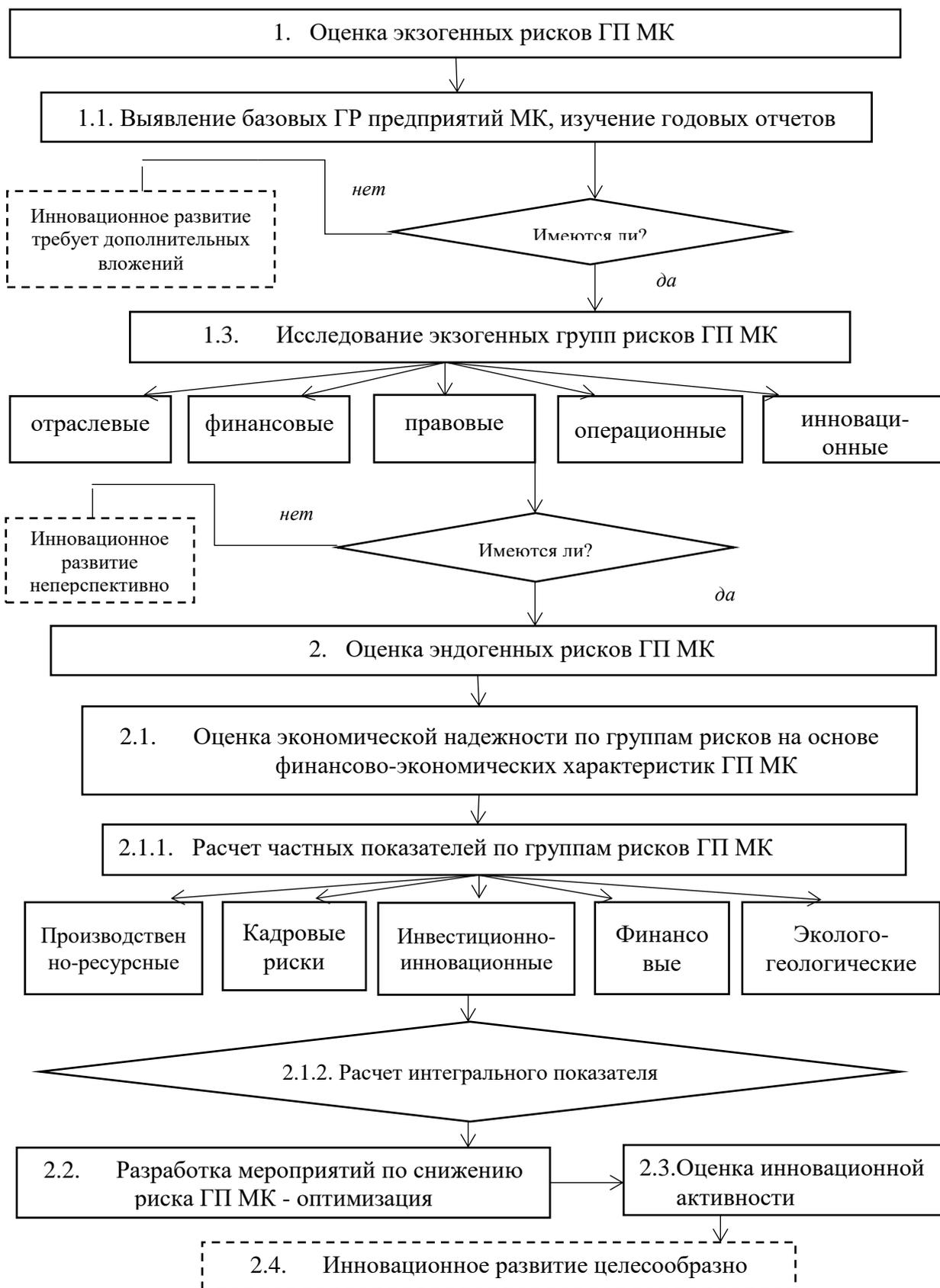
Процесс обоснования экологического риска включает в себя анализ экологической ситуации, выявление проблем и формирование способов их решения, а также выбор наилучшего из них.

Процедура обоснования экологического риска предусматривает следующие этапы:

1) анализ наилучших достигнутых показателей на действующих предприятиях горнодобывающей отрасли промышленности, обеспечивающих минимальный уровень выбросов, сбросов отходов производства в соответствии с требованиями стандартов, в том числе международных, и выявление особенностей техногенного воздействия, определяющих уровень экологичности технологических процессов;

2) определение допустимой экологической нагрузки с выявлением критических звеньев от каждого воздействия;

3) сравнение вариантов регулирования качества природной среды.



Разработано автором

Рисунок 30 – Алгоритм управления рисками инновационной деятельности ГП МК

На основании данных «Deloitte Touche Tohmatsu» (международная организация, входящая наряду с «Ernst & Young» в «большую четверку» аудиторских компаний) в декабре 2020 года горнодобывающим предприятиям рекомендовано провести финансово-экономический анализ деятельности за последние пять лет, сформулировать стратегический план и обосновать мероприятия долгосрочного характера. Причем эксперты рекомендуют внедрять инновации на различных этапах деятельности предприятий: технические инновации использовать в производстве продукции с новыми иди улучшенными свойствами, технологические – с введением более совершенных способов изготовления продукции, организационно-управленческие инновации – с процессами оптимальной организации производства и логистики, социальные – в процессе улучшения условий труда, решения проблем здравоохранения, образования и культуры, информационные – при повышении достоверности и оперативности получения информации.

Особенно актуально внедрение и использование инноваций для уменьшения эколого-геологического рисков, которые должны рассчитываться экономико-математическими методами, на что и направлено дальнейшее исследование в третьей главе работы.

### Выводы по пункту 2.3

Анализ теории и практики управления рисками на ГП МК показывает, что разработке методики оценки рисков предприятий должно уделяться первостепенное внимание.

В этой связи автором предлагается методический подход управления рисками инновационной деятельности ГП МК, включающий следующие этапы:

первый этап – мониторинг существующих рисков ГП МК – на основании анализа годовых отчетов предприятий в открытых источниках информации;

второй этап – уменьшения неопределенности риска – предполагает оценку экономической надежности ГП МК – определение системы характеристик (параметров, показателей, функций), количественно описывающих структуру задачи и определяющие общий показатель экономического состояния – оценка по группам рисков на ГП МК на основе финансово-экономических характеристик предприятий;

третий этап (оптимизация) заключается в реализации выбранной стратегии развития и разработке мероприятий по снижению риска.

Таким образом, автором обоснован методический подход к управлению рисками инновационной деятельности ГП МК, который позволяет оценить и сравнить различные виды рисков ГП МК, не смотря на их разнообразие в производственной и организационной деятельности.

## **Выводы по главе 2**

Разработанные автором научно-методические рекомендации позволят повысить эффективность формирования инновационной стратегии развития ГП МК.

Автором предложен подход к разработке инновационной стратегии развития ГП МК, отличающийся от традиционных учетом экономико-математической модели управления рисками и учетом системы функциональных стратегий, также разработана оригинальная система показателей для оценки эффективности инновационного развития ГП МК по группам рисков, отличающаяся классификацией операционных результатов деятельности ГП МК (производственно-ресурсные риски, кадровые риски), консолидированных финансовых показателей, отражающих наиболее значимые результаты (инвестиционные риски, финансовые риски), эколого-техногенных показателей (экологические риски, техногенные риски), что позволяет поэтапно реализовать инновационные стратегии и повысить эффективность управления инновационной деятельностью.

Автором обоснован методический подход к управлению рисками инновационной деятельности ГП МК, отличающийся тремя взаимосвязанными этапами управления рисками, что позволяет оценить и сравнить различные виды рисков ГП МК, невзирая на их разнообразие в производственной и организационной деятельности, доказав необходимость применения универсальных показателей при формировании механизмов управления рисками.

## **Глава 3. Разработка научно-практических рекомендаций по формированию инновационной стратегии развития горнорудных предприятий металлургического комплекса**

### **3.1. Разработка стратегического инструментария регулирования инновационного развития горнорудных предприятий металлургического комплекса**

Весомый вклад в разработку инструментария государственного регулирования инновационной стратегии развития предприятий, регионов сделан отечественными учеными<sup>179 180 181 182183</sup>.

Проведенное исследование позволило доказать актуальность формирования инновационной стратегии при реализации мер государственного регулирования. Нами доказано, что потенциальная заинтересованность горнорудных предприятий МК в формировании инновационной стратегии проявляется с возникновением потребностей в осуществлении мониторинга и последующего прогнозирования изменений внешней среды, в условиях которой функционируют ГП МК как элементы национальной инновационной социально-экономической системы, по причине нестабильности и изменчивости макро- и микроэкономических условий.

Разработка инструментария государственного регулирования инновационной стратегии развития горнорудных предприятий, при которой темпы роста и качество структурных сдвигов будет соответствовать

---

<sup>179</sup> Минакова И.В., Пашин А.В. Модернизация стратегии социально-экономического развития региона с учётом новых макроэкономических условий // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. № 4. – С. 58-64.

<sup>180</sup> Девятилова А.И., Ершова И.Г. Государственное регулирование стратегического управления регионом // Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 12 (90). – С. 206-208.

<sup>181</sup> Шманёв С.В., Татарников А.А. Движение без цели: предварительные итоги концепции долгосрочного развития РФ // Вестник ОрелГИЭТ. 2020. № 1 (51). С. 102-108.

<sup>182</sup> Сергеев П.В. Инфраструктурное обеспечение функционирования социально-экономической системы региона / Сергеев П.В. [и др.]; // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 7. – С. 127-135.

<sup>183</sup> Корнилов Д.А. Тенденции и направления развития научно-инновационной политики в РФ / Корнилов Д.А. // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2010. № 3 (82). С. 266-275.

возможностям экономики и потребностям граждан страны, является в настоящее время важнейшей задачей, стоящей перед государством<sup>184 185 186</sup>.

В настоящее время в ОАО «Комбината КМАруда» добывается 4,78 млн т. кварцитов, а обогатительная фабрика выпускает 2,25 млн. т. концентрата, при этом все хвосты обогащения складированы в подземном выработанном пространстве.

Важнейшим показателем экономической эффективности и снижения вредного воздействия на окружающую природную среду ГП МК является ресурсосбережение<sup>187 188</sup>.

Ресурсосбережение – это совокупность научно-исследовательской, образовательной, проектно-конструкторской, производственно-хозяйственной, организационно-экономической, управленческой деятельности, выполняемой на основе наиболее полного использования интеллектуальных и информационных ресурсов общества, по обеспечению оптимальных удельных расходов всех видов природных и материальных ресурсов (минеральное и углеводное сырье, топливно-энергетические ресурсы, вода, воздух), а также трудовых ресурсов, которые необходимы для выпуска в требуемом месте и в требуемое время определенного качества и количества продукции с соблюдением условий национального и международного законодательства, а также условий охраны окружающей природной среды от загрязнений.

Экологический аспект рассматриваемой проблемы является важнейшим<sup>189 190 191 192</sup>.

---

<sup>184</sup> Ананьев П.П., Гончаров С.А., Плотникова А.В. Импортзамещение при реализации инновационных ресурсосберегающих проектов в горнорудной промышленности России // Горный журнал. - 2015. - № 3. - С. 22-23.

<sup>185</sup> Малый В. Влияние государственной политики на развитие малых металлургических предприятий и территорий их присутствия // Черные металлы. - 2016. - № 12. - С. 39-46.

<sup>186</sup> Бодрунов С. Д., Лопатин В.Н. Стратегия и политика реиндустриализации для инновационного развития России - СПб.: Ин-т нового индустр. развития, 2014. - 486 с.

<sup>187</sup> Епихина Л. В. Новые подходы к формированию ресурсосберегающей модели предприятия горнорудной промышленности // Российское предпринимательство. 2016. №6. - С. 747-762.

<sup>188</sup> Цыб С. Приоритетные задачи металлургического комплекса с точки зрения государственной промышленной политики на современном этапе // Металлы Евразии. - 2017. - № 4. - С.4-5.

<sup>189</sup> Блам И.Ю., Ковалев С.Ю. Экологический менеджмент на предприятиях черной и цветной металлургии // Вопросы статистики. - 2013. - № 6. – С. 22-30.

Управление обращением с отходами – это комплексная совокупность организационно-управленческих мероприятий, обеспечивающих предотвращение образования отходов ГП МК; технологических мероприятий по сбору и переработке образующихся отходов, осуществление которых позволит минимизировать отходы на производствах ГП МК, что повышает показатели энергоресурсоэффективности и экоэффективности производств, снижает их вредное воздействие на окружающую природную среду и увеличивает экономическую эффективность и конкурентоспособность предприятия<sup>193 194 195 196</sup>

Из анализа состояния запасов руды и объемов производства металлургического сырья горнорудными предприятиями в бассейне КМА следует, что ситуация по направлениям добычи, переработки, дальнейшей динамике развития и количеству отходов будет отражать основные тенденции, сложившиеся в настоящее время в целом по стране<sup>197198 199 200</sup>.

---

<sup>190</sup> Галкина Н.В. Методический подход к организации управления развитием горнодобывающего предприятия на основе повышения субъектности его персонала / Н.В. Галкина, [и др.]. // Известия Уральского государственного горного университета. 2020. – Вып. 3 (59). – С. 35-40. DOI: 10.21440/2307-2091-2020-3-35-40.

<sup>191</sup> Соколов А.П. К вопросу о методиках измерения устойчивого развития промышленного предприятия // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7. № 10А. С. 66-73.

<sup>192</sup> Рамазанов С.А. Устойчивое развитие и угрозы экономической безопасности / Митяков С.Н., Лапаев Д.Н., Катаева Л.Ю., Рамазанов С.А. // Экономика и предпринимательство. 2019. № 10 (111). С. 111-114.

<sup>193</sup> Губернаторов А.М. Сценарный подход к выбору модели финансирования системы управления твердыми коммунальными отходами // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 3. № 11 (107). С. 4-8.

<sup>194</sup> Митяков Е.С. Машинное обучение в задачах исследования инновационных процессов / Митяков С.Н., Митяков Е.С. // Журнал прикладных исследований. 2020. № 4-1. С. 6-13.

<sup>195</sup> Митякова О.И. Устойчивое развитие и экономический рост при переходе к инновационной экономике / Митякова О.И. // Журнал экономической теории. 2008. № 4. С. 180-189.

<sup>196</sup> Ползунова Н.Н. Развитие высокотехнологичных предпринимательских структур – основа инновационной экономики / Ползунова Н.Н. // Научные труды Вольного экономического общества России. 2013. Т. 176. С. 298-303.

<sup>197</sup> Лукьянов С. Глобальные цепочки создания стоимости: эффекты для интегрирующейся экономики / Лукьянов С., Драпкин И. // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 4. С. 16-25.

<sup>198</sup> Глеков П.М., Крыжановская О.А. Анализ тенденций развития черной металлургии и их влияние на промышленный потенциал // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. - 2016. - N 2 (19). – С. 89-101.

<sup>199</sup> Каплан А.В. Экономико-технологические принципы реализации инновационной деятельности на предприятиях // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2020. – Т.10. – С. 141-149.

<sup>200</sup> Третьяк О.А. Новый подход к анализу бизнес-моделей / Третьяк О.А., Климанов Д.Е. // Российский журнал менеджмента. 2016. Т. 14. № 1. С. 115-130

Динамика объемов добычи сырой руды, богатой руды, производства концентрата и выхода отходов в регионе КМА за период с 1990 по 2020 г. приведена на рисунке 31.

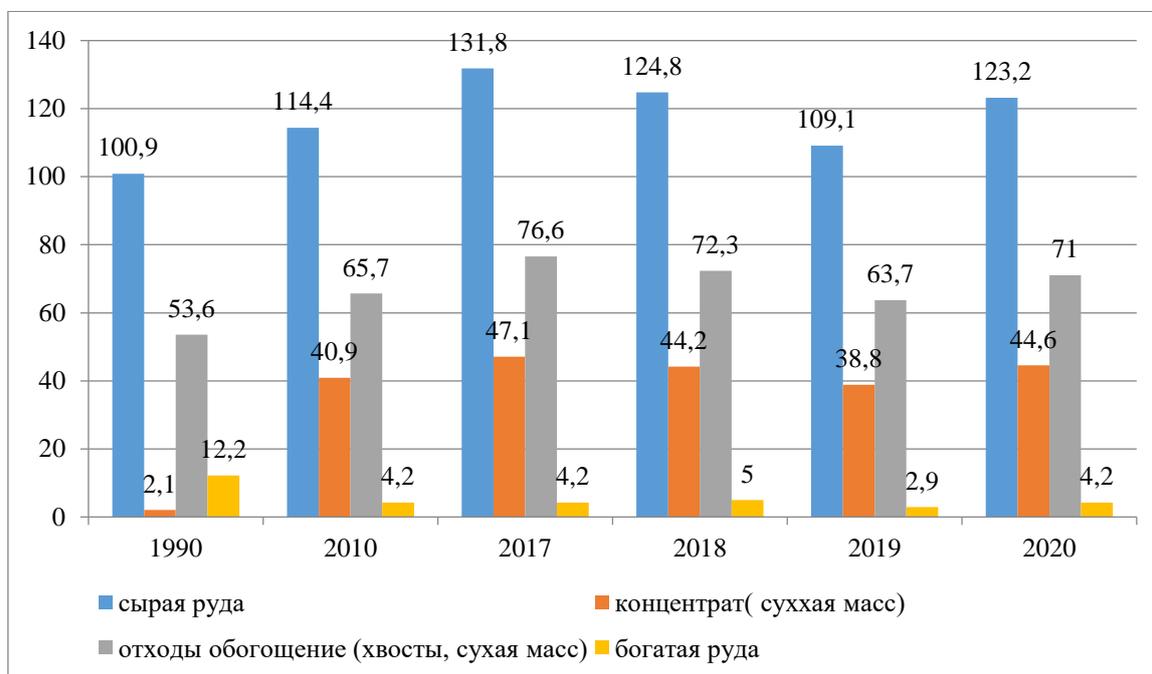


Рисунок 31 – Объемы добычи железной руды по КМА в 1990-2020 гг.

В бассейне КМА в настоящее время производится более половины объема товарной железной руды России, в основном – концентрат и продукты его дальнейшего передела<sup>201 202</sup> (таблица 55).

<sup>201</sup> Макаров А.М., Кулецкий В.Н., Каинов А.И. Совершенствование планирования горных работ с использованием критериев и показателей эффективности и безопасности производства // Уголь. 2014. № 3 (1056). С. 73-75.

<sup>202</sup> Галкина Н.В. Методический подход к организации управления развитием горнодобывающего предприятия на основе повышения субъектности его персонала / Н.В. Галкина [и др.] // Известия Уральского государственного горного университета. 2020. – Вып. 3 (59). – С. 35-40. DOI: 10.21440/2307-2091-2020-3-35-40.

Таблица 55 - Объемы железной руды по КМА в 1990-2020 гг.

Показатели (на сырую массу)	Единицы измерения	Годы					
		1990	2000	2017	2018	2019	2020
<b>Открытые горные работы (ОГР)</b>							
<b>1. ОАО «Михайловский ГОК» (МГОК)</b>							
1.1. Добыча сырой руды, в том числе:	млн т	38,1	41,3	50,0	45,0	40,4	43,1
1.1.1. Богатые руды		8,8	3,3	2,6	2,4	1,4	1,7
1.1.2. Кварциты		29,2	38,0	47,4	42,6	39,0	41,4
1.2. Производство товарной руды, в том числе:	млн т	19,6	17,5	20,0	18,3	15,7	17,0
1.2.1. Концентрат		11,0	14,3	17,3	15,6	13,8	15,3
1.2.2. Богатая руда		8,6	3,3	2,7	2,7	1,9	1,7
1.3. Хвосты обогащения (1.1.2 — 1.2.1)	млн т	18,2	23,7	30,1	27,0	25,9	26,1
1.4. Соотношение хвосты/концентрат	отн. ед.	1,65	1,66	1,74	1,73	1,83	1,71
<b>2. ОАО «Стойленский ГОК» (СГОК)</b>							
2.1. Добыча сырой руды, в том числе:	млн т	15,7	24,5	27,1	26,7	25,2	27,5
2.1.1. Богатые руды		3,6	1,2	1,7	1,6	1,7	1,8
2.1.2. Кварциты		12,1	23,3	25,4	25,1	23,5	25,7
2.2. Производство товарной руды, в том числе:	млн т	8,7	12,1	13,4	13,2	12,6	13,9
2.2.1. Концентрат		5,1	11,0	11,6	11,5	10,9	12,1
2.2.2. Богатая руда		3,6	1,1	1,8	1,8	1,7	1,8
2.3. Хвосты обогащения (2.1.2- 2.2.1)	млн т	7,0	12,3	13,8	13,6	12,6	13,6
2.4. Соотношение хвосты/концентрат	отн. ед.	1,37	1,12	U9	1,18	1,16	1,12
<b>3. ОАО «Лебединский ГОК» (ЛГОК)</b>							
3.1. Добыча сырой руды (кварциты)	млн т	43,6	45,0	50,3	48,1	38,6	47,4
3.2. Производство концентрата	млн т	17,9	18,2	21,0	19,7	16,0	19,8
3.3. Хвосты обогащения	млн т	25,7	26,8	29,3	28,4	22,6	27,6
3.4. Соотношение хвосты/концентрат	отн. ед.	1,44	1,47	1,40	1,44	1,41	1,39
<b>4. ИТОГО ОГР</b>							
4.1. Добыча сырой руды, в том числе:	млн т	97,7	110,8	127,4	119,8	104,2	118,0
4.1.1. Богатые руды		12,4	4,5	4,3	4,0	3,1	3,5
2. Кварциты		84,9	106,3	123,1	115,8	101,1	114,5

Показатели (на сырую массу)	Едини измерения	Годы					
		1990	2000	2017	2018	2019	2020
4.2. Производство товарной руды, в том числе:	млн т	46,2	47,8	54,4	51,2	44,3	50,7
4.2.1. Концентрат		34,0	43,5	49,9	46,8	40,7	47,2
4.2.2. Богатая руда		12,2	4,4	4,5	4,4	3,6	3,5
4.3. Хвосты обогащения (4.1.2-4.2.1)	млн т	50,9	62,8	73,2	68,3	60,4	67,3
4.4. Соотношение хвосты/концентрат	отн. ед.	1,50	1,44	1,47	1,46	1,48	1,43
<b>Подземные горные работы</b>							
<b>5. АО «Комбинат КМАруда» + ОАО «Яковлевский рудник»</b>							
5.1. Добыча сырой руды (кварциты + богатая РУДа)	млн т	3,5	3,6	4,4	4,4+0,6	4,6+0,3	4,65 + 0,5
5.2. Производство товарной руды (концентрат + богатая руда)	млн т	1,5	1,7	2,1	2,1+0,6	2,2+0,3	2,2 + 0,5
5.3. Хвосты обогащения	млн т	2,0	1,9	2,3	2,3	2,4	2,45
5.4. Соотношение хвосты/концентрат	отн. ед.	1,33	1,12	1,10	1,10	1,09	1,11
<b>6. ИТОГО Центр (регион КМА)</b>							
6.1. Добыча сырой руды, в том числе:	млн т	100,9	114,4	131,8	124,8	109,1	123,2
6.1.1. Богатые руды		12,4	4,5	4,3	4,6	3,4	4,0
6.1.2. Железистые кварциты		88,4/85,7*	109,9/106,6*	127,4/123,6*	120,2/116,6*	105,7/102,5*	119,1/115,5*
6.2. Производство товарной руды, в том числе:	млн т	47,7	49,4	56,5	53,9	46,8	53,4
6.2.1. Богатые руды		12,2	4,2	4,5	5,0	3,9	4,2
6.2.2. Концентрат		35,5/32,1*	45,2/40,9*	52,0/47,1*	48,9/44,2*	42,9/38,8*	49,2/44,6*
6.3. Хвосты обогащения**	млн т	52,9/53,6	64,7/65,7	75,5/76,6	71,3/72,3	62,8/63,7	69,9/71,0

Промышленная реализация ресурсосберегающих экологически безопасных технологических систем и интенсивных горнорудных производств имеет существенное значение для практического достижения целей устойчивого развития<sup>203</sup>. Цели устойчивого развития (англ. Sustainable Development Goals), официально известные как «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (англ. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development) – это набор целей для будущего международного сотрудничества, которые планируется достигать с 2021 по 2030 гг., приняты на Генеральной Ассамблее ООН. Данный документ содержит 17 глобальных целей и 169 соответствующих задач. Одной из 17 целей является «Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций».

Концепция устойчивого развития появилась на основе объединения трех основных видов деятельности человечества: экономической, социальной и экологической. Устойчивое развитие подразумевает принятие и реализацию мер, направленных на оптимальное использование ограниченных ресурсов Земли и применение экологически дружественных природоподобных, энерго- и ресурсосберегающих технологий<sup>204 205 206 207208</sup>.

В связи с этим автором разработан инструментарий государственного регулирования формирования инновационной стратегии, включающий два взаимосвязанных инструмента:

---

<sup>203</sup> Волгина Н.А. Глобальные цепочки стоимости, индустриализация и промышленная политика / Волгина Н.А. // Этап: экономическая теория, анализ, практика. 2017. № 6. С. 23-32.

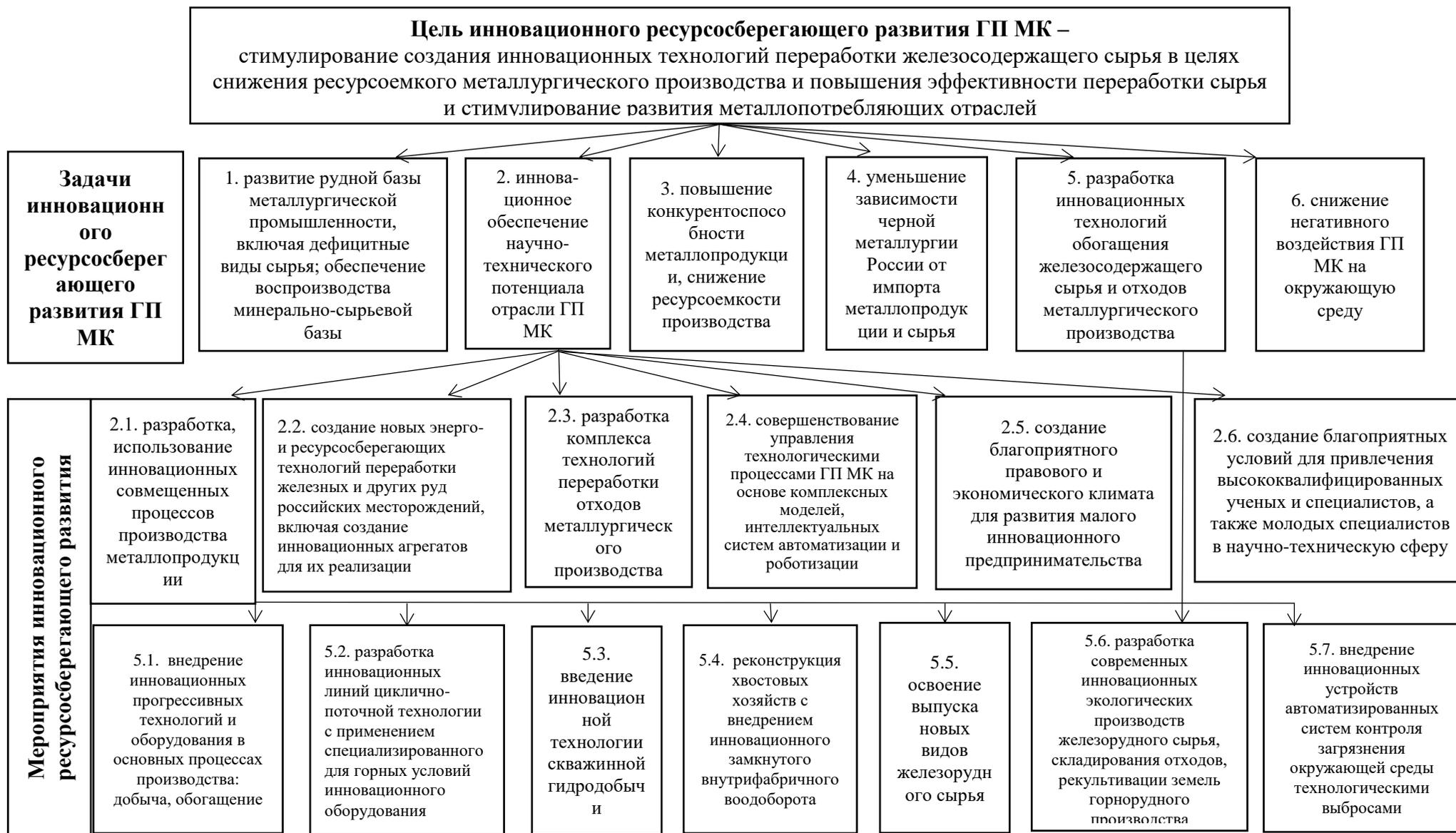
<sup>204</sup> Преображенский Б.Г., Толстых Т.О., Шмелева Н.В. Обеспечение устойчивости в развитии региональных промышленных систем // Регион: системы, экономика, управление. 2019. № 2 (45). – С. 12.

<sup>205</sup> Тесленко И.Б. Особенности и задачи формирования региональной инновационной инфраструктуры / Тесленко И.Б., Дигилина О.Б., Игонина О.В. // Вестник университета. 2013. № 9. С. 214-221.

<sup>206</sup> Валентей С.Д. Федерализм и инновационная модернизация / Валентей С.Д. // Федерализм. 2013. № 1 (69). С. 7-10.

<sup>207</sup> Борисов В.Н. Факторы инновационнотехнологического развития промышленного сектора / Борисов В.Н., Почукаев К.Г. // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2018. Т. 16. С. 419-436.

<sup>208</sup> Нуреев, Р.М. Цифровизация экономики в контексте волнообразного характера инновационного развития / Нуреев Р.М., Карапаев О.В. // Управленческие науки. 2020. Т. 10. № 1. С. 36-54.



Составлено автором

Рисунок 32 – Стратегическая карта инновационного ресурсосберегающего развития ГП МК как инструмент государственного регулирования

- 1) стратегическая карта инновационного ресурсосберегающего развития ГП МК как инструмент государственного регулирования (рисунок 32);
- 2) показатели и критерии оценки эффективности ресурсосберегающей деятельности ГП МК.

### **Выводы по пункту 3.1.**

Разработанный автором инструментарий государственного регулирования формирования инновационной стратегии отличается включением двух взаимосвязанных инструментов:

Во-первых, предложенная стратегическая карта инновационного ресурсосберегающего развития ГП МК как инструмент государственного регулирования, отличается от традиционных инструментов системным подходом и формализована в виде показателей цели, задач и направлений инновационного ресурсосберегающего развития. При этом элементы эффекта инновационного развития субъектов национальной системы, в зависимости от уровня эффекта, позволяют на федеральном уровне решать социальные и экологические задачи для оптимального удовлетворения потребности в минеральном сырье.

Во-вторых, разработана система показателей оценки интенсивности ресурсосберегающей деятельности ГП МК (параграф 2.2), включающая обобщающие показатели комплексного освоения недр и экологические натуральные и стоимостные показатели, по которым рассчитана эффективность внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы (параграфы 3.2 и 3.3), позволяющей получить не только товарную продукцию – железную руду, но и оптимально утилизировать отходы обогащительного производства.

В-третьих, предложена система эффектов от реализации инновационной стратегии развития ГП МК (параграф 3.3), отличающаяся учетом эффектов глобального, макро-, микроуровня, социально-экономическими и инновационными эффектами.

### **3.2. Внедрение инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы горнорудных предприятий металлургического комплекса**

В научной литературе проводятся исследования управления обращения с отходами в области добычи железной руды в рамках циклической экономики<sup>209 210</sup>.

Под инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системой следует понимать комплекс мероприятий научно-технического и организационно-экономического характера, проводимых на всех стадиях добычи и переработки полезных ископаемых и обеспечивающих полное использование минеральных ресурсов и энергии либо непосредственно в самом горном производстве, либо путем включения их в природные геобиохимические процессы.

Решение этой проблемы позволит существенно уменьшить масштабы воздействия горного производства на окружающую среду, получить дополнительные объемы сырья, снизить и перенести на более отдаленные периоды расходы на освоение новых сырьевых районов и тем самым создать условия для эффективного преодоления негативных тенденций, связанных с деятельностью горнодобывающей промышленности<sup>211 212</sup>.

Замкнутое экологизированное горнорудное производство должно базироваться на следующих принципах:

---

<sup>209</sup> Цверов В.В. Оценка эффективности снабжения судоходных компаний материально-техническими ресурсами / Цверов В.В., Бугрова Е.Г., Костров В.Н., Коршунов Д.А. // Морские интеллектуальные технологии. 2020. № 4-1 (50). С. 201-208.

<sup>210</sup> Хайтбаев В.А. Инновации как способ повышения эффективности системы товародвижения в цепях поставок / Хайтбаев В.А., Романов А.Б. // Вестник транспорта Поволжья. 2016. № 3 (57). С. 61-66.

<sup>211</sup> Плещенко В. И. К вопросу об изменении экономического поведения предприятий металлургической отрасли в условиях кризиса / Плещенко В. И. // Финансовый менеджмент. - 2015. - № 2. - С.37-41.

<sup>212</sup> Яковлев В.Л., В.А. Азев, А.М. Макаров. Внутрипроизводственное планирование в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия // Челябинск: АБРИС, 2019. – 164 с.

- минимум потерь вещества на стадиях его изъятия из природной (экологической) системы и в процессе последующей переработки в горно-обогательном производстве;

- максимум применения отходов горно-обогательного производства в собственной и других хозяйственных системах для восстановления нарушенного экологического равновесия природной системы<sup>213 214 215216</sup>.

Для минимизации воздействия на окружающую среду предлагаем проводить следующие мероприятия (рисунок 33), (рисунок 34).

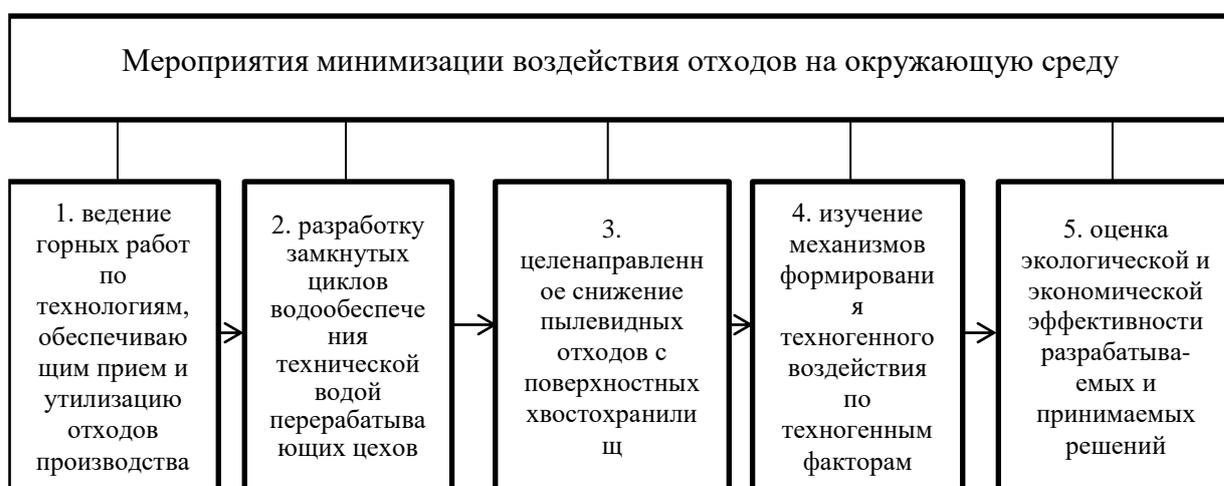


Рисунок 33 – Мероприятия минимизации воздействия отходов на окружающую среду

<sup>213</sup> Яшин С.Н., Щекотурова С.Д. Актуальные аспекты инновационного развития предприятий металлургической отрасли в условиях глобализации и периода санкций // Финансы и кредит. - 2015. - № 35. – С.45-59.

<sup>214</sup> Кузина Л.Н., Богдановская С.Ф., Миронова Ж.В. Экономика горного предприятия // Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. – 154 с.

<sup>215</sup> Галкина Н.В. Обеспечение жизнеспособности предприятия в условиях инновационного технологического развития // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2019. - № 5. – С. 83-91.

<sup>216</sup> geokniga-resursovoproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotekhnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org> (дата обращения: 11.01.2021)

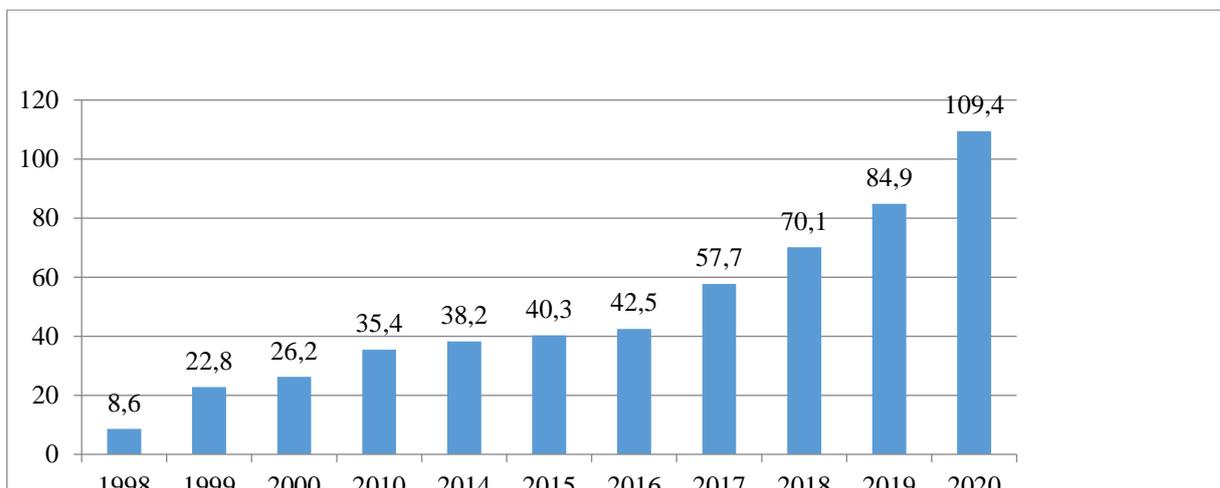


Рисунок 34 – Динамика отходов АО «Комбинат КМАруда» в 1998-2020 гг.

Принципы размещения отходов железорудного концентрата систематизированы на рисунке 35.



Разработано автором

Рисунок 35 – Принципы размещения отходов железных руд<sup>217 218 219</sup>.

В соответствии с изложенным выше требуются технические решения, которые позволят обходиться без сложных дорогостоящих технологических

<sup>217</sup> Мурашкина Л.В. Экономика горного производства // Петрозаводск, 2017. – 161 с.

<sup>218</sup> Уткина С.И. Экономика горного предприятия // М.: МГГУ, 2003. – с. 123.

<sup>219</sup> Слоан Д.А. Управление горными предприятиями // пер. с англ. – М.: Недрa, 1987. – с. 174.

процессов в шахте и на поверхности. Необходимы следующие мероприятия (рисунок 36).



Рисунок 36 – Мероприятия по утилизации (захоронению) отходов обогатительного производства

Этим требованиям соответствует запатентованное в России техническое решение Лейзеровича С.Г., Ускова А.Х., Ельникова В.Н., Козлова В.И., «сущность которого заключается в том, что для гидравлической закладки отработанных камер в их нижней части устанавливаются изолирующие перемычки с водопропускными элементами и создается фильтрующий слой, а отвод воды выполняется из верхней части камер, удаленной от места подачи пульпы»<sup>220</sup>.

В технологии должны быть заложены следующие принципы (рисунок 37).

<sup>220</sup> geokniga-resursovoproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotehnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org> (дата обращения: 11.01.2021).



Рисунок 37 – Основные принципы разработки инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системы

Основные значимые этапы разработки инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системы представлены на рисунке 38.

Общие задачи исследований при создании инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системы можно представить в следующем виде<sup>221</sup> (рисунок 39).

<sup>221</sup> Малышев Ю.Н., Галкин В.А., Макаров А.М. Реструктуризация угольной промышленности: очередной этап – преобразование организационной структуры управления предприятием // Горная промышленность. – 2020. - № 4. – С. 48-53.

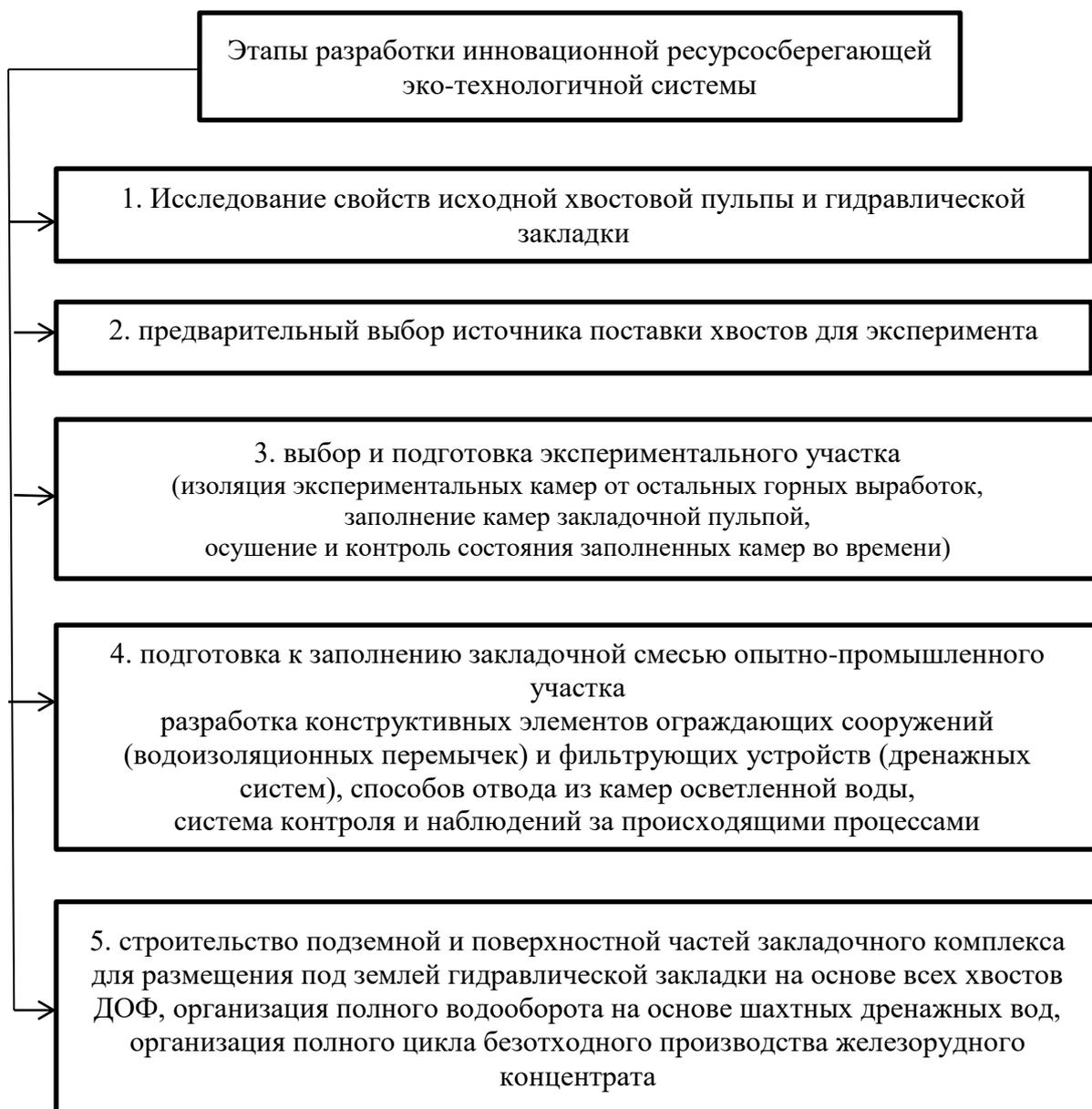


Рисунок 38 – Последовательность этапов разработки инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системы



Рисунок 39 – Задачи при создании инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы

### Выводы по пункту 3.2.

Таким образом, ресурсосберегающие экологически безопасные эко-технологические системы ГП МК являются объективным экономическим фактором инновационного развития.

Автором разработан организационно-экономический механизм внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК в условиях циклической экономики на основе системного подхода, отличающийся учетом принципов, задач, мероприятий минимизации отходов горнорудного производства, оптимизации показателей ресурсоэффективности и экологичности, позволяющий получить не только товарную продукцию – железную руду, но и утилизировать отходы обогатительного производства, и

рассчитана эффективность внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК.

Предложенный организационно-экономический механизм внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК позволит управлять процессами проведения природоохранных мероприятий и утилизации отходов, которые по фактору высокой затратности могут быть сопоставимы с основным производством или даже превышать их. Такие высокозатратные как по капитальным, так и по эксплуатационным затратам мероприятия и процессы должны быть экономически обоснованы в рамках ныне действующего производства, а не только в аспекте сохранения природных ресурсов для будущих поколений.

### **3.3. Расчет экономической эффективности внедрения инвестиционного проекта инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системы горнорудных предприятий металлургического комплекса**

Ресурсосбережение позволяет не только сберечь природные и материальные ресурсы для будущих поколений, растянуть на значительно длительные сроки их рациональное использование и обеспечить охрану окружающей среды, но также открывает широчайшие возможности для увеличения объема выпуска высококачественной продукции при тех же или даже меньших затратах общественного труда и экономии капитальных вложений.

В научной экономической литературе отечественными учеными проводятся исследования эффективности деятельности компаний<sup>222 223 224</sup>, эффективности интегрированных структур<sup>225 226 227</sup>, эффективности организации производства<sup>228</sup>, эффективности реализации стратегии<sup>229 230</sup>,

---

<sup>222</sup> Афанасьев И.Е. Повышение эффективности управления операционно-ориентированным распределением ресурсов железорудного сырья горнорудного предприятия // Экономика промышленности. - 2012. - № 3. – С. 170-176.

<sup>223</sup> Швец С.М. Оценка эффективности вложений в объекты горнодобывающего производства // Экономика региона. - 2006. - № 4. – С. 49-66.

<sup>224</sup> Рожков И.М. Комплексная оценка эффективности функционирования металлургического предприятия / Рожков И. М. [и др.] // Металлург. - 2016. - № 10. – С. 4-8.

<sup>225</sup> Давыдова, Л.В. Особенности управления оборотным капиталом и повышение его эффективности в интегрированных структурах металлургической отрасли // Управленческий учет. - 2018. - № 5. – С. 17-27.

<sup>226</sup> Жданов, А.Ю. Развитие управления группой компаний в металлургических корпорациях // Экономика и управление. - 2009. - № 1. – С. 86-89.

<sup>227</sup> Жемчуева М.А. Оценка эффективности формирования корпоративных структур в черной металлургии и методика их балансовой консолидации // Известия вузов. Черная металлургия. - 2005. - № 7. – С. 53-60.

<sup>228</sup> Артамонов В.Н. Факторный анализ эффективности организации производства металлургического предприятия // Вестник Челябинского государственного университета. - 2014. - № 15. – С. 135-141.

<sup>229</sup> Шмидт, А.В. Концептуальные положения разработки стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены технологических укладов / Шмидт А.В., Костарев А.С. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2019. Т. 13. № 4. С. 111-118.

<sup>230</sup> Цветков П.С., Васильцова В. М. Эффективность реализации стратегии горнодобывающего предприятия // Записки Горного института. 2014. – С. 193-196.

эффективности инвестиционной политики<sup>231</sup>, эффективности инновационных технологий<sup>232 233</sup>, стратегии развития отрасли<sup>234</sup>, бережливого производства<sup>235</sup>

При оценке результатов функционирования действующих производств ГП МК и показателей эксплуатации сложных ресурсоэнергосберегающих систем необходимо использовать характеристики результативности и эффективности<sup>236</sup>.

Результативность (эффект) – характеризует совокупность требуемых конечных результатов (эффектов, итогов) явления, процесса или вида деятельности, функционирования ГП МК или экономики в целом.

Эффективность – это обобщающая характеристика качества экономического роста. Экономический рост – это рост реального выпуска экономики во времени или дохода на душу населения. Количественные показатели эффективности определяются соотношением между показателями результативности (эффектом) и финансовыми затратами или потребляемыми ресурсами.

Повышение эффективности производства выражается в увеличении конечных результатов при абсолютном или относительном (в расчете на единицу результатов) сокращении затрат. Во многих случаях при расчете показателей эффективности результаты сопоставляются с используемыми ресурсами – объемом потребляемых материальных ресурсов и основных

---

<sup>231</sup> Измайлова А.С. Варианты, особенности и принципы инвестиционной политики металлургического предприятия в составе холдинга / Измайлова А. С. // Вестник ОГУ. - 2011. - № 13. – С. 202-209.

<sup>232</sup> Костров В.Н. Моделирование и продвижение новых технологий в паромно-транспортной логистической системе / Костров В.Н., Телегин А.И., Митрошин С.Г. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2008. № 24. С. 132-136.

<sup>233</sup> Цукерман В. А. Концептуальные модели стратегии инновационного промышленного развития горных предприятий Севера / Цукерман В. А. // ГИАБ. 2010. № 11. – С. 129-133.

<sup>234</sup> Стратегия экономического развития горнодобывающей отрасли Юга России / Шульгатый Л.П. [и др.] // Научный вестник ЮИМ. 2016. № 1. – С.8-13.

<sup>235</sup> Костров В.Н. Логистика бережливого производства в системе материально-технического снабжения на водном транспорте / Радостина Е.А., Костров В.Н., Сухарев Д.Н., Глотова И.В. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2019. № 61. С. 136-142

<sup>236</sup> Соина-Кутищева Ю.Н., Степанов И.Г. Диверсификация металлургических компаний России : основные тенденции и оценка эффективности // Известия вузов. Черная металлургия. - 2006. - № 4. – С.63-66.

фондов, численностью работников, площадью используемой промышленной территории и др.<sup>237 238</sup>.

Принято различать технологическую, экономическую и социальную эффективность производства, которые полностью соответствуют трем основным группам прогрессивных индексов (или индикаторов) устойчивого развития (организационно-экономические, социальные и экологические индикаторы). При определении величины технологической и экономической эффективности в качестве количественного результата (итог деятельности) используют величину выпуска (объема продукции) или объема национального дохода, полученного в производстве, прибыль или технико-экономические показатели продукции<sup>239</sup>.

Технологическая эффективность производства – это характеристика производства, которая в натуральном выражении определяет оптимальное сочетание факторов производства продукции при некотором заданном уровне выпуска.

Экономическая эффективность производства – это одна из характеристик производства, определяющая при данном объеме выпуска продукции такое оптимальное сочетание факторов производства, которое минимизирует затраты.

Социальная эффективность производства – это показатель улучшения условий труда, сокращения рабочего времени и сохранения среды обитания человека.

Различные виды закладок показывают разные экономические результаты (таблица 56), что и предопределяет процесс отработки запасов.

---

<sup>237</sup> Штанский В.А., Орлов Д.В. Оценка экономической эффективности создания металлургическими компаниями промышленно-торговых центров // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер.: Экономические науки. - 2011. - № 6 (137). – С.79-82.

<sup>238</sup> Курбатова А.В. О разумном природопользовании в экономике и других сферах человеческой деятельности / Курбатова А.В., Персианов В.А., Гайноченко Т.М. // Экономические стратегии. 2020. Т. 22. № 6 (172). С. 122-129.

<sup>239</sup>Соколов А.П. Стратегия устойчивого управления организацией с использованием государственных рычагов // Журнал прикладных исследований. 2020. № 1. С. 6-10.

Таблица 56 – Финансово-экономические показатели производства железорудного концентрата

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Вариант/вид закладки		
			1/гидрозакладка	2/смешанная	3/твердеющая
1	Натуральные показатели				
1.1	Производство концентрата (влажный/сухой)	тыс. т	1850/1674	1850/1674	1850/1674
1.2	Добыча кварцитов	тыс. т	4027	4027	4027
1.3	Производство закладочной смеси, всего:	тыс. м <sup>3</sup>	1868	2618	1985
	нетвердеющая	тыс. м <sup>3</sup>	1868	1636	0
	твердеющая	тыс. м <sup>3</sup>	0	982	1985
1.4	Добыча кварцитов (сухая масса)	тыс. т	3906	3906	3906
		тыс. м <sup>3</sup>	1149	1149	1149
	В том числе добыча из вторичных камер	тыс. м <sup>3</sup>	0	574	1149
1.5	Объем образовавшихся сухих хвостов, всего:	тыс. м <sup>3</sup>	1737	1737	1737
	песковая часть (49,5%)	тыс. м <sup>3</sup>	860	860	860
	шламовая часть (50,5%)	тыс. м <sup>3</sup>	877	877	877
1.6	Расчетная производительность ЗК по закладочной смеси:	м <sup>3</sup> /ч	233,5	327,3	248,1
1.6.1	нетвердеющая	м <sup>3</sup> /ч	233,5	204,5	-
1.6.2	твердеющая	м <sup>3</sup> /ч	0	122,8	248,1
1.7	Режим работы ЗК, всего:	ч/год	8000	8000	8000
1.7.1	нетвердеющая смесь	ч/год	8000	8000	0
1.7.2	твердеющая смесь	ч/год	0	8000	8000
2	Капитальные вложения (без НДС), всего:	тыс. руб.	311 353	311 353	311 353
2.1	стоимость наземной части комплекса (НЗК)	тыс. руб.	214 108	214 108	214 108
2.2	стоимость подземной части комплекса (ПЗК)	тыс. руб.	76 140	76 140	76 140
2.2.1	бурение и оборудование закладочных скважин	тыс. руб.	48 000	48 000	48 000
2.2.2	оборудование ПЗК	тыс. руб.	28 140	28 140	28 140
3	Себестоимость концентрата				
3.1	Себестоимость концентрата 2007 г. (проект)	руб/т	972	972	972
3.2	Изменение затрат при работе с закладкой	тыс. руб.	-95 262	345 192	794 267

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Вариант/вид закладки		
			1/гидрозакладка	2/смешанная	3/твердеющая
3.2.1	рост затрат, связанный с ЗК, в том числе:	тыс. руб.	104 738	545 192	994 267
	амортизация (срок амортизации 7 лет)	тыс. руб.	44 479	44 479	44 479
	заработная плата с начислениями	тыс. руб.	7841	7841	7841
	прочие непредвиденные расходы, 5% (без учета цемента)	тыс. руб.	4988	5004	5004
3.2.2	снижение затрат	тыс. руб.	200 000	200 000	200 000
3.2.2.1	затраты на услуги складирования и перекачки хвостов в хвостохранилищах	тыс. руб.	170 000	170 000	170 000
3.2.2.2	затраты на перекачку технической воды	тыс. руб.	30 000	30 000	30 000
4	Итого себестоимость концентрата	руб/т	921	1159	1401
5	Изменение себестоимости концентрата, 2006 г.	руб/т	-51	187	429
		%	-5	19	44
6	Изменение прибыли от реализации концентрата	тыс. руб.	95 262	-345 192	-794 267
7	Налог на имущество	тыс. руб.	6 850	6 850	6 850
8	Изменение налога на прибыль	тыс. руб.	21 219	-84 490	-192 268
9	Изменение чистой прибыли	тыс. руб.	67 194	-267 552	-608 849
9.1	То же, в расчете на 1 т концентрата	руб.	36	-145	-329

В целом применение гидравлической закладки в ближайшем будущем будет способствовать решению комплекса проблем, возникающих при отработке мощных месторождений руд невысокого качества<sup>240</sup>. Решение таких проблем связывается с разными областями деятельности:

1) в эколого-экономическом аспекте – с отказом от использования поверхностных хвостохранилищ для размещения отходов обогащения, что влечет за собой снижение затрат в предстоящий период эксплуатации по сравнению с текущими;

2) с точки зрения обеспечения безопасности по геомеханическим условиям – с заполнением ранее созданных и вновь образуемых пустот, в результате чего ликвидируется опасность внезапного разрушения целиков по любым причинам, в том числе по принципу «домино»;

3) по геолого-технологическим критериям – с воспроизводством запасов с кондициями не ниже существующих, а также с переводом запасов из неактивных в активные по различным схемам;

4) с перспективными технологиями и специальными способами извлечения оставшихся в отходах полезных компонентов ввиду наличия дезинтегрированного материала, что позволит произвести извлечение железа без выдачи закладочного материала на поверхность».

Результаты исследований и испытаний заполнения значительного количества отработанных камер больших объемов легли в основу разработки и создания промышленной технологии, предусматривающей полную утилизацию отходов обогащения. Основная идея реализации промышленного варианта безотходного производства железорудного концентрата<sup>241</sup> на основе патента № 2224112 связана с созданием организационно-технологического

---

<sup>240</sup> Макаров А.М., Галкин В.А., Килин А.Б. Проектирование организационной структуры угледобывающего предприятия // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2014. № S3-2. С. 3-28.

<sup>241</sup> Ресурсная база железорудной промышленности России и региона КМА // Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66442> (дата обращения: 11.01.2021).

объекта, который соединил бы два основных действующих цеха предприятия (шахта и ДОФ). Ранее они имели прямую технологическую связь по выпуску продукции (концентрата), очень слабую связь по обеспечению водой, не имея никакой связи в части складирования отходов обогащения, поскольку хвосты с 1978 г. размещались в хвостохранилище Лебединского ГОКа (Приложение П).

При расчете ожидаемых параметров сгущенной смеси рассмотрены 4 возможных варианта образования и использования хвостов для закладки:

вариант I: в работе задействованы участки ДОФ-1 и ДОФ-2,

вариант II: то же, что и вариант I, но хвосты первого приема первой стадии обогащения ДОФ-1 направляются в шахту на действующий опытный участок гидрозакладки,

вариант III: в работе только участок ДОФ-2; участок ДОФ-1 остановлен по любой причине,

вариант IV: в работе только участок ДОФ-1; участок ДОФ-2 остановлен по любой причине.

Расчет параметров смеси для различных содержаний твердого по массе в пульпе по вариантам нагрузки на сгуститель приведен в таблице 57.

Анализ вариантов (таблица 57) показал, что только при реализации варианта I или II можно принципиально обеспечить безотходную технологию, так как эти два варианта предусматривают использование всех хвостов обогащения. Работа по вариантам III и IV будет происходить при ремонтах на ДОФ, в шахте или при какой-либо нестандартной ситуации. Остальные хвосты в этот период будут направляться, минуя ЗК, в буферную емкость, а затем в подходящий момент перекачиваться земснарядом на ЗК для подачи их в виде закладки в шахту.

Таблица 57 – Варианты и объемы горнорудных работ

Параметры	Содержание твердого по массе, %	Варианты и объемы работы			
		I: ДОФ 1+2	II: ДОФ-1 без 1-го при- ема 1-й стадии обога- щения + ДОФ-2	III: ДОФ-2	IV: ДОФ-1
1. Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /ч	70	238	200	183	56
2. Объем воды, направляемой в шахту,	—	131	110	101	31
3. Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /ч	68	251	210	192	58
4. Объем воды, направляемой в шахту,	—	144	120	110	33
5. Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /ч	65	272	228	208	63
6. Объем воды, направляемой в шахту,	—	165	138	126	38
7. Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /ч	60	311	260	240	72
8. Объем воды, направляемой в шахту,	—	204	171	158	47
9. Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /ч	50	413	346	317	96
10. Объем воды, направляемой в шахту,	—	306	256	235	71

Исходя из реальной схемы размещения пульповодов и скважин, а также необходимости по технологическим причинам продолжить подачу закладки в опытные камеры, для реализации был выбран вариант II (таблица 58). При этом источником технической воды были бы только собственные шахтные дренажные воды с многократным оборотом (Приложение Р).

В настоящее время на ОАО «Комбината КМАруда» проводится внедрение инвестиционного проекта с разработкой новой инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системой. Комбинат «КМАруда» начинал свою деятельность при проектной мощности по добыче 500 тыс. т. железистых кварцитов и производству 200 тыс. т. железорудного концентрата в год.

Учитывая, что потребителем сырья является ПАО «Тулачермет» с продукцией, имеющей спрос на внутреннем и мировом рынках (чугун специальных марок и др.), с его стороны можно ожидать, что все железорудное сырье (ЖРС) будет востребовано.

Нами проведен расчет экономического эффекта от внедрения инвестиционного проекта по разработке новой инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системы (таблицы 58-61).

Предлагаемый проект долгосрочного действия связан с наличием железорудных запасов месторождений железистых кварцитов КМА. При объемах добычи руд до 7 млн т/год запасов нового этажа будет достаточно на 50-70 лет при их отработке системой с гидравлической закладкой.

Выполнение мероприятий по реализации инновационной стратегии развития ГП МК позволяет обеспечить динамичное инновационное развитие ГП МК. Это улучшит конкурентную позицию металлургической промышленности России в целом на рынках сбыта (таблица 62).

Инновационная ресурсосберегающая эко-технологичная система технологии добычи железорудного концентрата испытана на «Комбинате КМАруда». Полученные положительные технические и экономические результаты на основе эконометрических расчетов будут способствовать расширению объемов производства и дальнейшему безотходному развитию горнорудных предприятий металлургического комплекса.

Таблица 58 – Увеличение производственной мощности АО «Комбинат КМАруда» в 2016-2025 гг.

№ п/п	Наименование	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	1-ый Этап «Увеличение производственной мощности до 7млн.тн.»	688 823	2 118 523	2 532 358	2 892 240	2900100	2900200	2925300	2945500	2950500	2060500
	Проектно-изыскательские работы	58 500	204 850	27 000	9 500	10300	10400	10500	10600	10700	10800
	Подг. работы, АБК шахты, ЖДЦ дисп., вынос сетей	13 200	10200	10 700	10300	9 500	10300	10400	10500	10600	10400
	ЖДЦ система ЦБ	63 000	63 000	63 000	63 000	63 000	63 000	63 000	63 000	63 000	63 000
	Горнокапитальные работы по скиповому стволу	231 348	96 600	150 000	120 000	125000	130000	135000	140000	145000	150000
	Горнокапитальные работы по клетьевому стволу	81 125	81 125	81 125	81 125	81 125	81 125	81 125	81 125	81 125	81 125
	Горнокапитальные работы по ВВС	9 500	20 000	250 000	300 000	250 000	300 000	250 000	300 000	250 000	300 000
	Горные работы. Проходка горных выработок.	38 200	44 000	44 000	44 000	44 000	44 000	44 000	44 000	44 000	44 000
	Строительство поверхностного комплекса СС	0	0	750 000	1 100 000	750 000	1 100 000	750 000	1 100 000	750 000	1 100 000
	Строительство поверхностного комплекса КС (без РМЦ)	59 000	1 239 000								
	Строительство поверхностного комплекса ВВС										
	Горное оборудование и оснащение подземных выработок, в том числе:	117 150	490 375	1 060 829	1 133 870	1 060 829	1 133 870	1 060 829	1 133 870	1 060 829	1 133 870
	Подъемные машины СС	0		408 000	408 000	408 000	408 000	408 000	408 000	408 000	408 000
	Подъемные машины КС	0	378 500								
	Подъемная машина ВВС	0									
	Комплекс загрузки скипов	0			185 000		185 000		185 000		185 000
	Комплекс дробления СС	0		300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000
	Вентиляционная установка СС	7 375	66 375	85 000		85 000		85 000		85 000	
	Вентиляционная установка ВВС	7 375									
	Калориферная КС	12 000	8 000	8 000	12 000	8 000	12 000	8 000	12 000	8 000	12 000
	Комплекс донной разгрузки (с вагонетками)	0		20 000	40 000	20 000	40 000	20 000	40 000	20 000	40 000
	Система вагонообмена: оборудование, монтаж	8 400	19 900								
	прочее оборудование	82 000	17 600	239 829	188 870	239 829	188 870	239 829	188 870	239 829	188 870
	Объекты энергетического хоз-ва	17 800	23 698	168 500	138 900	14 076	14 076	14 076	0	0	0
	Наружные сети			71 329	45 970	45 672	33 717	0	0	0	0
	Инвестиции на поддержание текущего производства	209 553	200 000	200 000	200 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000
	ВСЕГО инвестиции на реализацию проекта:	898 376	2 318 523	2 732 358	3 092 240	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000

Таблица 59 – Прогноз объемов производства и отгрузки продукции в АО «Комбинат КМАруда» с введением инновационной ресурсосберегающей эко-технологичной системы в 2016-2025 гг, тыс. т.

Наименование	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Добыча кварцитов	4 962	4 871	4 600	4 600	4 600	4 600	5 600	7 000	7 000	7 000	7 000
гор. -125м	4 962	4 871	4 600	4 600	4 450	4 390	3 330	3 320	1 500	1 000	0
гор.- 250м					150	210	2 270	3 680	5 500	6 000	7 000
Производство концентрата	2 227	2 177	2 227	2 249	2 250	2 207	2 500	3 100	3 100	3 200	3 200
Отгрузка концентрата	2 227	2 177	2 227	2 249	2 250	2 207	2 500	3 100	3 100	3 200	3 200

Таблица 60 – Увеличение производственной мощности АО «Комбинат КМАруда» в 2016-2025 гг.

№ пп	Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>1</b>	<b>Инвестиции с НДС, тыс.руб.</b>	946 653	898 376	2 318 523	2 732 358	3 092 240	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000
<b>1а.</b>	<b>Увеличение производственных мощностей</b>	946 653	688 823	2 118 523	2 532 358	2 892 240	2 895 350	2 897 500	2 898 000	2 900 000	2 950 000	2 980 000
	новая шахта (гор.-250)	946 653	688 823	2 118 523	2 532 358	2 892 240	2 895 350	2 897 500	2 898 000	2 900 000	2 950 000	2 980 000
<b>1б</b>	<b>Инвестиции на текущее обновление (объекты пункта 1а)</b>		209 553	200 000	200 000	200 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000
1	Инвестиции без НДС, тыс.руб.	802 248	761 336	1 964 850	2 315 558	2 620 542	296 610	296 610	296 610	296 610	296 610	296 610
1а.	Увеличение производственных мощностей	802 248	583 748	1 795 358	2 146 066	2 451 051	2 455 051	2 460 050	2 500 050	2 550 200	2 600 050	2 651 051
	новая шахта (гор.-250)	802 248	583 748	1 795 358	2 146 066	2 451 051	2 455 051	2 460 050	2 500 050	2 550 200	2 600 050	2 651 051
	ДОФ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б	Инвестиции на текущее обновление	0	177 587	169 492	169 492	169 492	296 610	296 610	296 610	296 610	296 610	296 610
<b>2</b>	<b>Производство</b>											
	Объем проходческих работ, м3		180 239	170 200	170 200	170 200	170 200	207 200	259 000	259 000	259 000	259 000
	Бурение скважин, п.м		238 695	225 400	225 400	225 400	225 400	274 400	343 000	343 000	343 000	343 000
	Добыча кварцитов, тыс.т	4 962	4 871	4 600	4 600	4 600	4 600	5 600	7 000	7 000	7 000	7 000
	в том числе гор. -125м	4 962	4 871	4 600	4 600	4 450	4 390	3 330	3 320	1 500	1 000	0
	гор.- 250м	0	0	0	0	150	210	2 270	3 680	5 500	6 000	7 000
	гор.- 380м						0	0	0	0	0	0
	Производство концентрата, тыс. т	2 227	2 177	2 100	2 100	2 100	2 100	2 500	3 000	3 000	3 000	3 000
3	Реализация продукции - концентрат	2 235	2 187	2 100	2 100	2 100	2 100	2 500	3 000	3 000	3 000	3 000
4	Цена FCA, руб./т - концентрат	1 820	1 973	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100

Таблица 61 – Расчет экономического эффекта от внедрения инновационного проекта 2015-2025 гг.

Элементы затрат	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Реализованный концентрат</b>											
<b>Затраты - всего</b>	3 502 889	3 390 314	3 306 429	3 228 122	3 179 875	3 652 631	4 189 380	4 626 169	4 640 634	4 656 814	4 647 347
Себестоимость 1 тонны концентрата без ж.д.тарифа	1 567	1 550	1 574	1 537	1 514	1 739	1 676	1 542	1 547	1 552	1 549
<b>Затраты без амортизации</b>	3 206 201	3 049 317	2 984 038	2 937 969	2 933 245	2 918 201	3 431 145	3 842 510	3 831 551	3 822 308	3 812 841
Себестоимость 1 тонны концентрата без амортизации	1 435	1 394	1 421	1 399	1 397	1 390	1 372	1 281	1 277	1 274	1 271
<b>Амортизация</b>	296 688	340 997	322 392	290 153	246 630	734 430	758 235	783 659	809 082	834 506	834 506
Амортизация в себестоимости 1 т концентрата	133	156	154	138	117	350	303	261	270	278	278
<b>Всего затрат</b>	3 502 889	3 390 314	3 306 429	3 228 122	3 179 875	3 652 631	4 189 380	4 626 169	4 640 634	4 656 814	4 647 347
в том числе амортизация	296 688	340 997	322 392	290 153	246 630	734 430	758 235	783 659	809 082	834 506	834 506
<b>Инвестиционный поток</b>	-802 248	-741 287	-2 029 709	-2 516 828	-3 004 319	-611 266	-506 758	-336 294	-149 305	55 512	279 185
капитальные вложения	-802 248	-761 336	-1 964 850	-2 315 558	-2 620 542	-296 610	-296 610	-296 610	-296 610	-296 610	-296 610
% за кредит		20 049	-64 859	-201 271	-383 777	-314 656	-210 148	-39 683	147 305	352 122	575 795
<b>Операционный поток</b>	748 821	1 080 618	1 205 248	1 235 655	1 230 730	1 340 325	1 606 731	2 122 724	2 136 575	2 149 055	2 156 628
доход	4 068 055	4 314 840	4 410 000	4 410 000	4 410 000	4 410 000	5 250 000	6 300 000	6 300 000	6 300 000	6 300 000
затраты - всего	-3 502 889	-3 390 314	-3 306 429	-3 228 122	-3 179 875	-3 652 631	-4 189 380	-4 626 169	-4 640 634	-4 656 814	-4 647 347
амортизация	296 688	340 997	322 392	290 153	246 630	734 430	758 235	783 659	809 082	834 506	834 506
налог на прибыль	-113 033	-184 905	-220 714	-236 376	-246 025	-151 474	-212 124	-334 766	-331 873	-328 637	-330 531
прибыль (без налогов и амортизации)	155 444	398 624	560 464	655 350	737 470	-128 535	90 261	555 407	518 411	480 043	487 616

Продолжение таблицы 61

Элементы затрат	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Чистый денежный поток (свободный денежный поток)	-53 427	339 331	-824 460	-1 281 173	-1 773 590	729 059	1 099 973	1 786 430	1 987 271	2 204 566	2 435 814
ЧДП нарастающим итогом (свободный денежный поток - накопление)	-3 032 873	-2 693 542	-3 518 003	-4 799 176	-6 572 765	-5 843 706	-4 743 733	-2 957 303	-970 032	1 234 534	3 670 348
Ставка дисконтирования	14%	14%	14%	13%	13%	15%	15%	17%	17%	17%	17%
Коэффициент дисконтирования	1,00	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46	0,40	0,35	0,31	0,27
ЧДДП (свободный денежный дисконтированный поток)	-3 032 873	-2 362 756	-2 706 989	-3 239 307	-3 891 605	-3 035 038	-2 161 181	-1 181 849	-340 054	379 629	990 054
ЧДДП (свободный денежный дисконтированный поток нарастающим итогом)	-3 032 873	-5 395 629	-8 102 618	-11 341 925	-15 233 530	-18 268 568	-20 429 749	-21 611 597	-21 951 651	-21 572 022	-20 581 968

Таблица 62- Экономический эффект от внедрения инновационного проекта 2015-2025 гг.

NPV, млн.руб.	21 334			
Срок окупаемости (PB) , мес.	113,3	9,4	лет	2026 год
Срок окупаемости с дисконтированием (DPP), мес.	214,7	17,9	лет	2041 год
Дисконтированные инвестиционные расходы (PVI), млн.руб.	4 852			
Индекс прибыльности (PI)	0,7			
IRR	38%			

Таблица 63 – Эффекты от реализации инновационной стратегии развития ГП МК

	Уровень эффекта	Характеристика эффекта
1	Глобальный эффект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличение вклада ГРП МК в решение общенациональной задачи экономического развития - повышения ВВП и качества жизни;</li> <li>- повышение обороноспособности страны, более эффективное реагирование на угрозы ее безопасности;</li> <li>- снижение импортных поставок за счет увеличения объемов производства стальных труб, металла с защитными покрытиями, нержавеющей стали, рельсового проката и т.п.;</li> <li>- расширение высокотехнологичного экспорта, сокращение импорта и улучшение структуры внешнеторгового оборота</li> </ul>
2	Макроэкономический эффект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сбалансированное высокоэффективное развитие ГРП МК,</li> <li>- рост объемов производства железорудного сырья с увеличением глубины переработки;</li> <li>- развитие и создание необходимых объектов инфраструктуры (ЛЭП, порты, аэродромы, железные дороги, автодороги)</li> </ul>
	Мезоэкономический эффект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содействие решению задач по развитию основных металлопотребляющих отраслей экономики: ТЭК, ОПК, атомное машиностроение, авиастроение, судостроение, автомобилестроение, железнодорожный транспорт, транспортное машиностроение;</li> <li>- развитие новых промышленных регионов (Забайкалье, Дальний Восток, Приполярный, Арктика)</li> </ul>
3	Микроэкономический эффект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение мероприятий, направленных на энергосбережение и снижение ресурсоемкости горнорудного производства;</li> <li>- ускоренное развитие рудной металлургической базы;</li> <li>- повышение производительности труда;</li> <li>- снижение негативного воздействия на окружающую среду</li> </ul>
4	Социально-экономический эффект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содействие сохранению рабочих мест и привлечению научно-технических кадров в отрасль;</li> <li>- подготовку квалифицированных кадров для ГРП МК;</li> <li>- создание рабочих мест в промышленных регионах;</li> <li>- повышение спроса на научно-технические кадры,</li> <li>- улучшение их возрастной структуры</li> </ul>
5	Инновационный эффект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- инновационное совершенствование техники и технологий производства металлопродукции;</li> <li>- инновационная технологическая модернизация предприятий отрасли и реструктуризация производственных мощностей;</li> <li>- снижение вредного воздействия отрасли на окружающую среду</li> <li>- повышение инновационной активности и уровня обновляемости фондов предприятий отрасли</li> <li>- повышение спроса на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и проектные разработки</li> </ul>

Составлено автором

### Вывод по пункту 3.3.

Таким образом, автором рассчитана эффективность от внедрения инвестиционного проекта по разработке новой инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК, благодаря которой будут достигнуты эффекты на всех уровнях развития общества:

- глобальный эффект – увеличение вклада ГП МК в решение общенациональной задачи экономического развития России – повышения ВВП и качества жизни населения;
- макроэкономический эффект – рост объемов производства железорудного сырья с увеличением глубины переработки;
- мезоэффект – проведение мероприятий, направленных на энергосбережение и снижение ресурсоемкости горнорудного производства;
- микроэкономический эффект – повышение производительности труда;
- социально-экономический эффект – содействие сохранению рабочих мест и привлечению научно-технических кадров в отрасль;
- инновационный эффект – снижение вредного воздействия ГП МК на окружающую среду.

### Вывод по главе 3

Автором разработан организационно-экономический механизм внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК в условиях циклической экономики на основе системного подхода, отличающийся учетом принципов, задач, мероприятий минимизации отходов горнорудного производства, оптимизации показателей ресурсоэффективности и экологичности, позволяющий получить не только товарную продукцию – железную руду, но и утилизировать отходы обогатительного производства, и рассчитана эффективность внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК

Автором предложен инструментарий государственного регулирования ресурсосберегающего инновационного развития ГП МК, включающий стратегическую карту государственного регулирования ресурсосберегающего инновационного развития ГП МК, формализованную в виде показателей цели, задач и направлений инновационного ресурсосберегающего развития, и систему эффектов инновационного развития субъектов национальной системы в зависимости от уровня эффекта, позволяющий на федеральном уровне решать экономические, социальные и экологические задачи для оптимального удовлетворения потребности в минеральном сырье и повышения качества жизни населения.

## Заключение

В результате проведения диссертационного исследования нами сделаны следующие выводы:

1. Высокоинтенсивные горнорудные процессы металлургического комплекса в соответствии с целями устойчивого развития должны обеспечивать повышение экономической эффективности производства, охрану окружающей среды от загрязнений, социокультурную гармонизацию общества, улучшение качества жизни людей. Для решения главной задачи «Стратегии развития черной металлургии России на перспективу до 2030 года» по удовлетворению спроса внутреннего и мирового рынков на металлопродукцию в необходимом качестве и объемах с использованием наилучших доступных технологий выявлены факторы сдерживания инновационного развития ГП МК, для учета которых автором систематизированы условия конкурентоспособности, направления инновационного развития ГП МК и предложены меры государственной поддержки инновационного развития ГП МК, учитывающие специфику хозяйственной деятельности ГП МК, что позволит синхронизировать в долгосрочной перспективе спрос и предложение на рынках горнорудной промышленности и гармонизировать рациональное использование природных ресурсов.

2. Формирование инновационной стратегии развития горнорудных предприятий МК предполагает внедрение технологических, экономически, организационных как базисных, так и улучшающих инноваций. В диссертационной работе для решения задачи государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика до 2024 года» «повышение инновационной активности бизнеса» предложен подход к разработке инновационной стратегии развития ГП МК, отличающийся применением экономико-математической модели управления рисками и учетом системы функциональных стратегий, что позволяет

поэтапно реализовать инновационные стратегии и повысить эффективность управления инновационной деятельностью ГП МК.

3. В соответствии с государственной программой «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», одной из приоритетных целей которой является создание инновационной инфраструктуры для развития традиционных отраслей, в диссертационном исследовании обоснован методический подход к управлению рисками инновационной деятельности ГП МК, отличающийся тремя взаимосвязанными этапами управления рисками, что позволяет оценить и сравнить влияние различных видов рисков на производственную деятельность ГП МК, невзирая на их разнообразие в экономической и организационной деятельности.

4. Автором для решения задачи «внедрение промышленными предприятиями наилучших доступных технологий» в рамках Стратегии научно-технологического развития России до 2035 года разработан организационно-экономический механизм внедрения инновационной ресурсосберегающей эко-технологической системы ГП МК, учитывающий задачи инновационной экономики в оптимизации складирования и утилизации отходов, улавливания и нейтрализации вредных выбросов в окружающую среду. Это позволит обеспечить соответствие качественных и количественных характеристик содержания полезного компонента в руде за счет использования инновационных технологий, что, в конечном счете, приведет к повышению производственной мощности и эффективности ее использования.

5. На основе анализа задач действующей национальной программы «Цифровая экономика РФ», созданной для обеспечения взаимосвязи между бизнесом, властью, экспертным и научным сообществами для повышения конкурентоспособности России на глобальном уровне и внедрения технологий, для решения задач Федерального проекта «Цифровые технологии»: «сформировать эффективную современную систему управления

в области науки, технологий и инноваций» в диссертационной работе предложен инструментарий регулирования инновационного развития ГП МК, включающий стратегическую карту государственного регулирования инновационного развития ГП МК и систему эффектов инновационного развития субъектов национальной системы в зависимости от уровня экономики, позволяющий на федеральном уровне решать экономические, социальные и экологические задачи для оптимального удовлетворения потребности в минеральном сырье и повышения качества жизни населения.

## Список использованных источников

1. Адаменко, А.А. Управление предприятиями металлургической промышленности в условиях удаленного доступа / Адаменко А.А., Цысов А.С. // В сборнике: Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. Сборник научных статей 19-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2020. – С. 25-28.
2. Акаева, С.А. Анализ макроэкономического состояния металлургической отрасли промышленности России в современной экономике / С. А. Акаева // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Сер.: Экономические науки. – 2017. Т. 10 № 6. – С.75-83.
3. Акофф, Р.Л. Планирование будущего корпорации /Пер. с англ. В.А. Бирюкова, М.М. Крейсберг. – М.: Прогресс, 1985. – 326 с.
4. Алдохина, Т.П. Интеграция стратегического и территориального планирования в разработке стратегии пространственного развития / Алдохина Т.П., Беляева Т.А., Вертакова Ю.В., Козьева И.А. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2017. Т. 7. № 3 (24). – С. 45-54.
5. Аналитические исследования KPMG // <https://home.kpmg/ru> (дата обращения: 11.01.2021).
6. Ананьев, П. П. Импортозамещение при реализации инновационных ресурсосберегающих проектов в горнорудной промышленности России / П. П. Ананьев, С. А. Гончаров, А. В. Плотникова // Горный журнал. 2015. № 3. – С.22-23.
7. Андреев, Д.В. Формирование стратегии развития металлургических холдингов в России / Андреев Д. В. // Российское предпринимательство. 2007. № 11. – С. 17-22.

8. Андропова И.В. Страновые особенности формирования национальных инновационных систем (НИС) в условиях нарастания неопределенности мировой экономики (на примере КНР, республики Корея, ЮАР, России) / Гусаков Н.П., Андропова И.В., Пинчук В.Н., Белова И.Н., Бокачева Э.С., Колотырина Е.А., Решетникова М.С., Белов Ф.Д. // Под общей редакцией Н.П. Гусакова. Москва, 2019.

9. Анисимов, Ю.П. Инновационные подходы к управлению промышленными объектами на основе системы индикаторов / Анисимов Ю.П., Сироткина Н.В. // Воронежский институт инновационных систем. – Воронеж, 2008. –157 с.

10. Анискин, Ю.П. Управление инновациями в системе управления инновационным развитием предприятия / Ю.П. Анискин // М.: Омега-Л. 2019. 411 с.

11. Анискин, Ю.П. Управление инновациями в системе управления инновационным развитием предприятия / Ю.П. Анискин // – М.: Омега-Л. 2019. – 411 с.

12. Аничин, В.Л. Оценка эффективности развития регионального экономического пространства / Аничин В.Л., Худобин А.И. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2020. № 3 (27). – С. 135-141.

13. Антипов, Е.А. Факторы стратегического развития холдингов в металлургии / Антипов Е. А. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2011. № 19. – С. 23-27.

14. Анциферов, Ю. Комбинат КМАруда. Здесь жизнь каждого остается в истории. – Белгород. Облтипография. 2001. – 148 с.

15. Артамонов, В.Н. Факторный анализ эффективности организации производства металлургического предприятия / В. Н. Артамонов // Вестник Челябинского государственного университета. 2014. № 15. – С.135-141.

16. Артяева, М.А. Выбор стратегических альтернатив при развитии производственного потенциала в горно-металлургической компании / Артяева М. А., Пономаренко Т. В. // Управление экономическими системами. 2019. № 3. – С. 24-29.
17. Артемьев, В.Б. и др. Стратегия, тактика и практика инновационного развития открытых горных работ / В.Б. Артемьев, В.Н. Захаров, В.А. Галкин, А.В. Федоров, А.М. Макаров // Уголь. – 2017. - № 12 (1101). – С.6-19.
18. Артемьев Н.В. Информационная система управления инвестиционно-инновационной деятельностью предприятий / Артемьев Н.В., Прудникова Ю.О., Белоусов О.Б., Белоусова Е.О. // Вестник Академии права и управления. 2014. № 36. С. 80-91.
19. Архипов, Г.И. Корпоративно-территориальная организация горнорудной промышленности и кластерные проекты на территории с экономикой минерально-сырьевого типа / Г. И. Архипов // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 8. – С. 16-29.
20. Афанасьев, И.Е. Повышение эффективности управления операционно-ориентированным распределением ресурсов железорудного сырья горнорудного предприятия / Афанасьев И.Е. // Экономика промышленности. 2012. № 3. – С. 170-176.
21. Афанасьева, Л.В. Реиндустриализация в контексте цифровизации – основа упреждающего безопасного развития экономики / Афанасьева Л.В., Белоусова Л.С., Родионова И.Н. // Экономика устойчивого развития. 2020. № 3 (43). – С. 12-15.
22. Афонцев, С.А. Экономическая политика и модели экономического развития / Афонцев С. // Мировая экономика и международные отношения. 2015. № 4. С. 40.
23. Балабанов, И.Т. Инновационный менеджмент / И.Т. Балабанов // СПб.: Питер, 2001. – 303 с.

24. Барютин, Л.С. Основы инновационного менеджмента: теория, практика / Л.С. Барютин, С.В. Валдайцев, А.В. Васильев, П.Н. Завлин // М.: Экономика, 2004. – 518 с.
25. Баскаков, В.П. ОАО «ХК «СДС-УГОЛЬ»: Стратегия развития / Баскаков В.П. // Уголь. 2011. № 8. – С. 30.
26. Басовский, Л.Е. Менеджмент / Л.Е. Басовский. – М.: ИНФРА-М: 2007. – 216 с.
27. Бекмурзаев, И.Д. Развитие цифровой экономики как элемент стратегии общественного развития в России / Бекмурзаев И.Д., Курбанов А.Х. // Финансовая экономика. 2019. № 5. – С. 556-558.
28. Белик, И.С. Влияние структурных изменений в металлургических холдингах на систему управления запасами / И. С. Белик, Р. Р. Латфуллин // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2015. Т. 14 № 6. – С. 885-899.
29. Бессонова, Е.А. Стратегические ориентиры развития апк курской области: оценка компонентов ресурсного потенциала / Бессонова Е.А., Черных Н.Б., Тарасова Н.В. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 3 (32). – С. 116-126.
30. Блам, И.Ю. Экологический менеджмент на предприятиях черной и цветной металлургии / И. Ю. Блам, С. Ю. Ковалев // Вопросы статистики. 2013. № 6. – С. 22-30.
31. Богуславская, Л.И. Капитализация горнорудных предприятий / Богуславская Л.И. // Записки Горного института. 2011. – С. 336-338.
32. Бодрунов С.Д. Ответить на вызовы технологической революции: задачи, стоящие перед экономикой России XXI века / Бодрунов С.Д. // Научные труды Вольного экономического общества России. 2019. Т. 218. № 4. – С. 62-69.

33. Бодрунов, С.Д. Реиндустриализация российской экономики: императивы, потенциал, риски / С. Д. Бодрунов, Р. С. Гринберг, Д. Е. Сорокин // Экон. возрождение России. 2013. № 1 (35). – С. 19-48.
34. Бодрунов, С.Д. Стратегия и политика реиндустриализации для инновационного развития России / С. Д. Бодрунов, В. Н. Лопатин. – СПб.: Ин-т нового индустр. развития, 2014. – 486 с.
35. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. – 7-е изд., доп. М.: Институт новой экономики, 2011. – 1472 с.
36. Борисов, А.Б. Большой экономический словарь /А.Б. Борисов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Книжный мир, 2010. – 860 с.
37. Борисов В.Н. Факторы инновационнотехнологического развития промышленного сектора / Борисов В.Н., Почукаев К.Г. // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2018. Т. 16. С. 419-436.
38. Бородушко, И.В. Стратегическое планирование и контроллинг / И.В. Бородушко, Э.К. Васильева // – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
39. Буданов, И.А. Развитие металлургии зависит от перехода экономики РФ к модели инвестиционного роста / И. А. Буданов // Сталь. 2016. № 6. – С. 82-89.
40. Букреев, А.М. Региональная инновационная политика. Проблемы разработки и реализации / Букреев А.М., Сироткина Н.В., Кулакова А.Е. // Экономика и предпринимательство. 2020. № 2 (115). – С. 570-572.
41. Букреев, А.М. Стратегические цели и индикаторы социально-экономического развития Воронежской области в период до 2035 года // Букреев А.М., Рисин И.Е., Трещевский Ю.И. // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 2 (41). – С. 10-18.
42. Булавко, О.А. Кластерный подход в инновационно-инвестиционном развитии предприятий промышленности / Булавко О.А.,

Заступов А.В., // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2017. № 7 (153). – С. 30-36.

43. Бурштейн, М.А. Производственный менеджмент на горном предприятии / М. А. Бурштейн. – Москва: МГГУ, 2001. – 203 с.

44. Бухалков М.И. Критерий и система показателей экономической эффективности инновационных проектов / Бухалков М.И. // Экономика в промышленности. 2011. № 1. – С. 71-76.

45. Бухалков М.И. Планирование на предприятии / Бухалков М.И. / Учебник / – Москва, 2015. – 177 с.

46. Бухалков, М.И. Планирование на предприятии / М.И. Бухалков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 411 с.

47. Вачугов А.Д. Стратегия планирования. Основы менеджмента и рынка / А. Д. Вачугов, В.Р. Веснин // Социально-политический журнал. 1998. – № 8.

48. Вакуленко Р.Я. Анализ стратегий информатизации транспортного комплекса инновационного региона / Вакуленко Р.Я., Костров В.Н., Никитин А.А., Коршунов Д.А. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2016. № 49. С. 183-188.

49. Валентей С.Д. Федерализм и инновационная модернизация / Валентей С.Д. // Федерализм. 2013. № 1 (69). С. 7-10.

50. Вертакова Ю.В. Оценка эффективности публичного управления в России на региональном уровне: проблема выбора индикаторов развития / Вертакова Ю.В., Борисова М.С., Борисов А.М. // Известия Юго-Западного государственного университета. 2014. – С. 27-38.

51. Вертакова, Ю.В. Управление инновациями: теория и практика / Ю.В. Вертакова, Е.С. Симоненко // – М.: Эксмо. 2008. – 432 с.

52. Вертакова, Ю.В. Управление стратегической реорганизацией предприятия. Монография / Ю.В. Вертакова, Н.Е. Цуканова, Е.В. Харченко,

М.А. Венделева // Курский государственный технический университет. Курск, 2008. – 157 с.

53. Виханский О.С. Стратегия управления / Виханский О.С., Наумов А.И. // Современное управление. 2000. № 8. – С.3.

54. Владимирова Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка / Л.П. Владимирова. – М.: Изд. Дом «Дашков и Ко», 2001. – 308 с.

55. Власова М.А. Современные инструменты прогнозирования развития субъектов инновационного предпринимательства / Власова М.А., Рудакова О.В. // Вестник Академии знаний. 2019. № 3 (32). – С. 68-73.

56. Водачек, Л. Стратегия управления инновациями на предприятии / Л. Водачек, О. Водачкова // Пер. со словац. – М.: Экономика, 1989. – 166 с.

57. Волгина Н.А. Глобальные цепочки стоимости, индустриализация и промышленная политика / Волгина Н.А. // Этап: экономическая теория, анализ, практика. 2017. № 6. С. 23-32.

58. Володина, М. Выбор и реализация стратегии диверсификации производства через системное исследование влияния внешней и внутренней сред на предприятиях горнорудной промышленности / М. Володина // Известия СПбГЭУ. 2018. №4 (112). – С. 162-168.

59. Волостнов Н.С. Воспроизводство основных производственных фондов на транспорте: новые подходы / Волостнов Н.С. // Вестник транспорта Поволжья. 2014. № 1 (43). С. 75-78.

60. Воронина Л.А. Стратегические направления реформирования отечественных предприятий / Воронина Л.А., Булатова И.С. // Сфера услуг: инновации и качество. 2016. № 21. – С. 8.

61. Воронина Л.А. Стратегические направления реформирования отечественных предприятий / Воронина Л.А., Булатова И.С. // Сфера услуг: инновации и качество. 2016. № 21. – С. 8.

62. Галазова С.С. Проектный подход к управлению инновационной деятельностью / Галазова С.С. // Экономические и гуманитарные науки. 2016. № 10 (297). С. 13-18.
63. Галкин, В.А. Организационно-технологические решения – основа роста безопасности и эффективности горного производства / В.А. Галкин, А.М. Макаров, А.В. Федоров // Известия Тульского государственного университета. Наука о Земле. – 2020. – Выпуск № 1. - С. 137-144.
64. Галкина, Н.В. Формирование синергии для инноваций на горном производстве / Н.В. Галкина, М.Н. Полещук // Известия Уральского государственного горного университета. 2018. – № 2 (50). – С. 142-147.
65. Галкина, Н.В. Обеспечение жизнеспособности предприятия в условиях инновационного технологического развития / Н.В. Галкина // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2019. - № 5. – С. 83-91.
66. Галкина, Н.В. и др. Методический подход к организации управления развитием горнодобывающего предприятия на основе повышения субъектности его персонала / Н.В. Галкина, А.Б. Килин, С.И. Захаров, М.Н. Полещук, С.В. Росляков / Известия Уральского государственного горного университета. 2020. – Вып. 3 (59). – С. 35-40. DOI: 10.21440/2307-2091-2020-3-35-40.
67. Гасанов, М.А. Роль промышленного производства в развитии экономики региона / М. А. Гасанов // Регион. проблемы преобразования экономики. 2014. № 7 (45). – С. 79-85.
68. Гасилов, В. Совершенствование системы управления промышленным предприятием как способ повышения его экономической устойчивости / Гасилов В., Сова А. // Предпринимательство. 2010. № 1. – С. 72-76.
69. Герчикова, Н.И. Менеджмент / Н.И. Герчикова. – 4-е изд., перераб и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 511 с.

70. Глеков, П. М. Анализ тенденций развития черной металлургии и их влияние на промышленный потенциал / П. М. Глеков, О. А. Крыжановская // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2016. N 2 (19). – С. 89-101.
71. Глинский В.В. Оценка инновационного потенциала территории: пространственно-динамический подход / Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А. // Идеи и идеалы. 2016. Т. 2. № 2 (28). С. 62-74.
72. Глухов, В.В. Менеджмент / В.В. Глухов. – СПб: Питер, 2010 – 608 с.
73. Голдякова, Т.В. Понятие и классификация инноваций / Т.В. Голдякова // Российский внешнеэкономический вестник. № 2. 2006. – С. 20-27.
74. Голик, В.И. Особенности развития экономической системы депрессивного типа на предприятиях горной промышленности / Голик В.И., Шелкунова Т.Г., Хетагурова Т.Г., Чельдиева З.К. // Научный вестник Южного института менеджмента. 2013. № 4. – С.10-20.
75. Голикова, Г.В. Роль технологического подхода в формировании предмета стратегической теории фирмы / Голикова Г.В., Голикова Н.В., Мордвинцев А.Н. // Современная экономика: проблемы и решения. 2012. № 9 (33). – С. 56-64.
76. Головин, А.А. Сущность ресурсного потенциала и его роль в устойчивом экономическом развитии региона / Головин А.А., Черных М.А. // В сборнике: Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития. Сборник научных статей 8-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. – С. 289-291.
77. Голубчик, Э. М. Адаптивные подходы к управлению качеством продукции в многовариантных технологических системах / Э. М. Голубчик // Методы менеджмента качества. 2013. № 7. – С. 30-35.

78. Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика до 2024 года» / Постановление Правительства РФ от 31.03.2020 № 376 // Режим доступа: [https:// www.consultant.ru](https://www.consultant.ru) (дата обращения: 11.01.2021).

79. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов» / Министерство природных ресурсов и экологии // Режим доступа: <http://vims-geo.ru>(дата обращения: 11.01.2021).

80. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2019 году» / Министерство природных ресурсов и экологии РФ // М.: 2020. – 425 с.

81. Губернаторов, А.М. Сценарный подход к выбору модели финансирования системы управления твердыми коммунальными отходами / Губернаторов А.М. // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 3. № 11 (107). С. 4-8.

82. Губернаторов, А.М. Факторы, влияющие на инновационную активность российского предпринимательства: выявление и нейтрализация / Губернаторов А.М., Абдикеев Н.М., Тютюкина Е.Б., // Инновации и инвестиции. 2017. № 6. С. 15-20.

83. Гуров, В.И. Этапы формирования стратегии развития и реализации многоуровневых систем роста конкурентоспособности и инвестиционной активности региона / Гуров В.И., Тимошко А.М., Солошенко Р.В. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 3. – С. 41-44.

84. Гурьев, А.А. Концептуальные принципы сбалансированного развития горного предприятия в условиях необходимости инновационных преобразований / Гурьев А. А. // Записки Горного института. 2010. Т.185. – С. 263-268.

85. Давыдова, Л.В. Особенности управления оборотным капиталом и повышение его эффективности в интегрированных структурах

металлургической отрасли / Л.В. Давыдова // Управленческий учет. 2018. № 5. – С. 17-27.

86. Давыдова, Л.В. Финансовое оздоровление промышленных предприятий в транзитивной экономике / Л.В. Давыдова, С.И. Ильминская // СПб.: Инфо-да, 2005. – 177 с.

87. Девятилова, А.И. Инновационный потенциал научно-технической сферы как фактор развития экономики / Девятилова А.И., Ершова И.Г. // В сборнике: Современные тенденции развития менеджмента и государственного управления. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Современные тенденции развития менеджмента и государственного управления. Материалы межрегиональной научно-практической конференции (27 января 2016 г.) / Под редакцией д.э.н. А.В. Полянина. – Орёл: Изд-во ОФ РАНХиГС. 2016. – С. 36-38.

88. Девятилова, А.И. Государственное регулирование стратегического управления регионом / Девятилова А.И., Ершова И.Г. // Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 12 (90). – С. 206-208.

89. Дегтярев, Д.О. Metallургия России: предпосылки роста конкурентоспособности / Д. О. Дегтярев // Российское предпринимательство. 2011. № 8 (1). – С.126-131.

90. Дегтярев, Д.О. Состояние черной металлургии России на фоне стран-конкурентов / Д. О. Дегтярев // Российское предпринимательство. 2011. № 7(2). – С. 106-110.

91. Дедов, С.В. Проблемы современного стратегического менеджмента ресурсного обеспечения инновационной деятельности / Дедов С.В. // В сборнике: Государство и бизнес. Современные проблемы экономики. Материалы IX Международной научно-практической конференции. 2017. – С. 157-160.

92. Дигилина О.Б. Инновационная экономика региона: достижения, проблемы и перспективы / Дигилина О.Б., Тесленко И.Б. // Вестник университета. 2014. № 4. С. 35-38.
93. Докукина, И.А. Методический подход к оценке кадрового потенциала на основе обоснования стратегических направлений развития / Докукина И.А., Полянин А.В. // Организатор производства. 2020. Т. 28. № 2. – С. 54-72.
94. Друкер, П.Ф. Бизнес и инновации / П.Ф. Друкер // – М., СПб., Киев: Издательство Вильямс. 2007. – 423 с.
95. Дудин, М.Н. Обеспечение экономической безопасности промышленных предприятий на примере производственно-технологического комплекса республики Башкортостан // Дудин М.Н., Цветков В.А., Назаров А.Г. // Проблемы рыночной экономики. 2020. № 1. – С. 47-58.
96. Дьячков, А.С. Перспективы реиндустриализации металлургического комплекса УрФО / А. С. Дьячков, О. В. Дьяченко // Вестник Челябинского государственного университета. Сер.: Экономика. 2016. № 6. – С. 58-67.
97. Евченко, А.В. Совершенствование методики и инструментария сквозного планирования функционирования и развития предприятия промышленности в условиях цифровой экономики / Евченко А.В., Есенкова Г.А., Демченко А.А. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 6 (35). – С. 115-125.
98. Екимова К.В. Ресурсное обеспечение инвестиционно-инновационного процесса на региональном уровне / Екимова К.В., Амирова О.А. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2013. Т. 7. № 2. С. 68-73.

99. Екимова, К.В. О методике оценки финансового потенциала инновационного развития (на примере лидирующих компаний нефтегазовой отрасли) / Екимова К., Алиев А. // Общество и экономика. 2016. № 1. С. 30-36.
100. Елисеев, Д.О. Особенности формирования и реструктуризации металлургических корпораций в России / Д. О. Елисеев // Финансы и кредит. 2011. № 28. – С. 72-76.
101. Емельянов, С.Г. Модернизация российской экономики: особенности современного этапа и точки роста / Емельянов С.Г., Радзиевская Т.В. // Известия Юго-Западного государственного университета. 2018. № 1 (76). – С. 133-141.
102. Епихина, Л.В. Новые подходы к формированию ресурсосберегающей модели предприятия горнорудной промышленности / Епихина Л.В. // Российское предпринимательство. 2016. № 6. – С. 747-762.
103. Ершова, И.Г. Внедрение менеджмента знаний в инновационную деятельность организаций / Ершова И.Г., Андросова И.В. // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. № 8. – С. 282-284.
104. Ершова, И.Г. Совершенствование системы целей при формировании концепции развития региона: Монография. / Ершова И.Г., Кузьбожев Э.Н. // – Курск. гос. тех. ун-т. 2003. – 140 с.
105. Ершова, И.Г. Современные проблемы инновационного развития региона / Ершова И.Г.. – Воронеж, 2020. – 107 с.
106. Ершова, И.Г. Управление инновационной деятельностью и моделирование бизнес-процессов транспортной системы региона / Ершова И.Г., Михайлов О.В. // Фундаментальные исследования. 2016. № 6-2. – С. 381-385.
107. Ершова, И.Г. Управление инновациями региона / Ершова И.Г. // Курск, 2019.
108. Жаров, В.С. Оценка уровня инновационной деятельности горных предприятий / Жаров В. С., Цукерман В. А. // ГИАБ. 2011. № 10. – С. 291-303.

109. Жданкин, Н.А. Эффективная стратегия как основа повышения производительности труда в металлургии / Н. А. Жданкин // Сталь. 2015. № 11. – С. 95-103.
110. Жданов, А.Ю. Развитие управления группой компаний в металлургических корпорациях / А. Ю. Жданов // Экономика и управление. - 2009. - № 1. - С. 86-89.
111. Железные руды-2020 / Бизнес-портал Недр. // Режим доступа: <https://nedradv.ru> (дата обращения: 11.01.2021).
112. Жемчуева, М.А. Оценка эффективности формирования корпоративных структур в черной металлургии и методика их балансовой консолидации / М. А. Жемчуева // Известия вузов. Черная металлургия. 2005. № 7. – С. 53-60.
113. Засько В.Н. Особенности государственной политики в сфере управления инновационно-промышленными кластерами / Засько В.Н., Донцова О.И. // Креативная экономика. 2016. Т. 10. № 11. С. 1253-1262.
114. Захаров П.Н. Инновационный аспект в оценке эффективности развития региональных хозяйственных систем / Захаров П.Н., Названова К.В. // Вестник Университета Российской академии образования. 2016. № 4. С. 40-44.
115. Зонова А.В. Инновационный путь развития регионов: объективная реальность / Зонова А.В., Кислицына В.В. // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2017. № 1 (20). С. 60-67.
116. Измайлова, А.С. Варианты, особенности и принципы инвестиционной политики металлургического предприятия в составе холдинга / Измайлова А. С. // Вестник ОГУ. 2011. № 13. – С. 202-209.
117. Илышева, Н.Н. Финансовая составляющая в интегральной оценке конкурентоспособности предприятий металлургического холдинга /

Илышева Н.Н., Юрьева Л.В. // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. № 12. – С. 2-12.

118. Ильдеменов, С.В. Инновационный менеджмент / С.В. Ильдеменов, В.П. Воробьев // – М.: Инфра-М, 2002. – 206 с.

119. Ильин, А.И. Планирование на предприятии /А.И. Ильин. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2014. – 215 с.

120. Каплан, А.В. Экономико-технологические принципы реализации инновационной деятельности на предприятиях / А.В. Каплан // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2020. – Т.10. – С. 141-149.

121. Каплан, А.В. и др. Стратегия социально-экономического развития горнодобывающего предприятия / А.В. Каплан, М.А. Терешина // Известия Уральского государственного горного университета. 2020. – № 4 (60). – С. 236-243.

122. Каракулина, К.Н. Совершенствование стратегического планирования на предприятиях металлургической отрасли / Каракулина К.Н., Ершова И.Г. // Вестник СИБИТа. 2018. №4 (28). С. 31-36.

123. Каракулина, К.Н. Методический подход к управлению промышленным потенциалом предприятий / Каракулина К.Н., Ершова И.Г. // Глобальный научный потенциал. 2018. № 12. – С. 152-155.

124. Каракулина, К.Н. Совершенствование стратегического планирования на предприятиях металлургической отрасли / Каракулина К.Н., Ершова И.Г. // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий (СИБИТ) 2018. № 4. – С. 31-37.

125. Каракулина, К.Н. Управление инновационным развитием производственного предпринимательства России / Каракулина К.Н., Ершова И.Г. // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 32 (6). – С. 207-213.

126. Каракулина, К.Н. Факторы, определяющие инновационную активизацию промышленных предприятий / Каракулина К.Н. // Вестник академии знаний. 2020. №41 (6). – С. 151-159.

127. Каракулина, К.Н. Экономико-технологическая деятельность горнорудного предприятия как основа инновационного развития / Каракулина К.Н. // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 33 (1). – С. 119-125.
128. Каракулина, К.Н. Экономическая модель реализации стратегии инновационного развития предприятий / Каракулина К.Н. // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 12-3. – С. 77-83.
129. Карелина, М.Г. Интеграционные процессы в металлургическом комплексе России: современное состояние и перспективы развития / М.Г. Карелина, В.С. Мхитарян, И.С. Савченко // Вопросы статистики. 2016. № 3. – С.55-64.
130. Керкхофф, Х.Ю. Черная металлургия: растущая неопределенность / Керкхофф Х.Ю. // Черные металлы. 2018. № 5. – С. 61-65.
131. Кодекс корпоративного управления. URL: <http://base.garant.ru> (дата обращения: 11.01.2021).
132. Козлов, Д.И. Влияние экономического курса на реализацию стратегии экономической устойчивости предприятия металлургического комплекса / Д.И. Козлов // Экономический анализ: теория и практика. 2014. N 41 (392). - С. 36-43.
133. Колесников, А.М. Формирование инвестиционной стратегии предприятий / монография / А.М. Колесников, Т.Б. Пришибилович // Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Санкт-Петербургский гос. ун-т аэрокосмического приборостроения. – Санкт-Петербург, 2007. – 147 с.
134. Колмыкова, Т.С. Современные аспекты формирования и реализации стратегии развития регионального рынка жилья / Колмыкова Т.С., Сычева И.И. //Регион: системы, экономика, управление. 2016. № 3 (34). – С. 62-67.

135. Кондраков, О.В. Оценка потенциала для устойчивого развития промышленного комплекса регионов / Кондраков О.В., Мишаков В.Ю., Кондраков И.В. // Дизайн и технологии. 2019. № 71 (113). – С. 107-112.
136. Корнеева, Д.В. Задачи и инструменты конкурентной политики в российской металлургии за прошедшие четверть века / Д. В. Корнеева // Вестник Московского университета. Сер. 6, Экономика. 2016. № 3. – С. 35-67.
137. Корнилов Д.А. Тенденции и направления развития научно-инновационной политики в РФ / Корнилов Д.А. // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2010. № 3 (82). С. 266-275.
138. Коробова, Ю.С. Метод стратегического анализа инновационного положения предприятий металлургической отрасли / Ю. С. Коробова, С. Н. Яшин // Инновации. 2016. № 1. – С.93-98.
139. Костарев, А.С. О стратегии экономического развития угледобывающего производственного объединения на примере ООО «СУЭК-Хакасия» / Костарев А.С. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. № 39. – С. 233-242.
140. Костров В.Н. Логистика бережливого производства в системе материально-технического снабжения на водном транспорте / Радостина Е.А., Костров В.Н., Сухарев Д.Н., Глотова И.В. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2019. № 61. С. 136-142.
141. Костров В.Н. Моделирование и продвижение новых технологий в паромно-транспортной логистической системе / Костров В.Н., Телегин А.И., Митрошин С.Г. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2008. № 24. С. 132-136.
142. Котляр, Б.А. Социальное партнерство в металлургии – стратегия и тактика / Б. А. Котляр, А. М. Окуньков // Цветные металлы. 2016. № 7 (883). – С.7-13.

143. Красная, А.С. Особенности стратегического управления предприятиями горного пердела в структуре горно-металлургических компаний / А.С. Красная // ГИАБ. 2012. №1. – С. 370-374.
144. Круглов, Д.В. Цифровая среда предпринимательства: перспективы и вызовы для развития экономических систем / Круглов Д.В., Бургонов О.В. // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 4 (174). – С. 407-414.
145. Круглякова, В.М. Развитие текстильной промышленности в контексте согласования национальной, отраслевой и региональных стратегий / Круглякова В.М., Трещевский Ю.И., Бредихин В.В. // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2017. № 1 (367). – С. 60-67.
146. Кубахов, П. Маркетинг инноваций или новых продуктов / П. Кубахов // Маркетинг. 2004. № 6. – С. 41-50.
147. Кузина, Л.Н. Экономика горного предприятия / Л.Н. Кузина, С.Ф. Богдановская, Ж.В. Миронова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. – 154 с.
148. Кулагина, Н.А. Определение степени черноты стальных пластин и стальных пластин с селективно поглощающим покрытием по кривым остывания / Кулагина Н.А. [и др.]; // Computational Nanotechnology. 2019. № 3. – С. 108-111.
149. Кулакова, Ю.Н. Исследование стратегий управления производственной деятельностью на примере предприятий металлургической отрасли / Ю.Н. Кулакова, А.Б. Кулаков // Вестник Тверского государственного университета. Сер.: Экономика и управление. 2017. № 4. – С. 79-86.
150. Курбатова А.В. О разумном природопользовании в экономике и других сферах человеческой деятельности / Курбатова А.В., Персианов В.А., Гайноченко Т.М. // Экономические стратегии. 2020. Т. 22. № 6 (172). С. 122-129.

151. Курбатова А.В. Формирование методологии экономической оптимизации управленческих решений на транспорте / Курбатова А.В., Курбатова Е.С., Персианов В.А. // Вестник университета. 2019. № 2. С. 70-76.
152. Лапаев Д.Н. Исследование состояния и трендов в инновационной сфере промышленности Нижегородской области / Лапаев Д.Н., Поташник Я.С. // Аудит и финансовый анализ. 2018. № 6. С. 178-181.
153. Лапаев Д.Н. Концепция инновационного развития Нижегородской области: система анализа и прогнозирования / Лапаев Д.Н., Минаева О.Н., Митяков Е.С., Митяков С.Н., Мурашова Н.А. // Инновации. 2015. № 6 (200). С. 111-116.
154. Лейзерович, С.Г., Помельников, И.И., Сидорчук, В.В., Томаев, В.К. Ресурсовоспроизводящая безотходная геотехнология комплексного освоения месторождений Курской магнитной аномалии / Под научной ред. Чл-корр. РАН Д.Р. Каплунова. – М.: Издательство «Горная книга», 2012. – 547 с.
155. Литвиненко, А.О. Взаимосвязь стратегии управления персоналом и развитием фирмы / Литвиненко А.О., Пархомчук М.А., Наумик В.А. // В сборнике: Наука молодых – будущее России. Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых: в 8 томах. 2019. – С. 40-44.
156. Лукьянов С. Глобальные цепочки создания стоимости: эффекты для интегрирующейся экономики / Лукьянов С., Драпкин И. // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 4. С. 16-25.
157. Лыгина, Н.И. Мониторинг проблем и факторов формирования конкурентной среды, конкурентоспособности товаров, услуг, предприятий и регионов / Лыгина Н.И., Конобеева О.Е., Конобеева Е.Е., Лытнева Н.А., Макарова Т.Н., Парушина Н.В., Пьянова Н.В., Сотникова Е.А. – Орел, 2019. – С. 127-146.
158. Лыгина, Н.И. Формирование цифровой экономической системы для целей стратегического управления регионом / Лыгина Н.И., Измалкова

С.А., Пьянова Н.В. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 1 (30). – С. 47-56.

159. Любанова, Т.П. Стратегическое планирование на предприятии / Т.П. Любанова, Л.В. Мясоедова, Ю.А. Олейникова – М.: Эксперт бюро, ПРИОР, 2001. – 393 с.

160. Лясников, Н.В. Управление металлургическими предприятиями: исследование инновационных методов организации производства (логистический подход) / Лясников Н.В., Козенкова Т.А., Каменева Е.А. // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2019. № 4. – С. 14-19.

161. Ляхова, Н.И. Разработка направлений региональной экономической стратегии в зависимости от классификации экономических кластеров по степени интеграции и уровню устойчивости / Ляхова Н.И. Ревняков Г.В. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2017. № 2 (50). – С. 24.

162. Майорова, В.В. Формирование стратегий на основе экономического анализа институциональных параметров регионов России / Майорова В.В., Никитина Л.М., Трещевский Ю.И. // Регион: системы, экономика, управление. 2016. № 3 (34). – С. 21-28.

163. Макаров, А.М. Проектирование организационной структуры угледобывающего предприятия / Галкин В.А., Килин А.Б., Макаров А.М. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2014. № 3-2. С. 3-28.

164. Макаров, А.М. Теоретические основы и методы проектирования горнодобывающего предприятия как организационно-технологической системы / Галкин В.А., Килин А.Б., Макаров А.М. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № 4-11. С. 3-16.

165. Макаров, А.М. Совершенствование планирования горных работ с использованием критериев и показателей эффективности и безопасности производства / Кулецкий В.Н., Каинов А.И., Макаров А.М. // Уголь. 2014. № 3 (1056). С. 73-75.
166. Малый, В. Влияние государственной политики на развитие малых металлургических предприятий и территорий их присутствия / Малый В. // Черные металлы. 2016. № 12. – С. 39-46.
167. Малый, В. Управление социальными инвестициями в металлургической промышленности: динамика и современные особенности / В. Малый // Проблемы теории и практики управления. 2018. № 6. – С. 56-63.
168. Малышев, Ю.Н. и др. Реструктуризация угольной промышленности: очередной этап – преобразование организационной структуры управления предприятием / Ю.Н. Малышев, В.А. Галкин, А.М. Макаров // Горная промышленность. – 2020. - № 4. – С. 48-53.
169. Мальчикова, С.Н. Теоретические основы формирования системы управленческого учета бизнес-процессов с точки зрения процессного подхода к управлению металлургическим предприятием / С. Н. Мальчикова // Управленческий учет. 2014. № 2. – С. 39-45.
170. Масленников, М.И. Модель развития вертикально и горизонтально интегрированных структур в металлургии / Масленников М. И. // Экономика региона. 2012. № 3. – С. 179-189.
171. Медынский, В.Г. Инновационный менеджмент / В.Г. Медынский // М.: Инфра-М, 2013. – 295 с.
172. Мельникова, Е.И. Особенности становления промышленных холдингов в металлургическом комплексе Челябинской области / Мельникова Е. И., Бажанова М. И. // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2011. № 8. – С. 13-18.

173. Мельничук, О.М. Инвестиционная привлекательность металлургической компании: методика оценки / О. М. Мельничук // Российское предпринимательство. 2012. № 1. – С. 128-135.

174. Меркулова, Е.Ю. Стратегический анализ внутренней среды предприятия / Меркулова Е.Ю., Шебуняева Е.А. // Социально-экономические явления и процессы. 2017. Т. 12. № 5. – С. 91-99.

175. Мескон, М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – Пер. с англ. – М.: Дело, 1999. – 161 с.

176. Методика оценки уровня устойчивости предприятий в отрасли черной металлургии / Глеков П.М., Ершова И.Г., Крыжановская О.А. // В книге: Формирование новой экономики и кластерные инициативы: теория и практика. Адова И.Б., Алетдинова А.А., Бабкин А.В., Байков Е.А., Борисов А.А., Верзилин Д.Н., Вертакова Ю.В., Глеков П.М., Гузикова Л.А., Гусев И.С., Денисова И.П., Денисов П.В., Дубровская Ю.В., Елохова И.В., Ершова И.Г., Ильина И.Е., Ильинская Е.М., Кравченко В.В., Кравченко М.С., Кремлёва Н.А. и др. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 215-236.

177. Мешалкин, В.П. Ресурсоэнергоэффективные методы энергообеспечения и минимизации отходов нефтеперерабатывающих производств. – М.: Генуя: Химия, 2010. – 393 с.

178. Мешалкин, В.П. Стратегическое управление инновационной деятельностью в региональных промышленных комплексах: основы методологии и практические результаты. / Мешалкин В.П., Кантюков Р.А., Ахметова В.Н. / – СПб.: Недра, 2014. – 488 с.

179. Минакова, И.В. Модернизация стратегии социально-экономического развития региона с учётом новых макроэкономических условий / Минакова И.В., Пашин А.В. // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. № 4. – С. 58.

180. Минеев В.И. Инновационные технологии - основа развития речного транспорта в XXI веке // Минеев В.И., Митрошин С.Г., Ефремов Н.А., Костров В.Н., Эгин В.Л. / Речной транспорт (XXI век). 2009. Т. 4. № 6. С. 34
181. Минцберг, Г. Стратегическое сафари: Экскурсия по дебрям стратегического менеджмента / Генри Минцберг, Брюс Альстранд, Жозеф Лампель; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 367 с.
182. Митяков С.Н. Инструментарий оценки инновационной деятельности в регионах: индексный метод / Митяков С.Н., Митяков Е.С., Митякова О.И., Яковлева Г.Н. // Инновации. 2020. № 12 (266). С. 55-62.
183. Митяков Е.С. Машинное обучение в задачах исследования инновационных процессов / Митяков С.Н., Митяков Е.С. // Журнал прикладных исследований. 2020. № 4-1. С. 6-13.
184. Митякова О.И. Устойчивое развитие и экономический рост при переходе к инновационной экономике / Митякова О.И. // Журнал экономической теории. 2008. № 4. С. 180-189.
185. Молчанов, И.Н. Развитие региональной экономики и концепция пространственного развития: ретроспективный анализ / Молчанов И.Н., Молчанова Н.П. // Вопросы управления. 2019. № 2 (57). – С. 92-105.
186. Мохова, А.В. Интеграционная стратегия развития объединённой металлургической компании / Мохова А. В. // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 10. – С. 69-74.
187. Мурашкина, Л.В. Экономика горного производства / Л.В. Мурашкина. – Петрозаводск, 2017. – 161 с.
188. Мясникова, Т.А. Кластерная активация как инструмент реализации стратегии развития промышленных корпораций / Мясникова Т.А., Родина Е.А. // В сборнике: Современные тенденции и инновации в науке и производстве. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2018. – С. 197-199.

189. Налесная, Е.Е. Совершенствование системы стимулирования инновационного развития и механизмов снижения риска реализации инновационных программ предприятий металлургической отрасли / Е. Е. Налесная // Финансы и кредит. 2017. Т. 23 вып. 22. – С. 1319-1332.
190. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» на период до 2030 года (федеральный проект «Цифровые технологии») / Указ Президента РФ от 28.07.2017. URL: <http://static.government.ru/media/files> (дата обращения: 11.01.2021).
191. Немцев, В.Н. Модель управления инновациями на предприятии черной металлургии / В. Н. Немцев // Управление риском. 2010. № 1. – С. 30-37.
192. Никсон, Ф. Инновационный менеджмент / Ф. Никсон // – М.: Экономика. 1997. – 125 с.
193. Новая экономическая энциклопедия / Под. ред. Е.Е. Румянцевой. – М.: ИНФРА-М 2016. – 882 с.
194. Нуреев, Р.М. Цифровизация экономики в контексте волнообразного характера инновационного развития / Нуреев Р.М., Карапаев О.В. //Управленческие науки. 2020. Т. 10. № 1. С. 36-54.
195. Нуреев. Р.М. Сравнительный анализ инновационной активности российских регионов / Нуреев Р.М., Симаковский С.А. // Terra Economicus. 2017. Т. 15. № 1. С. 130-147.
196. Нуреев, Р.М. Инновационный потенциал России в условиях экономических санкций: резервы роста / Нуреев Р.М., Симаковский С.А. // Journal of Economic Regulation. 2016. Т. 7. № 4. С. 32-47.
197. Овчинникова, О.П. Системный подход в управлении производственными системами / Овчинникова О.П., Харламов М.М. // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 4. № 5-1. – С. 60-62.
198. Овчинникова, Т.И. Совершенствование организационной структуры как инновационный фактор стратегического планирования /

Овчинникова Т.И., Булгакова И.Н., Серяков А.В. Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. – С. 261.

199. Орехова, С.В. Эмпирическое конструирование институциональной карты российского металлургического комплекса / С.В. Орехова // Вестник Московского университета. Сер. 6, Экономика. 2017. № 4. – С.73-99.

200. Орлова, Е.Р. Анализ экономического развития промышленных систем накопления электроэнергии в России / Иванов С.В., Орлова Е.Р., Осетров Е.С. // Аудит и финансовый анализ. 2020. № 3. – С. 162-171.

201. Оценка управления рисками / Профессиональная ассоциация «Русское общество управления рисками» // Режим доступа: <http://rrms.ru> (дата обращения: 11.01.2021).

202. Паршутина, И.Г. Система эффективного стратегического планирования компании как механизм повышения инвестиционной привлекательности региона / Паршутина И.Г., Соболева Ю.П., Самородова Е.М. // Теоретическая и прикладная экономика. 2017. № 2. С. 90-98.

203. Пешкова, Г.Ю. Роль рисков в формировании стратегии предприятия / Пешкова Г.Ю., Маслова Е.В., Дмитриева И.С. // Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2-2. – С. 80-86.

204. Плещенко, В.И. Инновации в области добычи природных ресурсов и рост инвестиционных рисков в металлургии в условиях глобализации / В.И. Плещенко // Финансовый менеджмент. 2014. № 3. – С. 48-52.

205. Плещенко, В.И. К вопросу об изменении экономического поведения предприятий металлургической отрасли в условиях кризиса / Плещенко В. И. // Финансовый менеджмент. 2015. № 2. – С. 37-41.

206. Плотников, В.А. Индикаторы стратегического регионального планирования / Плотников В.А. Федотова Г.В. // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 17. – С. 21-33.

207. Плотников, В.А. Методический подход к реализации региональной программы стратегического развития горнопромышленного

комплекса / Плотников В.А., Пешкова Г.Ю. // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2017. № 1-2 (103). – С. 63-68.

208. Поделинская, И.А. Стратегическое планирование / И.А. Поделинская, М.В. Бянкин // Издательство ВСГТУ, Улан-Удэ, 2005. – 143 с.

209. Ползунова Н.Н. Развитие высокотехнологичных предпринимательских структур – основа инновационной экономики / Ползунова Н.Н. // Научные труды Вольного экономического общества России. 2013. Т. 176. С. 298-303.

210. Положенцева, Ю.С. Диагностика использования ресурсного потенциала промышленного комплекса региона (на примере горнодобывающих предприятий) / Положенцева Ю.С., Скочко А.Ю. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 2 (31). – С. 82-91.

211. Полянин, А.В. Промышленный франчайзинг как фактор развития воспроизводственного потенциала экономических систем / Головина Т.А., Полянин А.В., Авдеева И.Л. // Вестник Академии знаний. 2020. № 1 (36). – С. 61-68.

212. Полянин, А.В. Системный подход при формировании стратегий публичного управления / Полянин А.В., Лебедев В.М. // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. 2015. № 3 (44). – С. 294-296.

213. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (с изменениями и дополнениями) / ГАРАНТ. URL: <https://base.garant.ru/70643464> (дата обращения: 11.01.2021).

214. Почекаева О.В. Совершенствование информационной базы анализа доходов и расходов организаций / Почекаева О.В. // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 21. С. 22.

215. Преображенский, Б.Г. Механизм реализации стратегии развития городского округа / Преображенский Б.Г., Мяснянкина О.В., Пискарев Р.В. // Регион: системы, экономика, управление. 2018. № 4 (43). – С. 72-77.
216. Преображенский, Б.Г. Обеспечение устойчивости в развитии региональных промышленных систем / Преображенский Б.Г., Толстых Т.О., Шмелева Н.В. // Регион: системы, экономика, управление. 2019. № 2 (45). – С. 12-17.
217. Пригожин, А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики) / А.И. Пригожин. – М.: Политиздат, 1989. – 290 с.
218. Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 5 мая 2014 г. № 839 «Об утверждении Стратегии развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года и Стратегии развития цветной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70595824> (дата обращения: 11.01.2021).
219. Принципы корпоративного управления и гармонизация механизмов их соблюдения. Изучение требований в области корпоративного управления в 25 странах. URL: <http://www.kpmg.com> (дата обращения: 11.01.2021).
220. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России) / КонсультантПлюс. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.01.2021).
221. Профессиональный стандарт «Управление рисками (риск-менеджмент организации). URL: <http://www.rrms.ru> (дата обращения: 11.01.2021).

222. Псарева, Н.Ю. Развитие инструментов планирования в промышленных холдингах / Калякин О.А., Псарева Н.Ю. // Экономика и управление в машиностроении. 2020. № 2. – С. 16-19.
223. Радыгин, А. Д. Корпоративное управление в России: ограничение и перспективы / А.Д. Радыгин // Вопросы экономики. 2013. № 1. С. 105.
224. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 512 с.
225. Рамазанов С.А. Устойчивое развитие и угрозы экономической безопасности / Митяков С.Н., Лапаев Д.Н., Катаева Л.Ю., Рамазанов С.А. // Экономика и предпринимательство. 2019. № 10 (111). С. 111-114.
226. Раменская, Л.А. Анализ управления рисками в российских металлургических компаниях корпоративного типа / Л.А. Раменская // Известия Байкальского государственного университета. 2016. Т.26. № 5. – С. 776-785.
227. Ресурсная база железорудной промышленности России и региона КМА // <https://e.lanbook.com/book/66442>
228. Рисин, И.Е. Программно-целевое управление развитием муниципального образования / Рисин И.Е., Шахов О.Ф. // – Воронеж, 2007. – 171 с.
229. Рисин, И.Е. Сравнительная характеристика показателей системы мониторинга реализации региональных стратегий / Рисин И.Е. // Регион: системы, экономика, управление. 2020. № 2 (49). – С. 78-83.
230. Рожков, А.А. Повышение производительности, качества и эффективности труда – основа экономичности и конкурентоспособности угледобывающих предприятий / Рожков А.А., Попов В.Н., Грибин Ю.Г., Гаркавенко А.Н., Мельникова А.С. // Уголь. 2018. № 10 (1111). – С. 60-65.
231. Рожков, И.М. Комплексная оценка эффективности функционирования металлургического предприятия / Рожков И. М. [и др.] // Металлург. 2016. № 10. – С.4-8.

232. Романова, О.А. Новый технологический облик металлургии Урала: экономический аспект / О.А. Романова, Д.В. Сиротин // Вестник Забайкальского государственного университета. 2014. № 7 (110). – С. 105-112.
233. Руденко, М.Н. Стратегическое планирование / М.Н. Руденко, Е.Д. Оборина, Д.Н. Письменников // Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2014. – 96с.
234. Рыжов И.В. Применение аутсорсинга как направление повышения инновационной составляющей российской высокотехнологичной промышленности / Рыжов И.В., Демидова Е.Е. // Экономика и предпринимательство. 2018. № 9 (98). С. 1148-1151.
235. Рюэгг-Штюрм, Й. Системно-конструктивистская теория фирмы и управление процессами глубоких изменений на предприятии / Й.Рюэгг-Штюрм // Проблемы теории и практики управления. 1998. № 6. – С. 87-91.
236. Саати, Т., Кернс, К. Аналитическое планирование. Организация систем / Пер. с англ. Под ред. И.А. Ушаковой. – М.: Радио и связь, 1991. – 220 с.
237. Самарина, В.П. Состояние и перспективы развития российского металлургического комплекса / Самарина В.П., Мартиросян А.Т., Ильичева Е.В. // Фундаментальные исследования. 2019. № 8. – С. 81-85.
238. Санто, Б. Инновации как средство экономического развития / Б. Санто // Пер. с венг. – М.: Прогресс. 1990. – 295 с.
239. Свиридова, С.В. Разработка стратегии управления цифровым предприятием на основе развития инновационного потенциала / Свиридова С.В., Хорошилов Д.Н., Воронин С.И. // Экономика и предпринимательство. 2019. № 11 (112). – С. 1228-1235.
240. Сентюрин, А. Текущая ситуация и основные тенденции в черной металлургии России / Алексей Сентюрин // Металлы Евразии. 2017. № 4. – С. 6-7.

241. Сергеев, П.В. Инфраструктурное обеспечение функционирования социально-экономической системы региона / Сергеев П.В., Широкова Л.В., Гуров В.И., Кандыба А.А. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 7. – С. 127-135.
242. Серебрякова, Н.А. Оценка и прогнозирование риска снижения финансовой устойчивости организации / Серебрякова Н.А., Волкова Т.А., Волкова С.А., Ендовицкая А.В. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 1 (75). – С. 432-439.
243. Сибирская, Е.В. Изменения в секторальной и региональной структуре промышленности России / Сибирская Е.В., Овешникова Л.В., Щукина Н.А., Симахина О.Н. // Региональная экономика: теория и практика. 2020. Т. 18. № 6 (477). – С. 1012-1035.
244. Сильвестров, С.Н. Определение и реализация национальных целей развития в Российском стратегическом планировании / Сильвестров С.Н., Крупнов Ю.А., Старовойтов В.Г. // Российский экономический журнал. 2021. № 1. С. 32-44.
245. Сироткина, Н.В. Инновационная стратегия развития высокотехнологичных регионов. Новый взгляд с позиции формирования экономики знаний / Сироткина Н.В., Чупрова И.Ю. // Регион: системы, экономика, управление. 2016. № 3 (34). – С. 36-42.
246. Сироткина Н.В., Карпачев С.И. Стратегическое управление отраслевыми холдингами // Воронеж, 2010.
247. Сироткина, Н.В. Стратегическое управление интегрированными структурами промышленного сектора экономики региона / Сироткина Н.В., Свиридова С.В., Шан Я. // Экономика и управление в машиностроении. 2017. № 4. – С. 32-36.
248. Алекс Скотт Стратегическое планирование / Алекс Скотт MA, MSc, PhD // Эдинбургская бизнес-школа – Университете Гериот-Ватт. Эдинбург SP-A3-RU 2/2013 (1507). 80 с.

249. Слоан, Д.А. Управление горными предприятиями / Д.А. Слоан; пер. с англ. – Москва: Недра, 1987. – 251 с.
250. Смылова, О.Ю. Готовность регионов к новым вызовам промышленной революции / Смылова О.Ю. // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 48. – С. 9-28.
251. Соболева, Ю.П. Система эффективного стратегического планирования компании как механизм повышения инвестиционной привлекательности региона / Соболева Ю.П., Паршутина И.Г., Самородова Е.М. // Теоретическая и прикладная экономика. 2017. № 2. – С. 90-98.
252. Соина-Кутищева, Ю.Н. Диверсификация металлургических компаний России: основные тенденции и оценка эффективности / Ю.Н. Соина-Кутищева, И.Г. Степанов // Известия вузов. Черная металлургия. 2006. № 4. – С. 63-66.
253. Соколов, А.В. Российская металлургия: в поисках стратегии нового времени / А.В. Соколов, Л.И. Лугачёва, М.М. Мусатова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 40. – С. 31-41.
254. Соколов, А.П. Теоретические аспекты экономической безопасности предприятий / Соколов А.П., Борок И.Г. // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 1. № 10 (106). С. 36-44.
255. Соколов, А.П. К вопросу о методиках измерения устойчивого развития промышленного предприятия / Соколов А.П. // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7. № 10А. С. 66-73.
256. Соколов, А.П. Стратегия устойчивого управления организацией с использованием государственных рычагов / Соколов А.П. // Журнал прикладных исследований. 2020. № 1. С. 6-10.
257. Соколовский, А.В. Технологическая стратегия и параметры развития горных работ на угольных разрезах СУЭКА / Соколовский А.В., Черских О.И., Каинов А.И. // Горный журнал. 2015. № 11. – С. 45.

258. Солодовников, В.В. Модели интегрированного планирования для металлургических предприятий / В. В. Солодовников // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2017. № 4. – С. 238-242.
259. Степанцева, О. Отечественная металлургия: особенности выживания / О. Степанцева // Справочник экономиста. 2009. № 6. – С. 116-124.
260. Стратегия кадровой политики в эпоху цифровой экономики / Авдеева И.Л., Базарнова О.А., Боброва Е.А., Вертакова Ю.В., Головина Т.А., Горбова И.Н., Докукина И.А., Жуков А.А., Кыштымова Е.А., Лытнева Н.А., Макарова Ю.Л., Парахина Л.В., Парушина Н.В., Полянин А.В., Соболева Ю.П., Тугачева Л.В., Фомин А.А. // Под общ. редакцией Н.А. Лытневой. – Орел, 2019. – 207 с.
261. Стратегия развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года. URL: <http://strategy2030.midural.ru> (дата обращения: 11.01.2021).
262. Стратегия экономического развития горнодобывающей отрасли Юга России / Шульгатый Л. П. [и др.] // Научный вестник ЮИМ. 2016. № 1. С.8-13.
263. Строков, М.А. Конкуренентоспособность промышленных предприятий: россия на фоне мировых тенденций / Строков М.А., Рудакова О.В., Ларина О.Г., Вертакова А.Ю. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2016. № 4 (21). – С. 79-89.
264. Суровнева, А.А. Стратегические аспекты развития некоммерческих организаций в условиях кризиса / Суровнева А.А., Шапорова О.А. // Вестник ОрелГИЭТ. 2018. № 2 (44). – С. 138-145.
265. Сычева, И.В. Цифровая трансформация региональной экономики как стратегический потенциал ее развития / Сычева И.В., Сабинина А.Л., Измалкова С.А. // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18. № 6 (489). – С. 999-1013.

266. Такер, Р.Б. Инновации как формула роста: новое будущее ведущих компаний / Р.Б. Такер // М.: Олимп-бизнес. 2006. – 223 с.
267. Татаркин, А.И. Прогноз технологического развития в горнодобывающих отраслях на основе модернизации техники и технологии горного производства / Татаркин А. И., Корнилков С. В., Яковлев В. Л., Орлова Е. А. // Экономика региона. 2012. № 4. – С. 80-92.
268. Тесленко И.Б. Особенности и задачи формирования региональной инновационной инфраструктуры / Тесленко И.Б., Дигилина О.Б., Игонина О.В. // Вестник университета. 2013. № 9. С. 214-221.
269. Техничко-экономические показатели горных предприятий в 1990-2019 гг. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН 2020. – 255 с.
270. Тимошко, А.М. Этапы формирования стратегии развития и реализации многоуровневых систем роста конкурентоспособности и инвестиционной активности региона / Тимошко А.М., Гуров В.И., Солошенко Р.В. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 3. С. 41-44.
271. Тихонова, Т.В. Потенциальные технологические риски при добыче минерального сырья / Т.В. Тихонова // Горный журнал. 2013. № 9. – С. 87-89.
272. Третьяк О.А. Новый подход к анализу бизнес-моделей / Третьяк О.А., Климанов Д.Е. // Российский журнал менеджмента. 2016. Т. 14. № 1. С. 115-130.
273. Трубецкой, К.Н. Принципы и научно-методические основы формирования нового технологического уклада устойчивого развития горных предприятий России с подземным способом добычи руд / Трубецкой К.Н., Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В. // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. 2018. Т. 5. № 1. – С. 127-134.
274. Тулохонов, А.К. Развитие горнорудного кластера в Забайкалье: проблемы и решения / Тулохонов А.К., Слипенчук М.В., Дмитриева Н.Г. // География и природные ресурсы. 2010. № 1. – С. 108-113.

275. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации / Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/48053.html> (дата обращения: 11.01.2021).
276. Указ Президента РФ от 28.07.2017 г. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» на период до 2030 года // URL: <http://static.government.ru/media/files>
277. Управление инновациями в социально-экономической системе региона / Ершова И.Г. // Курск, 2020. – 117 с.
278. Уткина, С.И. Экономика горного предприятия / С. И. Уткина. – М.: МГГУ, 2003. – 262 с.
279. Федоркевич, Т.И. Совершенствование планирования организационно-экономического развития производственных подразделений угольного разреза / Федоркевич Т.И., Коркина Т.А. // Уголь. 2017. № 7 (1096). – С. 65-70.
280. Федосеев, С.В. Формирование реестра и оценка рисков типового горно-обогатительного инвестиционного проекта в золоторудной отрасли / Череповицын А.Е., Марченко Р.С., Ларичкин Ф.Д., Федосеев С.В., Воробьев А.Г. // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2018. № 3 (59). – С. 43-52.
281. Федотова, Г.В. Программный бюджет в региональном стратегическом планировании / Федотова Г.В. // Региональная экономика: теория и практика. 2017. № 43. – С. 44.
282. Федоров, А.В. и др. Обеспечение долговременной жизнеспособности угледобывающего производственного объединения / А.В. Федоров, А.В. Великосельский, О.А. Лапаева; под общ. ред. В.Б. Артемьева. – М.: Издательство «Горная книга», 2019. – 280 с.
283. Финансово-кредитный энциклопедический словарь / Под общ. ред. А.Г. Грязновой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 1196 с.

284. Фраймович, Д.Ю. Диагностика результатов освоения инновационно-ресурсного потенциала в федеральных округах Российской Федерации / Фраймович Д.Ю., Гундорова М.А., Мищенко З.В. // Государственная служба. 2017. Т. 19. № 4 (108). С. 49-54.
285. Фраймович, Д.Ю. Комплексная диагностика межрегиональной инновационно-ресурсной дифференциации / Фраймович Д.Ю., Холодная А.К. // Вестник Финансового университета. 2017. Т. 21. № 1 (97). С. 16-27.
286. Фраймович, Д.Ю. Исследование межрегиональной дифференциации показателей социально-экономического развития территорий Российской Федерации / Фраймович Д.Ю., Холодная А.К. // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2021. № 1 (53). С. 71-83.
287. Фролова, В.Б. Оценка вероятности банкротства металлургических компаний в условиях изменяющейся среды / В.Б. Фролова, Ю.О. Михина // Аудит и финансовый анализ. 2017. № 5/6. – С. 288-296.
288. Хайтбаев В.А. Инновации как способ повышения эффективности системы товародвижения в цепях поставок / Хайтбаев В.А., Романов А.Б. // Вестник транспорта Поволжья. 2016. № 3 (57). С. 61-66.
289. Хардтке, К. Черная металлургия: вызовы и перспективы / Хардтке К. // Черные металлы. 2018. № 2. – С. 71-74.
290. Харламов, А.В. Формирование и развитие инновационных кластеров как условие перехода к экономическому росту интенсивного типа / Харламов А.В., Сибгатуллин А.Э. // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 9 (179). С. 1005-1012.
291. Харченко, Е.В. Государственно-частное партнерство как инструмент инновационного развития высокотехнологичных отраслей промышленности России / Харченко, Е.В., Широкова Л.В., Алпеева Е.А. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 2 (142). – С. 7-16.

292. Харченко, Е.В. Стратегия инновационного развития курской области – методологический фундамент обеспечения устойчивого роста мезоэкономики / Харченко Е.В., Венделев Д.Г. // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. № 5-2 (44). – С. 313-326.
293. Хмелева, Г.А. Оценка уровня развития региональной инновационной системы в условиях приоритетов промышленного и технологического развития / Хмелева Г.А. // Регионология. 2016. № 4 (97). – С. 26-40.
294. Цветков, П.С. Эффективность реализации стратегии горнодобывающего предприятия / Цветков П. С., Васильцова В. М. // Записки Горного института. 2014. – С. 193-196.
295. Цверов В.В. Оценка эффективности снабжения судоходных компаний материально-техническими ресурсами / Цверов В.В., Бугрова Е.Г., Костров В.Н., Коршунов Д.А. // Морские интеллектуальные технологии. 2020. № 4-1 (50). С. 201-208.
296. Цукерман, В.А. Концептуальные модели стратегии инновационного промышленного развития горных предприятий Севера / Цукерман В. А. // ГИАБ. 2010. № 11. – С. 129-133.
297. Цыб, С. Приоритетные задачи металлургического комплекса с точки зрения государственной промышленной политики на современном этапе / С. Цыб // Металлы Евразии. 2017. № 4. – С. 4-5.
298. Цыгалов, Ю.М. Институциональное регулирование в черной металлургии: институты саморегулирования / Ю.М. Цыгалов // Известия вузов. Черная металлургия. 2006. № 11. – С. 56-58.
299. Цыгалов, Ю.М. Проблемы формирования российских металлургических холдингов / Ю.М. Цыгалов // Известия вузов. Черная металлургия. 2004. № 4. – С. 59-61.

300. Ченчевич, С.Г. Приоритетные направления технологической модернизации региональной металлургии / С.Г. Ченчевич // Экономика региона. 2011. № 2. – С. 180-183.

301. Чмышенко, Е.Г. Современное состояние и особенности структуры металлургических холдингов России / Чмышенко Е.Г., Коломеец Е.А. // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2017. № 2. – С. 141-148. DOI: 10.14529/em170221.

302. Швец, С.М. Оценка эффективности вложений в объекты горнодобывающего производства / Швец С.М. // Экономика региона. 2006. № 4. – С. 49-66.

303. Шинкевич, А.И. Стратегические основы инновационного развития территорий (на примере Камской агломерации Республики Татарстан) / Шинкевич А.И., Пелевин О.В. // Менеджмент в России и за рубежом. 2020. № 4. – С. 14-19.

304. Широкова, Л.В. Формирование информационной базы оценки уровня инновационного развития Курской области / Широкова Л.В., Малахова А.А. // В сборнике: Глобальные проблемы модернизации национальной экономики. Материалы VI Международной научно-практической конференции (очно-заочной): в 2 частях. 2017. – С. 265-273.

305. Шманёв, С.В. Движение без цели: предварительные итоги концепции долгосрочного развития РФ / Шманёв С.В., Татарников А.А. // Вестник ОрелГИЭТ. 2020. № 1 (51). – С. 102-108.

306. Шмидт, А.В. Механизм разработки стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены технологических укладов / Шмидт А.В., Костарев А.С. // Проблемы теории и практики управления. 2019. № 9. – С. 40-51.

307. Шмидт, А.В. Концептуальные положения разработки стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены технологических укладов / Шмидт А.В., Костарев А.С. //

Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2019. Т. 13. № 4. С. 111-118.

308. Шмидт, А.В. Стимулирование инновационной активности в регионе (на примере Челябинской области) / Антонюк В.С., Корниенко Е.Л., Шмидт А.В. // Экономика и управление: теория и практика. 2018. Т. 4. № 4-2. С. 58-66.

309. Штанский, В.А. Оценка экономической эффективности создания металлургическими компаниями промышленно-торговых центров / В. А. Штанский, Д. В. Орлов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер.: Экономические науки. 2011. № 6 (137). – С. 79-82.

310. Шульгатый, Л.П. Стратегия экономического развития горнодобывающей отрасли юга России / Шульгатый Л.П., Хетагурова Т.Г., Шелкунова Т.Г., Чельдиева З.К. // Научный вестник Южного института менеджмента. 2016. № 1. – С. 8-13.

311. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития / Пер. В.С. Автономова и др. – М.: Прогресс. 1982. – 137 с.

312. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия: пер. с англ. / Предисл. и общ. ред. В.С. Автономова. - М.: Экономика, 1995.

313. Экономико-математический энциклопедический словарь / гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: Большая Российская энциклопедия, ИНФРА-М, 2003. – 688 с.

314. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года / Распоряжение Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. № 1715-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/96681> (дата обращения: 11.01.2021).

315. Юзов, О.В. Тенденции изменения производственных и экономических показателей металлургических предприятий России / О. В. Юзов, А. М. Седых, Т. М. Петракова // Сталь. 2016. № 8. – С. 75-80.

316. Юрьева, Л.В. Оценка конкурентоспособности отдельных предприятий в металлургических холдингах на основе формирования

конкурентно-стратегического механизма / Юрьева Л.В. // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 22. – С. 29-43.

317. Яковлев В.Л. и др. Внутрипроизводственное планирование в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия / В.Л. Яковлев, В.А. Азев, А.М. Макаров. – Челябинск: АБРИС, 2019. – 164 с.

318. Яковец, Ю.В. Эпохальные инновации XXI века / Ю.В. Яковец // – М.: ЗАО «Издательство Экономика», 2004. – 437 с.

319. Яшин, С.Н. Актуальные аспекты инновационного развития предприятий металлургической отрасли в условиях глобализации и периода санкций / С.Н. Яшин, С.Д. Щекотурова // Финансы и кредит. 2015. № 35. – С. 45-59.

320. Яшин, С.Н. Метод оценки уровня инновационных возможностей промышленных предприятий / С.Н. Яшин, Ю.С. Коробова // Финансы и кредит. 2016. № 19. – С. 52-62.

321. Яшин, С.Н. Применение методики оценки эффективности инновационного развития предприятия на примере ПАО «Русполимет» / С.Н. Яшин, С.Д. Щекотурова // Финансы и кредит. 2016. № 47. – С. 27-46.

322. Яшин, С.Н. Формирование стратегии инновационного развития предприятий металлургической сферы на основе оценки инновационной привлекательности / С.Н. Яшин, О.Р. Зубояров // Финансы и кредит. 2013. № 14. – С. 30-37.

323. Alex Scott Strategic Planning / Alex Scott MA, MSc, PhD // Edinburgh Business School – Heriot-Watt University. Edinburgh SP-A3-RU 2/2013 (1507). 80 p.

324. Donald, Schon Theory in Practice: Increasing Professional Efficiency / Schon Donald, C. Argyris. 1974.

325. Drucker, P.F. Business and innovation / P. F. Drucker // - M., St. Petersburg., Kiev: Williams Publishing house. 2007 – - 423 p.

326. Expectations of Risk Management Outpacing Capabilities – It’s Time For Action. 2013. URL: <https://www.kpmg.com> (дата обращения: 11.01.2021).
327. Expert.ru – Текущие запасы железной руды, содержание железа и среднегодовое производство товарной железной руды в мире URL: [https://expert.ru/ratings/table\\_103839/](https://expert.ru/ratings/table_103839/) (дата обращения: 11.01.2021).
328. geokniga-resursovosproizvodyashchaya-bezothodnaya-geotehnologiya-kompleksnogo-osvoeniya-mest. URL: <https://www.geokniga.org> (дата обращения: 15.01.2021).
329. Karakulina, K. Global trends in the steel industry / Ershova I.G., Karakulina K.N., Grivachev E.A., Guselnikova L.N. // В сборнике: Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations through Sustainable Economic Competitive Advantage. Proceedings of the 34rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019. – С. 4099-4105.
330. Karakulina, K. Innovative Management Strategy Of The Mining Industry In The Region / Irina Ershova, Kristina Karakulina, Aleksei Ershov, Alexandra Devyatilova // The 33rd IBIMA conference will be held in Granada, Spain 10-11 April, 2019.
331. Karakulina, K. Introduction of digital technologies in the enterprise / Karakulina K., Obukhova A., Merzlyakova E., Ershova I., // В сборнике: E3S Web of Conferences. 2020. – С. 04004.
332. Karakulina, K.N. Management of forecasting the development of the metallurgical industry in the world / Karakulina K.N., Ershova I.G., Yakimova E.Yu., Litvinova I.A. // В сборнике: Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations through Sustainable Economic Competitive Advantage. Proceedings of the 34rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019. 2019. – С. 4629-4635.
333. Mintsberg, G. Strategic safari: A tour of the wilds of strategic management / Henry Mintsberg, Bruce Alstrand, Joseph Lampel; Translated from English-M.: Alpina Publisher, 2013 – - 367 p.

334. Schon Donald Theory in Practice: Increasing Professional Efficiency / Schon Donald, C. Argyris. 1974.
335. *Schumpeter Joseph Alois* Das Wesen und Hauptinhalt der theoretischen Nationalökonomie - Лейпциг: Verlag von Duncker & Humblot, 1908.
336. Steel Statistical Yearbook 2019 / World Steel Association/ URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 11.01.2021).
337. Tucker, Robert B. Driving growth through innovation San Francisco : Berrett-Koehler Publishers, 2006. – 223 p.

## Приложения (информационные)

### Приложение А

#### Добыча сырой железной руды и производство товарной руды

Таблица А.1 – Добыча сырой железной руды и производство товарной руды по регионам и их удельный вес за 1990-2018 гг., млн. т/год

Вид руды	Ед. изм.	1990 г.	1998 г.	2000 г.	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2007 г.	2009 г.	2010 г.	2017 г.	2018 г.
<b>Центр</b>												
Сырая	Млн. т	100,9	93,3	114,1	110,8	123,5	129,5	131,8	108,8	122,6	136,8	139,5
	%	38,3	48,6	50,8	50,0	48,4	47,3	46,7	44,4	45,5	46,5	47,1
Товарная	Млн. т	47,6	39,3	49,4	47,9	53,6	55,7	56,4	46,6	53,4	58,4	59,4
	%	44,6	54,5	57,0	57,1	55,3	53,6	53,8	51,0	52,9	55,5	56,4
<b>Северо-Запад</b>												
Сырая	Млн. т	55,7	36,8	39,0	41,3	48,0	55,1	58,0	56,5	59,8	68,5	68,2
	%	21,2	19,2	17,3	17,3	18,8	20,1	20,5	23,0	22,2	23,2	23,0
Товарная	Млн. т	21,0	13,8	14,2	14,5	16,9	20,1	20,3	19,8	20,2	21,5	21,3
	%	19,7	19,1	16,3	17,4	17,5	19,3	19,4	21,8	22,0	20,4	20,2
<b>Урал</b>												
Сырая	Млн. т	71,0	44,8	50,5	52,0	58,1	63,0	64,9	55,8	63,3	69,9	70,9
	%	27,0	23,3	22,5	23,5	22,8	23,0	23,0	22,8	23,5	23,7	23,9
Товарная	Млн. т	20,6	10,8	12,9	12,5	14,2	15,2	15,2	13,5	16,5	16,2	16,0
	%	19,3	15,0	14,9	14,9	14,6	14,5	14,5	14,7	16,3	15,4	15,2
<b>Сибирь</b>												
Сырая	Млн. т	35,7	17,3	21,2	17,6	25,7	26,3	27,7	23,9	23,7	19,3	17,8
	%	13,4	9,0	9,4	7,9	10,0	9,6	9,8	9,8	8,8	6,6	6,0
Товарная	Млн. т	17,5	8,2	10,1	8,8	12,2	12,9	12,9	11,4	10,9	9,1	8,6
	%	16,4	11,4	11,7	10,6	12,6	12,5	12,3	12,5	10,8	8,7	8,2

Источник: Техничко-экономические показатели горных предприятий в 1990-2018 гг. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН 2019. – 255 с. С. 5

Таблица А.2 – Добыча сырой железной руды по регионам России открытым и подземным способами и их удельный вес в 1990-2018 гг.

Регион, способ разработки	1990 г.	2000 г.	2007 г.	2010 г.	2017 г.	2018 г.
<b>Центр:</b>						
Открытый, млн.т	97,4	110,6	127,4	118,0	130,8	133,8
%	96,5	96,9	96,7	96,2	95,7	95,7
Подземный, млн.т	3,5	3,6	4,4	4,7	5,9	5,7
%	3,5	3,1	3,3	3,8	4,3	4,1
<b>Северо-Запад:</b>						
Открытый, млн.т	55,7	39,0	56,8	58,6	67,0	66,4
%	100	100	97,9	98,0	97,4	97,3
Подземный, млн.т			1,2	1,2	1,8	1,8
%			2,1	2,0	2,6	2,7
<b>Урал:</b>						
Открытый, млн.т	57,8	44,9	57,8	56,3	62,8	64,2
%	81,5	88,9	89,0	88,9	90,1	90,5
Подземный, млн.т	13,2	5,6	7,2	7,0	6,9	6,7
%	18,5	11,1	11,0	11,1	6,9	9,5
<b>Сибирь:</b>						
Открытый, млн.т	23,7	13,7	18,7	16,1	11,7	11,7
%	66,4	64,5	67,5	67,9	60,3	48,3
Подземный, млн.т	12,0	7,5	9,0	7,6	7,7	6,1
%	33,6	35,5	32,5	32,1	32,1	51,7

Источник: Техничко-экономические показатели горных предприятий в 1990-2018 гг. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН 2019. – 255 с. С. 25

## Приложение Б

Объем добычи сырой железной руды горнорудными предприятиями России

Таблица Б.1 – Объем добычи сырой железной руды горнорудными предприятиями России за 1990-2018 гг., тыс. т

Предприятие	1990 г.	1998 г.	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Центр								
Лебединский ГОК	43648	39777	44994	50289,0	38610,0	47362,0	49128,3	50534
Михайловский ГОК	38062	31520	41296	49984,0	40392,0	43152,0	49237,1	49762,8
Стойленский ГОК	15660	18968	24472	21174,8	25207,0	27474,0	32580	33458
КМАруда	3531	3992	3567	4354,6	4598,9	4650,1	4885	4959
Северо-Запад								
Костомукшский ГОК	23554	18995	19171	28256	25931,0	30186,0	34279	34690
Ковдорский ГОК	16393	8024	9138	15644,8	16510,6	16654,1	19329,5	19582,3
Оленегорский ГОК	15775	9750	10688	14131,7	14108,3	13023,7	14866	13939
Урал								
Качканарский ГОК	45069	35254	39862	52660,9	45580,4	49973,7	58127,7	59351
Высокогорский ГОК	4650	2586	2896	4648,8	4177,7	4202,9	4186,7	4067,5
ГОП ММК	2664	2288	2096	2264,8	2342,7	2500,3	2544,7	2241,9
Богословское РУ	4881	1258	2139	2318,1	1161,3	2483,5	2230,9	2307,1
Бакальское РУ	4592	784	1185	1651,7	1781,6	3199,0	1803	2221,4
Первоуральское РУ	3606	1743	1399	1453,0	753,1	928,0	957,7	740,4
Сибирь								
Коршуновский ГОК	13927	7032	8833	12794,9	11289,3	11104,0	9244	7816,7
Краснокаменское РУ	2245	1283	1300	968	0,0	1011,8	0	0
Абаканское РУ	3052	1610	1751	1954,9	2051,6	2081,6	1981,5	1364,4
Тейское РУ	4053	1151	1469	2921,9	2671,9	2247,1	2388	754,1
Шерегешское РУ	4480	1732	2560	3690,1	3002,3	2352,9	2165,3	4228,3
Ирбинское РУ	3046	1719	2072	2031,9	1402,5	1706,8	0	0
Таштагольское РУ	2702	1398	1661	1861,7	1956,0	1677,8	1894,6	1867,8
Казское РУ	1748	1373	1540	1524,8	1561,4	1508,2	1662,1	1709,1

Источник Технико-экономические показатели горных предприятий в 1990-2018 гг. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН 2019. – 255 с. С. 6

Таблица Б.2 – Объем производства товарной железной руды горнорудными предприятиями России за 1990-2018 гг., тыс. т

Предприятие	1990 г.	1998 г.	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Центр								
Лебединский ГОК	17883,0	16021,0	18174,0	21006,8	160403	19828,8	20505,1	21151,2
Михайловский ГОК	19559,4	12918,0	17487,0	19970,6	15684,3	17003,1	18236,7	18299,
Стойленский ГОК	8660,0	9237,0	12130,0	13405,1	12660,0	13890,0	16530	16931
КМАруда	1534,1	1354,8	1653,0	2057,4	2195,2	2175,1	2181,5	2227
Северо-Запад								
Костомукшский ГОК	9321,4	7390,6	7063,0	10422,0	9301,8	10246,2	11354,7	11452,3
Ковдорский ГОК	5784,5	2860,5	3221,0	5241,6	5567,4	5702,8	5621,7	5714,2
Оленегорский ГОК	5891,9	3540,7	3870,8	4650,5	4793,8	4284,1	4503,5	4133
Урал								
Качканарский ГОК	8158,2	6584,1	7724,0	9455,4	8476,4	9299,5	10577,4	10777
Высокогорский ГОК	1995,4	993,6	1164,0	1753,0	1520,3	1562,9	1397,4	1284,9
ГОП ММК	1478,0	12490	1190,0	1489,8	1635,1	2225,3	1897,8	1802,8
Богословское РУ	2920,6	943,0	1281,0	1302,5	621,9	1300,9	1154,3	1207,8
Бакальское РУ	3738,1	1605,0	1147,0	1125,1	1159,3	2018,9	1084,2	885,2
Первоуральское РУ	212,0	54,3	72,0	93,9	37,6	66,2	56,6	39,6
Сибирь								
Коршуновский ГОК	5610,2	2591,2	3478,0	4963,2	4207,5	4210,0	3221	2744,4
Краснокаменское РУ	1140,0	638,0	611,0	358,1	0,0	350,9	0	0
Абаканское РУ	1688,0	891,0	879,0	905,1	1004,2	1031,9	1109,6	755,9
Тейское РУ	2649,0	1442,0	951,0	1666,9	1744,4	1359,7	1520,4	494,6
Шерегешское РУ	2254,0	1159,0	1264,0	1902,6	1532,0	1153,4	1174,2	2395,9
Ирбинское РУ	1978,0	1105,0	939,0	1185,1	759,2	883,1	0	0
Таштагольское РУ	2025,0	596,0	1231,0	1233,2	1233,3	1208,6	1285,7	1344,6
Казское РУ	845,0	756,2	754,0	764,8	783,1	694,8	849,1	884,8

Источник Техничко-экономические показатели горных предприятий в 1990-2018 гг. – Екатеринбург: ИГД УрО РАН 2019. – 255 с. С. 7.

## Приложение В

### Производство железной руды в мире

Таблица В.1 – Производство железной руды в мире 2008-2019 гг.

Страна	2008	2009	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австрия <sup>1</sup>	2028	2002	2069	2100	2200	2320	2400	2775	2773	2975
Германия <sup>1,2</sup>	455	364	390	488	448	413	456	450	514	500
Швеция	23848	17680	25292	26113	26540	27285	28144	24600	26900	27200
ЕС	26543	20046	27751	28701	29188	30018	31000	27825	30187	30675
Босния и Герцоговина	1200	1100	1400	1900	2100	2100	2100	2123	1752	1600
Норвегия	1600	1900	2640	1900	3280	3440	3792	3290	1800	1700
Турция	4697	3855	5814	6450	6557	8492	10718	9994	7520	6226
Прочие страны Европы	7497	6855	9854	10250	11937	14032	16610	15407	11072	9526
Азербайджан	28	...	58	214	215	145	115	...	26	26
Казахстан	17295	17785	17921	17636	16722	19373	15546	11359	10064	10874
<b>Россия</b>	<b>99272</b>	<b>92050</b>	<b>99060</b>	<b>103805</b>	<b>103337</b>	<b>102497</b>	<b>101448</b>	<b>101973</b>	<b>104007</b>	<b>106508</b>
Украина	71807	65827	79170	81189	80826	83696	82409	81966	74967	60498
СНГ	188402	175662	196208	202845	201099	205711	199518	195518	195298	189064
Канада <sup>3</sup>	33386	32972	37501	37101	39401	41841	44196	45954	46731	49009
Мексика <sup>4</sup>	11688	11677	13998	12806	14916	18840	17248	20397	19059	17188
США	53600	26700	49900	54700	54000	52800	56100	46100	41800	47642
Северная Америка	98674	71350	101399	104606	108317	113481	117544	112451	107590	113838
Аргентина	...	98	100	285	485	435	328	300	...	...
Бразилия	346000	305000	372000	397000	380086	391100	399400	416453	436046	435532
Чили	8427	8534	10495	11995	12060	11750	13030	15431	16080	16089
Колумбия	473	281	77	174	392	710	676	366	716	700
Перу	7856	7186	8957	9838	10639	7014	7193	7321	7663	8668
Венесуэла	21463	14900	14331	16348	16347	7831	5854	8251	7306	4601
Южная Америка	384219	335999	405959	435640	420008	418840	426481	448122	465811	465590
Алжир	2077	1307	1400	1600	1784	1067	911	700	945	945
Египет	773	1780	1400	1500	3930	1422	1500	1500	1500	1500
Ливия	...	...	...	1300	3250	4100	4900	4300	1522	2000
Мавритания	11222	11400	11109	11176	11170	12532	13306	11607	13275	11714
Сьерра-Леоне	...	...	...	1300	6730	16490	21420	2563	6577	6956
Южная Африка	48983	55423	55000	52900	59000	71645	80741	72806	66456	62258
Тунис	09	150	150	200	223	243	308	285	285	285
Африка	63264	70060	69059	69976	86087	107499	123086	93760	90559	85657
Иран	32000	33000	35549	38260	43497	48693	48451	39370	43280	55087
Средняя Азия	32000	33000	35549	38260	43497	48693	48451	39370	43280	55087
Мьянма	243	454	2404	2729	1593	2525	2971	1210	1400	2551
Китай <sup>5</sup>	780141	884568	1080161	1335025	1327300	1522129	1514238	1381288	115000	1229373
Китай <sup>6</sup>	325882	240999	357000	358900	289000	266087	193215	123500	113700	115000
Индия	223000	223600	209000	191800	1526000	136100	139700	142500	184511	201815
Индонезия	4455	4561	8976	11815	11546	21566	5951	3839	3800	900

КНДР	5316	5300	5300	5300	5100	3444	3212	1931	2000	2044
Южная Корея	452	421	460	499	552	663	693	445	445	400
Малайзия	982	1470	3558	8078	1144	12134	9615	1625	1914	2594
Монголия	1387	1380	3203	5678	7561	6011	6911	5754	5834	8063
Таиланд	2029	1401	977	489	303	390	348	32	...	...
Вьетнам	1372	1905	1972	2371	1506	2495	2308	2691	3154	3513
Азия	565118	481490	592849	587659	481905	451416	364925	283527	316758	336879
Австралия	34982	394068	43279	477332	520032	608900	745735	811239	858026	883357
Новая Зеландия	2020	2093	2439	2357	2395	3157	3245	3164	3496	4008
Океания	351842	396161	435218	47969	522427	612057	748980	814403	861521	887365
Мир	171755 9	159062 2	187384 7	195762 7	190446 5	200174 8	207659 5	203016 4	211584 2	216252 4

1 – низкое содержание железа, 2 – не для производства стали, 3 – поставки, 4 – в среднем содержание по миру  
5 – общая добыча, включая руду с низким содержанием железа и не включенную в итоги, 6 – железные пески

Таблица В.2 – Экспорт железной руды в мире 2008-2019 гг.

Страна	2008	2009	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Бельгия-Люксембург	90	179	366	458	38	8	2	6	...	7
Германия	34	4	22	44	40	44	66	65	45	70
Финляндия	...	...	299	555	0	...	2103	38	184	180
Франция	58	124	19	129	88	168	90	100	78	18
Венгрия	...	...	52	64	63	11	2	0	...	...
Нидерланды	24750	16345	24993	18543	20931	21092	21800	23362	18675	18742
Словакия	...	...	...	22	119	416	98	14	42	27
Швеция	17617	16104	20673	21115	22855	23217	23726	20090	22723	23672
Другие страны ЕС	18	50	26	189	189	448	277	376	233	595
ЕС	42568	32806	46451	4119	44322	45404	48165	44051	41980	43310
Босния и Герцоговина	657	327	500	428	694	...	365	145	112	68
Норвегия	615	776	1803	2435	3659	3567	4016	3804	1860	1717
Другие страны Европы	4	...	...	316	363	1066	1078	338	393	763
Страны Европы, не входящие в ЕС	1276	1103	2303	3180	4716	4633	5460	4288	2365	2548
Казахстан	15200	15856	17969	8443	12616	7088	14494	8365	1563	1309
<b>Россия</b>	<b>24630</b>	<b>17968</b>	<b>19946</b>	<b>26609</b>	<b>25464</b>	<b>25580</b>	<b>22997</b>	<b>21241</b>	<b>18543</b>	<b>21040</b>
Украина	22779	27613	32742	34124	35053	37986	40836	45653	39203	37409
СНГ	62609	61437	70657	69176	3133	70654	78328	75259	59309	59758
США	11164	3918	9951	11073	11179	11041	12385	8157	8761	10609
Северная Америка	41172	38840	46249	50534	51510	60922	56335	45277	49525	52050
Аргентина	...	...	...	268	367	480	406	310	170	26
Бразилия	281683	286040	310931	330830	326515	329639	344385	366194	373963	383537
Чили	5446	784	7933	10303	11661	12254	14120	14127	15506	14696
Перу	7231	7111	84999	9019	9088	9006	11520	9944	9687	7538
Венесуэла	5471	3465	8067	6341	7023	3802	3683	6016	5378	2770
Южная Америка	299831	285400	335430	356762	354654	355180	374114	396591	404704	408373
Африка	42560	54855	59080	64950	72255	92129	103623	85409	84622	86487
Бахрейн	3500	3600	6200	6000	5000	2900	218	128	628	6727
Иран	5395	7107	14833	16675	17534	22462	21796	13125	17869	21783

Другие страны средней Азии	...	...	...	716	827	1727	1093	2091	5569	5976
Средняя Азия	113244	96524	114230	73350	64345	69543	42715	33429	61382	76633
Индия	101404	90747	95931	39156	28432	14426	9844	4211	21697	28057
Индонезия	6513	49	8656	1899	11546	22308	3162	3130	3808	1999
КНДР	1900	1800	2100	2508	2412	3061	2830	1543	1638	1659
Малайзия	805	825	2815	5697	8931	12428	11610	13262	22384	23026
Монголия	1400	1300	2700	5497	6330	7387	6911	5876	6241	6581
Филиппины	...	...	...	...	1378	1086	1265	1577	1110	1629
Вьетнам	1200	1800	1900	2895	1749	4502	1518	266	948	3513
Другие страны Азии	22	3	128	3710	3569	4345	5574	3565	3557	10169
Азия	113244	9654	114230	73350	64345	69543	42715	33429	6182	76633
Австралия	308931	380523	427389	465625	524056	613379	754302	810529	854443	872751
Новая Зеландия	459	819	810	233	1665	1971	2201	207	3214	2931
Океания	309390	381342	428199	465858	525722	61539	756503	812600	857657	875682
Мир	921544	963015	1123632	1148320	1214018	1340904	1488349	1512248	1585609	1639523

Источник: [https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:e5a8eda5-4b46-4892-856b-00908b5ab492/SSY\\_2020.pdf](https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:e5a8eda5-4b46-4892-856b-00908b5ab492/SSY_2020.pdf)

Таблица В.3 – Импорт железной руды в мире 2008-2019 гг.

Страна	2008	2009	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австрия	5017	3471	5955	6732	6056	5864	5100	5137	4152	5695
Бельгия-Люксембург	12726	3255	7527	7430	6311	6351	6812	6631	6998	7509
Болгария	526	139	0	1	2	10	14	1	1	3
Чехия	6800	4803	3853	7366	5871	6237	6305	6370	6345	5464
Дания	99	49	51	100	78	40	29	53	85	49
Германия	44339	28812	43082	39672	40724	40930	43030	40964	41273	38265
Финляндия	3121	2204	2984	3045	3221	2903	3078	3423	3516	3166
Франция	18290	10015	15245	13512	13604	15285	17106	15655	13947	16238
Венгрия	1900	1493	1888	1781	1632	845	1265	1641	1208	1968
Италия	16313	8160	10863	14675	13434	11522	9511	8076	9151	7663
Нидерланды	32639	21638	33944	33432	28269	31883	29675	30911	30574	28080
Польша	7785	3752	5563	5968	6583	6640	7433	7247	7061	7615
Румыния	4446	806	2462	2187	2023	2546	2226	2964	2720	2672
Словакия	5536	4186	5174	5103	5404	5647	6012	5536	6031	6087
Испания	6328	3951	5877	5144	4506	6259	5699	6377	6010	6546
Швеция	71	41	55	51	44	26	26	70	175	171
Великобритания	15283	9186	10597	9175	10062	14137	14469	12047	9292	9711
Другие страны ЕС	0	18	1	4	5	4	11	28	22	23
ЕС (28)	181219	105979	155124	155378	147830	157129	157800	153130	148560	146926
Норвегия	152	134	149	128	93	74	49	27	75	87
Сербия	3100	3100	3422	1621	241	338	293	1287	1771	2154
Турция	6900	5685	6382	6644	7842	8114	8544	10011	10418	10931
Другие страны Европы	6	23110	5	149	12	9	13	12	14	16
Страны Европы, не	10158	32029	9959	8542	8188	8536	8900	11338	12277	13188

входящие в ЕС										
Казахстан	1936	504	624	...	0	...	0	...	...	...
<b>Россия</b>	<b>11752</b>	<b>8904</b>	<b>10500</b>	<b>10600</b>	<b>8200</b>	<b>7600</b>	<b>10341</b>	<b>8103</b>	<b>7203</b>	<b>8458.</b>
Украина	2869	3339	2738	1838	2882	3110	3212	2255	1765	297
Другие страны СНГ				7	45	22	48	52	186	188
СНГ	16556	12247	7886	1991	3153	3219	13601	10410	9154	8943
Канада	9073	3103	8126	7129	6500	6112	8955	6596	7100	7992
Мексика	3875	557	1426	1460	1368	1142	1551	1460	3699	2541
Тринидад и Тобаго	4252	2340	4347	4381	4691	4659	5445	7779	5890	3786
США	9236	3868	6417	5268	5132	3172	5097	4550	3079	6371
Другие страны северной Америки	0	1	0	257	5	1	0	0	0	1
Аргентина	7176	3229	6400	6891	5328	5828	6385	5189	4298	4864
Бразилия	66	155	126	0	0	0	5	0	0	0
Колумбия	150	20	9	4	3	3	0	1	1	1
Парагвай	...	...	...	135	48	49	81	108	122	117
Перу	170	0	30	30	0	0	0	0	0	0
Венесуэла	387	...	...	182	0	0	...	...	...	...
Другие страны Южной Америки	...	0	1	0	1	0	0	0	1	1
Южная Америка	7948	3404	6565	7241	5382	5879	6471	5297	4422	4983
Алжир	213	0	117	11	26	0	0	0	3	4
Египет	3562	4583	4178	4343	4235	3824	3249	2209	4062	5547
Ливия	2539	1304	2257	63	844	1819	1377	306	888	1087
Южная Африка	485	352	401	417	558	476	479	429	341	466
Другие страны Африки	86	0	1	85	12	167	371	2	51	813
Африка	6884	6239	6953	4918	5675	6287	5476	2946	5344	7917
Бахрейн	7964	4144	6330	7217	5103	2969	5460	6059	4853	5636
Иран	929	216	...	...	39	0	500	492	65	...
Катар	1616	1680	1777	3797	2714	2431	2268	2451	1630	3104
Саудовская Аравия	7638	6039	9019	7516	4161	3575	5111	4031	6596	6685
ОАЭ	300	199	3130	2807	3050	3051	2703	3850	2282	3902
Другие страны среднего Востока	0	47	154	6466	10254	10137	10506	10943	9164	13208
Средний Восток	18447	12324	20411	27803	25321	22163	26549	27825	24590	32534
Бангладеш	102	101	0	158	...	...	...	0	...	...
Китай	444028	628175	618915	686747	745434	820175	933108	953370	1024709	1075398
Гонконг	835	1281	786	811	242	724	4754	3655	3647	2358
Индия	600	623	450	1316	2822	1115	7413	9515	3597	5362
Индонезия	2300	1488	2029	1804	973	1932	3869	5424	5110	5420
Япония	140351	105471	134335	128489	131114	135886	136436	131010	130035	126526
Южная Корея	49441	41601	56298	64957	65998	63372	73507	73282	71741	72428
Малайзия	3043	2523	3199	2852	3291	1711	3814	14742	22966	21909

Пакистан	489	37	2	116	...	0	80	...	...	0
Филиппины	2700	1066	2334	3045	6746	6891	6352	15836	3287	5050
Сингапур	...	...	...	...	1	0	1	1	1	8
Тайвань	15571	11912	18930	20507	18396	21773	23039	23814	23462	23673
Таиланд	40	...	...	82	11	11	4	...	...	...
Другие страны Азии	1604	1940	1807	245	14110	234	114	298	14640	4312
Азия	661105	796219	839084	911030	989138	1053825	1192491	1230947	1303195	1342443
Австралия	4649	3852	5503	4987	3951	4070	3003	2793	815	342
Другие страны Океании	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
Океания	4649	3852	5503	4988	3952	4071	3004	2793	815	342
Мир	933401	982162	1071802	1140385	1206334	1276195	1435340	1435071	1528125	1577967

Источник: [https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:e5a8eda5-4b46-4892-856b-00908b5ab492/SSY\\_2020.pdf](https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:e5a8eda5-4b46-4892-856b-00908b5ab492/SSY_2020.pdf)

## Приложение Г

### Производство окатышей, стали и стального проката по странам мира

Таблица Г.1 – Производство окатышей по странам мира 2015-2019 гг., млн. т

Страна	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Китай	137,6	117,1	114,6	116,8	120,4
США	30,6	43,1	42,2	47,1	48,0
Россия	30,6	31,9	33,6	39,1	40,5
Индия	21,9	23,4	29,3	32,8	31,5
Бразилия	43,1	44,4	28,1	28,7	30,3
Украина	21	19,5	21,9	19,7	22,7
Канада	16,6	17,4	17,7	18,3	17,5
Швеция	16,8	15,9	17,8	16,5	17,3
Мексика	6,6	6,6	6	8,2	8,6
Казахстан	7,2	8,2	6,2	,6	5,6
Нидерланды	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Чили	1,7	3,4	3,4	3,5	3,6
Австралия	3,8	4	3,9	3,1	3,5
Япония	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Прочие	1,8	1,8	0,3	0,3	0,3
Итого	366,2	343,7	332,0	345,9	356,9

Источник: AME Research <http://ar2018.metalloinvest.com/reports/metalloinvest/annual/2020/gb/Russian/2040.html>

Таблица Г.2 – Производство стали по странам и регионам мира за 2014-2018гг., млн. т

Страна/Регион	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Северная Америка	121,1	110,9	110,6	115,8	120,5
Центральная и Южная Америка	45,0	43,9	40,2	43,7	44,3
Европа	207,6	202,1	199,8	210,7	210,0
СНГ	106,1	101,6	102,1	100,9	101,3
Ближний Восток	30,0	29,4	31,5	34,5	38,0
Африка	14,9	13,7	13,1	15,1	16,1
Китай	822,3	803,8	807,6	870,9	928,3
Прочие страны Азии	316,9	309,0	316,3	332,3	342,7
Океания	5,5	5,7	5,8	6,0	6,3
Итого	1669,4	1620,2	1627,2	1729,8	1807,6

Источник: WorldSteel <http://ar2018.metalloinvest.com/reports/metalloinvest/annual/2020/gb/Russian/2040.html>

Таблица Г.3 – Потребление стального проката по странам и регионам мира за 2014-2018гг., млн. т

Страна/Регион	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Северная Америка	145,6	133,7	132,2	140,8	142,7
Центральная и Южная Америка	48,9	45,6	39,4	41,2	42,8
Европа	186,8	194,8	199,9	207,3	209,2
СНГ	55,9	50,7	49,4	53,2	53,4
Ближний Восток	54,5	53,8	53,1	53,3	55,5
Африка	37,4	38,7	37,6	35,0	36,7
Китай	710,8	672,3	681,0	736,8	805,4
Прочие страны Азии	299,2	304,2	317,6	318,8	327,9
Океания	7,3	7,1	6,6	6,2	5,9
Итого	1546,3	1500,8	1516,8	1592,5	1679,4

Источник: AME Research <http://ar2018.metalloinvest.com/reports/metalloinvest/annual/2020/gb/Russian/2040.html>

## Приложение Д

### Экономические мероприятия зарубежных стран по развитию горнорудных предприятий

Таблица Д.1 – Экономические мероприятия зарубежных стран по развитию горнорудных предприятий металлургической отрасли

2018 г.	Страна	Мероприятие
Январь	Китай	Ужесточает требования к созданию новых металлургических мощностей
	Китай	Экспорт стали сократился на 30% в сравнении 2017 годом
	Индия	Экспорт стали достиг рекордного значения
	Австрия	Voestalpine реализует пилотный проект «водородной» металлургии
Февраль	Вьетнам	Появилось собственное производство нержавеющей стали
	Евросоюз	Введены антидемпинговые пошлины на китайскую оцинковку
Март	США	Введены пошлины на сталь и алюминий
	США	Американский производитель нержавеющей стали создал совместное предприятие с китайцами
	Казахстан-Азербайджан	Казахстанско-азербайджанское СП ввело в Актау сталепрокатный завод
	Индия	Tata Steel приобретает обанкротившуюся Bhushan Steel
	Австралия - Британия	Rio Tinto ушла из угольной отрасли
Апрель	Китай	Вводит ответные пошлины на американские товары
	Люксембург	Группа ArcelorMittal готова отдать семь предприятий за итальянский меткомбинат Ilva
	Австрия	Voestalpine начинает строительство «самого продвинутого» метзавода в мире
Май	Люксембург	Еврокомиссия разрешила ArcelorMittal приобрести Ilva
	Индия	JSW Steel приобрела итальянскую Aferri
	Вьетнам	Меткомбинат вводит в строй вторую доменную печь
Июнь	Китай	Выплавка стали впервые превысила 80 млн. тонн в месяц
Июль	Индия	Tata Steel и ThyssenKrupp подписали соглашение о создании совместного предприятия
	ЕС	В Евросоюзе введены ограничения на импорт стали
	Китай	Производственные ограничения в будущем будут иметь индивидуальный характер
Август	США	1. Восстановлены санкции против Ирана. 2. Д. Трамп вдвое увеличил пошлины на алюминий и сталь из Турции.
Сентябрь	Корея	Posco инвестирует \$40 млрд. за пять лет
	Турция	Введены квоты и пошлины на импорт стали
	Куба	Модернизирует свою металлургию с помощью России
Октябрь	Канада	Введены квоты и защитные пошлины на импорт стали
	Люксембург	ArcelorMittal продает четыре европейских завода британской Liberty
	Индия	Essar Steel все-таки достанется ArcelorMittal
	Китай	Китайская Chinalco отказалась от покупки железорудного месторождения в Гвинее
Ноябрь	Люксембург	ArcelorMittal продает еще два завода британской Liberty Исполнительный директор «АрселорМиттал Темиртау» В.Басин: Для нас самое главное – понять причину произошедшего и не допустить подобного в будущем
	Нидерланды	Местный производитель метизов может остановить производство из-за исчерпания квоты на импорт катанки
	Индия	Tata Steel начинает строительство второй очереди меткомбината в штате Одisha
Декабрь	США	Соглашение USMCA заключено, стальные тарифы не отменены
	Великобритан	Британская группа будет строить меткомбинат в Австралии

Таблица Д.2 – Черная металлургия РФ: мероприятия по стратегическому развитию 2018 г.

2018г.	Металлургическое предприятие	Мероприятие
Январь	Стойленский ГОК	Фабрика окомкования Стойленского ГОКа выпустила 6 млн. тонн окатышей
	Мечел	Мечел на 23% нарастил выпуск рельсовой и балочной продукции к 2017 году
	Волгоградский металлургический комбинат «Красный октябрь»	ВМК «Красный Октябрь» расширяет сортамент металлопроката
	Магнитогорский металлургический комбинат	Производство стали на ММК выросло до 12,86 млн. тонн.
Февраль	Трубодеталь	Трубодеталь освоила изготовление новых размеров соединительных деталей для строительства АЭС
	Трубная металлургическая компания	ТМК разработала и испытала уникальное соединение ТМК UP KATRAN
	Металлоинвест	Металлоинвест повысил производительность установки вакуумирования стали на Уральской Стали
	Златоустовский электрометаллургический завод	Освоено производство а слябов нового сечения
	Абинский электрометаллургический завод	Приступит к реализации строительства 5-й очереди производства
Март	Северсталь	Завершила капитальный ремонт стана 5000
	Промышленно-металлургический холдинг	ПМХ расширяет сотрудничество с Объединенная авиастроительная компания
	Магнитогорский металлургический комбинат	ММК продолжает строительство новой аглофабрики
	Выксунский металлургический завод	Остановлен мартеновский цех
Апрель	Группа ЭНЕРГОПРОМ	Группа ЭНЕРГОПРОМ участвует в обсуждении перспектив развития углеграфитовой отрасли в России
	Северсталь канаты	Презентовала партнерам новые лифтовые канаты
	Мечел	увеличит объем капитальных вложений в развитие производства
	Оскольский электрометаллургический комбинат	Подтвердил соответствие металлопродукции международным стандартам
Май	Магнитогорский металлургический комбинат	Продолжает реализацию проекта «Big Data»
	Кировский металлургический завод	Будет создано современное производство специальных сталей и сплавов
	Тулачермет-Сталь	Тулачермет-Сталь заключила СПИК с Минпромторгом РФ и Тульской областью
	Загорский трубный завод и Газпром	Подписали программу научно-технического сотрудничества
	ЕВРАЗ Западно-Сибирский металлургический комбинат	Подписал соглашение о строительстве нового кислородного производства
Июнь	Группа Челябинский трубопрокатный завод	Группа ЧТПЗ впервые выпустила нержавеющие отводы для АЭС
	Синарский трубный завод	Запущен участок по диагностике, настройке и ремонту высокотехнологичной гидроаппаратуры
	Северсталь	Увеличила стойкость промежуточного ковша
	Белорецкий металлургический комбинат	Презентует перспективную канатную продукцию

Июль	Челябинский металлургический комбинат	Изготовил металлопрокат для крупного нефтеперерабатывающего проекта
	Выксунский металлургический завод	Отгрузил первую партию трубной продукции из нового центра финишной отделки труб
Август	Магнитогорский металлургический комбинат	Стан 2000 ММК обновил рекорд производства
	Ижорский трубный завод	Поставил более 108 тыс. т труб на Харампурское месторождение
	Челябинский металлургический завод	Выпустил 2 млн. т рельсобалочного проката на УРБС
	Златоустовский электрометаллургический завод	Освоил выплавку новой марки стали
	Металлоинвест	Внедряет новую технологию обогащения железорудного концентрата на Михайловском ГОКе
Сентябрь	Трубная металлургическая компания	Предлагает широкий спектр решений для морских проектов
	ОМЗ-Спецсталь	Вводит в эксплуатацию новую камеру строжки
	Абинский электрометаллургический завод	Увеличивает свои мощности
Октябрь	Уралкуз	Уралкуз сертифицировал продукцию для авиапрома
	Челябинский трубопрокатный завод	Расторг все действующие договоры залоговых акций
	Северсталь канаты	Выпустили канат с полипропиленовым сердечником, покрытым полимерной оболочкой
Ноябрь	Орловский сталепрокатный завод	Увеличивает объемы производства
	Челябинский трубопрокатный завод	Запустила e-commerce платформу
	ТМК ЧЕРМЕТ	Расширил возможности доставки металлолома на Волжский трубный завод
Декабрь	Магнитогорский металлургический комбинат	Развивает сотрудничество с Уральским трубным заводом.
	Череповецкий металлургический комбинат	Выпустил 250-миллионную тонну конвертерной стали
	Трубная металлургическая компания	В пятый раз стала лучшим поставщиком трубной продукции для освоения морского шельфа
	Мечел	Мечел расширил сотрудничество с японской компанией «Иточу Корпорейшн»

## Приложение Е

### Производство товарной железной руды в государствах СНГ

Таблица Е.1 – Производство товарной железной руды в государствах СНГ  
1990-2015 гг., млн. т

Государство	1990 г.	2000 г.	2007 г.	2010 г.	2014 г.	2015 г.
Товарная руда						
СНГ	235,2	157,4	201,1	196,1	203	197,1
Россия	106	86,6	104,9	101,1	105,2	105,3
Украина	104,2	55,9	77,3	77,3	82,3	80,4
Казахстан	23,8	14,9	18,9	17,7	15,5	11,4
Концентрат ММС						
СНГ	188,8	137,7	179,4	177,7	180	175,3
Россия	91,2	80,7	100,5	96,1	96,4	97,1
Украина	77,1	42,6	60,9	63,9	68,1	66,8
Казахстан	20,0	14,4	18,0	17,7	15,5	11,4
Окатыши						
СНГ	65,5	46,9	69,5	67,5	67,4	65,8
Россия	28,7	28,0	38,5	37,4	39,7	40,9
Украина	27,9	12,3	22,4	22,1	21,9	21,7
Казахстан	8,9	6,6	8,5	8,0	5,8	3,2

Таблица Е.2 – Содержание полезного компонента в сырой и товарной железной руде в государствах СНГ за 1990-2015 гг, %

Государство	1990 г.	2000 г.	2007 г.	2010 г.	2014 г.	2015 г.
Сырая						
Россия	29,8	30,2	29,4	29,7	28,0	28,7
Украина	35,7	32,25	33,2	33,05	Н.д.	Н.д.
Казахстан	37,7	35,5	32,5	32,6	31,8	31,9
Товарная						
Россия	60,1	62,7	63,0	63,01	64,47	64,17
Украина	62,1	63,2	63,8	65,27	Н.д.	Н.д.
Казахстан	58,9	64,6	65,8	65,40	65,4	66,2

Приложение Ж  
Показатели АО «Комбината КМАруда»

Таблица Ж.1 – Показатели АО «Комбината КМАруда»

Показатели	Ед.изм.	1990 г.	2000 г.	2019 г.	2020 г.
Среднегодовая мощность, тыс.т и ее использование, %:					
Товарная руда	Тыс.т	1500	1500	2196	2196
	%	100	110	100	100
Сырая руда	Тыс.т	3500	3500	4800	4800
	%	100	102	102	100
Добыча сырой руды	Тыс.т	3531	3567	4885	4959
Содержание железа в добытой руде	%	32,14	33,2	32,78	32,92
Производство товарной руды (концентрат)	Тыс.т	1534	1653	2181	2227
Содержание железа в концентрате	%	66,08	66,1	66,06	66,06
Потери руды	%	18,8	18,5	18,6	20,3
Товарная продукция:					
Концентрат	Тыс.т	1177	1653	2181	2227
Агломерат		457	-	-	-
Товарная продукция в оптовых ценах	Млн. руб.	27,1	518,2	4689,6	4658,8
Оптовая цена 1т концентрата	Млн.руб.		Н.д.	1894	1820
Себестоимость 1т:					
Сырой руды	Руб.	2,78	57,3	340,39	359,72
Товарной руды (концентрат ММС)		11,75	273,4	1516,74	1567,26
Среднесписочная численность ППП	Чел.	1739	1790	2405	2433
В т.ч. на добыче и рудоподготовке		1031	1102	1655	1684
Из них на шахте		719	810	1167	1199
В т.ч. на подземных работах		588	612	963	947
Среднемесячная зарплата 1 работника ППП	Тыс.руб.	0,33	5,1	36,4	39,3
Годовая производительность 1 работника ППП:					
По товарной руде	т	882	922	907	915
По товарной продукции	Тыс.руб.	15,6	289,2	1719	1666
ОПФ на конец года	Млн.руб.	56,8	Н.д.	3882	-
Фондоотдача	Руб.	0,5	1,03	-	-
Фондовооруженность 1 работника ППП	Млн.руб.	0,031	0,282	-	-
Капитальные вложения	Млн.руб.	2,6	81,2	1456	1047
В т.ч. производственные	Млн.руб.	2,1	61,9	1456	1047
Рентабельность к ОПФ и оборотным средствам	%	8,0	5,0	-	-
Прибыль на 1 рубль реализованной продукции	Коп.	17,0	2,4	-	-
Обеспеченность запасами:					
балансовые	Млн.т	2214,3	2363,5	3588,1	3607,3
Промышленные		98,9	81,3	39,2	38,2
Готовые к выемке	Мес.	9,9	7,6	16,8	12,9
Максимальная глубина разработки	М	325	325	325	325
Число эксплуатационных горизонтов	Ед.	1	1	1	1

Добыча руды по системам разработки(этажно-камерная)	%	100	100	100	100
Способы погрузки руды в очистных забоях:					
Достаточно-погрузочными установками	%	96	100	100	100
Среднесписочное количество виброустановок (ВВДР-5)	Ед.			34	34
Среднесписочное количество электровозов	Ед.			31	31
Среднесписочное количество вагонеток (ВГ-4,5)	Ед.			400	398
Грузоподъемность локомотивосостава	т			70	70
Длина откатки	М			2673	2701
Объем горнопроходческих работ	М	9042	10307	17334	17856
Вт.ч. подготовленные		3410	3847	2354	2412
Нарезные		6281	6460	5668	4252
Капитальные		-	-	9312	11192
Проведено горных выработок на 1000 т добычи руды:					
подготовительных	м	0,86	1,08	0,48	0,48
Нарезных		1,7	1,81	1,16	0,86
капитальных		-	-	1,9	2,26
Среднесписочное количество буровых станков (НКР-1000М)	Ед.			37	37
Годовая производительность станка	Тыс.м			6,31	6,75
Объем бурения				233,4	250,1
Диаметр скважин	Мм			105	105
Выход руды с 1м скважины	м <sup>3</sup>			6,2	6,4
Удельный расход ВВ					
На проходке	Кг/м <sup>3</sup>			4,7	4,2
При массовой отбойке	Кг/т			0,37	0,27
Применяемые ВВ –аммонит 6 ЖВ, грамотол-20, гранулит-А6					
Среднесписочное количество зарядных машин (МЗКС-160)	Ед.				
Производительность труда горнорабочих в смену:				3	3
По шахте	Т			16,54	17,25
Подземного рабочего				20,04	20,44
По бурению взрывных скважин	м			35,7	38,0
Машиниста виброустановки	Т			603,5	608,0
Машиниста электровоза				255,8	259,7
Себестоимость проходки горных выработок	Руб/м <sup>3</sup>			2628,3	2777,23
Себестоимость бурения взрывных скважин	Руб/м			766,35	769,17
Подземные дробильные комплексы	Ед.			2	2
Дробилки				2	2

## Приложение 3

### Геологическая карта Коробковского месторождения

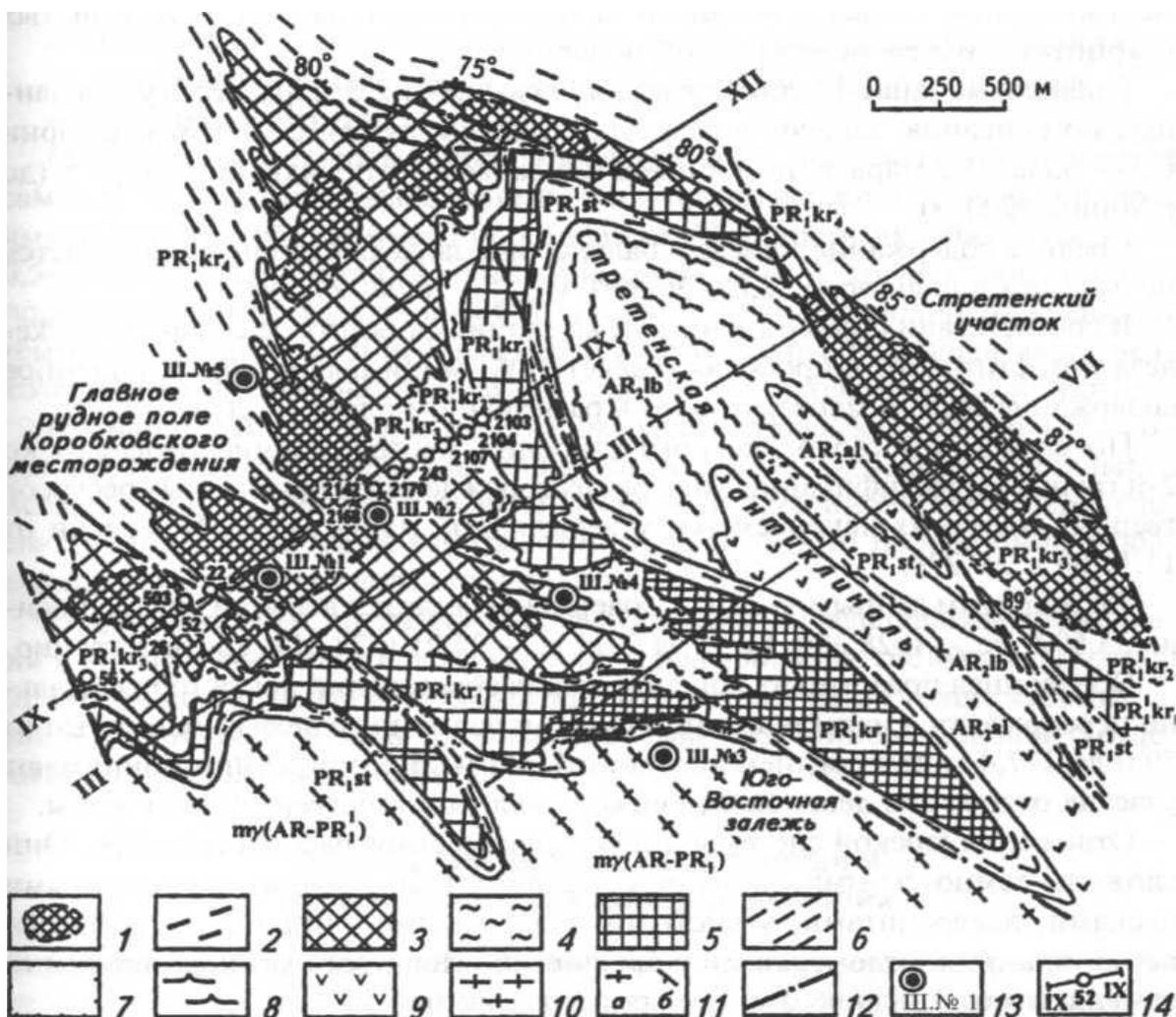


Рисунок 3.1 - Схематическая геологическая карта Коробковского месторождения

где 1 - богатые железные руды; нижний протерозой — курская серия; 2-5 - коробковская свита: 2 - верхняя сланцевая подсвита; 3 - верхняя железорудная подсвита; 4 - нижняя сланцевая подсвита; 5 - нижняя железорудная подсвита; 6-7 - стойленская свита: 6 - сланцево-кварцитопесчаниковая нерасчлененная, 7 - нижняя подсвита - метапесчаниковая; верхний архей - михайловская серия; 8 - лебединская свита - кварцевые порфиры, сланцы, 9 - александровская свита - амфиболиты, часто гранитизированные, переходящие в гранито(мигматито)гнейсы, метапикриты-базальты, metabазальты, метаандезиты, 10 - гранито(мигматито)гнейсы (продукты гранитизации амфиболитов и других пород александровской свиты и основных интрузивных пород Сергиевского комплекса, а также гнейсо-плагิโอграниты, 11 - элементы залегания пластов: а - вертикальное, б – наклонное.

## Приложение И

### Физико-механические свойства руд и пород в зонах различной устойчивости АО Комбината «КМАруда»

Таблица И.1 – Эколого-геологическая вертикальная зональность  
Коробковского месторождения АО «Комбината КМАруда»

	Зона	Предел прочности при одноосном сжатии, МПа	Пористость, %	Характеристика сухих пород по степени водопоглощения
1	Скальных крепких пород	>39,0	0,39	Поглощение влаги незаметно
2	Слабовыщелоченных скальных пород (зона полуокисленных пород)	9,9-39,0	5-15	Заметно поглощение влаги
3	Сильновыщелоченных полускальных пород (зона окисленных пород)	1,9-9,9	16-26	Сильное поглощение влаги
4	Рыхлого элювия и богатых руд (подзона сцементированных руд)	0,9-39,0	От 0 до 39	Жадное поглощение влаги в зоне рыхлого элювия

Таблица И.2 – Физико-механические свойства руд и пород в зонах различной устойчивости АО Комбината «КМАруда»

Породы	Плотность, т/м <sup>3</sup>	Предел прочности при одноосном сжатии, МПа	Пористость, %	Водопоглощение, %
1. Слабоустойчивые тектонические зоны				
Железистые кварциты	3,42	77	5,32	0,26
Сланцы	2,78	31	3,93	0,42
2. Зона устойчивых пород				
Железистые кварциты	3,41	83	5,31	0,23
Сланцы	2,84	35	2,78	0,36
3. Зона весьма устойчивых пород				
Железистые кварциты	3,41	131	3,8	0,14
Сланцы	2,86	78	2,52	0,16
Кварцито-песчаники	2,63	141	2,26	0,17
Кварцевые порфиры	2,67	82	2,34	0,11
Дайковые породы (диорит-порфириты)	2,84	97	2,74	0,15

## Приложение К

### Сырьевая база АО «Комбинат КМАруда»

Таблица К.1 – Шихтование кварцитов по технологическим свойствам  
АО «Комбината «КМАруда»

Типы руды по обогатимости	Минеральные разновидности	Доля, %
Легкообогатимые	Железно-слюдково-магнетитовые	13,2
	Магнетитовые	57,8
	Итого	71,0
Труднообогатимые	Мартиitizedированные	1,4
	Силикатно-магнетитовые	24,6
	Итого	26,0
Прочие	Малорудные	1,8
	Дайки	2,2
	Итого	3,0
	Всего	100
<b>Содержание в шихте, %:</b>		
	железа общего	33,8
	железа магнетитового	27,3

Таблица К.2 – Сырьевая база АО «Комбинат КМАруда»

	Распределение запасов Коробковского месторождения по вертикали	Балансовые запасы неокисленных кварцитов, тыс. т		
		A + B + C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Всего
1	Этаж выше горизонта +20 м	356 857	13 937	370 795
2	Этаж между горизонтами +20 и -35 м	551 406	29 017	580 422
3	Этаж между горизонтами -35 и -71 м	359 541	20 288	379 828
4	Этаж между горизонтами -71 и -125 м	226 245	11 102	237 348
5	Этаж между горизонтами -125 и -145 м	119 884	2 533	122 415
6	Этаж между горизонтами -145 и -225 м	415 906	62 728	478 6324
7	Этаж между горизонтами -225 и -250 м	123 342	25 083	148 423
8	Итого по месторождению	2 153 178	164 686	2 317 866

## Приложение Л

### Подземная система разработки (вертикальный и горизонтальный срез)

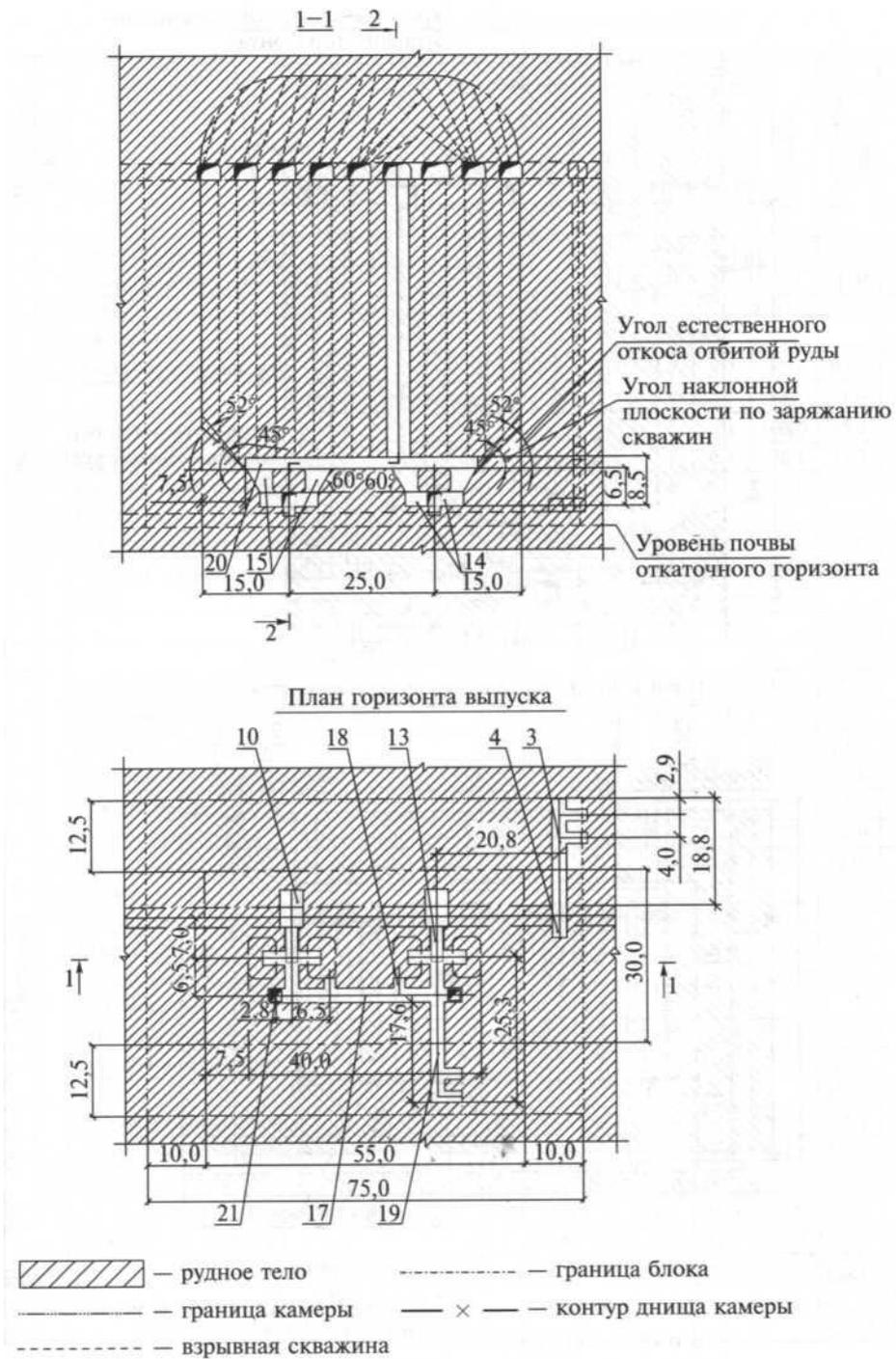


Рисунок Л.1а – Подземная система разработки (вертикальный срез)



Таблица Л.1 – Технологические показатели АО «Комбината «КМАруда»

Показатели	Значение
1. Балансовые запасы руды в блоке, тыс. т	882,2
2. Извлекаемые запасы руды из блока, тыс. т	264,2
в том числе: а) подготовительными работами, тыс. т	6,4
б) нарезными работами, тыс. т	19,7
в) очистными работами, тыс. т	238,1
3. Потери руды в днище камеры, тыс. т	62,7
4. Потери отбитой руды в камере, тыс. т	7,8
5. Общие потери руды в блоке, тыс. т	70,5
6. Временно неактивные запасы, тыс. т	547,5
7. Средние извлекаемые запасы руды в потолочном целике, тыс. т	26,5
8. Общие извлекаемые запасы руды, тыс. т	290,7
9. Объем подготовительных выработок в блоке, м/м <sup>3</sup>	238,9/1865,7

## Приложение М

### Основные горнотехнические показатели по принятым вариантам системы разработки АО «Комбината «КМАруда»

Таблица М.1 – Основные горнотехнические показатели по принятым  
вариантам системы разработки АО «Комбината «КМАруда»

Показатели	Длина прямоугольных камер при этажно-камерной системе разработки, м		
	30	55	75
1. Балансовые запасы руды в блоке, тыс. т	588,1	882,2	1117,4
2. Извлекаемые запасы руды из блока, тыс. т, в том числе:	148,5	264,2	384,2
подготовительными работами	4,8	6,4	7,6
нарезными работами	12,7	21,1	30,2
очистными работами	131,0	236,7	346,4
3. Потери руды в массиве, тыс. т	32,0	56,0	79,0
4. Потери отбитой руды, тыс. т	7,0	15,0	18,0
5. Общие потери руды в блоке, тыс. т	39,0	71,0	97,0
6. Временно неактивные запасы, тыс. т	400,6	547,0	644,4
7. Максимально извлекаемые запасы руды в потолочном целике, тыс. т	24,0	53,0	78,0
8. Средние извлекаемые запасы руды в потолочном целике, тыс. т	12,0	26,5	39,0
9. Общие извлекаемые запасы, тыс. т	160,5	290,7	423,2
10. Объем подготовительных выработок в блоке, м/м <sup>3</sup>	188,9/1410,7	238,9/1865,7	278,9/2229,7
11. То же, на 1000 т извлекаемых запасов, м/м <sup>3</sup>	1,18/8,8	0,82/6,4	0,7/5,3
12. Объем нарезных выработок в блоке, м/м <sup>3</sup>	383,4/3749,0	637, 6207,9	855,3/8892,9
13. То же, на 1000 т извлекаемых запасов, м/м <sup>3</sup>	2,4/23,4	2,2/21,4	2,0/21,0
14. Общий объем подготовительно-нарезных выработок, м/м <sup>3</sup>	572,3/5159,7	876,6/8073,6	1134,2/11 127,6
15. То же, на 1000 т извлекаемых запасов, м/м <sup>3</sup>	3,6/32,1	3,0/27,8	2,7/26,3
16. Объем бурения глубоких скважин, м	3688,0	6761,0	11 234,0
17. То же, на 1000 т извлекаемых запасов, м/м <sup>3</sup>	23,0	23,3	26,5

## Приложение Н

### Основные технические показатели АО «Комбината «КМАруда»

Таблица Н.1 – Основные технические показатели АО «Комбината «КМАруда»

Показатели	Значение
Балансовые запасы руды по залежам, тыс. т*	169 894
Промышленные запасы руды в камерах по залежам, тыс. т*	61 770
Годовая производительность по добыче руды, тыс. т	4800
Число эксплуатационных этажей	1
Границы эксплуатационного этажа	—71+—125 м
Средняя высота этажа, м	63,5
Система разработки	Этажно-камерная с наклонным днищем и вибровыпуском руды
Параметры системы разработки, м:	
размер блока в плане	50x55; 75x55; 95x55
размер камеры в плане	30x30; 55x30; 75x30
Среднегодовой объем горно-подготовительных работ, м <sup>3</sup>	3259,2/24 677,1
Среднегодовой объем нарезных работ, м <sup>3</sup>	9312,1/97 777,3
Среднегодовой объем бурения глубоких скважин, м	123 386
Режим работы (сутхсменч):	
при добыче и транспортировке руды	312x3x7
при проходке выработок	312x3 x7
при бурении глубоких скважин	312x3x7
Вентиляция:	
схема вентиляции	Центрально-фланговая
способ проветривания	Всасывающий
необходимое количество воздуха для проветривания под-	402
земных горных выработок, м <sup>3</sup> /с	Годовой расход материалов на
горные работы:	
граммотол 20, т	1300-1400
аммонит № 6 ЖВ, т	580-600
аммонит А-6, т	480-500
детонирующий шнур, тыс. м	780
электродетонаторы, тыс. шт.	100
система инициирования «Коршун», тыс. шт.	450
коронки буровые КНШ-105, тыс. шт.	3,5

## Приложение П

### Взаимодействие объектов ОАО «Комбинат «КМАруда» до внедрения инновационной эко-технологической системы

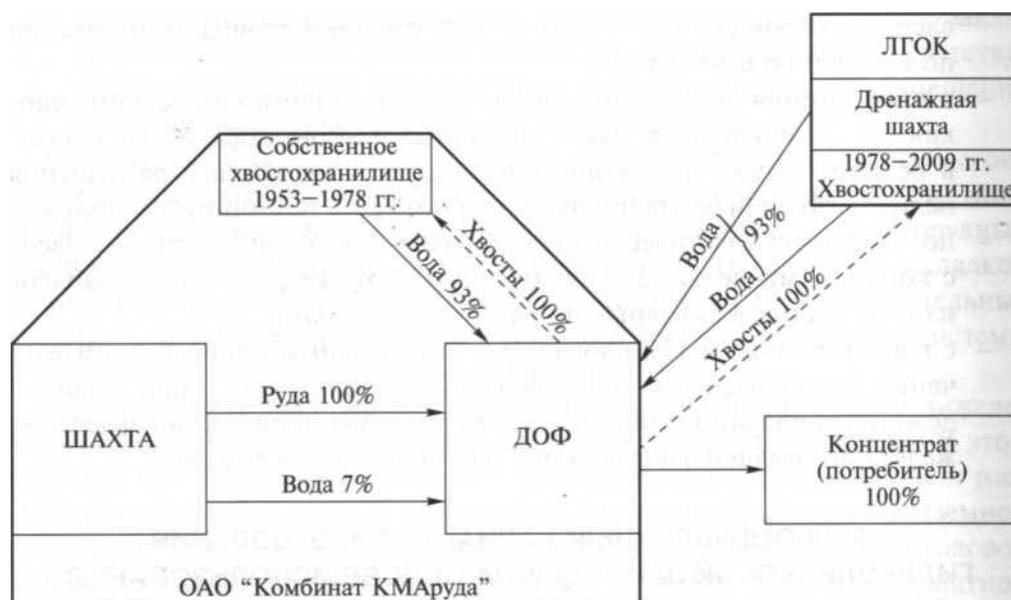


Рисунок П.1 – Взаимодействие объектов ОАО «Комбинат «КМАруда» до внедрения инновационной эко-технологической системы (значения в % по массе)

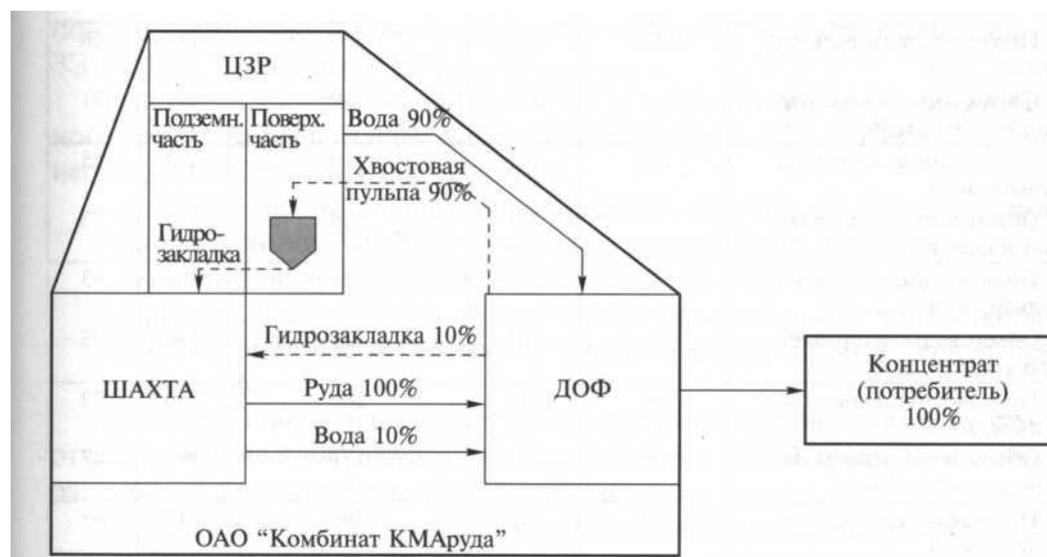


Рисунок П.2 – Взаимодействие объектов ОАО «Комбинат «КМАруда» после внедрения инновационной эко-технологической системы

## Приложение Р

Схемы создания подземного техногенного месторождения на базе  
безотходного производства железорудного концентрата

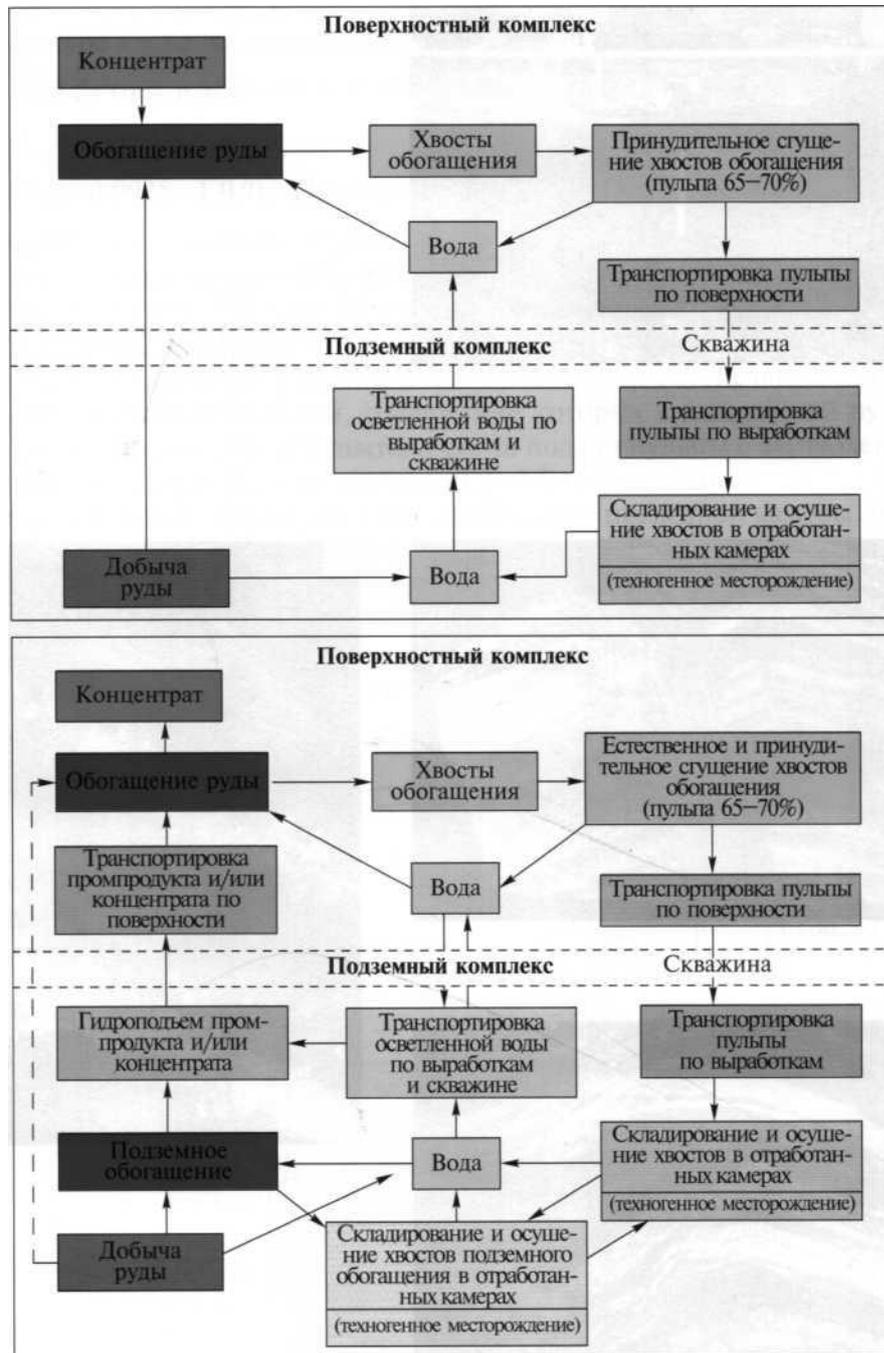


Рисунок Р.1. Принципиальные схемы создания подземного техногенного месторождения на базе безотходного производства железорудного концентрата из железистых кварцитов

а — реализованная на Коробковском месторождении ОАО «Комбинат КМАруда»

б — на дальнейшую перспективу