

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования

"Уральский федеральный университет имени первого

Президента России Б.Н. Ельцина"

Институт экономики и управления

Кафедра экономической безопасности производственных комплексов

**Ерыпалов Сергей Евгеньевич**

**УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ  
КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ  
СТРАНЫ**

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика  
(экономика промышленности)

Диссертация на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

**Научный консультант:**

доктор экономических наук, профессор

***В.В. Криворотов***

Екатеринбург – 2023

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>Введение .....</b>	<b>6</b>
<b>ГЛАВА 1. ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ТРАНСФОРМАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА .....</b>	<b>15</b>
1.1. Трансформация подходов к развитию современных социально-экономических систем .....	15
1.2. Конкурентное развитие и конкурентоспособность как ключевая характеристика адаптационной способности субъектов рыночной экономики к вызовам современности .....	27
1.3. Глобализационные преобразования экономического пространства и новые условия функционирования и развития производственных комплексов и хозяйствующих субъектов .....	42
<b>ГЛАВА 2. НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ .....</b>	<b>49</b>
2.1. Генезис подходов к управлению развитием сложных социально-экономических систем .....	49
2.2. Крупный производственный комплекс как объект исследования и обеспечения его конкурентоспособности .....	59
2.2.1. Интеграция отечественных предприятий в производственные объединения и тенденции их развития .....	59
2.2.2. Производственный комплекс как основа современных экономических систем .....	64
2.3. Формирование научно-методологического подхода к обеспечению конкурентоспособности крупных производственных комплексов в современных условиях .....	71

<b>ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ</b>	
<b>КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ</b>	
<b>КОМПЛЕКСОВ .....</b>	<b>82</b>
3.1. Аналитический обзор методических подходов к оценке конкурентоспособности предприятий и производственных комплексов .....	82
3.2. Методика многофакторной оценки конкурентоспособности крупных производственных комплексов .....	106
3.2.1. Оценка конкурентоспособности производственного комплекса по основным направлениям (видам) деятельности .....	108
3.2.1.1. Оценка уровня текущей конкурентоспособности производственного комплекса по основным направлениям деятельности .....	110
3.2.1.2. Оценка конкурентного потенциала производственного комплекса по основным направлениям деятельности .....	115
3.2.2. Оценка конкурентоспособности производственного комплекса по общекорпоративным характеристикам .....	116
3.2.3. Система показателей укрупненной оценки конкурентоспособности производственного комплекса .....	121
3.3. Апробация методического инструментария применительно к оценке конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании .....	123
3.3.1. Характеристика и основные показатели деятельности Уральской горно-металлургической компании и ее основных конкурентов .....	123
3.3.2. Современная ситуация на мировых рынках меди как основа обеспечения конкурентоспособности компаний, работающих на них .....	137
3.3.3. Современная оценка конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в сравнении с ведущими мировыми компаниями-конкурентами .....	142
3.3.3.1. Формирование исходной информации для оценки и расчетных условий .....	142
3.3.3.2. Результаты оценки конкурентоспособности УГМК в сравнении с ведущими мировыми конкурентами .....	146

<b>ГЛАВА 4. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИЗМА</b>	
<b>УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ КРУПНЫХ</b>	
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ .....</b>	<b>158</b>
4.1. Формирование системы факторов, определяющих конкурентоспособность крупного производственного комплекса .....	158
4.2. Разработка системы показателей, отражающих воздействие факторов влияния на уровень конкурентоспособности производственного комплекса .....	170
4.3. Построение процесса регулирования конкурентоспособности производственного комплекса .....	187
<b>ГЛАВА 5. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ</b>	
<b>КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ</b>	
<b>КОМПЛЕКСОВ .....</b>	<b>194</b>
5.1. Энергоэффективность как ключевая составляющая развития и повышения конкурентоспособности крупных производственных комплексов .....	194
5.2. Анализ современных методических подходов к оценке энергоэффективности предприятий и производственных комплексов .....	210
5.3. Методический инструментарий оценки энергоэффективности производственного комплекса в условиях перехода к "зеленой" экономике .....	223
5.4. Концептуальные и методические основы многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов развития крупных производственных комплексов .....	232
5.5. Оценка и повышение энергоэффективности Уральской горно-металлургической компании в контексте обеспечения ее конкурентоспособности .....	237
<b>ГЛАВА 6. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНОГО РАЗВИТИЯ</b>	
<b>И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ</b>	
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ .....</b>	<b>254</b>
6.1. Методический подход к прогнозированию показателей конкурентоспособности производственного комплекса .....	254
6.2. Методический подход к отбору оптимального портфеля проектов развития и повышения конкурентоспособности производственного комплекса в условиях ограниченности ресурсов .....	272

6.3. Практическая реализация методического и модельного аппарата применительно к оценке конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в прогнозный период .....	279
6.3.1. Формирование направлений и проектов развития и повышения конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в перспективный период .....	279
6.3.2. Формирование прогнозной модели для оценки показателей конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в перспективный период .....	287
6.3.3. Прогнозная оценка показателей конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в условиях неопределенности внешней среды .....	294
<b>Заключение .....</b>	<b>302</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>306</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>333</b>
Приложение 1. Система показателей конкурентоспособности производственного комплекса .....	333
Приложение 2. Базовые значения показателей, использовавшиеся при проведении оценки конкурентоспособности компаний-производителей медной продукции .....	361
Приложение 3. Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции в 2010 – 2020 гг. ....	372
Приложение 4. Система показателей для оценки энергоэффективности производственного комплекса .....	393
Приложение 5. Базовые значения показателей энергоэффективности компаний-производителей медной продукции .....	410
Приложение 6. Результаты оценки энергоэффективности компаний-производителей медной продукции в 2012 – 2020 гг. ....	417
Приложение 7. Матрицы коэффициентов парной корреляции показателей конкурентоспособности и влияющих факторов .....	433
Приложение 8. Акты о внедрении и использовании результатов работы .....	437

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** На современном этапе экономического развития в условиях острой конкурентной борьбы тенденция масштабной интеграции предприятий явилась ответом на вызовы рыночной конкуренции. Главными причинами интеграционных объединений предприятий в крупные производственные структуры являются, прежде всего, усиление производственно-технологических связей между предприятиями, желание снизить транзакционные издержки и стремление увеличить возникающий при объединении эффект синергии. Отметим, что создание корпоративных структур различной степени интегрированности в условиях нарастающей конкуренции – одна из самых распространенных организационных стратегий в последние десятилетия.

На наш взгляд, для российской экономики отмеченный тезис в полной мере касается крупных производственных комплексов, являющих собой интегрированные производственные структуры, которые консолидированы вокруг общей технологической цепочки изготовления продукции под юрисдикцией одних собственников с единым центром принятия управленческих решений.

Можно с полной уверенностью утверждать, что все современные вызовы российским производственным комплексам (ПК) требуют разработки действенного методологического подхода к оценке и анализу их текущего состояния и прогнозированию конкурентоспособности. Действительно, необходимо количественно оценить свое положение на конкурентном поле в различных сферах деятельности, т.е. провести своеобразный "количественный SWOT-анализ", на основании которого выявить ключевые тренды своего развития, обозначить "точки приложения" управляющих воздействий и спланировать их реализацию. И, разумеется, управление конкурентоспособностью будет неполным без оценки прогнозного эффекта от реализации управляющих воздействий, состоящего в улучшении конкурентного положения предприятий и образуемых ими ПК с учетом динамично меняющейся внешней среды и развивающихся конкурентов.

Понятно, что разрабатываемый научно-методологический подход к исследованию и обеспечению конкурентоспособности производственного комплекса должен быть системным, рассматривающим объект исследования как совокупность взаимодействующих составляющих его элементов и отношений между ними. Применение принципов системного подхода для оценки конкурентоспособности ПК позволяет правильно определить и раскрыть его свойства как объекта исследования с учетом связей и отношений, его формирующих. Такая оценка предполагает проведение комплексного анализа влияния внутренних и внешних факторов конкурентоспособности ПК с использованием иерархического набора взаимообусловленных показателей его производственно-хозяйственной деятельности.

Таким образом, актуальность настоящего исследования продиктована острой потребностью формирования научно-методологического подхода к обеспечению приемлемого уровня конкурентоспособности отечественных ПК. Содержательно указанный подход должен включать инструментарий многофакторной оценки конкурентоспособности ПК; алгоритм оптимизации портфеля управляющих воздействий и проектов, нацеленных на повышение конкурентоспособности ПК, и блок формирования прогнозных стратегий развития ПК, направленных на обеспечение долгосрочных конкурентных преимуществ в прогнозный период.

**Степень разработанности научной проблемы.** Научная тема конкуренции субъектов экономической деятельности, факторов, формирующих их конкурентоспособность на рынках, а также классификации типов конкурентных рыночных структур на протяжении более чем двухсотлетнего периода исследований проработана достаточно глубоко и детально. Полноценные теоретические основы теории конкуренции были заложены в трудах А. Смита и Д. Рикардо. Позже природа конкуренции была изучена в работах Д. Кейнса, Р. Харрода, А. Курно, У. Джевонса, Дж.Б. Кларка, А. Маршалла, Ф. Найта, Дж. Робинсон, М. Беста, Э. Чемберлина, Ф. Эджуорта, Й. Шумпетера, Ф. Хайека, Дж.М. Кларка, И. Кирцнера, М. Портера и многих других.

С началом рыночных преобразований в России заметно активизировался интерес к проблемам конкуренции и в отечественной науке. Среди ученых, занятых вопросами обеспечения и повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, следует выделить С.Б. Авдашеву, Т.Ю. Адаеву, Г.Л. Азоева, Ю.П. Анискина, Г.Л. Багиева, М.И. Бухалкова, И.А. Баева, Р.А. Бурганову, Е.Д. Вайсман, И.П. Данилова, А.А. Демченко, И.В. Ершову, И.Н. Корабейникова, В.В. Криворотова, Е.Ю. Кузнецову, Э.Н. Кузьбожева, И.В. Липсица, В.С. Мисакова, Е. Млотока, Н.К. Моисееву, В.В. Окрепилова, Е.В. Попова, Л.Н. Родионову, А.А. Рудычева, О.А. Романову, Ю.В. Савельева, И.А. Спиридонова, А.И. Татаркина, Р.А. Фатхутдинова, Л.Н. Чайникову, А.Е. Шаститко, А.Ю. Юданова и др.

Отметим, что во многих работах неоднократно предпринимались попытки анализа и описания отдельных составляющих конкурентного процесса. Так, теория сравнительных и конкурентных преимуществ как источников конкуренции анализируется со времен Д. Рикардо, а современные ее интерпретации можно встретить в исследованиях Дж. Гелбрейта, Л. Рэддера, Р. Кейвиса, Л. Лоув, Ф. Котлера, П. Дракера, И. Ансоффа, Р. Акоффа, Б. Мильнера, Р. Харрода, Б. Санто, А.И. Анчишкина, А.И. Пригожина, А. Маслоу, К. Алдерфера, М. Портера, И. Кирцнера, Ш. Ханта, Н.М. Розановой, С.Б. Авдашевой, Р.А. Фатхутдинова, Д.И. Баркана, С.Г. Светунькова, Р. Кантер, А.Н. Асаула и др.

Сущностные характеристики конкурентоспособности компаний и факторов, ее формирующих, и методологические основы оценки и повышения конкурентоспособности компаний всесторонне изучены в трудах Т.Ю. Адаевой, К.А. Багриновского, В.Л. Белоусова, Ж. Вальтера, Д.С. Воронова, И.Н. Герчиковой, Е.А. Горбашко, Э. Деминга, П. Друкера, П.В. Забелина,

Р. Кейвиса, Т. Коллера, Д. Коллиса, Т. Коупленда, В.В. Криворотова, М. Мескона, Е. Млотока, С. Монтгомери, Б. Олина, А. Оливье, Э. Пенроуза, М. Портера, О.А. Романовой, И.А. Спиридонова, М. Скотта, Х. Траболта, Х.А. Фасхиева, Р.А. Фатхутдинова, Г. Хамела, Р. Харрода, К. Хаттена, Э. Хекшера, А. Чандлера, Д. Шендела, К. Эндрюса и других. Роль предпринимательской активности в конкурентных взаимодействиях изучается в работах Й. Шумпетера, Ф. Хайека, М. Хаммера, Т. Питерса, Дж. Чампи, Г.Б. Клейнера. Проблемы стратегической направленности конкурентного процесса исследуются в работах И. Ансоффа, А. Чендлера, Б. Фортмана, А. Лоуренса и др.

Проблемам формирования, разработки научно-методических основ и созданию механизма управления конкурентоспособностью интегрированных структурами посвящены работы Д.И. Асланова, М.К. Бандмана, И.О. Богдановой, А. Брандербургера, П. Дероше, Г. Джереффи, О.В. Зябловой, О. Каттанео, Н.Н. Колосовского, В.В. Курченкова, Б. Нейлбаффа, Я.Ш. Паппэ, М. Портера, Дж. Поттса, Т. Стерджена, Дж. Хамфри, А.Т. Хрущева, С.В. Шапошниковой, М. Энрайта и многих других.

Вопросы энергоэффективного развития хозяйствующих субъектов и формирования их энергосберегающей политики как ключевому направлению повышения их конкурентоспособности в современных условиях перехода к модели "зеленой" экономики нашли свое отражение в трудах В.П. Ануфриева, А.А. Бесчинского, Е. Ворелла, Л.А. Головановой, Р.Х. Зарипова, М. Клауса, Ю.М. Когана, Г.П. Кутового, Ю.А. Липатова, В.Г. Лисиенко, С. Ли, Г.Й. Люмана, А.А. Макарова, Р. Маккена, К.М. Мейер-Абиха, С.А. Михайлова, М. Надури, В.Р. Огорокова, Т.Г. Поспеловой, В.М. Проскурякова, Р.Й. Самуилявичюса, М. Чоджоя, Б. Энга и других отечественных и зарубежных специалистов.

Положительно оценивая вклад зарубежных и отечественных ученых в результаты исследования указанных научных проблем, отметим, что общепринятого научно-методологического подхода к исследованию и обеспечению конкурентоспособности крупных производственных структур на сегодняшний день не существует.

Актуальность поставленных задач, научно-практическая значимость, недостаточная методологическая платформа и невысокая практическая разработанность позволяют сформулировать проблему исследования. Эта проблема состоит в увязывании воедино методического инструментария многофакторной оценки конкурентоспособности крупного производственного комплекса и входящих в него предприятий, стратегических планов его развития с разработкой соответствующих инвестиционных проектов и их оптимизацией с учетом ресурсных ограничений и прогнозирование уровня конкурентоспособности ПК с учетом сценарных условий его развития. Указанная логическая последовательность ложится в основу формирования научно-методологического подхода к исследованию, оценке, прогнозированию и регулированию конкурентоспособности ПК.



Обозначенная проблема обусловила выбор темы диссертационного исследования, объект, предмет, цель, задачи и структуру настоящей работы.

**Цель и задачи диссертационного исследования.** Целью диссертационной работы является разработка теоретико-методологических положений управления конкурентоспособностью крупных производственных комплексов, обеспечивающих реализацию стратегии их развития.

Для достижения поставленной цели требуется решение следующих задач:

1. Исследовать трансформацию подходов к развитию современных социально-экономических систем с учетом влияния глобализационных преобразований экономического пространства и обосновать ключевую роль конкурентоспособности в адаптации субъектов рыночной экономики к вызовам современности.

2. Обосновать необходимость интеграции предприятий в крупные интегрированные структуры (производственные комплексы) и разработать методологию научно-обоснованного подхода к обеспечению конкурентоспособности крупного производственного комплекса в современных условиях.

3. Развить и усовершенствовать методический инструментарий многофакторной оценки конкурентоспособности крупного производственного комплекса.

4. Сформировать систему факторов, определяющих конкурентоспособность крупного производственного комплекса, и разработать систему показателей, отражающих их влияние на уровень конкурентоспособности.

5. Разработать методические положения энергоэффективного развития производственного комплекса как ключевого направления повышения его конкурентоспособности в условиях перехода к модели "зеленой" экономики.

6. Разработать методический подход к прогнозированию конкурентоспособности крупного производственного комплекса.

7. Определить порядок управленческих воздействий в процессе регулирования конкурентоспособности крупного производственного комплекса.

**Объект исследования.** Крупные производственные комплексы, формирующие стратегические программы своего развития с целью повышения конкурентоспособности.

**Предметом исследования** являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе управления конкурентоспособностью крупных производственных комплексов.

**Область исследования** соответствует следующим пунктам Паспорта научной специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности): п. 2.1. "Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития"; п. 2.2. "Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности"; п. 2.4. "Закономерности функционирования и развития отраслей промыш-

ленности"; п. 2.6. "Конкурентоспособность производителей промышленной продукции"; п. 2.7. "Бизнес-процессы на предприятиях и в отраслях промышленности. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в промышленности"; п. 2.11. "Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий"; п. 2.14. "Проблемы повышения энергетической эффективности и использования альтернативных источников энергии"; п. 2.16. "Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах".

**Теоретической и методологической базой исследования** послужили фундаментальные концепции эволюционной теории экономического развития, теории конкуренции, теории систем, теории факторов производства, поведенческой теории фирмы, стратегического анализа и теории организации. В работе использованы общенаучные методы анализа и синтеза, сочетание системного, функционального, эмпирического и сравнительного методов анализа, работы отечественных и зарубежных ученых в области исследования конкуренции, конкурентоспособности и конкурентных преимуществ субъектов экономической деятельности. Для решения поставленных задач в исследовании применены методы многокритериальной оценки, индикативного планирования, экономико-математического моделирования, структурно-функциональный, сравнительный и корреляционно-регрессионный анализ.

**Информационная база исследования** включает законодательные и нормативные акты РФ, прогнозы социально-экономического развития России, разрабатываемые Минэкономразвития РФ, инструктивно-методические материалы всех уровней управления, материалы Федеральной службы государственной статистики, российских информационных агентств, периодической печати и другая экономическая информация, собранная и систематизированная непосредственно автором.

Источниками информации для проведения расчетов стали годовые и финансовые отчеты предприятий, полученные из системы раскрытия информации СПАРК-Интерфакс, а также находящиеся в открытом доступе. В качестве информационной основы исследования также использовались ресурсы электронно-библиотечных систем, публикации отечественных и зарубежных исследователей в области оценки, анализа и управления конкурентоспособностью.

В диссертации получены и выносятся на защиту следующие **научные положения и результаты, определяющие новизну исследования:**

1. Выделены субъекты конкурентных отношений и определены новые факторы, влияющие на конкурентоспособность компаний в связи с усилением интеграционных процессов в условиях глобализационных преобразований экономического пространства, что позволяет сформировать научно-обоснованный подход к развитию отечественных производственных комплексов с целью повышения их конкурентоспособности (п. 2.1 и 2.6 Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

2. Разработана методология научно-обоснованного подхода к обеспечению конкурентоспособности крупного производственного комплекса, вбирающего в себя многофакторную оценку конкурентоспособности, отбор оптимального портфеля управляющих воздействий и проектов и формирование прогнозных стратегий развития, что позволяет получать интегральный показатель уровня конкурентоспособности, а также планировать, прогнозировать и регулировать этот уровень (п. 2.6 и 2.11 Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

3. Развита методический инструментарий многофакторной оценки конкурентоспособности крупного производственного комплекса, агрегирующий помимо используемой ранее оценки текущей конкурентоспособности производственного комплекса и его конкурентного потенциала по основным направлениям (видам) деятельности еще и оценку конкурентоспособности по общекорпоративным характеристикам, что позволяет получать комплексный количественный измеритель уровня конкурентоспособности производственного комплекса (п. 2.2 и 2.6 Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

4. Обоснованы методические принципы отбора и сформирована система факторов, определяющих конкурентоспособность крупного производственного комплекса с учетом специфики его функционирования, а также разработана блочная система показателей, отражающих воздействие указанных факторов, что позволяет проводить всесторонний анализ и оценивать влияния различных сторон деятельности крупного производственного комплекса на уровень его конкурентоспособности (п. 2.4 и 2.6 Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

5. Разработаны методические положения энергоэффективного развития производственного комплекса, включающие методический инструментарий оценки энергоэффективности производственного комплекса и методический подход к многокритериальному отбору приоритетных энергоэффективных проектов развития крупных производственных комплексов, что позволяет выстраивать требуемые управленческие воздействия в условиях перехода к модели "зеленой" экономики (п. 2.2 и 2.14 Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

6. Разработан методический подход к прогнозированию показателей конкурентоспособности крупного производственного комплекса, основанный на формировании сценарных условий развития и поэтапном достижении характеристик такого развития, что позволяет учитывать в процессе прогнозирования конкурентоспособности влияние внешних и внутренних факторов (п.2.7 и 2.11 Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

7. Разработан методический инструментарий регулирования конкурентоспособности крупного производственного комплекса на основе моделирования зависимости ее уровня от технико-экономических показателей деятельности и установления целевых нормативов приращения конкурентоспособности, позволяющий планировать, прогнозировать и обеспечивать требуемый уровень конкурентоспособности (п. 2.16 Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

**Теоретическая значимость исследования** обусловлена расширением научных представлений о специфике функционирования крупных производственных структур в условиях глобализационных преобразований экономического пространства; о конкурентоспособности как ключевой характеристике адаптационной способности и развития субъектов рыночной экономики в современных условиях; о производственном комплексе как ведущей форме технологической интеграции предприятий с целью завоевания рынка, а также в целом разработкой теоретических и методологических основ предлагаемого подхода к исследованию, оценке, прогнозированию и регулированию конкурентоспособности крупных отечественных производственных комплексов.

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что полученные теоретико-методологические результаты доведены до уровня конкретных практических рекомендаций и могут быть использованы планомерно-аналитическими службами крупных производственных комплексов при разработке и реализации стратегических программ своего развития. Авторские разработки, включающие целый комплекс методик и инструментов для многофакторной оценки, анализа, моделирования, прогнозирования и регулирования конкурентоспособности крупных производственных комплексов, позволяют целенаправленно решать задачи повышения уровня их конкурентоспособности и формирования конкурентной стратегии. Кроме того, предложенный подход к обеспечению конкурентоспособности крупных производственных структур может быть использован органами муниципального и государственного управления при разработке комплексных целевых программ развития.

**Достоверность** научных положений, выводов и рекомендаций проведенного исследования подтверждается обработкой большого массива статистических данных, значительным объемом и результатами аналитических исследований, использованием методов статистического и эконометрического анализа, положительной оценкой полученных результатов на научных конференциях и их внедрением в практику управления промышленных предприятий.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения диссертационной работы докладывались, обсуждались и получили одобрение на различных международных конференциях, в числе которых IV международная научно-практическая конференция "Проблемы обеспечения безопасного развития современного общества" (Екатеринбург, 2014); 7th EuroMed Conference of the EuroMed Academy of Business (Кристиансанд, Норвегия, 2014); International Conference on Sustainable Cities (ICSC 2016). E3S Web of Conferences (Екатеринбург, 2016); International Science Conference SPbWOSCE-2016 "SMARTCity". MATEC Web Conference (Санкт-Петербург, 2017); 14th European Conference on Innovation and Entrepreneurship ECIE 2019 (Греция, 2019); XIV Международная конференция "Российские регионы в фокусе перемен" (Екатеринбург, 2019); Пятая международная научная конференция памяти академика А.И. Татаркина (Челябинск, 2021) и др.

Результаты и практические рекомендации диссертационного исследования внедрены и использованы в деятельности АО "Уралэлектромедь" и Министерства строительства и развития инфраструктуры Свердловской области при разработке мероприятий и программ по повышению конкурентоспособности.

Теоретические и практические положения, содержащиеся в диссертационном исследовании, использованы в учебном процессе в НЧОУ ВО "Технический университет УГМК" при разработке и реализации образовательных программ по подготовке бакалавров и магистров.

**Публикации.** Основные положения диссертационной работы опубликованы в 42 научных публикациях общим объемом 242,9 п.л. (авторский объем – 95,5 п.л.), в том числе в 1 авторской монографии объемом 22,4 п.л., в 8 коллективных монографиях общим объемом 131,4 п.л. (авторский объем – 42,8 п.л.), в 30 статьях, опубликованных в изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, общим объемом 27,2 п.л. (авторский объем – 11,2 п.л.), из них 12 публикаций в изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, общим объемом 14,2 п.л. (авторский объем – 4,9 п.л.).

**Логика и структура диссертационной работы** построены исходя из цели и задач исследования. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 427 источников и 8 приложений. Работа изложена на 439 страницах печатного текста, включая 79 таблиц и 43 рисунка.

**Во введении** обоснована актуальность темы, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулированы научная и практическая ценность полученных результатов.

**В первой главе** "Формирование новой парадигмы развития социально-экономических систем в условиях глобализации и трансформационных преобразований экономического пространства" раскрывается трансформация подходов к развитию современных социально-экономических систем. Обосновывается, что ключевой характеристикой адаптационной способности субъектов рыночной экономики к вызовам современности является их конкурентоспособность, и анализируется влияние глобализационных преобразований экономического пространства на условия функционирования и развития производственных комплексов в настоящее время.

**Во второй главе** "Научно-методологические положения обеспечения конкурентоспособности крупных производственных комплексов" приводится генезис подходов к управлению развитием сложных социально-экономических систем. Обосновывается интеграция отечественных предприятий в производственные объединения и анализируются тенденции их развития. Дается оценка производственному комплексу как основе современных экономических систем. Поэтапно раскрывается формирование научно-методологического подхода к обеспечению конкурентоспособности крупных производственных комплексов в современных условиях.

**В третьей главе** "Методический инструментарий оценки конкурентоспособности крупных производственных комплексов" дается аналитический обзор методических подходов к оценке конкурентоспособности предприятий и производственных комплексов, приводится усовершенствованная методика многофакторной оценки конкурентоспособности крупных производственных комплексов и показаны результаты апробации методического инструментария применительно к оценке конкурентоспособности крупнейшего российского производственного комплекса – Уральской горно-металлургической компании (УГМК) – в сравнении с ведущими мировыми компаниями-конкурентами.

**В четвертой главе** "Методические и прикладные положения механизма управления конкурентоспособностью крупных производственных комплексов" приводится формирование системы факторов, определяющих конкурентоспособность крупного производственного комплекса с учетом специфики его функционирования. Разработана система показателей, отражающих воздействие указанных факторов на уровень конкурентоспособности производственного комплекса, и даются алгоритмы их расчетов. Детально описывается построение процесса регулирования конкурентоспособности производственного комплекса.

**В пятой главе** "Энергоэффективная направленность повышения конкурентоспособности крупных производственных комплексов" рассматриваются подходы к оценке энергоэффективности как ключевой составляющей развития и повышения конкурентоспособности крупных производственных комплексов в современных условиях. Приводится авторская методика оценки энергоэффективности производственного комплекса в условиях перехода к "зеленой" экономике, а также концептуальные и методические основы многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов развития крупных производственных комплексов. На примере УГМК показаны результаты оценки энергоэффективности крупного производственного комплекса в контексте обеспечения и повышения его конкурентоспособности.

**В шестой главе** "Прогнозирование конкурентного развития и показателей конкурентоспособности крупных производственных комплексов" приводится алгоритм построения и реализации оптимизационной модели выбора оптимального портфеля проектов и управленческих решений по развитию производственного комплекса, направленных на достижение максимальных конкурентных преимуществ в условиях ресурсных ограничений. Поэтапно описывается методический подход к прогнозированию показателей конкурентоспособности производственного комплекса. На примере УГМК сформирована прогнозная модель и выполнена оценка конкурентоспособности производственного комплекса, позволяющие оценить влияние реализуемых проектов и управленческих решений на конкурентное развитие компании.

**В заключении** сформулированы основные выводы и обобщены результаты диссертационного исследования.

**Приложения** к диссертационному исследованию включают исходную информацию и развернутые расчеты, промежуточные научные результаты и другие материалы, необходимые для детализации пунктов научной новизны.

# ГЛАВА 1. ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ТРАНСФОРМАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

## 1.1. Трансформация подходов к развитию современных социально-экономических систем

В рамках настоящего исследования, касающегося поисков путей повышения конкурентоспособности крупных производственных комплексов, изначально, на наш взгляд, необходимо уделить внимание научно-методологическим подходам в области пространственного планирования организации промышленного производства, а также региональной и отраслевой экономики.

На базе классических теорий размещения с середины прошлого века получили развитие теории экономической географии и региональной экономики. Методологическая база региональной экономики начала складываться в рамках теории экономического районирования и теоретико-прикладных концепций, заложенных в ее основу. Основоположниками указанной теории по праву считаются известные советские ученые-экономисты П.М. Алампиев [1, 2], М.К. Бандман [3, 4], Н.Н. Колосовский [5, 6], Ю.Г. Саушкин [7, 8] и др.

Научно-методологическая основа теории экономических районов, у истоков которой лежат труды Н.Н. Баранского и Ю.Г. Саушкина, включает концепцию географического разделения труда, концепцию территориально- производственных комплексов (ТПК) и целый ряд более ранних классических теорий размещения известных экономистов, таких как И. Тюнен, А. Вебер, В. Кристаллер и др.

Особого внимания с точки зрения развития учения об экономическом районировании заслуживает концепция территориально-производственных комплексов, предложенная Н.Н. Колосовским. Давая определение ТПК, Н.Н. Колосовский отмечал, что это "...экономическое (взаимообусловленное) сочетание предприятий в одной промышленной точке и в целом районе, при котором достигается определенный экономический эффект за счет удачного (планового) подбора предприятий в соответствии с природными и экономическими условиями района, с его транспортным и экономико-географическим положением" [5].

Развивая концепцию ТПК, Н.Н. Колосовский и Н.Н. Баранский выделили определенные условия его эффективного формирования, которые М.Д. Шарыгин и М.Д. Гагарский выстроили в следующем порядке [9]:

1. Ориентация на рациональное использование местного природно-ресурсного, трудового и материально-технического потенциала.

2. Пропорциональность и сбалансированность развития структурных компонентов комплекса (предприятий и организаций, объектов производственной, транспортной, энергетической, инженерной и социальной инфраструктуры, территориальных органов управления и др.).

3. Обеспечение условий функционирования и развития системы региональных рынков, углубление географического разделения и интеграции труда.

4. Рациональное и обусловленное сочетание производственной специализации комплексного развития хозяйства.

5. Комплексность территориально-производственного развития с интенсивным развитием производительных сил и формированием прогрессивных форм общественной и частной организации хозяйства.

6. Сбалансированность размещения хозяйственных объектов всех форм собственности с учетом специфики организации городской и сельской среды.

7. Учет экологической составляющей социально-экономического развития через планирование и формирование благоприятной среды проживания и хозяйственной деятельности.

8. Структурная организация комплекса на основе удовлетворения требований иерархичности, функциональной дискретности и структурной взаимосвязи объектов и комплексов низшего и высшего порядков.

9. Управляемость развития на основе регулирования процессов функционирования самостоятельных субъектов хозяйствования.

Как видно, концепция ТПК представляет собой научно-методологическую конструкцию, связанную с рациональным размещением факторов производства и повышением эффективности производственной деятельности экономических субъектов. Также очевидно, что в основу построения концепции ТПК положен системный подход, и сам ТПК представляет собой сложноорганизованную динамическую систему.

Определенным вспомогательным инструментом разработки концепции ТПК явилась еще одна концепция Н.Н. Колосовского, названная им концепцией энергопроизводственных циклов (ЭПЦ), согласно которой ЭПЦ трактуется как "совокупность производственных процессов, последовательно развертывающихся в экономическом районе на основе сочетания данного вида энергии и сырья, от первичных форм – добычи и облагораживания сырья – до получения всех видов готовой продукции, которые можно производить на месте, исходя из приближения производства к источникам сырья и энергии и рационального использования всех компонентов сырьевых и энергетических ресурсов" [6].

В своих работах Н.Н. Колосовский выделил семь специализированных ЭПЦ и построил их структурные модели с позиций планирования и размещения основных производств, потребности в обслуживающих и вспомогательных производствах, требуемой инфраструктуры, про-



гнозирования объемов производства и доходов предприятий. Отметим, что концепция ЭПЦ содержит подходы и методы комбинирования и кооперирования производства, лежащие в основе горизонтальной и интегральной производственной интеграции, получения эффектов агломерации и масштабов производства.

Впоследствии в экономической литературе появились многочисленные работы, опирающиеся на использование воспроизводственного подхода, предложенного Н.Н. Колосовским и его сподвижниками. Среди них выделим теорию "полюсов роста" Ф. Перру и Ж.Б. Будвиля, концепцию цепочки добавления стоимости Р. Каплински и Г. Джереффи, концепцию взаимодействия кластерного развития и цепочки добавления стоимости Д. Хамфри и Х. Шмитца, концепцию стратегических альянсов Б. Гарретта и П. Дюссожа, теорию "нового" роста П. Ромера, концепцию территориальных производственных систем Д. Мэйя и Н. Гросжана, теорию кластерного развития М. Портера и М. Энрайта, а также целый ряд других теорий и концепций, о которых речь пойдет ниже.

В контексте настоящего исследования нельзя не отметить теорию "полюсов роста", соединяющую концепции пространственной организации производства с целым рядом неотехнологических теорий. Основоположник теории "полюсов роста" Ф. Перру ратовал за определяющее значение отраслевой структуры экономики региона, выдвигая концепцию общего равновесия и отводя ведущую роль активному экономическому агенту, действующему согласно конкретной стратегии и выбирающему "привилегированные точки применения силы", или "полюса роста" [10].

Отметим, что в теории "полюсов роста" Ф. Перру ключевая роль отведена лидирующим отраслям, места размещения которых притягивают факторы производства, обеспечивая их эффективное использование. Соглашаясь с Ф. Перру, Ж.Б. Будвиль распространил его выводы на территориальные образования, трактуя "полюс роста" как "...набор развивающихся и расширяющихся отраслей, размещенных в урбанизированной зоне и способных вызывать дальнейшее развитие экономической деятельности во всей зоне своего влияния" [11].

Развивая теорию "полюсов роста", Х.Р. Ласуэн и П. Потье [11] определили их сущность в качестве центров притяжения особых условий экономического роста, связывая "полюса роста" с экспортной специализацией региона (Х.Р. Ласуэн) и подчеркивая их ключевую роль в формировании экономического профиля территории (П. Потье).

В целом, расценивая значимость теории "полюсов роста", необходимо отметить ее акцентирование на оценке и притяжении факторов производства с целью создания стимулов экономического роста за счет эффектов концентрации, комбинирования и агломерации. При этом важно, что согласно этой теории "полюсами роста" могут выступать региональные комплексы предприятий в лидирующих отраслях региона, имеющие структуру, которая типична для отечественной концепции ТПК.

Не менее важной с позиции оценки развития территориально-производственных систем является теория пространственной "диффузии инноваций", разработанная шведским ученым Т. Хагерстрандом [11]. По мнению Т. Хагерстранда, "диффузия инноваций" представляет собой распространение на территории различных экономических инноваций, связанных с появлением новых видов продукции, технологических процессов, организационных изменений и т.п.

Ключевые положения теории Т. Хагерстранда позволяют оценить потенциальные возможности эволюционного развития территории с точки зрения условий для возникновения и внедрения инноваций, адаптации внешних инноваций и появления новых продуктов.

Во многом опираясь на рассмотренные выше концепции "полюсов роста" и "диффузии инноваций", Дж. Фридман [12] предложил свою теорию "центр – периферия", в которой он выделяет стадии формирования центров роста. При этом Дж. Фридман отмечает, что основным фактором роста служит скопление производственной деятельности в городах – "полюсах роста", которые являются крупными промышленными центрами, и темпы этого роста зависят от уровня развития производственной и вспомогательной инфраструктуры, степени концентрации производства, его кооперирования и комбинирования.

Возвращаясь к рассмотренным ранее энергопроизводственным циклам Н.Н. Колосовского, заметим, что концепция их построения очень схожа с концепцией цепочки добавления стоимости, получившей развитие в трудах известных ученых, таких как Р. Каплински [13], Г. Джереффи [14, 15], Д. Хамфри и Х. Шмитца [16, 17]. Трактую вводимое понятие, Р. Каплински отмечал: "Цепочка добавления стоимости охватывает полный спектр видов деятельности, необходимых для обеспечения прохождения продуктом или услугой полного цикла с момента их создания через промежуточные стадии производства до доставки конечному потребителю и утилизации после использования" [13].

Оценка цепочки добавления стоимости крайне полезна при анализе деятельности крупной компании, касающейся всех сторон ее функционирования, поскольку такая цепочка представляет собой не просто набор действий, а систему взаимообусловленных видов деятельности, характеризующихся причинно-следственной связью. По результатам оценки могут приниматься ключевые решения, связанные с производственной, технологической, организационной и управленческой сферами деятельности компании.

Американский экономист Г. Джереффи [14, 15] развил концепцию цепочки добавления стоимости в условиях глобализации с позиций крупных вертикально-интегрированных транснациональных корпораций (ТНК), учитывая осуществляемый ими контроль процессов производства, распределения и продажи. Кроме того, Г. Джереффи выделил так называемые интернет-ориентированные цепочки добавления стоимости, возникающие в связи с активным развитием и внедрением информационных и телекоммуникационных технологий. В таких цепочках

контроль отмеченных процессов осуществляется как высокотехнологичными ТНК, так и индивидуальными потребителями.

Развитие процессов глобализации и регионализации существенно отражается на изменении экономических отношений и взаимосвязи субъектов экономической деятельности. В этой связи заслуживает внимания взаимодействие цепочки добавления стоимости и кластерной организации производства. Авторы, качественно соединяющие эти понятия, среди которых выделим Р. Каплински, Дж. Хамфри и Х. Шмитца, исследуют возможности усиления конкурентных позиций экономических субъектов, входящих в состав кластера и участвующих в цепочке добавления стоимости.

Обозначая основные направления повышения конкурентоспособности таких субъектов, Дж. Хамфри и Х. Шмитц [16] выделяют, прежде всего, совершенствование производственных процессов, включая их реорганизацию и реинжиниринг, усовершенствование выпускаемой продукции и производство ее новых видов, осуществление внутренних преобразований, нацеленных на рост эффективности, структурную реорганизацию и минимизацию затрат.

Важно добавить, что в своих исследованиях Дж. Хамфри и Х. Шмитц [17] выделяют различные типы взаимоотношений участников цепочки добавления стоимости и рассматривают подходы к управлению этими взаимоотношениями. По их мнению, это могут быть рыночные отношения "на расстоянии вытянутой руки", когда между производителем и покупателем отсутствуют тесные взаимосвязи в цепочке; сетевые взаимоотношения, когда связь основана на информационных потоках и предполагает дополнение друг друга в производстве; квази-иерархические взаимоотношения, предполагающие контроль покупателя над производителем и установление единых стандартов выпускаемой продукции, а также иерархические отношения с прямым контролем покупателя над производителем и всей цепочкой в результате приобретения компаний-производителей и поставщиков.

Кроме того, в своей концепции сочетания цепочки добавления стоимости и кластерной организации производства Дж. Хамфри и Х. Шмитц уделяют существенное внимание инструментам управления экономическими субъектами, участвующими в цепочке создания стоимости. Их главные требования обращены к разработке и реализации соответствующей промышленной политики, направленной, главным образом, на повышение роли и значимости местных компаний в цепочках добавления стоимости.

Как отмечает отечественный экономист И.В. Пилипенко, существует определенная связь между взаимоотношениями экономических субъектов в цепочках добавления стоимости и способами формирования стратегических альянсов, поскольку создание таких альянсов влечет за собой повышение конкурентоспособности экономических субъектов при их включении в "рыночные" цепочки добавления стоимости [18].

Этот вывод созвучен результатам исследований Б. Гарретта и П. Дюссожа [19], предложивших концепцию стратегических альянсов, в рамках которой они выделяют две группы межфирменной интеграции: партнерства неконкурирующих и конкурирующих фирм.

Неконкурирующие партнерства, создаваемые с целью освоения новых видов продукции и направлений развития, включают межотраслевые диверсификационные соглашения компаний, не входящих в единую производственную цепочку; вертикальную интеграцию компаний смежных производственных цепочек, взаимодействующих по линии поставщик-покупатель; транснациональные совместные предприятия фирмы-производителя одной страны и фирмы-продавца другой страны.

Партнерства конкурирующих фирм преследуют цель разделения рынка и устранения конкуренции либо усиления рыночных позиций в борьбе с более крупными конкурентами. К таким партнерствам относятся интеграционные альянсы, создаваемые для получения эффекта масштаба при производстве той или иной продукции; псевдоконцентрационные альянсы, нацеленные на совместную разработку, производство и реализацию общей продукции; комплементарные альянсы, объединяющие активы различных компаний в единую цепочку добавления стоимости.

Оценивая представленные выше типы альянсов через призму взаимодействия цепочек добавления стоимости и кластерной организации производства, отметим их многообразие и те возможности, которые предоставляются экономическим субъектам в результате создания различного рода партнерских отношений для повышения эффективности своей деятельности и выстраивания стратегии развития.

Дальнейшее развитие представлений о цепочках добавления стоимости и их сочетании с кластерными формами организации производства нашло отражение в целом ряде теорий, среди которых отметим теорию новой торговли и новую экономическую географию П. Кругмана, теорию "нового" роста П. Ромера, концепцию территориально-производственных систем Д. Мэйя и Н. Гросжана, теории и концепции кластерного развития.

В своих теориях новой торговли и новой экономической географии П. Кругман [20, 21, 22] делает ряд важных выводов, касающихся рассматриваемой проблематики. В частности, он отмечает, что в международной торговле все большее значение приобретают регионы, становясь реальными субъектами экономических отношений. На уровень регионов перемещается принятие стратегических решений, поскольку именно здесь сосредотачиваются основные факторы производства. И далее, расценивая появление агломерационных эффектов в зависимости от размера транспортных расходов и экономии от масштабов производства, П. Кругман трактует их как условия возникновения региональных высокотехнологичных производственных кластеров.

Теория "нового" роста П. Ромера [23] рассматривает в качестве долгосрочных источников приращения экономики плодотворные идеи и их трансформацию в новые технологические разработки и развивающие инновации. При этом П. Ромер отмечает, что для такого роста, по сути, отсутствует граница производственных возможностей, поскольку технологический фактор может выступать в качестве инструмента расширенного воспроизводства таких факторов, как труд и капитал.

Помимо рассмотренных ранее теорий и концепций безусловно требуют пристального внимания также теории пространственно-функционального наполнения, среди которых выделим теории промышленных районов и территориально-производственных систем (ТПС). Надо отметить, что указанные теории рассматривают и исследуют факторы, влияющие на изменение эффективности способов организации производства, а также предлагают рекомендации, закладывая различные модели сетевого взаимодействия участников производственных процессов.

Такие модели учитывают преимущества внутренней либо внешней экономии от масштабов производства и предполагают развитие вертикальной (формирование крупных вертикально-интегрированных объединений) или горизонтальной (концентрация малых и средних фирм) интеграции соответственно.

Кроме того, в теориях промышленных районов и ТПС предложена их детализированная типология. Так, в теории ТПС Д. Мэйя и Н. Гросжан [24] в основу предлагаемой ими типологии закладывают характеристики способов организации производства, отвечающие на вопрос, за счет каких взаимодействий хозяйствующих субъектов достигается экономия от масштабов производства. При наличии интеграции в цепочки добавления стоимости Д. Мэйя и Н. Гросжан допускают функционирование крупной горизонтально-интегрированной компании, обладающей "гибкой" специализацией и взаимодействующей с мелкими поставщиками, между которыми наблюдается жесткая конкуренция. Возможно также функционирование крупной вертикально-интегрированной ТНК, которая конкурирует на межрегиональном или глобальном уровнях.

При отсутствии отмеченной интеграции наблюдается доминирование малых и средних региональных фирм, имеющих кооперационные и технологические связи и конкурирующих на межрегиональном уровне. Хотя такая ситуация допускает наличие в регионе разнопрофильных компаний-поставщиков, не имеющих кооперационных связей и остро конкурирующих между собой за ресурсы и рынки сбыта.

Добавим, что рассмотренную выше типологию Д. Мэйя и Н. Гросжан пополняют концепцией эндогенного инновационного развития регионов. Эта концепция во многом перекликается с детерминантами конкурентных преимуществ М. Портера в его известной модели "бриллиантового" ромба, поскольку она учитывает благоприятные условия сетевого взаимодействия экономических субъектов с целью привлечения инвестиций, создания условий для кооперирования и диффузии инноваций, формирования региональных производственных кластеров.

Описанная теория ТПС логически подводит нас к теориям кластерной организации производства и, прежде всего, к концепциям промышленных кластеров М. Портера и региональных кластеров М. Энрайта.

Вводя в конце прошлого века понятие "кластер", М. Портер трактовал его как "группу географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга" [25, 26].

Выявление промышленных кластеров, по М. Портеру, происходит следующим образом:

1. Оценка кластера начинается с рассмотрения наиболее крупной фирмы. Анализ цепочки добавления стоимости очерчивает также круг тех фирм, которые поставляют полуфабрикаты и комплектующие, обеспечивают сервис, осуществляют разного рода услуги и т.п. В процессе исследования взаимодействия фирм устанавливаются соединяющие их горизонтальные и вертикальные связи.

2. Далее оцениваются предприятия и компании, которые оказывают для фирм промышленного кластера информационные и образовательные услуги и осуществляют финансовую и научно-консультационную поддержку.

3. На заключительном этапе исследуется институциональная среда, рассматриваются функции правительственных органов, обуславливающие положительное влияние на формирование кластеров и способствующие их развитию.

В своих работах М. Портер отмечает, что преимущества кластерной формы организации производства возникают благодаря повышению производительности труда и росту эффективности производства кластерных фирм в результате координации совместных действий и облегченному доступу к требуемой информации. Кроме того, кластеры способствуют изобретению нововведений и их коммерциализации, поскольку доступные фирмам информационные потоки усиливаются обменом идеями, знаниями и "ноу-хау", которые концентрируются в единых центрах, экспериментально апробирующих новшества и ускоряющих диффузию инноваций.

Сподвижник М. Портера ученый-экономист М. Энрайт ввел понятие регионального кластера, определяя его как "промышленный кластер, в котором фирмы-члены кластера находятся в географической близости друг к другу" [27]. Такой кластер может включать конкурирующие между собой малые и средние предприятия, технологически связанные инновационные компании и производственные системы, формирующиеся на основе сетевого взаимодействия различных фирм. Понятно, что столь многоплановое взаимодействие требует поддержки государства, выработки в отношении кластеров определенной политики. В этой связи М. Энрайт выделяет четыре типа кластерной политики с разной степенью участия государства при ее проведении:

1. Каталитическая кластерная политика, при которой государство, сближая заинтересованные стороны, обеспечивает их ограниченной финансовой помощью.

2. Поддерживающая кластерная политика, предполагающая наряду с каталитической функцией государства дополнительные инвестиции, нацеленные на развитие инфраструктуры, образования и консалтинговой деятельности.

3. Директивная кластерная политика, сочетающая поддерживающие устремления государства и определенные программы, которые направлены на усиление специализации территорий.

4. Интервенционистская кластерная политика, когда государство, выполняя директивную функцию, ответственно за принятие решений, касающихся развития территорий, и посредством субсидий, контроля и регулирования формирует их специализацию.

Важно также отметить, что кластерная политика строится с учетом возможностей региональных производственных структур, представители которых могут инициировать определенные проекты, которые способствуют развитию кластерных форм организации производства. Шведские экономисты О. Сольвелл, Г. Линдквист и К. Кетельс [28], изучая такие проекты, называли их кластерной инициативой.

Видя в качестве причины возникновения подобных инициатив стремление местных властей и объединений предпринимателей усилить развитие своих территорий, ученые выделили ряд первоочередных целей, которые при этом преследуются (рис. 1.1).



Рисунок 1.1. – Целевое направление кластерных инициатив

Это, прежде всего, совершенствование производственных процессов и развитие факторов, способствующих улучшению инвестиционного климата региона, а также развитие инноваций и новых технологий. Немаловажным является образование и развитие сетей связи между региональными фирмами, обеспечение представителей этих фирм информационным, техноло-

гическим и управленческим тренингом. Кроме того, существенную роль в инициативных проектах играет творческое сотрудничество производственных объединений с образовательными и научно-исследовательскими центрами. Добавим к числу важнейших проектов развития территориальной инфраструктуры и усиление экспортной направленности кластерного производства.

В приведенном перечне кластерных инициатив заметное место отведено инновационной и образовательно-консалтинговой деятельности, т.е. ключевым составляющим современной "экономики обучения". Отметим, что эти положения составляют основу концепции регионов обучения норвежских экономистов – исследователей Б. Асхайма и А. Изаксена [29].

По их мнению, усиление процессов обучения в региональных промышленных районах, объединяющих на своей территории, как правило, большое число средних и малых предприятий и одну крупную фирму, которая действует как стратегический центр принятия решений, существенно укрепляет конкурентные преимущества регионов.

Важнейшую роль при этом играют региональные инновационные системы, имеющие структуру управления, специализацию производства определенного типа продуктов и использующие в качестве альтернативных инновационных моделей развития сочетание убиквитетных (повсеместных) знаний. Заметим, что решающим условием повышения конкурентного потенциала регионов скандинавские ученые-экономисты считают скоординированное взаимодействие государственных органов управления, научно-образовательных учреждений и производственных компаний с целью развития процесса обучения и непрерывного внедрения инноваций в производство.

Подытоживая изложенный материал, связанный с анализом эволюционных изменений пространственных, экономических, экономико-географических и региональных теорий и концепций развития ТПС, можно заключить, что эти теории комплексно создают научно-методологический фундамент функционирования таких систем и позволяют дать оценку их современного состояния.

Если говорить о развитых странах мира, то на сегодняшний день, по мнению большинства экономистов, оптимальной формой организации ТПС являются кластеры. Под кластерами понимаются сконцентрированные географически группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в родственных отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (университетов, торговых объединений и т.д.) в определенных областях, конкурирующих и при этом ведущих совместную работу [26].

Что касается отечественной экономической науки, то в последнее десятилетие в ней заметно возрос интерес к кластерным формам организации производства, подтолкнувший ученых к анализу зарубежного опыта построения и реализации кластерной политики. В работах И. Пилипенко [18], Т. Цихана [30], Л. Асаула [31], М. Афанасьева и Л. Мясниковой [32], Л. Маркова



[33], А. Татаркина [34, 35], О. Романовой [36], Ю. Лавриковой [37], Ю. Савельева [38] и других ученых рассматриваются проблемы, связанные с организацией экономических кластеров в России, предлагаются подходы к решению этих проблем, исследуются возможности формирования кластеров в российских регионах и т.д.

Помня о том, что обязательным условием функционирования и развития кластера является непрекращающаяся конкуренция входящих в него компаний, финансовых институтов и прочих предприятий, отметим практически полное отсутствие или весьма слабую конкуренцию между предприятиями, образующими российские ТПС. Подобные обстоятельства не позволяют напрямую использовать кластерный подход к исследованию отечественных ТПС и требуют создания такого подхода к их формированию, который бы учитывал особенности развития современной российской экономики.

Во многом традиционным подходом к построению ТПС сначала в советской, а затем и российской экономике является концепция ТПК, которая трактует его как взаимосвязанное и взаимообусловленное сочетание отраслей материального производства на определенной территории, представляющее собой часть хозяйственного комплекса всей страны или какого-либо экономического района.

Анализу и развитию моделей ТПК посвящены работы представителей отечественной экономической школы А. Пробста [39], А. Минца [40], М. Бандмана [3, 4], А. Гранберга [11, 41] и других ученых. Многие положения этих работ актуальны и на сегодняшний день, поскольку в их основу положен комплексный подход к решению сложных межотраслевых задач при согласовании интересов развития производственного комплекса и территориальных институтов.

В качестве подтверждения этого тезиса достаточно привести определение ТПК М. Бандмана. Ученый трактует его как "планово формируемую совокупность устойчиво взаимосвязанных и взаимообусловленных пропорционально развивающихся объектов различных отраслей народного хозяйства, которые созданы для совместного решения одной или нескольких определенного ранга народнохозяйственных проблем, выделяются размерами производства и четкой специализацией в масштабе страны и своего экономического района; сконцентрированы на ограниченной, обязательно компактной территории, обладающей необходимым набором и размерами ресурсов; эффективно используют местные и полученные извне ресурсы и обеспечивают охрану окружающей среды; имеют единую производственную и социальную инфраструктуру" [4].

Заметим, что в период создания отечественных ТПК в планово-хозяйственной экономике страны эффективность их деятельности достигалась за счет экономии материальных и трудовых ресурсов, сокращения транспортных расходов, ускорения оборачиваемости оборотных средств и снижения прочих затрат. К главным критериям эффективного функционирования ТПК относилось, во-первых, соблюдение в процессе производства нормативных показателей по

удельным расходам сырья, материалов и энергоресурсов и, во-вторых, выполнение плана по производству отдельных видов продукции. Рынок сбыта нормировался и подчас ограничивался "сверху", исключая, по сути дела, конкуренцию между производителями товаров-аналогов.

В настоящее время указанный подход к формированию и развитию ТПК утратил свою актуальность в связи с переходом отечественной экономики на рыночные рельсы. Основой создания новых ТПК в российской экономике стали крупные интегрированные структуры, образовавшиеся в конце прошлого – начале нынешнего века. И современная российская ТПС, построенная вокруг крупных интегрированных структур, включает в себя следующие составляющие:

- ключевые предприятия основного производственного цикла, реализующие технологический цикл производства от добычи (переработки) сырья до выпуска конечной продукции; такие предприятия являются своеобразным ядром ТПС, и от успешности их деятельности зависят все остальные составляющие ТПС;
- предприятия вспомогательных и обслуживающих производств, обеспечивающих устойчивую бесперебойную работу предприятий основного производственного цикла;
- инфраструктурный комплекс, обслуживающий предприятия основного производственного цикла и включающий объекты транспорта, связи, топливо- и энергоснабжения, а также объекты социальной сферы (образования, здравоохранения, социальной защиты и т.п.);
- финансовые учреждения;
- органы государственной власти, с одной стороны, создающие благоприятные условия функционирования предприятий основного производственного цикла, с другой – контролирующие их деятельность.

Сопоставляя структуру отечественных ТПС и кластеров, отметим их принципиальное сходство: и в той, и в другой формах организации производства центральным звеном является производственный комплекс (ПК). Другими словами, и в той, и в другой модели на первом месте стоят задачи, связанные с функционированием и развитием основных предприятий, и это, в свою очередь, обуславливает необходимость выделения в качестве центральных объектов исследования ТПС их ключевых предприятий или видов экономической деятельности.

Из сказанного выше логически следует вывод о том, что с позиций формирования конкурентных преимуществ ТПС любой формы организации производства приоритетным является обеспечение высокой эффективности функционирования ее производственного комплекса. Этот вывод особенно важен в контексте настоящего исследования, поскольку он подчеркивает чрезвычайную актуальность проблематики, связанной с поиском путей повышения конкурентоспособности крупных производственных комплексов и созданием соответствующего механизма управления этим процессом.

## 1.2. Конкурентное развитие и конкурентоспособность как ключевая характеристика адаптационной способности субъектов рыночной экономики к вызовам современности

Современный экономический словарь трактует конкуренцию (от лат. *concurrentia* – сталкиваться) как состязание между производителями (продавцами) товаров, а в общем случае – между любыми экономическими, рыночными субъектами; борьбу за рынки сбыта товаров с целью получения более высоких доходов, прибыли, других выгод [42]. Другими словами, конкуренция представляет собой цивилизованную форму состязания противоборствующих сторон и один из наиболее действенных механизмов отбора и регулирования в рыночной экономике.

Многие выдающиеся ученые-экономисты посвятили свои признанные мировым экономическим сообществом труды различным аспектам теории конкуренции, при этом каждый из них придерживался своих взглядов на понятие "конкуренция" (в табл.1.1 приведены некоторые из трактовок этого понятия).

Таблица 1.1 – Трактовка понятия конкуренции отдельными экономистами-исследователями

Исследователь	Трактовка
А.Смит [43]	Классический вариант поведенческой трактовки. Честное соперничество
Д.Риккардо [44]	Механизм ценового регулирования рынка
А.Маршалл[45]	Неоклассический вариант поведенческой трактовки. Борьба за редкие экономические блага
К. Маркс [46]	Борьба за более выгодные условия производства и сбыта товаров, за получение наивысшей прибыли
Дж. Робинсон [47]	Основоположница понятия "несовершенной конкуренции". Закон, регулирующий цены, заработную плату, ренту
Ф. Эджуорт [48] А. Курно [49] Э. Чемберлин [50]	Структурный подход к пониманию конкуренции. Важен сам факт принципиальной возможности установления со стороны участника рынка контроля над ним
К. Макконнел С. Брю [51]	Наличие на рынке большого числа независимых продавцов и покупателей, возможность выходить на рынок и покидать его
Й. Шумпетер [52]	Соперничество старого с нововведениями
П. Хейне [53]	Стремление как можно лучше удовлетворять критериям доступа к благам

Исследователь	Трактовка
Ф.А. Хайек [54]	Конкуренция "открывает" верную линию поведения на рынке, позволяет решать, оправдывает ли потенциальная прибыльность того или иного предприятия связанные с ней неудобства и риск
Г.Л. Азоев [55]	Соперничество между участниками в достижении одной цели
Е.А. Иванова [56]	Независимое соперничество в открытой и свободной конкурентной системе сравнимыми участниками
Р.А. Фатхутдинов [57, 58]	Процесс управления субъектом своими конкурентными преимуществами
А.Ю.Юданов [59]	Борьба фирм за ограниченный объем платежеспособного спроса потребителей
М. Портер [25, 26]	Динамичный и развивающийся процесс, непрерывно меняющийся ландшафт, на котором появляются новые товары, новые пути маркетинга, новые производственные процессы и новые рыночные сегменты

В различных определениях понятия "конкуренция" отражается представление о ее многоплановости. Так, известные экономисты К. Макконнелл и С. Брю придерживаются широко распространенного структурного подхода к исследованию конкуренции. Авторы характеризуют ее как ситуацию на рынке, при которой рассматривается возможность влияния отдельного хозяйствующего субъекта на общий уровень цен на рынке. При этом они отмечают, что "конкуренция – это наличие на рынке большого числа независимых покупателей и продавцов, возможность для покупателей и продавцов свободно выходить на рынок и покидать его" [51].

Не менее распространенным в науке и практике исследования конкуренции является поведенческий подход. В работах М. Портера [26], А. Юданова [59] и других ученых-исследователей конкуренция рассматривается как механизм регулирования пропорций общественного производства и координирования деятельности участников рынка. Основное содержание конкуренции в рамках этого подхода – соперничество предприятий в целях достижения лучших результатов своей предпринимательской деятельности, борьба за потребителя и долю на рынке и т.п.

Третий подход к определению сущности конкуренции можно классифицировать как функциональный (или ролевой). В соответствии с этим подходом основной характеристикой конкуренции следует считать выполняемые ею экономические функции и ту роль, которую конкуренция играет в экономике. Представителями этого направления являются Й. Шумпетер, Ф.А. Хайек и др.

Так, Й. Шумпетер в рамках своей теории экономического развития определял конкуренцию как соперничество старого с новым, выделяя ее особую актуальность, если речь идет о новом товаре, новой технологии, новых ресурсах или новом типе организации [52]. Ф.А. Хайек [54] представлял конкуренцию как "процедуру открытия". По его мнению, на рынке только благодаря конкуренции скрытое становится явным, поскольку именно конкуренция "открывает", какая из линий поведения предприятия на самом деле верна, а какая ведет в тупик.

Свой вклад в обоснование и развитие новых концепций конкуренции внесли Э. Чемберлин, Дж. Робинсон, А. Курно, Й. Шумпетер и другие представители классической экономической теории.

А. Курно показал, что конкуренция приводит к приспособлению экономических субъектов к изменяющимся условиям конкурентной среды и изменениям потребительских предпочтений [49], что явилось косвенным подтверждением возрастающей роли инновационного фактора повышения конкурентоспособности.

Э. Чемберлин считал, что сутью монополистической конкуренции является контроль над предложением (следовательно, ценой), что достигается появлением "товаров-субститутов" [50, 62]. Он также рассматривал перспективы развития экономической системы с переносом внимания с производителя на потребителя. Дж. Робинсон отстаивала идею о том, что большое количество производителей с монополией на свою продукцию делает несовершенную конкуренцию совершенной [47]. Работы этих ученых подытожили дискуссии о характере ценообразования в условиях монополии и о возникновении неценовых форм конкуренции.

Й. Шумпетер уделял особое внимание инновационной деятельности в условиях развития конкуренции, относя к области совершенной конкуренции инновационные ресурсы, товары, технологии, новации в управлении и т.д. [52]. Такая позиция, относящаяся к функциональному (ролевому) подходу, подчеркивает экономические функции конкуренции.

Р. Нельсон и С. Уинтер, продолжая эволюционную теорию, выделили следующие основные подходы к трактовке конкурентоспособности: микроэкономический, сосредоточенный на предприятиях; макроэкономический, основанный на затратах капитала, нормах накопления, инвестировании, росте производительности. Кроме того, они ратовали за активное вмешательство государства в экономику через защиту рынка, субсидии, НИОКР и др. [62].

Дж. Кейнс в работе "Общая теория занятости, процента и денег" также обосновывает необходимость государственного вмешательства в рыночную экономику как условие развития конкуренции [63]. Ф. фон Хайек [64] уделяет внимание появлению в конкуренции неизвестных или неиспользуемых ранее факторов, дискутируя с мнением П. Хейне о том, что конкуренция является следствием "редкости" [53].

Современные исследователи высказывают мнения об объективной модификации конкурентных преимуществ и их соответствующей трансформации в конкурентоспособность. Подтверждением тому служит позиция Ф. Перри, заключающаяся в предложении сравнивать силы различных действующих лиц международной экономической жизни. Ф. Перри исходит из того факта, что страны находятся в неодинаковом положении из-за разной степени зависимости от международного обмена [65]. М. Пембро делает вывод о том, что вмешательство государства является инструментом ограничения конкуренции, причем этот инструмент эффективно действует в наиболее развитых странах, имеющих значительные финансовые ресурсы. Такие инструменты экономической политики как валютная, денежная и налоговая являются средствами создания искусственных сравнительных преимуществ [66].

Авторы целого ряда концепций конкурентных преимуществ (Ф. Селзник, впервые введший понятие компетенций [67]; Э. Пенроуз, предложившая теорию внутренних механизмов развития [68]; А. Чандлер, изложивший концепцию понятия организационной инновации [69], и др.), соизмеряя ограничения и возможности внутренней и внешней среды фирмы, актуализировали необходимость развития ее уникальных компетенций на основе координации внутренних производственных и человеческих ресурсов. Такая координация предполагает внесение организационных изменений, усиливая влияние организационной структуры и административной системы на внутрифирменные процессы использования ресурсов.

Дальнейшее развитие теории конкурентных преимуществ ознаменовалось появлением блестящих работ, изменивших, в частности, понимание конкурентных преимуществ исходя из уникальных или универсальных инструментов стратегического управления. Среди таких работ, на наш взгляд, следует выделить труды П. Друкера (теория управления по целям [70]), К. Эндрюса (концепция корпоративной стратегии [71]), И. Ансоффа (концепция стратегии как плана [72]), Д. Шендела и К. Хаттена (концепция стратегического управления [73]).

Несомненно, необходимо отметить работы ученых-исследователей, в основе которых лежит понимание конкурентных преимуществ с позиций их организационно-управленческой природы. Это, к примеру, концепция организационной культуры У. Оучи [74], концепция "бережливого производства" Э. Деминга [75], концепция реинжиниринга бизнес-процессов М. Хаммера и Дж. Чампи [76].

Понимание конкурентных преимуществ как уникальных ключевых компетенций организации воплотилось в ресурсную концепцию Д. Коллиса и С. Монтомери [77] и компетентностный подход Г. Хамела и К. Прахалада [78]. Рассмотрение конкурентных преимуществ как источников конкурентоспособности бизнес-моделей предприятия, а не конкурентоспособности товаров и услуг, вылилось в концепцию управления знаниями и способностями организационного обучения П. Друкера и П. Сенге [79] или концепцию самообучающегося предприятия В.С. Катькало [80].

Для полноты освещения рассматриваемой проблематики необходимо разграничить предлагаемые учеными-исследователями основные подходы к оценке конкурентных преимуществ и конкурентоспособности (КСП) предприятия (табл. 1.2).

Таблица 1.2 – Классификация понятий конкурентоспособности

<b>Группа определения понятия КСП</b>	<b>Как способность продукции удовлетворять рыночные потребности</b>	<b>Как эффективность хозяйственной деятельности</b>	<b>Как КСП бизнес-моделей</b>
Источник КСП	КСП продукции	Способность предприятия эффективно и рентабельно работать	Эффективная стратегия развития предприятия
Основные исследователи	М. Портер, Т.Ю. Адаева, И.И. Пичурин, Р.А. Фатхутдинов, Г. Хамел и К. Прахалад и др.	П. Друкер, П.С. Завьялов, Х.А. Фасхиеви Е.В. Попова, И.В. Ершова, Е. Млоток и др.	Д. Коллис и С. Монтгомери, Г. Хамел, Д. Тис, В.С. Катькало и др.

Систематизация дефиниций конкурентоспособности предприятия в разрезе подходов к ее трактовке различными исследователями представлена в табл. 1.3.

Многие авторы определяют конкурентоспособность продукции ее способностью удовлетворять потребности клиентов. Несмотря на довольно глубокую проработку рассматриваемой проблематики, такой подход имеет ряд недостатков, среди которых целесообразно выделить нечеткую конкретизацию самого определения конкурентоспособности; наличие большого количества практических примеров, когда качество продукта не обеспечивает его востребованность на рынке; акцентированное внимание на потребностях потребителя и характеристиках продукта, оставляющее за границами рассмотрения характеристики непосредственных конкурентов; сведение понятия конкурентоспособности исключительно к удовлетворению требований потребителя и т.д.

На наш взгляд, понятия конкурентоспособности предприятия и товара не равнозначны. Конкурентоспособность продукта, безусловно, является определяющим фактором конкурентоспособности организации, но далеко не исчерпывает последнюю, а, напротив, существенно сужает возможности исследования, и в силу этого указанный подход вряд ли может быть признан целесообразным.

Таблица 1.3 – Систематизация подходов к трактовке понятия  
"конкурентоспособность предприятия"

Подход	Автор	Определение
Как конкурентоспособность товаров и услуг	М. Портер [25]	Свойство товара выступать на рынке наравне с присутствующими там аналогичными товарами, услугами или конкурирующими субъектами рыночных отношений.
	Т.Ю. Адаева [81]	Способность предприятия выпускать конкурентоспособную продукцию, быть конкурентоустойчивым и иметь возможность адаптации к изменяющимся условиям конкуренции.
	Г.Л. Азоев А.П. Челенков [82]	Синоним качества продукции, которое необходимо рынку для успешного функционирования компании, "это факт, который фиксируется в результате реальных предпочтений покупателей".
	Р.А. Фатхутдинов [57]	Свойство объекта, характеризующееся степенью реального или потенциального удовлетворения им конкретной потребности по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном рынке, что определяет способность объекта выдерживать конкуренцию в сравнении с аналогичными объектами на данном рынке.
	М.Г. Долинская И.Н. Соловьев [83]	Тождественность конкурентоспособности предприятия качеству выпускаемой продукции.
	Г.Г. Азгальдов [84]	Конкурентоспособность товара определяется в процессе сопоставления затрат, понесенных покупателем, и результата, достигнутого последним в результате использования приобретенного товара.
	В.Е. Швец [85]	Возможность продукции занимать место на конкретном рынке в максимально возможном объеме и без убытков для изготовителя.
	Г.Н. Игольников Е.А. Патрушев [86]	Способность товара удовлетворять требованиям конкретного потребителя в определенный период времени по показателям технических условий и затратам потребителя на приобретение и эксплуатацию данной продукции.
	Е.П. Голубков [87]	Способность товара удовлетворять спрос и приносить нормативную прибыль.
А. Селезнев [88]	Обусловленное экономическими, социальными и политическими факторами положение товара на внутреннем и внешних рынках, отражаемое через показатели, адекватно характеризующие такое положение и его динамику.	



Подход	Автор	Определение
Как конкурентоспособность товаров и услуг	М.Н. Костин [89]	Понятие, отражающее уровень производительности труда, материализованных в производстве достижений НИОКР, уровень налогового пресса, величину прибыли монополий и других факторов.
	И.И. Пичурин [90]	Способность компании проектировать, изготавливать, продвигать и распределять те товары и услуги, которые по ценовым и неценовым характеристикам более привлекательны для потребителей, чем товары (услуги) конкурентов.
	А.А. Рудычев [91]	Реальное положение предприятия в существующих для него условиях по проектированию, изготовлению и сбыту товаров, которые по ценовым и неценовым характеристикам более привлекательны для потребителей, чем товары его конкурентов.
	Ю.А. Савинов [92]	Параметры товаров, выпускаемых фирмой, и ее способность обеспечить реализацию этих товаров на рынке в условиях соперничества с другими компаниями.
	Г. Хамел К. Прахалад [78]	В краткосрочной перспективе – ценовые и потребительские характеристики ключевых продуктов фирмы.
Как эффективность хозяйственной деятельности	И.В. Ершова [93]	Способность предприятия производить пользующуюся спросом продукцию при эффективном использовании производственного, кадрового и финансового потенциалов.
	П. Друкер [70]	Способность делать что-либо лучше остальных; конкурентоспособность базируется на основных сферах компетенции компании, в которых рыночная и потребительская ценность объединяются со специфическими способностями производителя или поставщика.
	П.С. Завьялов [94]	Способность опережать соперника в достижении поставленных экономических целей. Эффективная хозяйственная деятельность и ее практическая реализация в условиях конкурентного рынка.
	Х.А. Фасхиев Е.В. Попова [95]	Реальная и потенциальная способность фирмы разрабатывать, изготавливать, сбывать и обслуживать конкурентоспособные изделия.
	В.В. Криворотов [96]	Реальная и потенциальная способность хозяйствующего субъекта удовлетворять конкретные потребности на рынке, опосредуемая более эффективным в сравнении с конкурентами использованием ограниченных экономических ресурсов.

Подход	Автор	Определение
Как эффективность хозяйственной деятельности	Д.С. Воронов [97]	Обобщающая характеристика деятельности предприятия, отражающая уровень эффективности использования экономических ресурсов относительно эффективности использования экономических ресурсов конкурентами.
	П.В. Забелин [98]	Способность предприятия приносить прибыль на вложенный капитал в краткосрочном периоде не ниже заданной прибыльности.
	Е. Млоток [99]	Сравнительное преимущество предприятия по отношению к другим предприятиям данной отрасли внутри национальной экономики и за ее пределами.
Как конкурентоспособность бизнес-моделей	Д. Коллис С. Монтгомери [77]	Управленческое соответствие между ресурсами фирмы и ее способностями, видением ее будущего образа и бизнес-моделью функционирования в конкретной отрасли или наборе отраслей в конкретный период.
	Г. Хамел [100]	В долгосрочной перспективе – способность создавать с более низкими издержками и быстрее, чем конкуренты, ключевые компетенции, на основе которых рождаются непредвиденные ранее продукты.
	В.С. Катькало [80]	Конкурентоспособность имеет место, когда фирма осуществляет такую стратегию создания ценности и присвоения рента (используя свои ценные и редкие ресурсы и организационные способности), которая одновременно не может быть реализована никем из ее нынешних или потенциальных конкурентов.
	Д. Тис [101]	Приоритет конкурентоспособности бизнес-моделей фирм и динамических способностей ее служащих обновлять их при вторичности конкурентоспособности товаров, производимых компанией.

Странников второго подхода можно условно разделить на две группы. К первой группе целесообразно отнести авторов, трактующих понятие конкурентоспособности предприятия как его способность к рентабельной работе. Ко второй группе относятся авторы, сводящие понятие конкурентоспособности предприятия к эффективности его деятельности.

По нашему мнению, среди недостатков этого подхода можно выделить тот факт, что его сторонники исключают из области исследования сравнение с конкурентами, долгосрочное прогнозирование, анализ рыночной ситуации и т.д., видя истоки конкурентоспособности непосредственно внутри предприятия.

Последователи третьего подхода видят истоки конкурентоспособности предприятия непосредственно в способности организации оперативно реагировать на изменяющиеся условия конкуренции благодаря эффективному управлению предприятием и выделению организационных факторов в качестве ключевых.

Думается, что и этот подход не в полной мере отражает понятие конкурентоспособности предприятия, поскольку не уделяет достаточного внимания производственному процессу и конкурентоспособности продукта в свете ключевой роли управленческого механизма.

Приведенные подходы и определения, отражая различия в воззрениях экономистов, в той или иной мере дают представление о конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, хотя, на наш взгляд, недостаточно полно раскрывают эту категорию с точки зрения сущности конкуренции и целеполагания, обусловленного явлением конкуренции.

Рассматривая соотношение таких понятий, как цель и конкурентоспособность, заметим, что цель предприятия состоит в том, чтобы быть лучше других участников конкретного рынка по ряду показателей деятельности, позволяющих в большей степени удовлетворять потребности клиентов, учитывая при этом как массовые, так и индивидуальные запросы покупателей своей продукции.

Борьба за достижение подобной цели разворачивается во внешней ресурсонесущей среде на конкурентных условиях. Эти условия зависят от характеристики среды и, прежде всего, от наличия и ограниченности в ней требуемых ресурсов: необходимого капитала, современных технологий, квалифицированного персонала и его способностей в плане созидательной деятельности, информационного обеспечения и т.п.

Научно-технический прогресс со временем меняет масштабы и пропорции затрачиваемых ресурсов, но неизменным остается содержание механизма конкурентной борьбы, результативность которой определяет конкурентоспособность предприятия как отражение продуктивности использования ресурсов.

Действительно, ресурсы предприятия, во многом определяющие его потенциал, решающим образом сказываются на эффективности производственной деятельности хозяйствующего субъекта и успешности его взаимодействия с окружающей средой. Стратегическое значение ресурсов состоит именно в том, что их требуемое наличие позволяет разрабатывать оптимальную для предприятия программу развития и оказывать необходимое воздействие на внешнее окружение.

Вместе с тем, обладание ресурсами вовсе не означает, что предприятие непременно окажется в стратегически верной зоне хозяйствования. Последнее становится возможным только при хорошо отлаженной управленческой деятельности хозяйствующего субъекта, использующего современные достижения менеджмента.

Как верно замечают О.С. Виханский и А.И. Наумов, менеджмент – это самостоятельный вид профессионально осуществляемой деятельности, направленной на достижение в рыночных условиях намеченных целей путем рационального использования материальных и трудовых ресурсов с применением принципов, функций и методов экономического механизма управления [102]. При этом процесс управления требует существенных затрат ресурсов, в числе которых кроме материальных и финансовых активов значительную роль играют также информационные и интеллектуальные ресурсы. А это значит, что в составе своих трудовых ресурсов предприятие должно обладать кадрами, способными правильно отслеживать тенденции изменения внешней среды и обосновывать перспективность концентрации средств в стратегических целях.

Еще одной важнейшей стороной функционирования рыночно ориентированного предприятия, нуждающейся в больших объемах затрачиваемых ресурсов, является маркетинговая деятельность хозяйствующего субъекта, направленная на изучение покупательской способности и предпочтений присутствующих на рынке потребителей. Благодаря маркетинговым исследованиям осуществляются разработка, распределение и продвижение товаров на рынок, наилучшим образом способствующие достижению цели удовлетворения потребностей покупателей.

Возвращаясь к материалам табл. 1.3, заметим, что внимание современных исследователей конкурентоспособности предприятий обращено на внутренние факторы, в частности, на характер компетенций фирм и их динамические способности организационного обучения для создания новых знаний, адекватно меняющихся сообразно рыночным возможностям.

В силу сказанного считаем наиболее верным трактовку конкурентоспособности, основывающуюся на симбиозе двух подходов к ее определению: во-первых, как эффективности хозяйственной деятельности и как конкурентоспособности используемых бизнес-моделей, во-вторых.

С одной стороны, суть рыночной конкуренции заключается в борьбе за получение максимальной прибыли путем максимально эффективного использования экономических ресурсов. При этом эффективность использования ресурсов предприятием рассматривается в сравнении с эффективностью использования ресурсов конкурентами. Таким образом, конкурентоспособность предприятия в условиях рыночной экономики есть обобщающая характеристика его деятельности, отражающая уровень эффективности использования хозяйствующим субъектом экономических ресурсов относительно эффективности использования экономических ресурсов конкурентами.

С другой стороны, анализ материалов табл. 1.3 позволяет сделать вывод, что на фоне нарастания общего внимания к роли ресурсов организации как основы ее успеха, "управленческий"

подход "перевешивает" чисто экономический; экономическое понятие "ресурсы" получает управленческую интерпретацию, и в анализ фирмы вводится понятие "организационных способностей". При этом приоритет внутренних факторов конкурентоспособности не отрицает значения внешних. Другими словами, в обеспечении конкурентоспособности предприятия существенное значение приобретают организационные факторы.

Таким образом, конкурентоспособность предприятия в условиях рыночной экономики характеризует его способность удовлетворять растущие рыночные потребности благодаря более эффективным в сравнении с конкурентами использованию ограниченных ресурсов и применением современных бизнес-моделей управления [103].

Во второй половине XX начале XXI веков конкуренция приобретает новые черты: свободная конкуренция на изначально открытых рынках сочетается с конкуренцией монополистических и олигополистических структур на частично закрытых, в том числе с помощью протекционизма, рынках; происходит сдвиг от ценовых методов конкуренции к неценовым; изменение структуры спроса от потребления массовой унифицированной продукции к удовлетворению индивидуального потребительского и инвестиционного спроса трансформирует рынки на сегменты с растущей интенсивностью конкуренции [104].

В наше время явление конкуренции приобрело международную и глобальную значимость. Возникла потребность в новой парадигме, которая была предложена М. Портером. В своей теории М. Портер вводит понятие "конкурентоспособность страны". Зарубежная экономическая наука определяет это понятие очень широко. По определению гарвардского словаря "Field Guide to Business Terms", "конкурентоспособность – это способность страны или бизнеса производить товары и услуги, которые могут успешно конкурировать на мировых рынках" [105]. М. Портер считает, что "конкурентоспособные страны не наследуют, а создают национальное богатство. При этом национальное богатство не создается территорией и правительством. Его источником являются национальные корпорации, способные эффективно конкурировать в глобальном масштабе, завоеывая в жесткой конкурентной борьбе часть создаваемой в области ценности" [106].

Согласно теории М. Портера, в числе интегральных измерителей национальной конкурентоспособности важнейшее место занимает производительность труда, которая отражает то, насколько страна может быть низкокзатратным производителем при условии высокой заработной платы, а также "полная факторная производительность", которая измеряется количеством продукции, произведенной на единицу совокупных затрат труда и капитала. М. Бест и В. Скinner отдают приоритет организационным факторам конкурентоспособности. Они считают, что причины низкой или высокой конкурентоспособности заключаются не в интенсивности использования ресурсов, а в способе их организации [104].

Категорические суждения о конкурентоспособности страны содержатся в работах нобелевского лауреата в области экономики П. Кругмана. Его позиция основана на теории сравнительных преимуществ Д. Рикардо и ее позднем неоклассическом развитии, осуществленных в рамках традиционных для данного направления предпосылок моделей совершенной конкуренции и общего равновесия. По мнению П. Кругмана, национальная экономика саморегулируема и не требует государственного вмешательства, что в условиях развитой экономики и фиксированного валютного курса может привести к инфляции и в долгосрочном периоде обернется нулевым результатом. Поэтому конкурентоспособность страны в отличие от конкурентоспособности фирмы – явление в реальности не существующее, использовать теоретически это понятие "бесмысленно и политически вредно" [107].

В настоящее время особый интерес представляет проблема конкурентоспособности в условиях глобализации мирового хозяйства и формирования "новой экономики". Наиболее продвинутой частью "новой экономики" выступает интернет-экономика. Суть проблемы заключается в использовании наиболее развитыми странами новых конкурентных преимуществ, связанных с интернет-технологиями, позволяющими захватить быстро расширяющиеся выгодные сегменты интернет-пространства. М. Кастельс указывает на то, что новые экономические формы строятся вокруг глобальных сетевых структур капитала, управления и информации, а осуществляемый через такие сети доступ к технологическим умениям и знаниям составляет в настоящее время основу производительности и конкурентоспособности [108].

Вопросам повышения конкурентоспособности фирм на глобальных рынках посвящены работы Г. Хамела и К. Прахалада. Важным условием лидерства и успеха на рынках они считают использование "базовых функциональностей продукта" и "ключевых компетенций", под которыми понимают потенциальные возможности развития и нового использования продукта, а также знания, привычки, квалификацию персонала, которые являются основными конкурентными преимуществами фирмы в "новой" экономике [78].

Ниже приведены наиболее значимые тенденции развития теории конкуренции конца XX – начала XXI столетий: переход от ценовых к неценовым факторам конкуренции; изменения в структуре потребительского и инвестиционного спроса; значительная сегментация рынков, ориентация на инновационное развитие (табл. 1.4).

Под влиянием процессов глобализации и постиндустриализации меняется как характер международной конкурентоспособности стран, так и природа конкурентных преимуществ. В результате, в современной экономике преобладают "интенсивные" факторы международной конкурентоспособности – знания, человеческий капитал, информационные технологии, гибкое производство, новые формы управления. Среди факторов конкурентоспособности особое значение приобретает создание новых товаров и рынков за счет предсказания будущих потребностей, а также государственная политика [109].

Таблица 1.4 – Эволюция теории конкуренции и международной конкурентоспособности

Сущность теории	Авторы
Полезность открытости национальных экономик, концепция абсолютных преимуществ	А. Смит
Концепция сравнительных преимуществ, модель совершенной конкуренции	Д. Рикардо
Развитие теории совершенной конкуренции, открытие законов предельной полезности и предельной производительности	А. Маршалл
Теория факторов производства	Э. Хекшер, Б.Олин
Эволюционная теория, роль инновационного фактора	А. Курно, Дж. Робинсон, Ф. фон Хайек, Э. Чемберлин, Й. Шумпетер
Активное вмешательство государства	Дж. Кейнс, Р. Нельсон, С. Уинтер
Теория конкурентных преимуществ	М. Портер
Теория глобального опережения конкурентов	М.Хамел, К. Прахалад

В рыночной среде созревают новые конкурентные условия, изменяющие общий вектор конкуренции от преимущественного использования сравнительных национальных преимуществ к использованию динамично меняющихся конкурентных преимуществ, основанных на научно-технических достижениях, инновациях на всех стадиях – от создания товара до продвижения его от производителя к потребителю. В новой экономике конкурентные преимущества связаны с информационной революцией: телекоммуникационные технологии и нематериальные активы играют преобладающую роль в капитализации фирм.

Определения конкурентоспособности стран отражают различные аспекты ее сущности. К наиболее распространенным сущностным характеристикам конкурентоспособности национальной экономики относят [110 – 113]:

- инструмент, который представляет собой эффективные средства повышения уровня жизни, способность национальных предприятий производить товары и услуги, удовлетворяющие требованиям мирового рынка в условиях свободной конкуренции;
- продуктивность использования ресурсов;

- высокий уровень социального развития, устойчивые темпы экономического роста в долгосрочной перспективе при развитом научно-техническом потенциале;
- относительное понятие, измеряемое по результатам, достигнутым экономиками сопоставимого уровня развития.

В современной теории существуют два подхода к выделению уровней конкурентоспособности: территориальный и отраслевой. С точки зрения территориального подхода выделяют конкурентоспособность страны (макроуровень), конкурентоспособность региона (мезоуровень) и конкурентоспособность фирмы (микроуровень). Отраслевой подход выделяет национальную конкурентоспособность (макроуровень), конкурентоспособность области (мезоуровень) и конкурентоспособность товара (микроуровень).

М. Гельвановский, В. Жуковская, И. Трофимова, И. Богомолова, Е. Хохлов [110, 114] и др. в русле отраслевого подхода предлагают ряд определений, в которых *микрореконкурентоспособность* соотносится с конкретными товарами или услугами, предприятиями; *мезореконкурентоспособность* – с эффективностью работы отдельных отраслей национального хозяйства, *макрореконкурентоспособность* – с народнохозяйственными комплексами, странами, объединениями стран. При этом одни авторы трактуют эти понятия как идентичные, другие – сводят понятие конкурентоспособности предприятия к понятию конкурентоспособности продукции, третьи соотносят понятие "конкурентоспособность товара", "конкурентоспособность предприятия" и "конкурентоспособность страны" системно, включая в последнюю категорию все предыдущие.

Учитывая это, иерархию уровней конкурентоспособности можно представить следующей пирамидой, сочетающей отраслевой и территориальный подходы (рис. 1.2).



Рисунок 1.2. – Иерархия уровней конкурентоспособности



В работе [115] М. Гельвановский добавляет к уже известным субъектам конкурентоспособности региональные хозяйственные комплексы на национальном уровне, поскольку "принцип формирования их конкурентоспособности очень близок (своего рода макроуровень второго порядка)", а также гипермакроуровень – объединение нескольких стран, которые договорились проводить согласованную экономическую политику, т. е. создать совокупные конкурентные преимущества на макроуровне (например, ЕС, АСЕАН и др.).

Изложенный выше материал свидетельствует о том, что конкуренция как явление пронизывает все стороны общественного производства, охватывая деятельность предприятий, производственных комплексов, кластеров, отраслевых объединений и целых стран. Успешность этой деятельности отражает конкурентоспособность как характеристика эффективного функционирования субъектов рыночной экономики. Подобная характеристика комплексно вбирает в себя операционную эффективность и экологичность производства, способность к требуемым организационным изменениям, продуктивность использования ограниченных ресурсов, инновационную активность и мотивационную направленность деятельности, а также стратегические бизнес-модели управления.

На сегодняшний день эффективность функционирования субъектов рыночной экономики подвержена влиянию глобальных факторов и зависит от их способности адаптироваться к постоянным изменениям, происходящим во внешней среде. Стремление противоборствующих сторон, действующих на рынке, создать устойчивые конкурентные преимущества в условиях динамично меняющейся внешней среды подчас влечет за собой значительные структурные преобразования рыночных отношений и, как результат, развитие определенных процессов и появление новых институциональных субъектов.

Прежде всего, это процессы межкорпоративной интеграции производства, приводящие к формированию вертикально- и горизонтально интегрированных структур, стратегических альянсов, а также отраслевых и межкорпоративных ассоциаций, лоббирующих интересы своих участников. В этой связи известный специалист, занимающийся проблемами конкурентоспособности, М. Портер отмечает: "... в соответствии с доминирующими ныне представлениями, самыми важными факторами, определяющими конкурентоспособность, выступают стоимость рабочей силы, процентные ставки, курсы валют и высокий уровень развития экономики. Сегодняшние лозунги компаний – слияние, создание альянсов, стратегическое партнерство, совместная работа и национальная глобализация деятельности" [106, с. 206].

Отмеченные обстоятельства объясняют усиливающееся влияние процессов, которые стимулируют развитие взаимовыгодного сотрудничества отдельных субъектов, совместно добывающихся долгосрочных конкурентных преимуществ. Результатом такого взаимовыгодного сотрудничества становится появление крупных производственных комплексов, отвечающих требованиям современного рынка.

### **1.3. Глобализационные преобразования экономического пространства и новые условия функционирования и развития производственных комплексов и хозяйствующих субъектов**

Глобализационные преобразования, прежде всего, затрагивают интернационализацию предпринимательской деятельности, проявляющуюся в нарастающей гегемонии транснациональных корпораций (ТНК).

В России на данном этапе ее развития территориально можно выделить достаточно обширные регионы и работающие там компании (прежде всего сырьевые), где глобализация заявляет о себе все значимее. При этом необходимо отметить, что существенные ресурсы указанных регионов используются главным образом крупными ТНК.

П. Кругман и М. Обстфельд [107], оценивая влияние ТНК на территориальный бизнес, выделяют как позитивные, так и негативные аспекты.

К позитивным аспектам следует прежде всего отнести крупные инвестиционные вложения ТНК в модернизацию интересующего ее местного производства, которая касается технического обновления, совершенствования технологических процессов, внедрения новых бизнес-моделей управления, ускорения диффузии инноваций и т.п.

Также немаловажным является то обстоятельство, что деятельность ТНК обеспечивает занятость населения при достаточном уровне заработной платы и социальной защите работников. Как следствие, растут квалификационный уровень трудящихся и требования к их компетенциям.

Говоря об отрицательных сторонах влияния ТНК на территориальный бизнес, следует отметить достаточно жесткий диктат корпораций по отношению к местным производителям и прямой контроль над ними. Добавим сюда откровенное переманивание к себе особо компетентных работников из числа местных специалистов с использованием главным образом материальной мотивации, что ведет к дестабилизации рынка труда. И, наконец, еще один существенный минус, связанный с установлением монопольных цен на производимую ТНК продукцию.

По мнению А.В. Бузгалина и А.И. Колганова [116], в геоэкономическом разрезе глобализация усиливает влияние на конкурентоспособность территориальных производственных систем и на характер самой конкуренции целого ряда развивающихся процессов. При этом формируется так называемый "частичный работник", обладающий соответствующими профессиональными качествами и создающий "частичный продукт", а не конечную потребительскую стоимость.

При глобализации не остается неизменным и территориальное разделение труда в силу влияния ТНК на местных производителей, которые в качестве противодействия создают разного рода альянсы, используют тарифные ограничения и т.д.

Сегодня многие экономисты справедливо отмечают усиление региональной конкуренции и, как следствие, стремление территориальных хозяйствующих субъектов к развитию всех типов специализации. Нарастающая глобализация увязывает отдельные региональные рынки и производителей, снижая их автономность.

Глобализационные преобразования экономического пространства и их влияние на конкурентное взаимодействие хозяйствующих субъектов неразрывно связаны с информационными потоками, что в совокупности приводит к развитию "информационного общества".

И.А. Стрелец [117] отмечает особенность такого общественного устройства, при которой достижение эффекта от масштаба уступает место распределенным производственным процессам и созданию "частичных продуктов". При этом в силу технологической специализации не играет никакой роли национальная принадлежность различных благ, что приводит к перераспределению общественных благ и капитала между странами.

В информационном обществе смещаются акценты целеполагания, и на передний план выступают социальные достижения по обеспечению людей всевозможными благами, которые превалируют над финансово-экономическими целями. В этих условиях возрастает регулирующая роль наднациональных институтов, часто носящих виртуальный или сетевой характер.

Глобализационные изменения экономического пространства существенным образом повлияли на территориальное развитие, повысив роль межрегиональной конкуренции в экономическом развитии [118]. Эта мысль подтверждается работами Пола Кругмана [20, 22], в которых регионам отводится одна из ключевых ролей в условиях глобальной экономики.

По мнению Ю.В. Савельева [38], с начала 1990-х годов в науке утверждается теория межрегиональной конкуренции, базирующаяся на теории эндогенного экономического роста. При этом регион с этих позиций должен занимать самую активную позицию, опираясь на определенные территориальные преимущества и всемерно развивая их.

Очень точно определяет справедливость указанного тезиса Дж. Нейсбит, который отмечает взаимообусловленность глобализации и регионализации: "чем выше уровень глобализации экономики, тем сильнее ее мельчайшие участники" [119].

Естественно, что указанная взаимообусловленность меняет условия функционирования региональных хозяйствующих субъектов, отражаясь во всех сферах их производственно-хозяйственной деятельности. Это становится ясным при рассмотрении концепции соединения цепочки добавления стоимости и кластерной организации производства, представленной в трудах Дж. Хамфри, Х. Шмитца [16, 17] и Р. Каплински [13]. В своих работах ученые рассматривают возможные пути повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, которые осуществляют свою деятельность, входя в кластер и участвуя в глобальной цепочке создания стоимости.

Комментируя результаты исследований Дж. Хамфри и Х. Шмитца, проведенных на основе обширного эмпирического материала, И.В. Пилипенко [18] выделяет три ключевые направления повышения конкурентоспособности экономических субъектов. Прежде всего, это постоянное совершенствование бизнес-процессов. Кроме того, это повышение качества продукции и предложение ее новых видов. И, наконец, это всестороннее совершенствование производства. Естественно, что продвижение по всем этим направлениям требует определенных усилий, связанным с улучшением производственно-хозяйственной деятельности, снижением издержек, реорганизацией производства и повышением его эффективности.

И.В. Пилипенко [18] отмечает, что Хамфри и Шмитц в своих работах обстоятельно анализируют инструменты "внешнего" управления хозяйствующими субъектами и их влияние на эффективность производства, уделяя особое внимание промышленной политике, предусматривающей программы развития субъектов экономической деятельности с целью приращения их конкурентоспособности. Это значит, что промышленная политика должна быть направлена на развитие внутренних бизнес-процессов, всемерно стимулируя и координируя действия местных компаний в глобальных цепочках добавления стоимости.

В настоящее время заметно усилилась тенденция образования территориальных производственных кластеров и взаимодействие входящих в них компаний в рамках локальных цепочек добавления стоимости. Эту тенденцию М. Портер [25, 26] объясняет несомненными преимуществами, которые участники кластерных образований приобретают за счет скоординированных решений при планировании своих действий, что положительно отражается на результатах их производственно-хозяйственной деятельности. Благодаря активному информационному обмену ускоряется диффузия инноваций.

Возвращаясь к исследованиям Дж. Хамфри, Х. Шмитца [16, 17] и Р. Каплински [13, 120], заметим, что ими показаны направления повышения конкурентных преимуществ хозяйствующих субъектов при включении их в деятельность кластерных образований.

Например, кластерная квази-иерархическая цепочка при взаимоотношениях покупателей и производителей способствует повышению качества продукции. Или при включении кластера в цепочку с рыночными отношениями, когда между производителем и покупателем отсутствуют тесные взаимосвязи, экономические субъекты получают возможности функционального усовершенствования.

Взаимодействия хозяйствующих субъектов, участвующих в цепочках добавления стоимости [18], побуждают производителей искать пути всевозможной интеграции, позволяющей повысить эффективность производства и получить дополнительные конкурентные преимущества.

В этой связи Б. Гарретт и П. Дюссож [19] отмечают две группы межфирменной интеграции, характеризующиеся определенными партнерствами неконкурирующих и конкурирующих фирм, которые создаются для освоения новых видов продукции и направлений развития, включая межотраслевые соглашения компаний, вертикальную интеграцию компаний смежных производственных цепочек либо транснациональные совместные предприятия фирмы-производителя и фирмы-продавца.

В условиях глобализационных изменений экономического пространства, влияющих на деятельность хозяйствующих субъектов, существенные преобразования претерпела конкуренция, поскольку нарастающая регионализация привела к росту внутренней конкуренции, сделав ее во многих секторах экономики монополистической. Естественно, что это побуждает хозяйствующие субъекты находиться в постоянном поиске такого ассортимента товаров, который был бы востребованным на рынке, дифференцируя его продуктовую линейку.

В этой связи Дж. Траут и С. Ривкин назвали современное развитие экономики "эпохой дифференциации" [121], в ходе которой внешняя конкуренция уступает место конкуренции внутренней. Хозяйствующие субъекты в конкурентном противостоянии стремятся рациональнее использовать все виды ресурсов, разрабатывают планы энергоэффективного производства, используют современные бизнес-модели управления и т.д.

Таким образом, обобщая влияние глобализационных преобразований, выделим наиболее действенные меры, связанные с повышением конкурентоспособности.

Прежде всего, это различные интеграционные объединения, отражающие партнерские отношения неконкурирующих и конкурирующих фирм в глобализационной экономике. Эти объединения включают компании, производящие продукцию в единой цепочке добавления стоимости. Сам процесс управления единой цепочкой добавления стоимости для указанных компаний требует оптимизации управления, которое достигается с учетом сетевых и квазиерархических отношений между хозяйствующими субъектами.

Добавим, что это развитие новых подходов к организации производства, поскольку при нарастании процессов регионализации кластерные формы организации производства создают конкурентные преимущества фирмам и компаниям в результате координации совместных действий, облегченному доступу к требуемой информации и диффузии инновационных преобразований.

Отметим также все чаще используемую программу дифференциации производимых продуктов, поскольку усиление внутренней конкуренции побуждает компании создавать такую продукцию, которая бы пользовалась спросом у потребителей.

Можно заключить, что все сказанное выше свидетельствует о том, что глобализация существенным образом влияет на функционирование субъектов экономической деятельности. Подобные обстоятельства подчеркивают необходимость применения соответствующих моде-

лей управления, использование которых было бы актуально и для отдельных компаний, и для интегрированных структур. Указанные модели должны быть ориентированы на реакцию в отношении постоянно меняющихся условий окружающей среды и нацелены на повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов.

Подытоживая материал, изложенный в настоящей главе (рис. 1.3), и делая выводы, отметим следующее:

1. Анализ трансформационных процессов, связанных с развитием социально-экономических систем, показал, что при формировании конкурентных преимуществ ТПС любой формы организации производства приоритетным является обеспечение высокой эффективности функционирования ее производственного комплекса. Этот вывод подчеркивает чрезвычайную актуальность проблематики, связанной с поиском путей повышения конкурентоспособности крупных производственных комплексов и созданием соответствующего механизма управления этим процессом.

2. Конкуренция как явление пронизывает все стороны общественного производства, охватывая деятельность предприятий, производственных комплексов, кластеров, отраслевых объединений и целых стран. Успешность этой деятельности отражает конкурентоспособность как характеристика эффективного функционирования субъектов рыночной экономики.

3. В рыночной среде созревают новые конкурентные условия, изменяющие общий вектор конкуренции от преимущественного использования сравнительных национальных преимуществ к использованию динамично меняющихся конкурентных преимуществ, основанных на научно-технических достижениях, инновационных преобразованиях, телекоммуникационных технологиях и нематериальных активах.

4. На современном этапе развития мировой экономики существенную и во многом определяющую роль в функционировании субъектов экономической деятельности играют глобализационные преобразования экономического пространства, которые диктуют новые условия развития хозяйствующих субъектов, связанные с расширением их участия в глобальных цепочках добавления стоимости.

5. Глобализация во многом стимулирует регионализацию производства и способствует формированию различных территориальных интеграционных объединений, что влечет за собой развитие в регионах кластерных форм организации производства. Участники кластерных образований приобретают несомненные преимущества за счет скоординированных решений при планировании своих действий, что положительно отражается на результатах их производственно-хозяйственной деятельности.

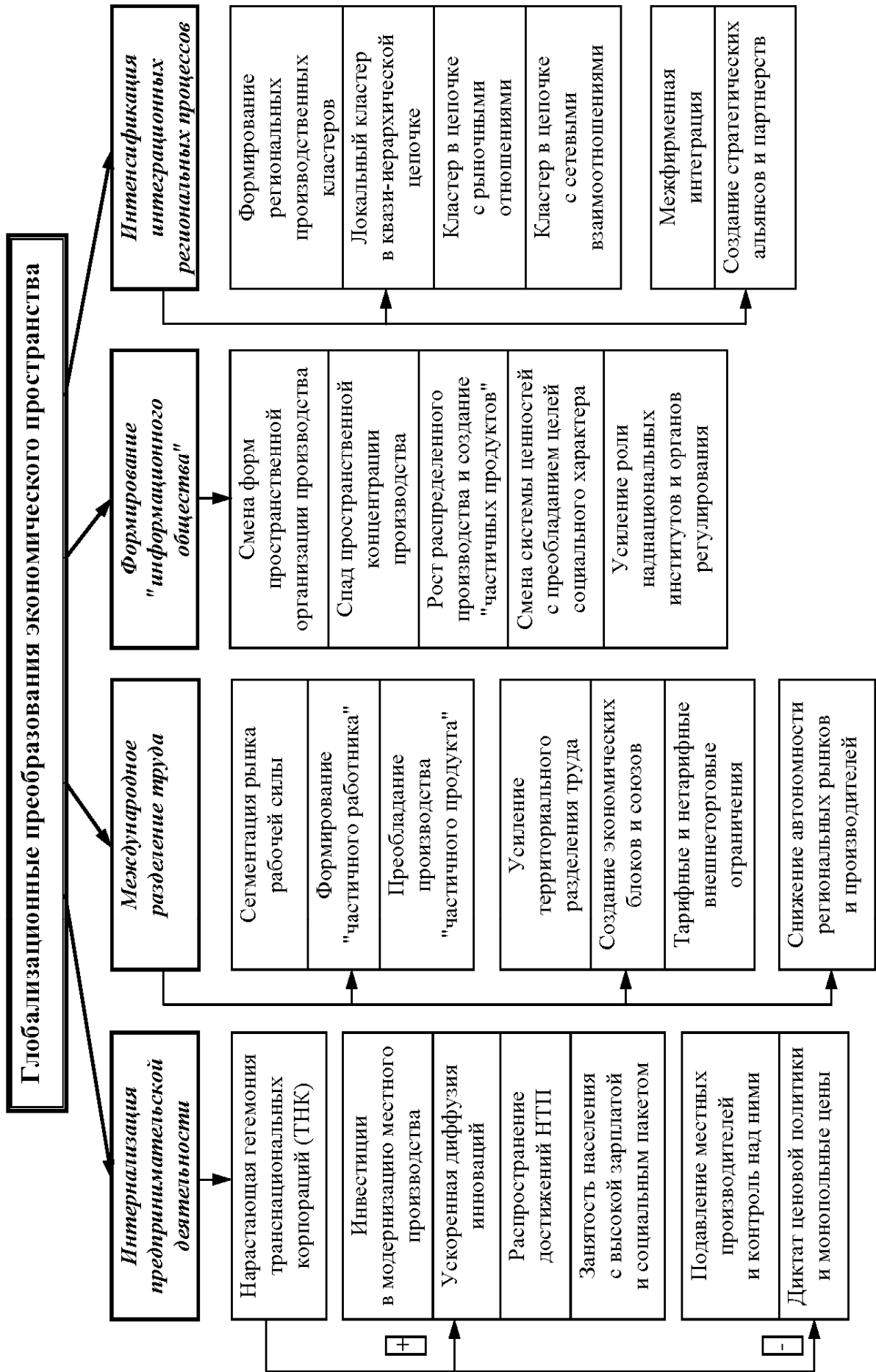


Рисунок 1.3. – Влияние глобализации на функционирование и развитие субъектов экономической деятельности

6. Нарастающая в условиях регионализации внутренняя конкуренция приводит к необходимости построения хозяйствующими субъектами планов дифференциации производимых продуктов, поскольку усиление внутренней конкуренции побуждает компании создавать такую продукцию, которая бы пользовалась спросом у потребителей. Это приводит к улучшению качества товаров, расширению рынков сбыта и в целом позитивно влияет на эффективность деятельности хозяйствующих субъектов и уровень их конкурентоспособности.

7. Перечисленное выше подтверждает усиливающуюся тенденцию интеграционных объединений хозяйствующих субъектов в различные альянсы с целью повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности и получения устойчивых конкурентных преимуществ. Результатом такого взаимовыгодного сотрудничества становится появление крупных производственных комплексов, отвечающих рыночным требованиям.

Приведенные выводы ясно очерчивают основные контуры новой парадигмы развития социально-экономических систем в современных условиях.



## ГЛАВА 2. НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

### 2.1. Генезис подходов к управлению развитием сложных социально-экономических систем

Современному развитию экономики присущи крайне активная рыночная деятельность компаний и масштабные изменения условий функционирования хозяйствующих субъектов, влияющих на их рыночное позиционирование. С целью осознания сущностных характеристик современной экономической системы и ее особенностей необходимо рассмотреть генезис и поэтапное формирование взглядов экономистов разных времен на развитие социально-экономических систем и попытаться оценить роль в этом развитии такого явления как конкуренция.

Теоретические основы исследования конкуренции как экономического явления впервые нашли отражение в трудах выдающихся зарубежных ученых-исследователей, представителей классической политэкономии А. Смита и Д. Рикардо. А. Смит [43] характеризовал конкуренцию через состязание субъектов экономической деятельности, определяющих цены на продукцию в зависимости от соотношения спроса и предложения. Смит рассматривал конкуренцию как главную движущую силу рынка. В его представлении это своеобразная "невидимая рука", управляющая участниками рынка в их состязании друг с другом.

Впоследствии Д. Рикардо [122] разработал теорию сравнительных конкурентных преимуществ. Он утверждал, что выгоду государству приносит экспорт товаров, производство которых дешевле, чем за рубежом, а импортировать нужно товар из тех стран, где он менее затратный.

Д. Рикардо развил идеи ценового регулирования, выдвинув принцип полного невмешательства государства в экономику и отдавая управление рынком на откуп законам конкуренции. Сравнивая экономические успехи стран, Д. Рикардо акцентировал свое внимание на так называемых относительных конкурентных преимуществах, которые проявляются при сравнении различных участников рынка. Таким образом, выявляемые сравнительные конкурентные преимущества играют ключевую роль при создании продукции.

Сторонники классической политэкономии описывали совершенную конкуренцию, предполагающую неограниченное число действующих на рынке субъектов и главенствующую при этом роль ценообразования. При этом нельзя не отметить, что круг рассмотрения конкурентоспособности стран и субъектов экономической деятельности в работах этих ученых был весьма ограничен и включал в основном ключевые параметры выпускаемой продукции.

К. Маркс дополнил модель совершенной конкуренции с позиции закона стоимости, придавая особенное значение в создании цены в различных отраслях производства состязательности капиталов, выравнивающей в них норму прибыли [123].

Позже стал развиваться так называемый структурный подход к исследованию конкуренции, разрабатываемый в трудах А. Курно, Ф. Эджуорта, Дж. Робинсон, Э. Чемберлина, У. Джевонса и другие [47–50, 124].

А. Курно [49] отмечал, что превышение цены над предельными затратами существенно снижается при значительном увеличении числа производителей продукта. А. Курно явился основоположником представлений о чистой монополии и дуополии и показал, что совершенная конкуренция состоятельна только при неограниченном количестве участников рынка.

Анализ рыночных конкурентных структур получил свое развитие в работах Э. Чемберлина [50], где он разработал концепцию монополистической конкуренции.

В табл. 2.1 дана характеристика основных признаков конкуренции для различных типов организации рынков. За основу ее построения взята таблица из монографии [125] с некоторыми добавлениями.

Важнейшим достоинством структурного подхода к исследованию конкуренции является то, что его разработчики детально описали различные типы организации рынка и поведение компаний, разрабатывающие соответствующие конкурентные стратегии. Хотя это достоинство принижается тем обстоятельством, что без внимания остается ресурсное обеспечение реализации разрабатываемых конкурентных стратегий, и совершенно непонятно, какие ресурсные возможности позволяют усиливать конкурентные преимущества компаний.

Третий, функциональный подход к трактовке конкуренции был сформулирован Й. Шумпетером [52]. Он оценивал конкуренцию как сопоставление устаревшего с новым, с инновациями. В свою очередь, Ф. Хайек [54] трактовал конкуренцию как процедуру открытия. Согласно его мнению, безоговорочное преимущество над конкурентами получают те фирмы, которые во главу угла ставят исследовательскую деятельность, направленную на разработку различных новшеств с целью получения конкурентных преимуществ [126].

Приверженцы функционального подхода отмечали, что практически реализованные инновационные разработки и нововведения позволяют предприятиям отвоевывать рыночные ниши у конкурентов, работающих по старинке. Достоинством такого подхода является выделение инновационной активности как одного из главных критериев конкурентоспособности. Вместе с тем, утверждение о том, что инновационное развитие является ключевым условием роста конкурентоспособности предприятий может быть подвергнуто сомнению, если не приведены доводы о рациональном соотношении затрат на инновационные разработки и ожидаемого экономического эффекта.

Таблица 2.1 – Характеристика основных признаков конкуренции для различных типов организации рынков

Характеристика	Типы организации рынка			
	совершенная конкуренция	монополистическая конкуренция	олигополия	монополия
1. Количество продавцов	Много	Много	Мало (3-5)	Единственный
2. Доля рынка	Незначительная	Существенная	Большая	Полный контроль
3. Конкурентная стратегия	Ценовая война	Дифференциация продукта	Ценовое соперничество средней силы; соглашение о разделе рынка	"Разделяй и властвуй"
4. Копируемость конкурентной стратегии	Легко копируемая	Трудно копируемая	Средняя	-
5. Издержки переключения	Низкие	Высокие	Средние	-
6. Наличие стимулов к дальнейшему развитию	Очень сильные	Очень сильные	Слабые	Отсутствуют

Также важно понимать, что при разработке того или иного инновационного проекта необходимо учитывать возможную денежную стоимость рисков (EMV) [127], и, следовательно, ожидаемый эффект в случае реализации инновационного проекта нужно корректировать с учетом средневзвешенной вероятности наступления рисков. Поэтому прежде чем приступать к реализации инновационного проекта необходимо проанализировать, насколько компанию устраивает скорректированный ожидаемый эффект и бюджет проекта с учетом EMV рисков.

Параллельно с эволюцией трактовок конкуренции развивались взгляды на конкурентоспособность и на факторы, играющие важную роль в ее формировании. Помимо устоявшегося мнения о необходимости сопоставления цены и качества продукции учеными были добавлены в состав важнейших факторов конкурентоспособности также ресурсные возможности хозяйствующих субъектов [45, 128].

У. Джевонс [124] считал, что в условиях совершенной конкуренции ключевую роль играет информация о состоянии рынка, определяемом соотношением спроса и предложения. Таким образом, в число критериев конкурентоспособности У. Джевонс справедливо включал эффективную маркетинговую составляющую. Еще дальше в маркетинговом направлении пошел Дж. К. Гелбрейт [129]. Он полагал, что клиентов нужно принуждать брать то, что уже произведено.

Управление маркетингом как фактором конкурентоспособности рассматривается в работах Л. Рэддер [130], С. Шаарза, Дж. Дженнет, Г. Хеннеси, Ф. Котлера [131] и других ученых-исследователей. Из отечественных ученых-маркетологов можно отметить Д. Баркана [132], С.Г. Светуныкова, И.А. Курамишина [133], А.Л. Денисову [134].

Наиболее полное отражение тема эффективной рыночной стратегии нашла в работах Ф. Котлера [131], где он формулирует основополагающие принципы маркетинговой деятельности, соблюдение которых способствует рыночному позиционированию хозяйствующих субъектов. Он рассматривает различные возможности позиционирования компаний на рынке, выделяя для них соответствующие конкурентные позиции:

- возможность контролировать действия конкурентов, выстраивая свою стратегию развития, делает конкурентную позицию доминирующей;
- возможность принимать независимые решения, связанные с долгосрочным развитием, делает конкурентную позицию сильной;
- наличие существенных конкурентных возможностей делает конкурентную позицию благоприятной;
- возможность продолжения деятельности невзирая на противодействие компаний-доминантов делает конкурентную позицию надежной;
- неудачное рыночное позиционирование, но с возможностями исправления ситуации характеризуют конкурентную позицию как слабую;
- неудачи на рынке без возможностей изменения положения делают конкурентную позицию нежизнеспособной.

После оценки конкурентных позиций компании на рынке с целью увеличения рыночного присутствия Ф. Котлер дает следующие стратегические рекомендации:

- стратегия ценовых скидок. Потенциальному покупателю внушают мысль о соответствии товара лучшим образцам лидеров рынка; покупатели принимают во внимание ценовые различия товаров; лидер рынка удерживает цены на прежнем уровне;
- удешевление товаров. Предложение продукции невысокого качества с существенным удешевлением;
- стратегия престижных товаров. Предложение в сравнении с лидером более качественной и дорогостоящей продукции;

- стратегия товарного расширения. Предоставление покупателям широкого выбора продуктов;
- стратегия инноваций. Предложение новых видов товаров;
- повышение уровня обслуживания;
- стратегия инноваций в распределении. Открытие новых рынков сбыта;
- стратегия снижения производственных затрат;
- опережающая реклама. Реализуется при условии, что компания производит действительно конкурентоспособный продукт, или его реклама превосходит рекламные обращения лидера.

По предложению Л. Рэддер [130], при анализе отдельные аспекты рыночного позиционирования оцениваются определенными показателями, пригодными для характеристики рыночных позиций, хотя считать их исчерпывающими для определения собственно уровня конкурентоспособности компании не приходится, поскольку они не охватывают характеристику ее производственной деятельности.

Исследуя работы ученых, специализирующихся в области маркетинговой деятельности, отметим их правильный посыл, что конкурентные преимущества предприятий во многом зависят от успешности их взаимодействия с непосредственными потребителями товаров.

Другое важное направление в изучении факторов конкурентоспособности организации представляют собой работы по менеджменту и корпоративной культуре. Среди них следует выделить, прежде всего, выдающихся американских теоретиков менеджмента XX века П. Дракера [135], И. Ансоффа [72], Р. Акоффа [136], советского ученого Б.З. Мильнера [137], Е.Т. Пенроуза [68], а также Р.М. Кантер [138], А.Н. Асаула [139].

В своей работе П. Дракер [135] рекомендует управленцам компаний опираться в своей деятельности на следующие ориентиры:

- анализ внешней среды компании, включая общественные организации, структуру рынка и потребительский спрос;
- достижение целей разработанной миссии компании;
- конкурентные возможности компании, позволяющие в процессе конкурентной борьбы и рыночного позиционирования добиваться поставленных целей в рамках миссии организации.

При этом П. Дракер считает, что управленческие решения компании будут результативными, если:

- все указанные выше составляющие управленческой деятельности должны соответствовать реалиям времени;
- эти составляющие должны быть соразмерны;

- сотрудники компании должны обладать требуемыми компетенциями;
- управленческая концепция должна развиваться.

Р.М. Кантер в книге "Рубежи менеджмента" [138] рассматривает важнейшие вопросы культуры управления в настоящее время. Анализ специфических факторов конкурентоспособности компаний, связанных с теорией управления и постулатами корпоративной культуры, способствует выработке концепций управления деятельностью субъектов экономической деятельности с учетом корпоративных взаимоотношений при разработке стратегии развития компании и принятии соответствующих управленческих решений.

Еще одним важным фактором конкурентоспособности, стремительно набирающим актуальность в наше время, являются инновации и инновационное развитие. Инновациям посвящены работы многих ученых, прежде всего, уже упоминавшегося ранее Й. Шумпетера [52], Б. Санто [140], Г. Бэрнетта, Б. Твисса; среди отечественных ученых следует выделить А.И. Анчишкина [141], А.И. Пригожина [142].

А.В. Тычинский [143] полагает, что инновации рождаются благодаря компетенциям, которые сотрудники компании получают в результате своей деятельности. Е.А. Герасимов выделяет ключевые условия для активизации инновационной деятельности [144]:

- наличие работников, обладающих соответствующими компетенциями;
- достаточные объемы инвестиционных вложений;
- высокий технологический уровень производственных процессов.

Инновации существенно влияют на создание условий, повышающих конкурентные преимущества хозяйствующих субъектов. Е.А. Герасимов выделяет два направления:

- совершенствование производственно-технологических и организационных процессов ведения бизнеса, позволяющее получать более качественную в сравнении с аналогами инновационную продукцию, влияющую на потребительский спрос и создающую новые возможности рыночного позиционирования;
- разработка инновационной стратегии развития, опирающейся на всемерное сокращение издержек производства и соответствующее стимулирование труда, позволяет повышать операционную эффективность производственно-хозяйственной деятельности и конкурентные позиции на рынке.

Доступ к инновациям, как отмечает А.А. Быков [145], предприятие может получить двумя способами:

- приобретением, копированием. Однако тогда предприятие обрекает себя на догоняющее развитие, и время удержания конкурентного преимущества существенно сокращается;
- созданием собственных разработок, сотрудничеством с научными организациями. Более трудный для осуществления, но лишенный недостатков предыдущего способ.

В настоящее время отечественные предприятия заметно отстают от зарубежных компаний по качеству и результативности инновационной деятельности и вложениям в инновационные разработки, что негативно сказывается на показателях их конкурентоспособности. Понимание того, что инновационная активность производственно-хозяйственной деятельности лежит в основе современных предприятий, позволяя осваивать новейшие технологические процессы, внедрять новые формы организации производства и выпускать инновационную продукцию, является чрезвычайно важным для достижения высокого уровня конкурентоспособности.

Одним из важнейших и определяющих факторов конкурентоспособности предприятия многие ученые-исследователи справедливо считают профессионализм, а также морально-психологические и интеллектуальные качества его работников. Это, прежде всего, А. Маслоу [146], К.П. Альдерфер [147], В. Врум [148]. В своей работе "Мотивация и личность" [146] А. Маслоу представил так называемую пирамиду потребностей с движением от удовлетворения "низших" потребностей в основании пирамиды к удовлетворению потребностей "высших" в ее вершине. Правда, следует отметить, что эти потребности не являются равнозначными для всех без исключения людей и могут меняться с течением времени у одного и того же человека в зависимости от разного рода обстоятельств, о чем сам А. Маслоу, собственно, и упоминает.

А.Ю. Прихач [149] рассматривает классификацию работников по их творческим способностям. В соответствии с этой классификацией выделяется восемь групп работников. Среди них А.Ю. Прихач особенно выделяет тех работников, которые равнодушны и стараются зарядить сотрудников необходимостью поиска и внедрения во все сферы деятельности всевозможных новшеств, позитивно влияющих на эффективность производства. Анализируя оставшиеся группы работников, отметим, что по мере движения от самых активных к самым недееспособным их потенциальные возможности снижаются и требуют дополнительной мотивации.

М.В. Казаков [150] связывает конкурентоспособность персонала с возможностями использования в процессе трудовой деятельности способностей всех без исключения работников компании.

И.И. Цветкова выделяет следующие критерии, формирующие конкурентоспособность персонала [151]:

- профессиональная квалификация сотрудников;
- характеристика социального положения и физических кондиций сотрудников компании;
- креативные способности, коммуникативные возможности и психологические особенности сотрудников компании;
- морально-психологический климат;
- самоактуализация сотрудников;
- производительность труда;
- накал конкуренции.

К указанным критериям, на наш взгляд, стоит добавить сплоченность сотрудников компании в достижении требуемых результатов реализации самых амбициозных планов ее развития. Именно единство и сплоченность трудового коллектива, на наш взгляд, становится залогом состоятельности тех критериев конкурентоспособности персонала, которые выделяются в работе И.И. Цветковой.

Добавим, что конкурентоспособность персонала также определяет патриотическое чувство к своему предприятию, которое формируется за счет эффективной кадровой политики. Такая политика включает достойный уровень оплаты труда, предоставление социальных гарантий, изучение истории работы предприятия, а также поддержание корпоративного духа, который должен учитывать особенности менталитета народа в государстве базирования: в частности, в основе российского корпоративного духа, по нашему мнению, должна лежать идея общности, единства коллектива вокруг масштабной цели, миссии предприятия. Чуждый российскому менталитету западный дух индивидуализма не обеспечит конкурентного преимущества предприятию. При ухудшении финансово-хозяйственного положения предприятия "индивидуалисты" сразу же уйдут "туда, где лучше", в то время как человек, чувствующий себя частью коллектива, являющегося носителем особой миссии организации, останется и приложит все возможные усилия для укрепления позиций своего предприятия, которые, в сочетании с грамотным руководством, способны стабилизировать и повысить конкурентоспособность хозяйствующего субъекта.

Набор различных компетенций квалифицированного персонала, их знания и навыки, являясь уникальной ценностью организации, создают возможности успешного рыночного позиционирования предприятия. В силу упомянутых ценностей, или ключевых компетенций компании, следует назвать ученых, плотно занимающихся изучением данного вопроса и отводящих ценностям место важнейшего фактора конкурентоспособности фирмы.

Р.А. Фатхутдинов [152] полагает, что ценность – это нечто особенное, чем система обладает и старается сохранить. М. Треси и Ф. Вирсема [153] в своих работах к уникальным ценностям фирмы относят постоянное стремление ее сотрудников модернизировать производственную деятельность, внедряя новые технологические процессы, улучшая качество продукции и послепродажное обслуживание.

М.В. Бедрина в своей работе "Ценность межфирменных взаимоотношений промышленного предприятия как источник повышения его конкурентоспособности" [154] уделяет особое внимание другому виду ценностей – межфирменным отношениям, проявляющимся в разных проекциях:

- проекция "Финансы". Оценивает работу предприятие в других нефинансовых аспектах;
- проекция "Взаимоотношения с потребителями". Характеризует разнообразие предложений для клиентов;



- проекция "Внутренние бизнес-процессы". Характеризует бизнес-процессы, несущие потребителям ожидаемую ими ценность и укрепляет мнение акционеров о надежности компании;
- проекция "Взаимоотношения с поставщиками". Характеризует принципы взаимоотношения с поставщиками;
- проекция "Обучение и рост". Характеризует развитие компаний за счет повышения квалификации персонала.

Из приведенного выше следует, что ключевые компетенции – это один из факторов, определяющих эффективность деятельности компании в различных ее аспектах. Эти компетенции могут проявляться в различных сферах деятельности, делая компанию непохожей на конкурентов и создавая таким образом трудно копируемые уникальные конкурентные преимущества.

Также чрезвычайно важным условием повышения конкурентоспособности предприятия являются инвестиционные вложения как материальная основа создания и реализации его конкурентных преимуществ. Этой проблематике посвящено немало работ [155 – 162 и др.].

Следует согласиться с мнением С.Н. Михайлова [158], который утверждает, что благодаря инвестиционным вливаниям предприятие не только повышает рыночную стоимость капитала и инвестиционную конкурентоспособность, но и расширяет возможности своего рыночного позиционирования в сравнении с конкурентами. Е.Г. Непомнящий [160] характеризует ценность тем, какое положение инвестиционный капитал обеспечивает предприятию на рынке его товаров и услуг.

Д.А. Айтжанова и Ж. Мырзахан [157] исследуют влияние иностранных инвестиций на конкурентоспособность отечественной экономики. Авторы отмечают, что иностранные инвестиции содействуют процессу экономической модернизации и развитию рыночной среды. Кроме того, инвестиционный климат является важнейшим условием привлечения капитальных вложений с целью разработки и реализации программ развития и повышения конкурентоспособности предприятий.

Представленный выше обзор работ, связанных с исследованием конкурентоспособности предприятий, позволяет констатировать, что в большинстве своем их авторы выделяют какой-либо ключевой фактор, в зависимости от которого строится конкурентное позиционирования рассматриваемого предприятия. "Узость" подобных взглядов на конкурентоспособность очевидна. Показатель конкурентоспособности у многих авторов "размыт", поскольку не имеет опоры на количественную (числовую) оценку состояния хозяйствующего субъекта по выбранным ключевым показателям деятельности (KPI). Напротив, количественная оценка с использованием KPI дает четкие ориентиры для формирования программ развития предприятия с целью повышения показателей его конкурентоспособности.

Одним из примеров такого подхода может служить концепция сбалансированной системы показателей (ССП) Д. Нортон и Р. Каплана. В своей работе "Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию" [163] ученые предлагают моделировать уровень конкурентоспособности предприятия с использованием системы взаимосвязанных показателей, отражающих условия его функционирования.

Безусловным преимуществом СПП можно назвать методические основы системы управления предприятием, использующей взаимосвязанные показатели его деятельности. С другой стороны, в представленной системе нет четко означенных показателей и, следовательно, алгоритмов их расчета, что, по сути, снижает ее практическую целостность и является серьезным недостатком. Кроме того, использование СПП не дает однозначных ответов в вопросах оценки уровня конкурентоспособности предприятий. Если учесть, что для оценки конкурентоспособности крупных предприятий и производственных комплексов требуется анализ множества факторов и их синергетического взаимовлияния, то становится очевидным, что в представленной СПП состав рассматриваемых показателей и оценочных критериев, к сожалению, является недостаточным.

Таким образом, можно констатировать, что взгляды ученых-экономистов на само явление конкуренции и конкурентоспособность хозяйствующих субъектов постоянно претерпевают изменения в силу меняющихся условий их рыночного функционирования. В свою очередь, острая рыночная конкуренция предприятий видоизменяет экономические отношения и побуждает их создавать дополнительные возможности для экономического роста, отличные от возможностей конкурентов.

В настоящей работе достаточно подробно были рассмотрены все известные на сегодняшний день подходы к оценке конкурентоспособности предприятий, при этом были представлены и проанализированы различные конкурентные стратегии развития в рамках указанных подходов. При этом необходимо сделать важнейший вывод о том, что ни один из рассмотренных подходов не может считаться совершенным при разработке программ развития предприятия с целью повышения конкурентоспособности. Необходимо количественно (пусть и с определенной долей погрешности) измерить эффект от реализации мероприятия и соотнести с затратами на его реализацию.

В заключение важно также отметить то, что на современном этапе экономического развития совершенно очевидна нарастающая тенденция интеграционного объединения предприятий в крупные производственные структуры, имеющие целый ряд конкурентных преимуществ. Среди этих преимуществ стоит выделить всестороннее усиление кооперационных связей участников объединения и встраивание в единую технологию производства продукции. Указанные преимущества позволяют интегрированным структурам занимать главенствующее положение на рынке и успешно осуществлять свое рыночное позиционирование.

## **2.2. Крупный производственный комплекс как объект исследования и обеспечения его конкурентоспособности**

### **2.2.1. Интеграция отечественных предприятий в производственные объединения и тенденции их развития**

Современная отечественная экономика сравнительно недавно перешла на новые экономические рельсы, сделав крутой поворот от плановой к рыночной экономике с полной сменой оценочных критериев хозяйственной деятельности. "Точкой бифуркации", явившейся началом перехода к новой экономической модели, послужило начало перестройки в СССР, а затем – образование Российской Федерации.

Переход экономики на рыночные рельсы был нацелен на устранение одного из главных недостатков советской плановой экономики – отсутствие конкурентной борьбы между предприятиями, которая искусственно поддерживалась только в стратегически важных отраслях. Что же касается всех остальных предприятий, то они работали в режиме так называемого "социалистического соревнования", направленного на выполнение плана, при этом показатели экономической эффективности деятельности и конкурентоспособности хозяйствующих субъектов во внимание практически не принимались.

Трансформация экономики в отмеченный период сопровождалась широким размахом приватизации государственных предприятий. При этом, понимая особую важность промышленных предприятий для экономики страны, государство стремилось перераспределить их в пользу подконтрольных ему людей. Вместе с тем, как справедливо отмечает Ю.С. Оганисян [164], в этом состоял определенный стратегический просчет, приведший к тому, что на смену "советской" экономической модели обеспечения народнохозяйственной эффективности пришла модель капиталистическая, целью которой стала безудержная погоня за прибылью и личным обогащением собственников. Более того, по мнению С.И. Жемчужникова [165], в перестроечный приватизационный период аппарат управления интегрированными структурами не был готов к новым условиям хозяйствования, и, как результат, большая часть таких структур распалась за исключением монопольных компаний, чья деятельность по-прежнему оставалась под контролем государства.

Если говорить об объединении предприятий, стартовавшем в 1990-х годах прошлого столетия, то оно происходило отнюдь не по производственным признакам. Чаще обычного создавались торгово-финансово-промышленные группы, которые включали в себя предприятия разных сфер производственной деятельности, подчас не связанных между собой, торговые дома, реализующие продукцию этих предприятий, и банки, контролирующие всю бизнес-группу. Естественно, что сложность управления столь разнородными предприятиями со временем при-

вела к несостоятельности многих финансово-промышленных групп и осознанию необходимости технологической интеграции предприятий в рамках интегрированных бизнес-групп (ИБГ), что, в свою очередь, побудило изменение ключевых критериев формирования самих ИБГ [166]:

- обоснование технологической и финансово-экономической целесообразности присоединения новых предприятий;
- жесткий корпоративный контроль над дочерними предприятиями;
- изменение организационно-правовых условий интеграции: конгломераты уступили место однородным вертикально-интегрированным структурам.

Сам процесс интеграции, по мнению Я.Ш. Паппэ [167], охотно инициировали как банки, так и сами промышленные предприятия. Банки скупали активы предприятий, снижая риски кредитования. В свою очередь, промышленные предприятия стремились создать так называемый "карманный" банк, достраивая свое финансовое окружение.

Поначалу собственники ИБГ выступали в роли топ-менеджеров, хотя в дальнейшем наемных управленцев стали привлекать с развивающегося кадрового рынка. При этом кадровый состав инженерно-технических работников наполняли прежние советские инженеры, которые очень быстро освоили новые правила, имея большой опыт работы в советской экономике.

В целом историю формирования ИБГ в постсоветский период можно представить поэтапно следующим образом.

На первом этапе (1992 – первая половина 1995 гг.) происходило зарождение финансово-промышленных групп, сформированных вокруг банков и советских внешнеторговых объединений ("ЛогоВАЗ" и др.), и создание государственных компаний в топливно-энергетическом комплексе ("Газпром", "Роснефть"), а также ряда частных компаний ("ЛУКОЙЛ").

Второй этап (вторая половина 1995 – 1997 гг.) ознаменовался проведением залоговых аукционов, когда правительство на основе конкурса получало возможность обладания кредитами банков; при этом залогом являлись контрольные пакеты акций крупнейших промышленных компаний, что способствовало сокращению дефицита федерального бюджета. Банки, в свою очередь, устанавливали контроль над ведущими компаниями сырьевого сектора (ЮКОС, "Сибнефть", РАО "Норильский никель").

К концу прошлого столетия реальный сектор отечественной экономики по большей части адаптировался к рынку, сохранив при этом основные производственные единицы. Образованные в ходе приватизации в 1995 – 1997 гг. предприятия сразу стали центральными элементами интегрированных бизнес-групп (например, РАО "Норильский никель" – "ОНЭКСИМ-банк", ЮКОС – "Менатеп" банк), где банки уже играли роль инфраструктурных подразделений. Таким образом, в этот период в экономике России произошел окончательный переход лидерства от финансового сектора к сектору реальному.

На третьем этапе (с началом 2000-х годов), как отмечает Я.Ш. Паппэ [167], начались процессы национализации, в ходе которых государство приобретало блок-пакеты акций отдельных бизнес-единиц через государственные унитарные предприятия, акционерные общества и госкорпорации. Целью подобных действий являлось возвращение контроля над важнейшими отраслями производства (например, поглощение ОАО "НК Роснефть" предприятий нефтедобычи и нефтепереработки) или исправление положения там, где были отмечены откровенные неудачи ("Ростехнологии" взяли под контроль предприятие "АвтоВАЗ" и впоследствии вывели его из плачевного положения).

В итоге, на данный момент времени, по мнению авторов работы [168], отечественные производственные комплексы представляют собой следующие интегрированные объединения:

- холдинговые объединения на основе владения акциями либо паями предприятий;
- объединения предприятий с контролем из одного центра при отсутствии акционерных и паевых механизмов;
- официально зарегистрированные финансово-промышленные группы, созданные на основе специального договора;
- стратегические альянсы предприятий, осуществляющих совместные проекты.

Анализируя структуру современных производственных комплексов в России, отметим, что ее, как правило, составляют предприятия основного производственного цикла, предприятия-потребители продукции основного производственного цикла и научно-исследовательские институты, занимающиеся инновационными разработками и преобразованиями. Так, например, в состав Уральской горно-металлургической компании (УГМК) входят горно-обогатительные комбинаты, металлургические и металлообрабатывающие предприятия, а также предприятия по производству кабельной продукции и радиаторов. Кроме того, внутри холдинга функционирует научно-исследовательский и проектный институт, призванный решать задачи по модернизации и совершенствованию производственных процессов.

Особенностью развития современных отечественных производственных комплексов является их стремление к созданию совместных предприятий с западными партнерами с целью локализации производства на территории России. Кроме того, в 2000-е годы отдельные российские компании стали приобретать активы за рубежом, причем инициаторами этих процессов стали металлургические гиганты ГМК "Северсталь", "Евразхолдинг" и РАО "Норильский никель". В других отраслях подобные процессы менее заметны, но и здесь есть примеры. Как правило, целью приобретения зарубежных активов является необходимость достраивания технологических цепочек производства продукции и выход на новые рынки сбыта.

Для зарубежных партнеров как инвесторов наиболее привлекательными являются акции российских предприятий топливно-энергетического комплекса в силу дефицита энергоносителей.

лей на западе. Но поскольку это стратегическая отрасль для экономики нашей страны, правительство держит такие предприятия на особом контроле.

Заметим, что производственный комплекс (ПК) не всегда следует отождествлять с интегрированной бизнес-группой, поскольку в состав той или иной ИБГ могут входить и совершенно разнопрофильные экономические и финансовые агенты, и сразу несколько ПК. Более того, один и тот же ПК может находиться в поле зрения нескольких ИБГ через владение акциями либо управление посредством аффилированных лиц.

Таким образом, анализируя развитие современных интегрированных промышленных структур, можно с уверенностью говорить о преобладании интеграции, охватывающей основные стадии технологического цикла изготовления конечной продукции, над объединением разнородных предприятий. При этом такое положение дел характерно для всех ключевых отраслей отечественной промышленности и объясняется стремлением руководства ПК к минимизации производственно-технологической зависимости по ключевым компонентам и узлам, а также к налаживанию каналов сбыта.

Действительно, сегодня в условиях острой конкурентной борьбы победителем является прежде всего тот, кто способен осуществлять комплектные поставки оборудования. Примером тому могут служить производственные комплексы энергетического машиностроения, которые заходят на рынок транспортной и энергетической инфраструктуры с комплектными поставками (проектирование трансформаторных подстанций; комплект "гидроагрегат-генератор-система автоматики" для ГЭС и т.д.).

Важнейшим условием продуктивного функционирования отечественных производственных комплексов является их взаимодействие с государством. В современных условиях в силу неблагоприятных внешних условий хозяйствования, созданных зарубежными странами, отечественные производственные комплексы нуждаются в постоянной и ощутимой поддержке со стороны государства. Такие меры поддержки, провозглашаемые правительством [169], касаются различных льгот и преференций, к которым относится обнуление импортных пошлин на станки, не имеющие аналогов в России; освобождение от уплаты НДС на импортное технологическое оборудование; субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по кредиту; кредитование госкорпорацией "Внешэкономбанк" проектов развития производственных комплексов; создание индустриальных парков и особых экономических зон; предоставление государственных гарантий и т.д.

Говоря о перспективах стратегического развития российских производственных комплексов, нельзя обойти вниманием соответствующие долгосрочные правительственные программы. Так, в 2013 году была принята масштабная программа "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности" [170], в которой каждой отрасли соответствует подпро-

грамма. На наш взгляд, в указанной программе недостаточно подробно проработаны государственные шаги по предоставлению поддержки, поскольку отсутствуют сетевые графики конкретных мероприятий с целевыми прогнозными значениями ключевых показателей деятельности.

Вместе с тем, общее видение государственного участия в развитии отечественной промышленности со временем трансформируется в конкретные шаги по предоставлению господдержки, главными из которых будут являться меры по созданию условий для удешевления среднесрочных и долгосрочных кредитных средств за счет снижения ключевой ставки Центробанком. На сегодняшний день господдержка может быть предоставлена за счет субсидирования доли затрат на уплату процентов по кредитам предприятиям, прошедшим конкурсный отбор. К сожалению, такие меры обеспечивают приемлемые условия для ведения бизнеса только для ограниченного круга предприятий, например, для госкорпораций.

Известно, что госкорпорация (ГК) – это организационно-правовая форма некоммерческих организаций в России, созданная для осуществления социальных, управленческих или иных общественно-полезных функций. Государственные корпорации обладают рядом особенностей [171]. Каждая госкорпорация учреждается отдельным законом и ставит своей целью не получение прибыли, а решение определенных задач. Важной особенностью госкорпорации является то, что переданное ей государственное имущество становится ее собственностью. Определяющую роль в формировании руководящего звена госкорпорации – генерального директора и наблюдательного совета – играет Президент Российской Федерации. Крупнейшими госкорпорациями России на сегодняшний день являются Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк), Российская корпорация нанотехнологий ("Роснано"), Госкорпорация по атомной энергии ("Росатом") и госкорпорация по содействию, разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции ("Ростехнологии"). Добавим, что создание госкорпораций продиктовано специфической формой поддержки субъектов предпринимательства по приоритетным направлениям технологического развития.

Таким образом, сотрудничество бизнеса и государства является одним из важнейших условий развития российских промышленных предприятий и ПК и повышения конкурентоспособности отечественной экономики. При этом, как справедливо отмечает В.И. Ребец [171], в основе этого сотрудничества должны лежать принципы взаимоуважения интересов и партнерства. Должно быть совершенно исключено всевозможное лоббирование и «продавливание чьих-либо корыстных интересов, идущих вразрез программам развития предприятий ПК, поскольку это не только не приносит положительных результатов, но подчас наносит непоправимый ущерб.

Если говорить о государственной экономической политике, то ее ключевые постулаты должны быть связаны с масштабной модернизацией производственных процессов и использованием самых передовых технологий. Особое внимание в этой связи необходимо уделять тем

предприятиям, которые заняты разработкой новых технологий и получением лицензий на их использование. Такие предприятия должны быть обеспечены всесторонней поддержкой со стороны государства. К этому подталкивает и ситуация с антироссийскими санкциями со стороны ряда западных стран, ответными санкциями со стороны России по ограничению ввоза их продукции на территорию страны и принятием курса на импортозамещение.

Подытоживая изложенный материал, отметим, что на сегодняшний день назрела острая необходимость разработки практически применимого методического подхода к оценке, анализу и прогнозированию конкурентоспособности отечественных производственных комплексов. Действительно, важно получить количественную оценку ключевых показателей своей производственно-хозяйственной деятельности, выявить недостатки, проанализировать положение на рынке в сравнении с основными конкурентами и разработать стратегию развития с поэтапными планами ее реализации. Важно также при прогнозировании оценить ожидаемый эффект, связанный с завоеванием новых конкурентных позиций и улучшением показателей деятельности производственного комплекса в сравнении с конкурентами.

### **2.2.2. Производственный комплекс как основа современных экономических систем**

Ранее было установлено, что в условиях острой конкурентной борьбы интеграция предприятий явилась ответом на вызовы рыночной конкуренции. Интегрированные структуры преследуют в своей деятельности определенные цели, главными из которых являются возможности снизить затраты на транзакции и объединить производственные технологические цепочки. Как справедливо отмечает известный специалист-исследователь конкуренции М. Портер [172], в условиях острейшей конкурентной борьбы залогом успешной деятельности компаний становится их объединение в различные интегрированные структуры и получение в этой связи дополнительных конкурентных преимуществ.

В нашем представлении речь идет о крупных производственных комплексах, являющих собой интегрированные производственные структуры, которые консолидированы вокруг общей технологической цепочки изготовления продукции под юрисдикцией одних собственников с единым центром принятия управленческих решений. Общепризнанной теоретико-методологической основой такого объединения служат две широко известные концепции: концепция энергопроизводственных циклов Н.Н. Колосовского [6] и концепция цепочки добавленной стоимости Г. Джереффи, Дж. Хамфри и др. [173–177].

Несмотря на существенную схожесть, указанные концепции имеют определенные отличия. Концепция ЭПЦ была разработана в условиях плановой экономики, целью которой было получение максимального народнохозяйственного эффекта при минимизации затрат. При этом ко-



нечный результат допускал максимальную эксплуатацию природных, производственных и интеллектуальных ресурсов. В свою очередь, концепция ЦДС создавалась для рыночной экономики, преследуя цель получения и удержания конкурентных преимуществ для каждого предприятия-участника.

На сегодняшний день концепция цепочки добавленной стоимости приобретает все большую и большую популярность в силу своей современности. Вместе с тем, следует признать, что многие ученые по-прежнему пытаются развивать идеи ЭПЦ применительно к действующим условиям, являясь последователями представителей "московской школы" Ю.Г. Саушкина [8], А.Т. Хрущева [178], "пермской школы" М.Н. Степанова, М.Д. Шарыгина [179], "казанской школы" Н.И. Блажко, Ю.Р. Архипова [180] и др. [181–183]. Так, М.Д. Шарыгин ввел понятие "региональный ресурсно-вещественный цикл", суть которого состоит в поточно-постадийном превращении исходных природных видов сырья и энергии в границах определенных регионов. Правда, данное понятие ограничивается территориальными рамками конкретного региона, в то время как интеграционные процессы предприятий все в большей степени приобретают глобальный характер.

Действительно, как подчеркивает Дж. Хамфри [173], концепция цепочки добавленной стоимости нацелена на глобализационные процессы. Для фирм возможен вход в международные цепочки разработки, производства и сбыта продукции, включающие деятельность большого числа различных фирм.

Таким образом, рассматривая процессы интеграции предприятий через призму концептуальных положений энергопроизводственного цикла и более современной концепции цепочки добавления стоимости, следует учитывать положительные аспекты деятельности производственных объединений в рамках энергопроизводственного цикла. В итоге, целесообразно использовать постулаты обеих концепций при формировании и управлении интегрированными структурами, производственными комплексами с целью получения максимального синергетического эффекта от их совместного учета.

Говоря о производственных комплексах, С.В. Шапошникова [184] отмечает, что "комплекс – это организованная совокупность каких-либо объектов, действий, процессов, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой для образования единого целого, но с учетом интересов каждого объекта".

В свою очередь, В.В. Курченков [185], рассматривая процессы производственной интеграции, выделяет следующие ее стадии:

- первичное установление связей между предприятиями;
- усиление связей между предприятиями и увеличение их количества;
- трансформация системы, характеризующаяся согласованностью связей и увеличением целостности структуры.

Описывая процессы производственного комплексобразования, Д.И. Асланов и К.Д. Целиковская [186] связывают их с действием закона агломерации производства, с одной стороны, и с развитием форм общественной организации труда – с другой. Такая связь, по их мнению, оказывает решающее влияние на становление внутрисистемных технико-экономических и социально-экономических связей.

Отдельные ученые-экономисты [187, 188] предлагают трактовать производственный комплекс как метакорпорацию. При этом Я.Ш. Паппэ [188] представляет метакорпорацию как объединение нескольких экономических агентов (юридических и неюридических лиц), удовлетворяющих следующим требованиям:

- какая-то часть экономических агентов является коммерческими организациями, действующими с целью получения прибыли;
- между агентами существуют устойчивые взаимосвязи, и в некоторых существенных аспектах все объединение выступает как единое целое;
- в качестве центрального элемента объединения выступает стратегический центр принятия решений, который может быть как юридическим лицом, так и группой физических лиц – собственников и высших менеджеров.

Как уже было отмечено ранее, интеграция открывает для предприятий широкие перспективы развития. На эту тему в литературе давно написано немало работ [185, 189–194]. При этом, по мнению большинства авторов, главные преимущества объединения проявляются в централизации функций управления предприятиями сообразно единой стратегии развития, а также в снижении транзакционных издержек, возникающих в процессе их взаимодействии.

В указанных работах также отмечается, что основная форма объединения – это чаще обычного вертикальная интеграция с учетом технологической цепочки создания продукции в рамках связи "поставщик-потребитель" с полной консолидацией управляющих функций у "материнской" компании. Центральным звеном вертикально-интегрированных структур (ВИС) является объединение предприятий, последовательно участвующих в стадиях одного производственного цикла с едиными технологическими производственными связями. Дополняют ВИС вспомогательные и обслуживающие производства, обеспечивающие развитие отраслей специализации.

Такая конструкция ВИС позволяет контролировать рынки сбыта конечной продукции, добиваться экономии на масштабах производства, существенно сокращать транзакционные издержки, обеспечивать непрерывные поставки сырья и, в итоге, осуществлять полный контроль всей цепочки создания добавленной стоимости.

В этом контексте следует выделить снижение транзакционных издержек за счет снятия "двойной маргинализации", когда поставщик продает свою продукцию потребителю в рамках технологической цепочки по льготной цене, снижая у того себестоимость продукции и тем са-

мым повышая ее ценовую конкурентоспособность. Важно также и то, что интеграция существенно понижает неопределенность дальнейшего развития компаний, входящих в объединение, что автоматически стимулирует инвестирование в собственное развитие. Кроме того, интеграция способствует диверсификации производства, поскольку создаваемые в промежуточном производстве комплектующие и детали могут использоваться в других изделиях.

Отдельные компании интегрированных структур получают дополнительную выгоду из-за накладываемых ограничений на деятельность компаний, являющихся следующим звеном товарной цепи. Эти ограничения получили название вертикальных и заключаются в следующем: компания 1 устанавливает для компании 2 цену продажи ее продукции и определяет исключительные территории сбыта; компания 2 должна иметь дело только с данным производителем и может продавать свою продукцию только при покупке других товаров производителя.

Вместе с тем, частные выгоды для отдельных фирм цепочки могут наложить негативный отпечаток на общую эффективность всей интегрированной структуры из-за навязывания отношений с поставщиком-монополистом. Еще одним слабым местом ВИС авторы работы [194] называют неравномерность достижений технологического прогресса в отдельных звеньях производственной цепи. Решение этой проблемы авторы [189, 194] видят в развитии сотрудничества с соответствующими научно-исследовательскими организациями.

Помимо вертикальной интеграции распространенной также является горизонтальная интеграция предприятий, осуществляющих одни и те же виды деятельности. Форму взаимодействия при такой интеграции, по определению А.М. Бранденбургера и Б.Дж. Нейлбаффа [195], можно назвать "соконкурсией" (сотрудничество плюс конкуренция), при которой, прежде всего, преследуется цель минимизации упущенной выгоды. По мнению авторов [195], соконкуренция обеспечивает выгоду участникам рыночных отношений тогда, когда им удастся оптимизировать правила взаимодействия. Эти правила они предлагают выстраивать с использованием теории игр, позволяющей проводить гибкие комбинации: менять состав игроков, управлять вносимыми участниками бизнеса ценностями и компетенциями и т.д.

Своеобразным синтезом вертикальной и горизонтальной интеграции является диагональная интеграция, осуществляемая с целью диверсификации риска и наиболее ярко проявляющаяся в промышленном кластере. Промышленный кластер объединяет предприятия, являющиеся независимыми юридическими организациями, работающие на территории одного региона и производящие однотипную продукцию. В качестве одного из признаков кластера П.А. Аркин и К.А. Соловейчик [196] называют наличие фактора лидирующего продукта или услуги.

Таким образом, интеграционное объединение предприятий в производственные комплексы позволяет им решать целый ряд стратегически важных задач развития. Вместе с тем, ПК имеют и потенциально слабые стороны, проявление которых может внести дисбаланс в синергетическое развитие предприятий и вызвать снижение эффективности функционирования всей

структуры в целом. В силу этого, по мнению М. Портера [197], можно говорить о диаметрально противоположных суждениях по поводу интеграции.

Одни экономисты выделяют положительные стороны интеграции за счет объединения различных видов ресурсов и укрепления технико-технологической базы производства, а также активизации инновационной деятельности. Сторонники иной точки зрения полагают, что интегрированные структуры неминуемо превращаются в экономически консервативные замкнутые системы, становясь по мере укрупнения все более инертными. На наш взгляд, такое опасение всего лишь отражает потенциальные риски, которые могут так и остаться нереализованными при грамотном менеджменте интегрированных структур.

Эффективность функционирования крупных ПК положительно сказывается на социально-экономическом развитии территории их базирования. Это выражается в новых рабочих местах, дополнительных налоговых поступлениях в территориальный бюджет, общем поднятии регионального престижа. Добавим, что руководство многих ПК вкладывает деньги в строительство территориальных социально-значимых объектов.

Надо отметить, что анализ взаимодействия крупных производственных объединений и территорий их базирования представлен в экономической литературе достаточно широко. В контексте настоящего исследования, на наш взгляд, интересен подход к развитию территориально-производственных комплексов (ТПК) отечественных экономистов П. Алампиева, Ю. Саушкина, М. Бандмана, А. Минца, А. Пробста, А. Гранберга и других. Также пристального внимания заслуживает кластерный подход, нашедший отражение в трудах М. Портера, М. Энрайта, О. Сольвелла, Г. Линдквиста, К. Кетельса, Б.-О. Лундвала, Б. Асхайма, А. Изаксена и других.

Разрабатываемая еще с советских времен модель ТПК была нацелена на развитие экономики регионов [198, с. 15]. Вместе с тем, размещение производительных сил в модели ТПК осуществлялось без учета влияния конкуренции на сочетание предприятий в рамках применяемой технологии производства. Предприятия ТПК выстраивались с технологической точки зрения конкретно "друг под друга" с высокими издержками переключения, находясь в жесткой зависимости от применяемых в рамках ТПК производственно-технологических процессов.

Иначе работает кластерная модель организации производства. Согласно определению М. Портера "кластеры – это сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, фирм в родственных отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций в определенных областях, конкурирующих, но при этом ведущих совместную работу" [197]. При этом П. Дероше [199] отмечает, что в существующем кластере существуют высокие барьеры выхода, препятствующих изменениям, а также достаточно сильная инерция, препятствующая разрыву былых взаимоотношений, которые более не определяют конкурентное преимущество.

Конкуренция, лежащая в основе построения кластера, должна определять взаимодействие составных элементов ПК, представляющих одно и то же звено технологической цепи. Ее присутствие обуславливает необходимость постоянного развития. При этом управляющая компания ПК должна оказывать всемерную поддержку своим дочерним компаниям, ограничивая деструктивное влияние конкуренции на них и на ПК как интегрированную структуру в целом.

Анализ работ, посвященных механизмам интеграции предприятий в крупные структуры, позволяет дать определение понятию "производственный комплекс". Под **производственным комплексом** следует понимать интеграционное объединение предприятий в рамках технологического цикла изготовления продукции от производства материалов и комплектующих до производства конечного продукта, его доставки потребителю и послепродажного обслуживания, при этом отношения между предприятиями, объединенными по горизонтальному типу в рамках одной стадии технологического цикла, носят характер "соконкуренции".

Пример крупного ПК в машиностроительной (высокотехнологичной) сфере приведен на рис. 2.1.

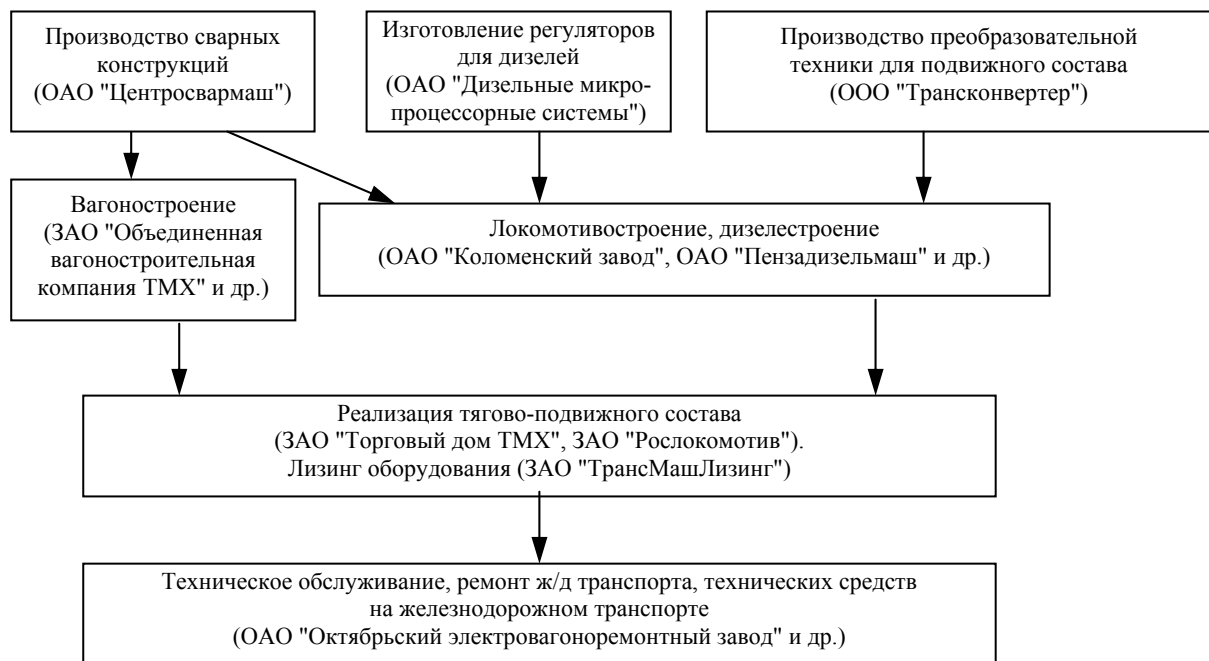


Рисунок 2.1. – Пример вертикально-горизонтально-интегрированного машиностроительного ПК (Группа предприятий "Трансмашхолдинг")

Одним из важнейших преимуществ интеграции предприятий в производственные комплексы является рациональное использование всех видов ресурсов, а также "разделение" между предприятиями интегрированной структуры определенных функций. Именно поэтому конкурентоспособность ПК в современных условиях может быть достигнута благодаря оптимально-

му использованию имеющихся в распоряжении предприятий и ПК в целом ограниченных ресурсов. Высокому уровню конкурентоспособности соответствуют все ключевые показатели производственно-хозяйственной деятельности, позволяющие предприятию выпускать пользующуюся спросом продукцию и занимать новые рыночные ниши. А это является важнейшим условием выстраивания стратегии развития, учитывающей потенциал роста конкурентоспособности ПК при рациональном планировании его деятельности.

Не вызывает сомнений, что ключевым условием развития ПК выступает инновационная активность деятельности входящих в него предприятий. Ярким примером таких структур, ориентированных на новации, являются инновационные производственные комплексы, суть которых, по мнению С.В. Шапошниковой [184], заключается в объединении производственных и инновационных элементов, координации их деятельности, поддержании инновационной инфраструктуры и определении путей постоянного роста эффективности инновационно-производственной деятельности.

Инновационный производственный комплекс заметно отличается от производственного комплекса в общепринятом его понимании, поскольку в нем акцентируется внимание на научно-исследовательских и конструкторских разработках, способствующих совершенствованию управленческих процессов и модернизации производственной деятельности предприятий ПК, что приводит к созданию новых образцов продукции и позволяет завоевывать потребительские предпочтения клиентов.

Объединительные процессы заметно меняют характер отношений и внутри самих предприятий, и объединения в целом. В этой связи учет указанной трансформации чрезвычайно важен при построении планов производственно-хозяйственной деятельности как отдельных предприятий, так и объединения в целом.

Выстраивание стратегии развития ПК должно производиться по принципу "оценка состояния – подбор оптимальных управляющих воздействий – оценка "обратной связи". В этой связи необходимо проведение комплексного анализа состояния интегрированной структуры в целом и разработка оптимального набора управляющих воздействий с учетом производственных, финансовых и прочих имеющихся возможностей. Кроме того, необходима оценка прогнозных результатов и состояния ПК с учетом реализации стратегических планов. При этом анализ состояния ПК осуществляется с учетом факторов и отображающих их воздействие бизнес-показателей, охватывающих различные стороны и виды деятельности.

Добавим, что указанная оценка должна вестись по всему конкурентному полю, учитывая деятельность ПК в сравнении с деятельностью других хозяйствующих субъектов, оперирующих на тех же рынках и производящих ту же продукцию.

Таким образом, критерием успешного позиционирования ПК на рынке выступает уровень его конкурентоспособности, сопоставляемый с аналогичными показателями ключевых конкурентов, занятых производством схожей продукции. Установление взаимозависимости уровня конкурентоспособности и ключевых показателей деятельности предприятий ПК, а также показателей, отражающих влияние внешней среды, должно лечь в основу разработки научно-методического подхода к оценке и прогнозированию конкурентоспособности ПК, позволяющего выстраивать стратегию его развития.

### **2.3. Формирование научно-методологического подхода к обеспечению конкурентоспособности крупных производственных комплексов в современных условиях**

Современный крупный производственный комплекс (ПК), характеризующийся значительными масштабами производственно-хозяйственной деятельности, представляет собой сложную социально-экономическую систему, включающую большое количество взаимосвязанных элементов. Естественно, что в основу исследования конкурентоспособности подобной системы должен быть положен системный подход, рассматривающий ее как целостное множество элементов в совокупности отношений и связей между ними.

Системный подход вбирает в себя ряд основополагающих принципов [200, 201], к которым относятся:

- целостность, подразумевающая рассмотрение системы одновременно как единого целого и как подсистемы для вышестоящих уровней;
- иерархичность, выстраивающая систему с учетом подчиненности элементов низшего уровня элементам высшего уровня;
- структуризация, дающая возможность анализировать взаимосвязи элементов системы в рамках конкретной организационной структуры;
- множественность, позволяющая использовать множество экономических, кибернетических и математических моделей для описания системы и ее отдельных элементов;
- системность как таковая, являющаяся свойством объекта обладать всеми признаками системы.

Заметим, что подавляющее большинство современных исследований деятельности ПК, рассматривающих его как сложноорганизованную открытую динамичную систему, базируется на использовании системного подхода. Более того, как верно отмечает Ю.В. Савельев [38], в современных исследованиях территориально-производственных систем (кластер, ТПК, ПК и др.) системный подход развивается в рамках синергетического подхода, который базируется на основных положениях системного подхода при рассмотрении самоорганизации социально-

экономических систем. Такое положение дел, по мнению авторов работ [38 с. 52; 202], расширяет возможности исследования социально-экономических систем с использованием инструментов кибернетики, позволяющих моделировать внутренние и внешние коммуникации самоорганизующейся системы с применением принципа обратной связи.

Подытоживая возможности использования системного и синергетического подходов с позиций исследования конкурентоспособности ПК и ориентируясь на определенные выводы Ю.В. Савельева, сделанные им в работе [38, с. 55 – 57], отметим:

- конкурентоспособность – одна из неотъемлемых характеристик ПК, что обуславливает применение системного подхода к ее исследованию;
- конкурентоспособность ПК характеризуется неравномерностью и непостоянством, что диктует ее рассмотрение как результативность процесса, подверженного влиянию множества факторов.
- конкурентоспособность ПК подчиняется законам цикличности и неустойчивости, что обуславливает необходимость постоянного совершенствования его конкурентных преимуществ в соответствии с изменениями факторов внешней и внутренней среды;
- в процессе конкурентной борьбы растут способности ПК к самоорганизации и достижению синергетического эффекта, что повышает его возможности с позиций самостоятельного перехода в качественно новое состояние в направлении роста конкурентных преимуществ и достижения новых характеристик.

Разрабатываемый научно-методологический подход к исследованию и обеспечению конкурентоспособности ПК должен опираться на целый ряд основополагающих принципов, среди которых ключевыми являются системность, комплексность, управленческая направленность, взаимообусловленность и отраслевая специализация. Системный подход, используемый при оценке конкурентоспособности ПК, рассматривает объект исследования во всей совокупности взаимосвязей составляющих его предприятий и прочих обслуживающих структур. Такая оценка предполагает проведение комплексного анализа влияния внутренних и внешних факторов конкурентоспособности ПК с использованием иерархического набора взаимообусловленных показателей его производственно-хозяйственной деятельности.

Кроме того, указанный подход должен учитывать результативность управленческих решений, влияющих на показатели конкурентоспособности ПК, благодаря так называемой обратной связи. На наш взгляд, разработанный подход к исследованию конкурентоспособности ПК логически выстроен и охватывает решение ключевых проблем при анализе, оценке и прогнозировании конкурентоспособности предприятий и ПК в целом. Последовательно подход реализуется в трех крупных блоках аналитического инструментария (рис. 2.2):



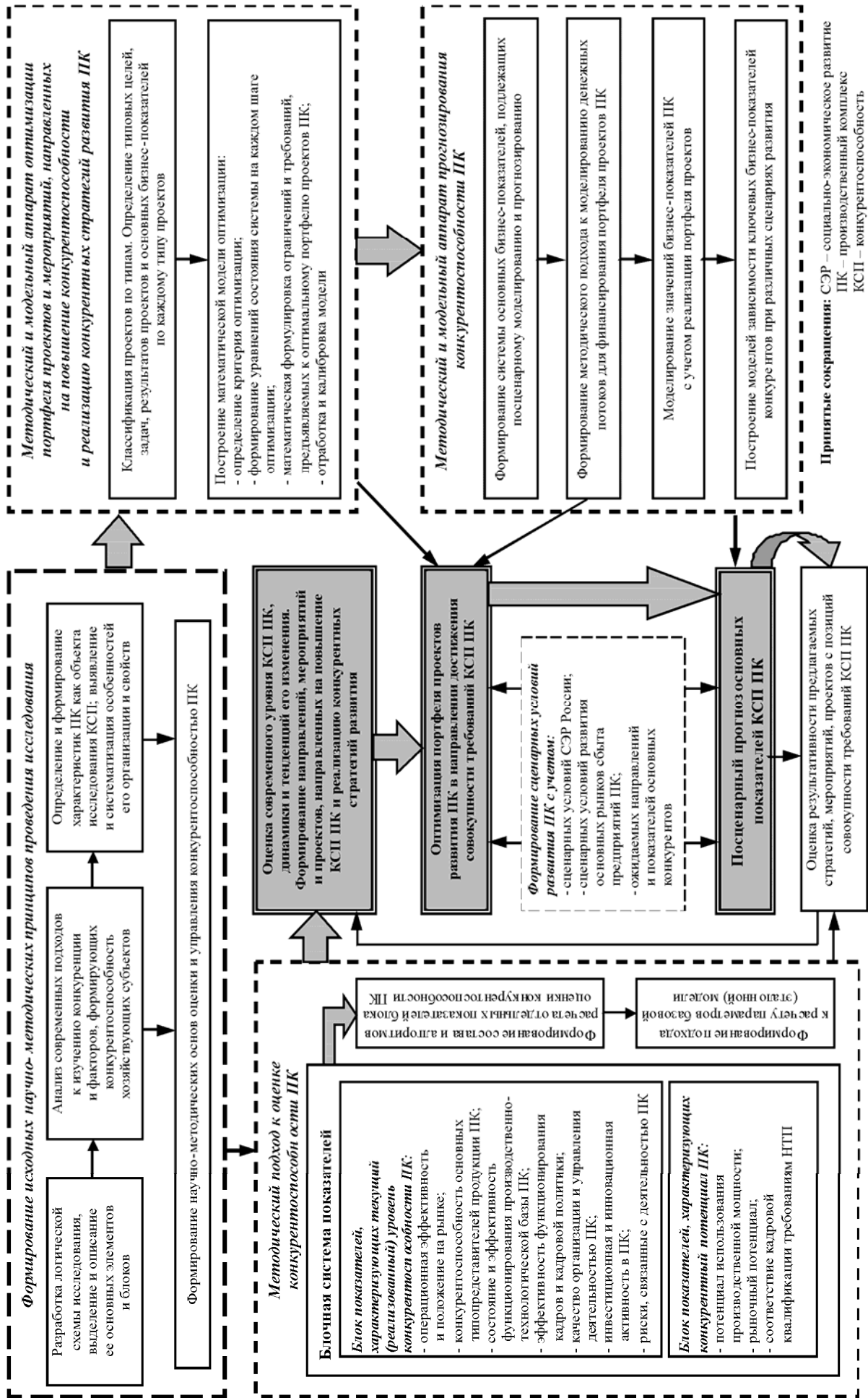


Рисунок 2.2. – Научно-методологический подход к исследованию и обеспечению конкурентоспособности ПК

**1. Блок многофакторной оценки конкурентоспособности ПК.**

**2. Блок отбора оптимального портфеля управляющих воздействий и проектов,** направленных на повышение конкурентоспособности ПК и реализацию конкурентных стратегий развития.

**3. Блок формирования прогнозных стратегий развития ПК,** направленных на обеспечение конкурентоспособности долгосрочных конкурентных преимуществ ПК.

**Блок многофакторной оценки конкурентоспособности ПК** включает в себя формирование исходных методологических и методических принципов проведения исследования, в котором закладываются научные основы и приводится логическая схема исследования, формируется методическая «идеология» оценки конкурентоспособности ПК, производится выбор и дается обоснование объекта исследования, формируется система факторов, определяющих конкурентоспособность ПК.

Структурно рассматриваемый блок включает несколько составляющих:

- блочную систему показателей конкурентоспособности ПК, которая является ключевым звеном методического аппарата. Указанная система формализует конкурентоспособность объекта исследования в виде показателей, каждый из которых характеризует тот или иной аспект ее обеспечения;
- методические и прикладные аспекты формирования базовой (эталонной) модели обеспечения конкурентоспособности для выбранного объекта исследования. Основным методический принцип проведения оценки конкурентоспособности – сравнение показателей исследуемого объекта с базовой (эталонной) моделью и выявление на этой основе "сильных сторон" и "узких мест" с позиций обеспечения конкурентоспособности и формирования конкурентных преимуществ;
- базу данных по показателям производственно-хозяйственной деятельности, отражающих конкурентоспособность ПК и его основных предприятий, которая является информационной основой для проведения практических исследований.

Итоговым результатом проведения оценки в настоящем исследовании является определение интегрального индекса конкурентоспособности ПК, который объединяет в себе различные параметры, оценивающие текущее положение дел в деятельности ПК, а также перспективы его будущего развития. Данный показатель (индекс) необходим для решения следующих задач:

1. Оценки современного состояния ПК и входящих в него предприятий, выявления конкурентных преимуществ и слабых позиций и выработки на этой основе направлений перспективного развития ПК.

2. Обоснования стратегических программ развития производственного комплекса и предприятий, входящих в него. В данном случае показатель интегрального индекса конкурентоспособности можно рассматривать как главный целевой ориентир такого развития.

3. Обоснования развития новых видов бизнеса в рамках ПК и входящих в него предприятий.

Предполагается, что интегральный индекс конкурентоспособности ПК и его ключевые составляющие являются критериальными показателями успешности тех или иных программ и направлений развития, а также развития и функционирования ПК в целом (рис. 2.3).

Как видно из рис. 2.3, интегральный показатель конкурентоспособности ПК складывается из оценок конкурентоспособности по основным направлениям (видам) деятельности и конкурентоспособности общекорпоративной среды.

Первая группа показателей характеризует различные аспекты операционной деятельности ПК в разрезе видов выпускаемой продукции. Производится оценка состояния и показателей работы производственных фондов, уровня новизны и инновационности производимой продукции, результативности деятельности и эффективности использования ресурсов, а также рыночной адаптивности предприятий ПК по оцениваемому производству в сравнении с конкурентами. Кроме того, оценивается конкурентный потенциал ПК с позиций соответствия его кадрового состава новым вызовам, возможного расширения использования производственных мощностей, новых маркетинговых технологий продвижения товаров на рынок и т.д.

Вторая группа показателей концентрируется на оценке качества корпоративного менеджмента и эффективности управления в условиях внешних рисков, связанных с деятельностью и развитием предприятий ПК. При формировании интегральной оценки по данному блоку показателей учитывается организационно-управленческая деятельность предприятий ПК, их финансовое состояние, инвестиционная и инновационная активность, спрос на продукцию, а также существующие и возможные риски и ограничения.

Исходной информацией для проведения требуемых расчетов служит статистическая отчетность о производственно-хозяйственной деятельности ПК. Аналитическая оценка уровня конкурентоспособности ПК дает богатую пищу для размышлений, позволяет судить о текущем состоянии производственных процессов и необходимости их совершенствования с целью укрепления рыночных позиций.

Таким образом, в результате оценки конкурентоспособности ПК устанавливаются стратегические ориентиры его развития, что, в свою очередь, является основой для разработки соответствующих инвестиционных планов и проектов.

Естественно, что проекты развития ПК должны быть подвергнуты тщательной аналитической процедуре отбора, суть которой сводится к поэтапной **оптимизации проектного портфеля**. Ключевыми критериями отбора проектов являются ресурсные ограничения и оценка их влияния на уровень конкурентоспособности. В результате методически выстроенных действий происходит выбор наиболее подходящих мероприятий и проектов, нацеленных на повышение уровня конкурентоспособности ПК с учетом возможной ограниченности ресурсов для их осуществления (рис. 2.4). В качестве таковых выступают:

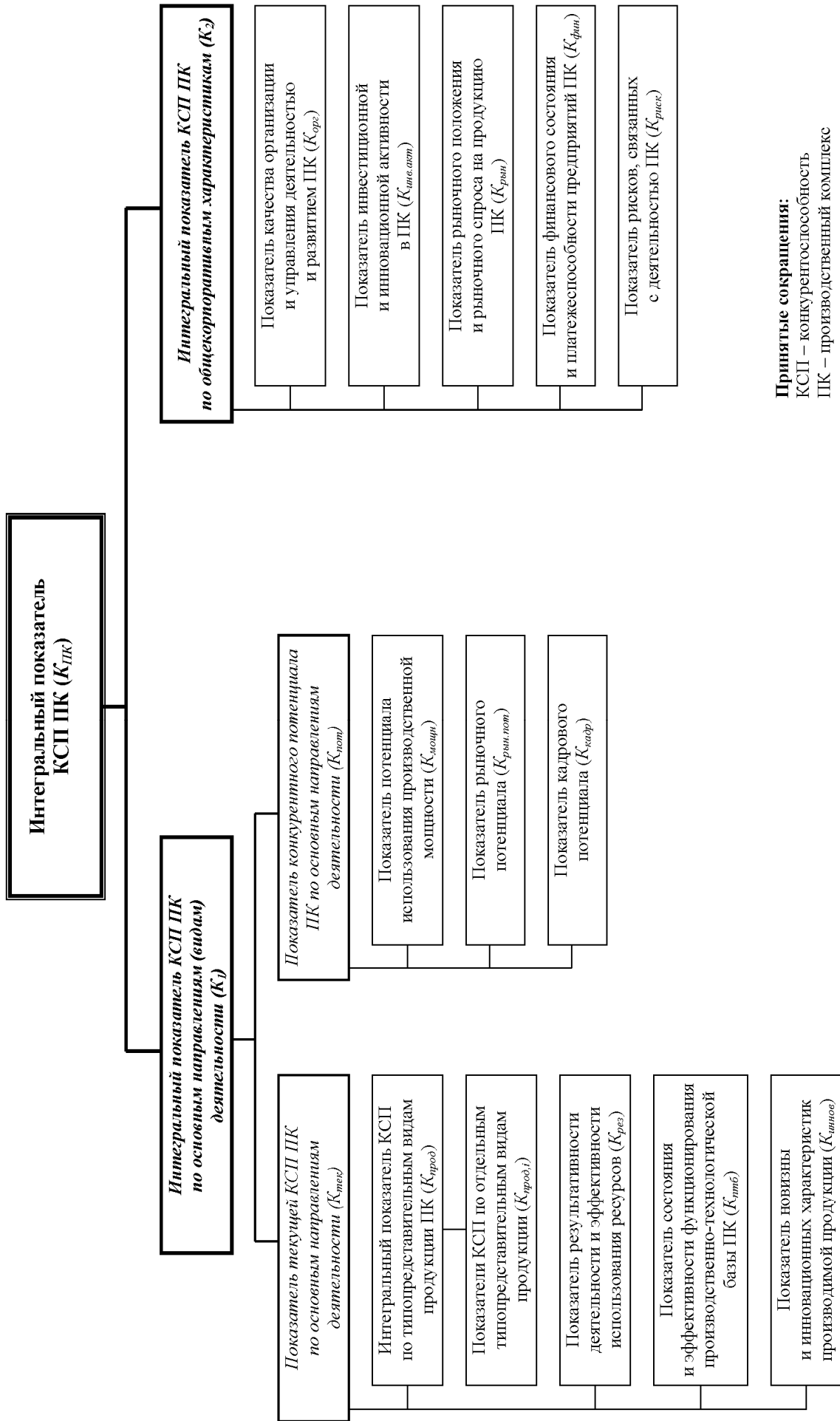


Рисунок 2.3. – Схема формирования показателей конкурентоспособности производственного комплекса

1. Ожидаемый график поступления денежных средств и, соответственно, пополнение Бюджета развития.

2. График загрузки производственных мощностей, касающийся работы основного оборудования.

3. Занятость персонала в текущей деятельности и в рамках выполнения намечаемых к реализации проектов.



Рисунок 2.4. – Логическая схема оптимизации портфеля проектов ПК

Первое ограничение определяется на основе прогнозируемого портфеля заказов (как относящихся к тому или иному проекту, так и обеспечивающих текущую деятельность). Бюджет продаж должен содержать плановый срок поставки изделий и условия договора, связанные с их оплатой. Кроме того, в нем должен быть обозначен объем поступлений на финансирование проектов. Прогноз поступлений определяется с учетом вероятности размещения заказов, которая будет рассчитываться как отношение размещенных заказов к общему их количеству, т.е.

как ожидаемая их доля в общей выборке. Определяется эта доля на основе расчета скользящей средней за три предшествующих периода, и при наличии тренда ее изменения скользящая средняя позволит его учесть. В результате, ожидаемые поступления денежных средств в  $t$ -м периоде можно определить как произведение планируемой суммы денежных поступлений на вероятность этих поступлений.

Второе ограничение определяется на основе графика загрузки производственных мощностей в соответствии с плановой производственной программой и наличием резервов.

Третье ограничение, связанное с квалификацией и возможностями персонала, определяется экспертно с учетом планов и программ реализации проектов.

Добавим к рассмотренным ограничениям субъективное ранжирование проектов по значимости руководством ПК. В этом случае каждому проекту присваивается весовой ранг, который учитывается при оптимизации.

Таким образом, результатом процесса оптимизации должен стать оптимальный портфель проектов развития и соответствующих управляющих воздействий на показатели ПК с целью максимального приращения его конкурентоспособности.

Многофакторная оценка конкурентоспособности ПК и оптимизация проектов его развития с учетом ресурсных ограничений, описанные выше, позволяют приступить к следующему этапу проводимого исследования, связанному с **прогнозированием конкурентоспособности ПК в среднесрочной и долгосрочной перспективе.**

Ключевыми составляющими этого этапа являются (рис. 2.5):

- формирование сценарных условий развития ПК с учетом влияния возможной волатильности внешней среды в прогнозный период. Поскольку прогнозные оценки имеют высокую степень неопределенности, они даются в виде нескольких возможных сценариев, каждый из которых с определенной вероятностью может реализоваться в перспективный период;
- методический и модельный аппарат прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК, в котором укрупненно выделяются две большие группы используемых методов, а именно: экспертного анализа и экономико-математического моделирования. Алгоритмы и прикладные аспекты их применения для решения практических задач будут рассмотрены далее;
- собственно прогнозирование развития ПК и его предприятий, в результате которого для них непосредственно определяются прогнозные показатели уровня конкурентоспособности.



Рисунок 2.5. – Логическая схема алгоритма прогнозирования конкурентоспособности ПК

Входными данными для процесса прогнозирования будут являться:

1. Возможные сценарии развития отечественной и мировой экономики, перспективы рынков сбыта, а также динамика цен на материальные ресурсы.
2. Результаты оценки показателей конкурентоспособности ПК и его предприятий на отчетную дату.
3. Оптимальный портфель инвестиционных проектов развития ПК и его предприятий.

Сценарные условия развития экономики являются внешними по отношению к ПК. Хотя эти условия в основном не зависят от его деятельности, но формируют и определяют состояние внешней среды и влияют на результаты функционирования ПК и его предприятий. К показателям, характеризующим состояние внешней среды, в частности, относятся:

- темпы роста ВВП и инвестиций в основной капитал отечественной экономики, а также экономик стран, в которых расположены ключевые рынки сбыта продукции ПК;
- усредненные показатели (российские и мировые) уровня цен на основные типопредставительные виды продукции ПК;

- объем платежеспособного спроса на продукцию ПК, количество основных потребителей этой продукции и уровень закупочных цен на рынках сбыта, а также показатели долевого разделения рынка;
- прогнозируемые показатели уровня цен на рынках сырья, материалов и комплектующих изделий, а также энергоносителей (бензин, дизтопливо, природный газ, электроэнергия, тепловая энергия), используемых ПК и его предприятиями для производства своей продукции;
- совокупная налоговая нагрузка на предприятия ПК и возможности их краткосрочного и долгосрочного кредитования.

В ходе прогнозирования осуществляется корреляционно-регрессионный анализ влияния различных условий развития экономики на ключевые показатели деятельности ПК. После этого моделируются значения ключевых показателей в результате реализации проектов развития и прогнозируется уровень конкурентоспособности ПК.

Таким образом, в итоге мы получаем последовательно выстроенный методический инструментарий многофакторной оценки конкурентоспособности ПК, оптимизации мероприятий, нацеленных на ее всемерное приращение, и сценарного прогнозирования уровня конкурентоспособности с учетом влияния различных внутренних и внешних факторов. Методический инструментарий оценки и прогнозирования конкурентоспособности ПК необходим руководству при формировании управленческой политики и выстраивании стратегии дальнейшего развития.

Подытоживая главу, отметим основные обобщающие выводы и предложения.

1. Современные модели рыночного хозяйствования отводят конкуренции роль ключевого драйвера развития экономики. Координируя рыночную деятельность и регулируя пропорции общественного производства, конкуренция нацелена на рациональное использование ресурсов и максимальное удовлетворение общественных потребностей.

2. На сегодняшний день экономические системы все в большей степени подвергаются влиянию процессов, которые стимулируют развитие взаимовыгодного сотрудничества отдельных субъектов, совместно добывающихся долгосрочных конкурентных преимуществ. Результатом таких процессов становится формирование крупных современных ПК, являющихся локомотивом экономического развития.

3. Методология исследования конкурентоспособности крупных ПК предполагает использование системного подхода и его развитие в рамках синергетического подхода. Такой методологический подход позволяет рассматривать ПК и его предприятия как сложную социально-экономическую систему, представляющую собой целостное множество элементов в совокупности отношений и связей между ними. Кроме того, согласно синергетическому подходу формирование конкурентных преимуществ и обеспечение конкурентоспособности ПК оценивается с позиций самоорганизации и достижения синергетического эффекта.



4. Методический инструментарий проведения исследования, связанного с оценкой и обеспечением конкурентоспособности ПК и его предприятий, целесообразно выстраивать в рамках замкнутой блочной системы с механизмом обратной связи между состоянием исследуемого объекта и управляющими воздействиями, нацеленными на изменение этого состояния с достижением качественно новых свойств и характеристик с позиций обеспечения конкурентоспособности. В общем виде схема исследования и обеспечения конкурентоспособности ПК объединяет четыре крупных блока:

- формирование научно-методологических принципов проведения исследования конкурентоспособности ПК;
- методический инструментарий многофакторной оценки конкурентоспособности ПК;
- оптимизация инвестиционных проектов развития ПК, направленных на повышение его конкурентоспособности;
- формирование прогнозных стратегий развития ПК, связанных с обеспечением долгосрочных конкурентных преимуществ ПК и его предприятий.

Таким образом, предлагаемый научно-методологический подход к исследованию и обеспечению конкурентоспособности ПК и его предприятий предполагает проведение многофакторной оценки конкурентоспособности ПК, отбор оптимального портфеля инвестиционных проектов, направленных на приращение его конкурентоспособности, и получение прогнозных значений уровня конкурентоспособности ПК с учетом сценарных условий его развития.

## **ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

### **3.1. Аналитический обзор методических подходов к оценке конкурентоспособности предприятий и производственных комплексов**

В условиях жесткой рыночной конкуренции каждый хозяйствующий субъект должен четко осознавать, какие позиции он занимает на конкурентном поле. Такое осознание крайне необходимо для составления программ развития, направленных на завоевание, удержание и усиление конкурентных преимуществ. Естественно, что с этой целью требуется постоянная оценка конкурентоспособности, которая призвана охарактеризовать производственно-хозяйственную деятельность предприятия с выявлением ее сильных и слабых сторон, определить рыночные позиции в сопоставлении с конкурентами и наметить основные направления, нацеленные на развитие конкурентных преимуществ и приращение конкурентоспособности.

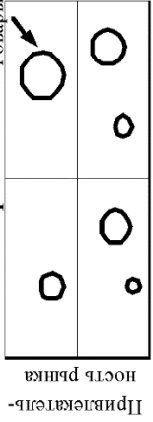
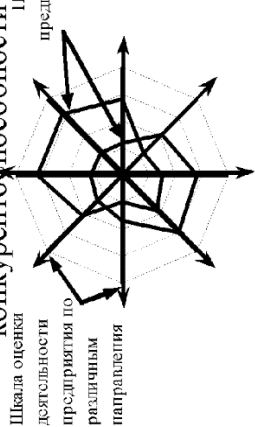
В ходе проведения оценки конкурентоспособности предприятий и производственных комплексов (ПК) решаются следующие задачи:

- выявление ключевых конкурентов в борьбе за предпочтения потребителей;
- определение слабых сторон и уникальных характеристик предприятия (ПК) с целью выявления резервов повышения уровня конкурентоспособности;
- определение приоритетных, наиболее эффективных направлений деятельности предприятия (ПК);
- анализ динамики и тенденций изменения уровня конкурентоспособности предприятия (ПК);
- разработка конкурентной стратегии развития предприятия (ПК), включающей программу мероприятий, направленных на повышение уровня конкурентоспособности организации.

К сожалению, многочисленные публикации, посвященные поиску путей объективной оценки конкурентоспособности предприятий, пока не принесли ожидаемых результатов. Во многом это объясняется многообразием взглядов экономистов-исследователей на сущность понятия конкурентоспособности предприятия (ПК).

В этой связи в литературе можно встретить немало методов и подходов к исследованию, анализу и оценке конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, которые с определенной степенью условности можно разделить на несколько наиболее часто встречающихся. Это графический, факторный, стоимостный подходы и подход на основе использования теории игр (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Классификация подходов к оценке конкурентоспособности предприятия (ПК)

Подход к оценке конкурентоспособности предприятия (ПК)	Методы оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Общий вид модели оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Авторы
Графический подход	Матричные методы	<p data-bbox="438 712 502 1108"><b>Матрица</b></p>  <p data-bbox="662 795 694 996">Положение на рынке</p> <p data-bbox="726 593 869 1243">Конкурентоспособность предприятия повышают товары, имеющие большую долю на растущем рынке, а снижают – товары, имеющие незначительную долю на стагнирующих рынках</p>	Бостонская консалтинговая группа (Boston Consulting Group) [203] Компания МакКинси (McKinsey & Co) [204] Компания Шелл (Shell) [205] И. Ансофф [206]
Метод составления многоугольника конкурентоспособности	Метод составления многоугольника конкурентоспособности	<p data-bbox="901 784 933 1008"><b>Многоугольник конкурентоспособности</b></p>  <p data-bbox="1236 593 1380 1243">Совмещение многоугольников конкурентоспособности предприятий позволяет определить слабые и сильные стороны исследуемых субъектов</p>	В. Акифьева, Т. Багова [207] И. Герчикова [208] Е. Голубков [209] М. Долинская, И. Соловьев [210] и другие [211, 212, 213]

Подход к оценке конкурентоспособности предприятия (ПК)	Методы оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Общий вид модели оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Авторы
Факторный подход	Продуктовые методы	$K = \sum K_{\text{продукции},i} \times D_{\text{продукции},i}$ <p>Конкурентоспособность предприятия как сумма показателей конкурентоспособности производимой им продукции с учетом ее удельного веса в общем объеме продаж</p>	В. Белоусов [214] А. Гличев [215] И. Зулькарпаев, Л. Ильясова [216] В. Окрепилов [217] и другие [58, 218, 219]
	Операционные методы	$K = \sum K_{\text{подразделения},i} \times V_{\text{подразделения},i}$ <p>Конкурентоспособность предприятия как сумма групповых показателей конкурентоспособности его функциональных подразделений с учетом их весомости для деятельности предприятия</p>	Компания Дан энд Брэдстрит (Dun & Bradstreet) [220] В. Таран [221] Х. Фасхиев, Е. Попова [95] Ю. Яковец [222]
	Методы, основанные на концепции цепочки ценности фирмы	$K \sim \text{Эффективность финансово-экономической деятельности}$ <p>Конкурентоспособность как средневзвешенная оценка основных показателей финансово-экономической деятельности</p>	Р. Хасанов [223] К. Шиборщ [224] А. Бурда [225] Е. Млогот [99]

Подход к оценке конкурентоспособности предприятия (ПК)	Методы оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Общий вид модели оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Авторы
	Комплексные методы	$K = K_{\text{текущая}} \times B_1 + K_{\text{потенциальная}} \times B_2$ <p>Конкурентоспособность предприятия как средневзвешенное значение показателей его текущей и потенциальной конкурентоспособности</p>	И. Белоусов [226] Д. Воронов [97] Н. Дробитько [227] П. Забелин [98] В. Криворогов [96] Е. Мазилкина [228] И. Максимов [229] Т. Ступина [230] и другие [231 – 236]
Стоимостной подход	Метод оценки стоимости бизнеса	$K \sim \text{Стоимость предприятия}$ <p>Рост стоимости как главный критерий конкурентоспособности</p>	Т. Коушленд, Т. Коллер, Дж. Муррин [237] А. Кротков, Ю. Еленева [238] М. Скотт [239] А. Грязнова и др. [240] В. Есипов и др. [241] Л. Гараникова [242] и другие [243 – 245]
Подход на основе теории игр	Методы, основанные на теории игр	$K \sim \text{Стратегия поведения фирмы}$ <p>Конкурентоспособность как выбор оптимальной стратегии поведения, нацеленной на максимальный выигрыш в сравнении с конкурентами</p>	Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн [246] Дж. Нэш [243 – 249] и другие [250 – 253]

Продолжение табл. 3.1

Подход к оценке конкурентоспособности предприятия (ПК)	Методы оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Общий вид модели оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)	Авторы
Подход к оценке региональной конкурентоспособности	Методы оценки региональной конкурентоспособности	<p><math>K \sim</math> Конкурентоспособность отраслевых предприятий и территориальных институтов</p> <p>Взаимовлияние конкурентоспособность ПК как конгломерата хозяйствующих субъектов и конкурентоспособности региона</p>	<p>А. Ермишина [254] И. Корабейников и другие [255] С. Смирнов и другие [256] Р. Мартин [257] Н. Гринева [258]</p>
Подход к конкурентному анализу территориально-производственных систем (ТПС)	Методы оценки конкурентоспособности ТПС	<p><math>K \sim</math> Конкурентоспособность интегрированных структур</p> <p>Сводный индекс конкурентоспособности, включающий показатели факторных блоков</p>	<p>Ф. Караева [259] Т. Ускова [260] Г. Яшева [261] В. Криворотов и другие [125]</p>

В основе графического подхода к оценке конкурентоспособности предприятий (ПК) лежит использование разнообразных графических приемов, которые дают достаточно наглядное представление о конкурентной позиции хозяйствующего субъекта на рассматриваемом рынке в сравнении с ключевыми конкурентами. Графический подход объединяет две группы методов: матричные методы и методы составления многоугольника конкурентоспособности.

При факторном подходе ключевое внимание сосредоточено на многочисленных факторах, изменение которых определяющим образом влияет на конкурентоспособность предприятия (ПК). Факторный подход вбирает в себя продуктовые и операционные методы, методы, основанные на концепции цепочки ценности фирмы, и комплексные методы, позволяющие на базе продуктовых и операционных методов в рамках интегрального показателя оценить текущую и перспективную конкурентоспособность хозяйствующего субъекта.

Сторонники стоимостного подхода к оценке конкурентоспособности утверждают, что стоимость предприятия (ПК) служит ключевым критерием эффективности его функционирования в рыночных условиях, поскольку она является результирующей характеристикой проявления всей совокупности его внешних и внутренних конкурентных преимуществ.

Подход на основе теории игр вытекает из ее сути, которая состоит в позиционировании предприятия в конкурентной борьбе с целью обеспечения выигрыша либо снижения убытков. В качестве оптимизируемого критерия могут выступать различные показатели деятельности предприятия (ПК).

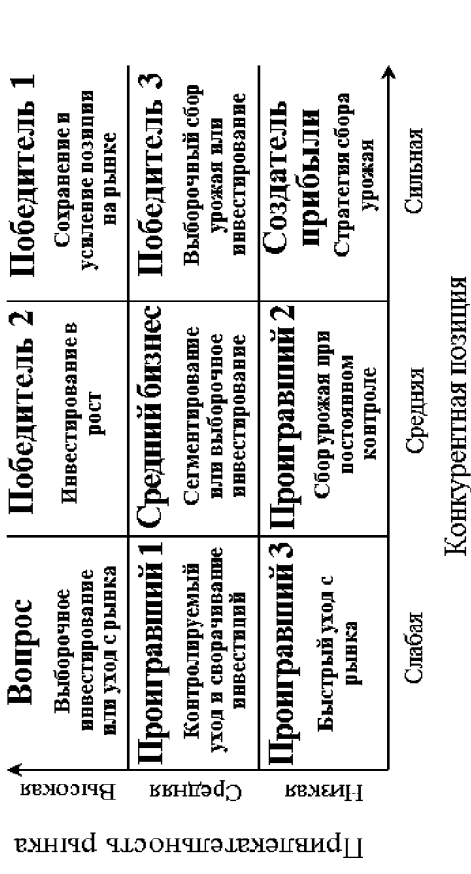
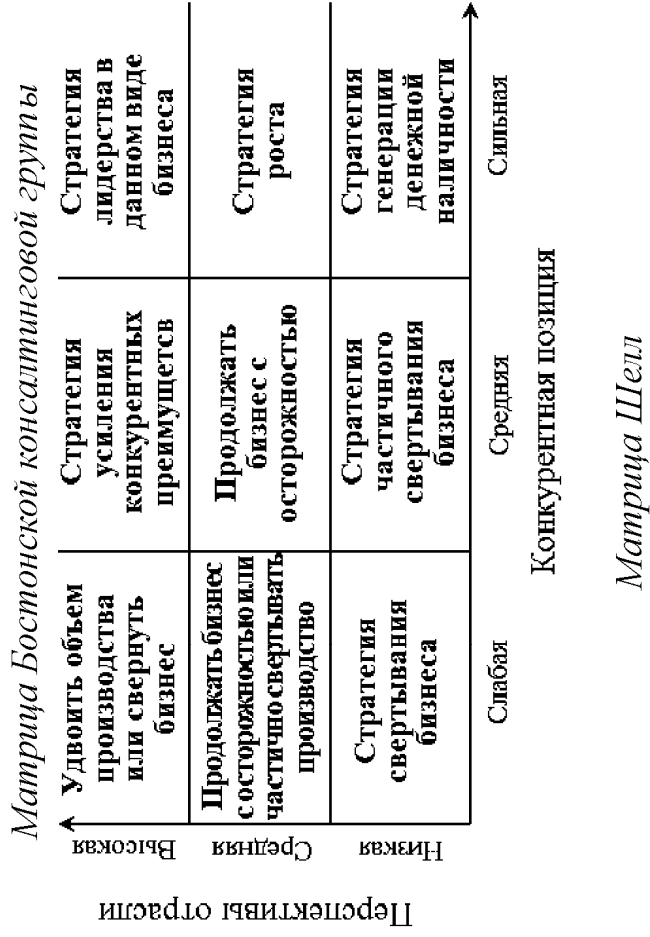
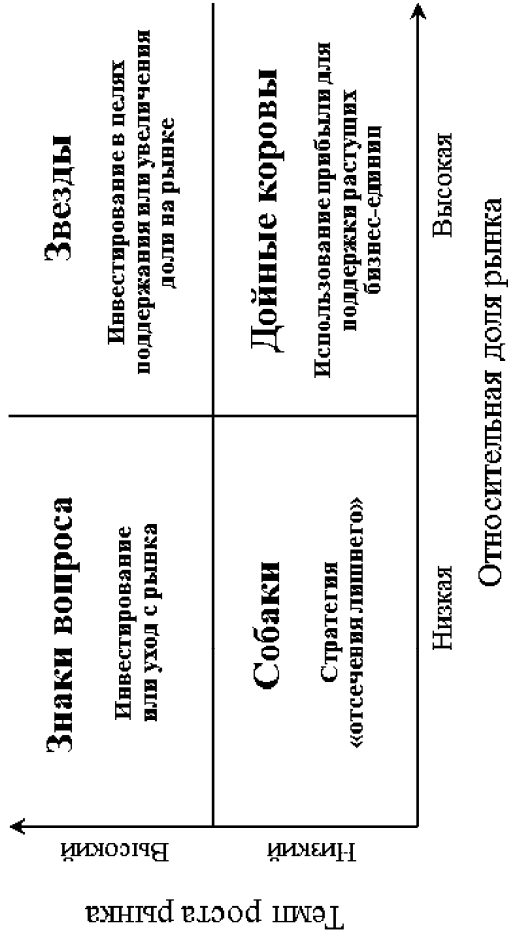
Рассмотрим подробнее указанные выше подходы, выделив их преимущества и недостатки.

### **Графический подход**

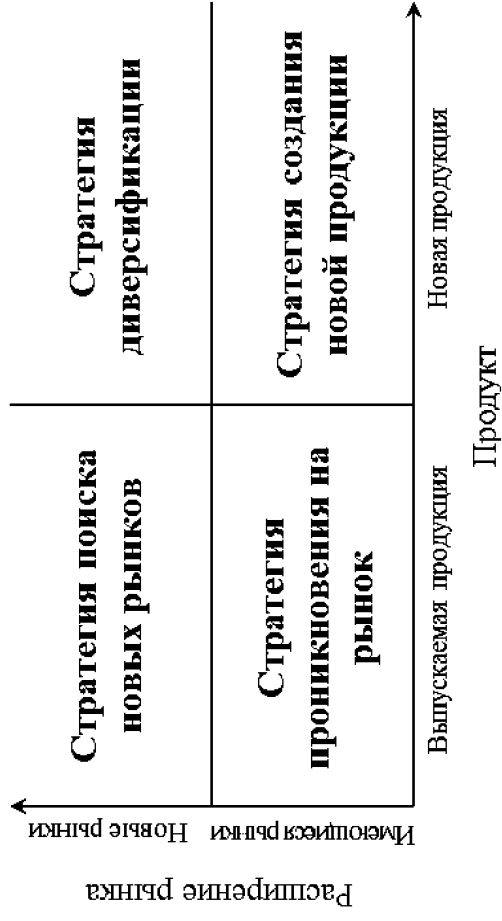
**1. Матричные методы.** Своему названию данная группа методов оценки конкурентоспособности обязана применяемой форме отображения результатов анализа конкурентных позиций хозяйствующих субъектов с помощью матриц различной размерности, построенных по принципу системы координат. При этом чаще обычного горизонтальная ось предназначена для отражения рыночного положения предприятия (ПК), в то время как вертикальная ось характеризует привлекательность рынка.

Матричные методы основаны на учете жизненного цикла продукции предприятия (ПК) и используемых маркетинговых технологий продвижения товара на рынок. При этом предприятия (ПК) рассматриваются как совокупность бизнес-единиц, формирующих единый продуктовый портфель.

В литературе подробно описаны матричные модели, предложенные известными консалтинговыми компаниями: Бостонской консалтинговой группой (Boston Consulting Group) [203] и компанией МакКинси (McKinsey&Co) [204], а также позже компанией Шелл (Shell) [205] и американским экономистом И. Ансоффом [206] (рис. 3.1).



*Матрица МакКинси*



*Матрица И. Ансоффа*

Рисунок 3.1.1. – Матричные методы оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)



В середине прошлого века Бостонской консалтинговой группой была разработана матрица размерностью  $[2 \times 2]$  с координатами "Относительная доля рынка – Темп роста рынка" [203]. В соответствии с этой матрицей вся производимая предприятием (ПК) продукция в зависимости от занимаемой доли рынка и темпов роста отраслевого сегмента, к которому она относится, подразделяется на четыре группы:

- "звезды" – высокая доля на рынке с растущим спросом;
- "собаки" – малая доля на стагнирующем рынке;
- "дойные коровы" – значительная доля рынка при невысоких темпах роста объемов реализации;
- "знаки вопроса" – незначительная доля на растущем рынке.

Применительно к каждой из рассматриваемых групп продукции разработчики матрицы предлагают свою стратегию развития предприятия (ПК). Так, продукция, попавшие в квадрант "звезд", принося существенный доход, заметно укрепляет конкурентные позиции хозяйствующего субъекта, следовательно, необходимо инвестировать в поддержание или увеличение ее доли на рынке.

Напротив, товары из группы "собаки" отрицательно влияют на конкурентоспособность предприятий (ПК), и от них в перспективе необходимо избавляться. Продукция из квадранта "дойные коровы" обеспечивает стабильный доход, не требуя дополнительных инвестиционных вложений. Причем прибыль от ее реализации может быть направлена на поддержку "звезд" или развитие последней группы товаров – "знаков вопроса", которые при инвестировании в их развитие могут стать "звездами".

Позже появилась матричная модель, разработанная американской консалтинговой компанией МакКинси. Матрица размерностью  $[3 \times 3]$  была названа "Привлекательность рынка – Конкурентная позиция" [204]. По сравнению с рассмотренной ранее эта матрица требовала проведения более глубокого маркетингового исследования деятельности компаний-конкурентов. Так, при оценке привлекательности рынка в ней необходимо учитывать размеры и темп его роста, барьеры для входа и выхода из отрасли, уровень конкуренции и ряд других факторов. Показатель конкурентной позиции включает рыночную долю продукции компании, ее качество, технологичность, а также характеристику экономической эффективности ее деятельности.

Логика авторов состоит в том, что для повышения конкурентоспособности компания должна направлять ресурсы на поддержание и развитие тех направлений бизнеса, которые обладают сильной конкурентной позицией и позволяют закрепиться в наиболее привлекательных сегментах рынка. При этом необходимо отказаться от выпуска продукции, имеющей слабую конкурентную позицию на бесперспективном отраслевом сегменте рынка.

Таким образом, рассмотренные матричные модели, базирующиеся на анализе продуктовой линейки компании, позволяют оценить ее текущую конкурентоспособность и выработать стратегию развития с целью оптимизации продуктового портфеля и перспективных направлений инвестирования.

Развитием матрицы МакКинси явилась матрица Шелл, имеющая аналогичную размерность  $[3 \times 3]$  и формируемая в осях "Перспективы отрасли – Конкурентная позиция" [205]. Особенностью модели является допущение о том, что рынок представляет собой олигополию. В силу этого для бизнес-единиц со слабой конкурентной позицией рекомендуется стратегия полного или частичного свертывания своей деятельности на рынке. Построение матрицы Шелл позволяет выявить группу бизнес-единиц, являющихся стабильным источником доходов компании, и группу товаров, имеющих большой инвестиционный потенциал, и, как следствие, оценить возможность перераспределения финансовых потоков от реализации продукции первой группы в направлении развития производства перспективных товаров второй группы.

В контексте настоящего исследования нельзя не остановиться на рассмотрении матрицы "Продукт – Расширение рынка", предложенной американским экономистом И. Ансоффом [206]. По мнению И. Ансоффа, использование такой матрицы позволяет выработать стратегию действий компании применительно к той или иной группе продукции в зависимости от ее вида и типа рынка, на котором эта продукция будет реализована. И. Ансоффом рассматриваются четыре варианта стратегии интенсивного роста:

- стратегия проникновения на рынок (направлена на расширение доли выпускаемой продукции на имеющемся сегменте рынка за счет активных маркетинговых действий);
- стратегия создания новой продукции (нацелена на разработку новых товаров в продуктовой линейке, имеющих улучшенные качественные характеристики или созданных на базе принципиально новых технологий);
- стратегия поиска новых рынков (заключается в формировании дополнительных каналов сбыта выпускаемой продукции);
- стратегия диверсификации (подразумевает запуск производства новой продукции и освоение компанией нового рыночного сегмента).

Характеризуя матричные модели оценки конкурентоспособности предприятий (ПК), отметим их разнообразие, простоту и наглядность представления результатов. Вместе с тем, многие экономисты-исследователи, являющиеся приверженцами ресурсной концепции, в рамках которой хозяйствующий субъект рассматривается как набор функциональных компетенций, указывают на недопустимость рассмотрения предприятия (ПК) как совокупности бизнес-единиц (товарных групп). Они отмечают, что при использовании матричных методов оценка конкурентоспособности сводится к анализу продуктового портфеля организации, добавляя, что

за рамками остается целый ряд важнейших факторов деятельности компании, что существенно снижает достоверность результатов оценки ее конкурентных позиций.

Кроме того, построение матричных моделей является трудоемким процессом, требует проведения глубокого маркетингового анализа, сбора большого массива данных, что снижает практическую ценность матричных методов. При этом итоговые оценки зачастую получаются экспертным путем, без использования математического аппарата, не имеют количественного выражения, что затрудняет анализ факторов конкурентоспособности хозяйствующего субъекта и выработку конкретных управленческих решений.

**2. Методы построения многоугольника конкурентоспособности.** При использовании подобных методов оценка конкурентных позиций предприятия (ПК) в сравнении с конкурентами осуществляется по ключевым составляющим хозяйственной деятельности, причем показатели, характеризующие эти составляющие, представлены в виде векторов. В результате, рассчитанные показатели-векторы образуют многоугольник конкурентоспособности хозяйствующего субъекта и его конкурентов, представляющий собой графическое соединение определенных показателей-векторов.

Основоположниками метода являются французские экономисты А. Оливье, А. Дайан и Р. Урсе [213], которые предложили для оценки конкурентоспособности компании в сравнении с конкурентами использовать многоугольник сравнительных характеристик деятельности по восьми векторам: концепция товара, лежащая в основе деятельности предприятия; качество, соответствующее требованиям рынка; цена продукта; финансы организации; торговля как эффективность коммерческой деятельности; предпродажная подготовка; послепродажный сервис и внешняя политика, характеризующая способность компании выстроить отношения с органами власти, общественностью, средствами массовой информации. Каждому из восьми факторов на основании экспертных оценок присваивается определенная сумма баллов.

В дальнейшем при наложении многоугольников конкурентоспособности друг на друга определяются слабые и сильные стороны предприятия (ПК) в сравнении с конкурентами, что дает возможность выработать обоснованные управленческие решения, направленные на требуемые изменения.

Во многом схожие методики оценки конкурентоспособности предприятий (ПК) предлагают использовать отечественные экономисты Е. Голубков [209], М. Долинская, И. Соловьев [210], В. Шкардун, Т. Ахтямов [212] и другие.

Развивая данный метод, В. Акифьева и Т. Батова [207], а также И. Герчикова [208] предлагают рассчитывать показатель конкурентоспособности хозяйствующего субъекта как площадь многоугольника конкурентоспособности, построенного по шести векторам: качество товаров (услуг), уровень цен, финансовое положение предприятия, рентабельность продаж,

имидж предприятия и предоставление дополнительных услуг. При этом значения всех комплексных показателей, отображаемых на осях векторов, приводятся к единой шкале измерения от 0 до 1.

Отдельного рассмотрения заслуживает подход к оценке конкурентоспособности, предложенный отечественным экономистом В. Мошновым [211]. Для построения многоугольника исследователем определены шесть параметров, отражающих внутренние конкурентные преимущества хозяйствующего субъекта: конкурентоспособность изделий, финансовое состояние, эффективность маркетинговой деятельности, рентабельность продаж, имидж организации и эффективность менеджмента. Полученный многоугольник становится основанием пирамиды, высоту которой определяет показатель доли рынка, характеризующий силу конкурентных позиций компании в отрасли. В итоге, количественной оценкой конкурентоспособности становится объем пирамиды, определяемый как одна третья от произведения площади многоугольника конкурентоспособности и показателя доли рынка компании.

Отметим, что бесспорным достоинством метода построения многоугольника конкурентоспособности является наглядность получаемых результатов. Кроме того, анализ структуры многоугольника позволяет устанавливать ключевые факторы повышения конкурентоспособности хозяйствующего субъекта и разрабатывать целевые мероприятия, направленные на поддержание и развитие его конкурентных преимуществ. Важно также отметить практическую значимость метода, поскольку используемый математический аппарат дает количественную оценку уровня конкурентоспособности предприятия (ПК).

Вместе с тем, широкое использование балльных экспертных оценок исследуемых характеристик деятельности хозяйствующего субъекта приводит к определенному субъективизму при анализе его конкурентоспособности.

### **Факторный подход**

**1. Продуктовые методы.** Авторы данной группы методов исходят из того, что возможность хозяйствующего субъекта успешно конкурировать с другими участниками рыночных отношений определяется конкурентоспособностью его продукции.

Ключевыми показателями оценки конкурентоспособности продукции являются ее цена и качественные параметры. При этом для расчета показателя конкурентоспособности предприятия (ПК), отождествляемой с конкурентоспособностью его продукции, авторами используются различные по составу факторов и применяемому математическому аппарату модели оценки. В рамках продуктового метода показатель конкурентоспособности хозяйствующего субъекта определяется как среднее арифметическое взвешенное показателей конкурентоспособности каждого вида производимой им продукции (формула 3.1).

$$K = \sum_{i=1}^n K_{\text{продукции } i} \times D_{\text{продукции } i}, \quad (3.1)$$

где  $K$  – показатель конкурентоспособности предприятия;

$K_{\text{продукции } i}$  – показатель конкурентоспособности  $i$ -го вида продукции предприятия;

$D_{\text{продукции } i}$  – удельный вес  $i$ -го вида продукции в общем объеме продаж предприятия.

Математическая модель, представленная выражением (3.1), используется для расчета показателя конкурентоспособности хозяйствующего субъекта многими экономистами, например, А. Гличевым [215], В. Окрепиловым [217], Н. Свирейко [218] и другими. При этом единичные показатели конкурентоспособности каждого вида продукции авторы предлагают рассчитывать как соотношение полезного эффекта от потребления товара к цене его потребления. Полезный эффект, характеризующий уровень качества и рыночную привлекательность товара, определяется отношением числа показателей, по которым продукция является наиболее привлекательной для потребителя, к общему числу оцениваемых показателей. Цена потребления продукции отражает ее стоимостные характеристики и учитывает расходы покупателей на приобретение товара, а также на его последующую эксплуатацию, обслуживание и утилизацию.

Более упрощенную модель предлагает В. Белоусов [214], используя для расчета показателя конкурентоспособности компании формулу простой средней арифметической без учета весовости отдельных видов продукции. Единичные показатели конкурентоспособности товаров автор называет "коэффициентами маркетингового тестирования конкурентоспособности", определяя их как среднее арифметическое восьми коэффициентов: рыночной доли, предпродажной подготовки, изменения объема продаж, уровня цен, доведения продукта до потребителя, рекламной деятельности, использования персональных продаж и использования связей с общественностью.

С целью усовершенствования представленной модели Р. Фатхутдинов [58] добавляет к взвешенным показателям конкурентоспособности отдельных видов продукции, учитываемым при оценке конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, еще и показатель значимости рынка, на котором представлена эта продукция. В его расчетах такой показатель может принимать значения от 0,5 до 1. В свою очередь, конкурентоспособность продукции оценивается по четырем группам: оценка внешней среды, включая окружающую сферу и территориальную инфраструктуру; оценка внутренней среды с позиции ресурсов и технологий; оценка новизны, качества и ресурсоемкости товаров; многоплановая оценка рынков сбыта продукции, включая действия конкурентов, финансовое сопровождение операций, проблемы безопасности и т.п.

Еще одна группа экономистов [216, 219] в качестве критерия оценки конкурентоспособности хозяйствующего субъекта видит занимаемую им долю рынка, предлагая рассчитывать интегральный показатель конкурентоспособности на основе значений двух величин – доли рынка и ее динамики.

Продуктовые методы позволяют потребителям охарактеризовать привлекательность продуктовой линейки товаров компании с позиций цены и качества. Кроме того, аналитики имеют возможность выявить ключевые факторы, предопределяющие динамику спроса на продукцию предприятия.

И все же оценка конкурентоспособности предприятия (ПК) на основе продуктовых методов носит весьма ограниченный характер, поскольку за рамками рассмотрения остаются многие аспекты его деятельности, сужая представление об уровне ее эффективности. Кроме того, при такой оценке не учитываются показатели, отражающие конкурентный потенциал хозяйствующего субъекта, что существенно ограничивает возможности выработки стратегических управленческих решений, связанных с совершенствованием производственных процессов и оптимизацией используемых ресурсов.

Важно также и то, что экономическая практика дает немало примеров, когда предприятия (ПК), производящие конкурентоспособную продукцию, несут при этом убытки и вынуждены сворачивать свою деятельность из-за неэффективной организации производственного процесса.

Отмеченные обстоятельства подчеркивают необходимость учитывать при оценке конкурентоспособности хозяйствующего субъекта не только характеристики его продукции, но также факторы, связанные с эффективностью его функционирования: инновационной активностью, технологичностью производства, качеством управления, маркетинговыми технологиями и т.д., что, в свою очередь, обуславливает целесообразность использования для указанной оценки более совершенных методов.

**2. Операционные методы.** Эта группа методов опирается на базовые положения теории эффективной конкуренции, которая предполагает комплексную оценку деятельности всех подразделений предприятия (ПК). При этом учитывается, что результативность действий каждого подразделения хозяйствующего субъекта во многом зависит от рациональности использования ограниченных экономических ресурсов. В итоге, конкурентоспособность оценивается на основе совокупности количественных показателей, характеризующих комплекс ключевых направлений функционирования от организации производственного процесса до формирования эффективной системы управления оборотными активами, инновационно-технологическим развитием, маркетинговой деятельностью и т.д.

Хотя состав показателей, учитываемых авторами различных методик, подчас, существенно варьируется как по количеству, так и по содержанию, ее интегральный показатель чаще обычного рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной (формула 3.2). При этом частные коэффициенты  $K_{\text{подразделения},i}$ , которые являются результатом сопоставления показателей деятельности исследуемого предприятия (ПК) с аналогичными показателями конкурен-

тов или эталонными значениями, умножаются на весовые коэффициенты, определяемые, как правило, экспертным путем.

$$K = \sum_{i=1}^n K_{\text{подразделения},i} \times B_{\text{подразделения},i} \quad (3.2)$$

где  $K$  – показатель конкурентоспособности предприятия;

$K_{\text{подразделения},i}$  – коэффициент эффективности  $i$ -ой операции (подразделения) предприятия;

$B_{\text{подразделения},i}$  – коэффициент весомости  $i$ -ой операции (подразделения) предприятия.

Иллюстрацией использования представленной модели могут служить методические рекомендации по оценке уровня конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, разработанные В. Тараном [221] и Ю. Яковцом [222]. Авторы предполагают проведение такой оценки на основе семи частных групповых показателей: экономического потенциала и эффективности деятельности; уровня управления; производственного и сбытового потенциала; научно-исследовательского потенциала; финансового положения компании; репутации фирмы, ее рыночной стратегии, инновационной деятельности; состояния и квалификации трудовых ресурсов.

Операционный метод оценки конкурентоспособности компаний лежит в основе разработок Американской консалтинговой фирмы "Дан энд Брэдстрит" (Dun & Bradstreet) [220]. При этом оценка конкурентоспособности в предлагаемой модели осуществляется на основе показателей эффективности производственно-сбытовой деятельности, интенсивности использования основного и оборотного капитала, устойчивости финансовой деятельности.

Небезынтересной представляется методика оценки показателя конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, предложенная Х. Фасхиевым и Е. Поповой [95]. Авторы приводят модель расчета этого показателя как средней хронологической шести коэффициентов его конкурентного потенциала, оценивающих финансово-хозяйственную деятельность, эффективность производства, качество продукции, темпы развития, квалификацию персонала, состояние социальной сферы, а также уровень совершенства управления.

Заметим, что охват ключевых показателей деятельности и использование реальных отчетных данных относятся к несомненным преимуществам операционных методов, повышающим объективность оценки конкурентоспособности предприятия (ПК).

Вместе с тем, необходимость сбора большого массива данных, всесторонне характеризующих деятельность предприятия (ПК) и его конкурентов, выливается в трудоемкую и затратную процедуру, осложняя практическую применимость рассматриваемой группы методов. Кроме того, вызывает определенные нарекания применение экспертных оценок при определении весовых коэффициентов частных показателей конкурентоспособности, поскольку неминуемый при этом субъективизм приводит, подчас, к ослаблению функциональной зависимости между показателем конкурентоспособности предприятия (ПК) и набором исходных факторов, что, в конечном счете, снижает достоверность получаемых результатов.

И, наконец, тот факт, что оценка конкурентоспособности хозяйствующего субъекта с использованием операционных методов не учитывает в достаточной степени влияние одной из ключевых ее составляющей – конкурентоспособности продукции, также можно отнести к недостаткам этих методов.

**3. Методы, основанные на концепции цепочки ценности фирмы.** Согласно этой концепции М. Портера [172] деятельность фирмы, создающую ценность, можно разделить на первичную и вторичную. Первичная деятельность относится к созданию продукта, маркетинговым технологиям и доставке товара, а также послепродажному обслуживанию. Вторичные виды деятельности обеспечивают факторы производства и инфраструктуру. Указанные методы развиваются в работах Р. Хасанова [223], К. Щиборщ [224], А. Бурды [225], Е. Млоток [99].

Оценка конкурентоспособности предприятия (ПК) с учетом концепции цепочки ценности фирмы предполагает такую его деятельность, благодаря которой предприятие становится обладателем ценности, отсутствующей у конкурентов. Оценка проводится либо экспертным путем, либо на основании статистических баллов. Статистические баллы отражают ключевые показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятий (ПК); баллы получают при переводе оцениваемых показателей по специальной шкале. Интегральный индекс конкурентоспособности чаще всего определяется методом средневзвешенного арифметического (или геометрического). В качестве главного достоинства указанных методов можно выделить ориентированность на всесторонний учет факторов конкурентоспособности хозяйствующего субъекта. Вместе с тем, сведение всех показателей в балльный формат, по нашему мнению, снижает точность результатов проводимой оценки, особенно когда для перевода в баллы используются шкалы с прерывающимися, точечными значениями.

**4. Комплексные методы.** Указанные методы предполагают оценку конкурентоспособности хозяйствующего субъекта как величины интегральной, состоящей из его текущей (достигнутой) конкурентоспособности и конкурентного потенциала (перспективной конкурентоспособности).

Многие отечественные экономисты, такие как И. Белоусов [226], Н. Дробитько [227], Е. Мазилкина [228], И. Максимов [229], Т. Ступина [230], М. Татьянченко и А. Литвиненко [231], Т. Философова и В. Быков [232], Л. Целикова [233], А. Шальминова [234], З. Шигапова [235], В. Шоколенко [236], отождествляют текущую конкурентоспособность компании с конкурентоспособностью ее продукции. При этом для оценки текущей конкурентоспособности они предлагают использовать продуктовые методы. Определение конкурентного потенциала организации у большинства авторов сводится к оценке эффективности использования производственных, маркетинговых, финансовых, кадровых, управленческих и прочих ресурсов предприятия (ПК) по аналогии с операционными методами.



Далее осуществляется агрегирование произведенных оценок в единый интегральный показатель конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, при этом в большинстве комплексных методов он рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной (формула 3.3), которая имеет вид:

$$K = K_{\text{текущая}} \times B_1 + K_{\text{потенциальная}} \times B_2, \quad (3.3)$$

где  $K_{\text{текущая}}$  – показатель текущей конкурентоспособности предприятия;

$K_{\text{потенциальная}}$  – показатель потенциальной конкурентоспособности предприятия;

$B_1, B_2$  – коэффициенты весомости показателей текущей и потенциальной конкурентоспособности предприятия.

Варианты предлагаемых экономистами показателей оценки текущей и перспективной конкурентоспособности, а также их агрегирование в интегральный показатель конкурентоспособности представлены в табл. 3.2.

Говоря о преимуществах использования комплексных методов, необходимо отметить их нацеленность на характеристику не только текущей конкурентоспособности предприятия, но и его конкурентного потенциала, что позволяет намечать соответствующие мероприятия, направленные на дальнейшее развитие.

Вместе с тем, анализируя материал табл. 3.2, заметим, что математический аппарат, применяемый для оценки текущей и потенциальной конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, является прямым продолжением рассмотренных ранее продуктовых и операционных методов. Отсюда следует, что комплексные методы при всей своей прогрессивности, базируясь на аппарате указанных методов, воспроизводят и их недостатки, выявленные ранее.

На фоне большинства комплексных методов выделяются методики оценки конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, разработанные П. Забелиным [98], В. Криворотовым [96] и Д. Вороновым [97], в которых авторы уходят от рассмотрения текущей конкурентоспособности компании с позиции конкурентоспособности выпускаемой ею продукции.

Так, П. Забелин расценивает текущую конкурентоспособность как способность предприятия (ПК) приносить прибыль на вложенный капитал в краткосрочном периоде не ниже определенного уровня. В. Криворотов и Д. Воронов считают, что источником текущей конкурентоспособности является операционная эффективность деятельности хозяйствующего субъекта, определяемая соотношением выручки и совокупных расходов компании, также рассматривая прибыльность предприятия (ПК) как главный критерий его конкурентоспособности в текущем периоде.

Таблица 3.2 – Обзор комплексных методов оценки конкурентоспособности предприятия (ПК)

Автор метода	Показатель текущей конкурентоспособности	Показатель потенциальной конкурентоспособности	Модель расчета интегрального показателя конкурентоспособности
Е. Мазилкина [228] И. Максимов [229]	Конкурентоспособность продукции	Показатели: <ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективности производственной деятельности организации;</li> <li>• финансового положения организации;</li> <li>• эффективности организации сбыта и продвижения товара на рынке</li> </ul>	Средняя арифметическая взвешенная четырех показателей конкурентоспособности
Т. Философова, В. Быков [232]		Показатель операционной эффективности деятельности предприятия (ПК) в сравнении с ближайшим конкурентом	Средняя арифметическая взвешенная двух показателей конкурентоспособности
З. Шигапова [235]		Показатель конкурентного потенциала организации (рассчитывается на основе показателей финансовой, производственной, маркетинговой деятельности, системы менеджмента качества, развития, персонала, уровня управления)	Средняя арифметическая взвешенная двух показателей конкурентоспособности
Н. Дробитько [227]		Показатели: <ul style="list-style-type: none"> <li>• рыночной активности предприятия (ПК);</li> <li>• собственных возможностей предприятия (ПК)</li> </ul>	Средняя арифметическая взвешенная трех показателей конкурентоспособности
Т. Ступина [230]		Показатель потенциальной конкурентоспособности (оценки свойств предприятия)	Средняя арифметическая взвешенная двух показателей конкурентоспособности
В. Шоколенко [236]		Показатели: <ul style="list-style-type: none"> <li>• конкурентоспособности по эффективности использования экономического потенциала;</li> <li>• экономической конкурентоспособности предприятия (ПК)</li> </ul>	Средняя арифметическая взвешенная трех показателей конкурентоспособности

Автор метода	Показатель текущей конкурентоспособности	Показатель потенциальной конкурентоспособности	Модель расчета интегрального показателя конкурентоспособности
И. Белоусов [226]	Конкурентоспособность продукции	<p>Показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• потенциальных возможностей предприятия (ПК);</li> <li>• результативности хозяйственной деятельности предприятия (ПК)</li> </ul>	Средняя геометрическая взвешенная трех показателей конкурентоспособности
А. Шальмина [234] М. Тагьянченко А. Литвиненко [231]		<p>Показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективности производственной деятельности предприятия (ПК);</li> <li>• финансового положения предприятия (ПК);</li> <li>• эффективности организации сбыта и продвижения товара;</li> <li>• эффективности инновационного проекта</li> </ul>	Средняя геометрическая взвешенная пяти показателей конкурентоспособности
Л. Целикова [233]		<p>Показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ликвидности и платежеспособности;</li> <li>• рыночной устойчивости;</li> <li>• рентабельности финансово-хозяйственной деятельности;</li> <li>• рентабельности использования организационно-управленческого потенциала;</li> <li>• коммерческой активности;</li> <li>• качества торгового обслуживания;</li> <li>• имиджа системы</li> </ul>	Квадратный корень из суммы квадратов восьми показателей конкурентоспособности

Автор метода	Показатель текущей конкурентоспособности	Показатель потенциальной конкурентоспособности	Модель расчета интегрального показателя конкурентоспособности
П. Забелин [98]	Показатель текущей конкурентоспособности (отношение агрессивности существующей стратегии к необходимому в будущем уровню агрессивности)	Показатель конкурентного потенциала (отношение текущего потенциала предприятия (ПК) к оптимальному потенциалу)	Аддитивная функция двух показателей взятых с весовыми коэффициентами
В. Криворотов [96]	Коэффициент операционной эффективности	Коэффициенты: • инновационной активности; • адаптивности на рынке	Средняя геометрическая трех показателей конкурентоспособности
Д. Воронов [97]	Коэффициент операционной эффективности	Коэффициент стратегического позиционирования	Произведение двух показателей конкурентоспособности

Потенциальная конкурентоспособность, отражающая способность предприятия (ПК) сохранять или наращивать конкурентные преимущества в перспективном периоде, рассматривается П. Забелиным как отношение определяемых экспертным путем показателей текущего и оптимального потенциала хозяйствующего субъекта. В. Криворотовым и Д. Вороновым в качестве показателя потенциальной конкурентоспособности предлагается коэффициент стратегического позиционирования предприятия (ПК), учитывающий результативность проводимых инновационных процессов и динамику изменения доли рынка компании (в модели первого автора) и занимаемую предприятием долю рынка (в модели второго).

Необходимо отметить, что принципиально иной взгляд трех упомянутых авторов на содержательную составляющую оценки текущей и потенциальной конкурентоспособности компании позволяет исследователям избежать недостатков, характерных для других комплексных методов, получаемых путем «скрещивания» продуктовых и операционных методов, и, соответственно, объединяющих их слабые стороны. В этой связи отмеченные методики, в особенности методы В. Криворотова и Д. Воронова, исключают экспертные оценки в процессе расчета показателя конкурентоспособности предприятия (ПК), являются, на наш взгляд, достаточно перспективными инструментами, позволяющими, во-первых, комплексно и всесторонне, а во-вторых, оперативно и достоверно оценить уровень конкурентоспособности хозяйствующего субъекта.

#### **Стоимостный подход**

На сегодняшний день отдельные исследователи-экономисты [237–245] придерживаются той точки зрения, что ключевым показателем развития компании является ее рыночная стоимость, в связи с чем предлагают рассматривать стоимость бизнеса как наиболее комплексную характеристику конкурентоспособности хозяйствующего субъекта. Считая объемы продаж, прибыльность, себестоимость производства, оборачиваемость активов и другие показатели лишь промежуточными характеристиками отдельных аспектов функционирования организации, они утверждают, что именно рыночная стоимость компаний одновременно вбирает в себя оценку эффективности хозяйственной деятельности, качества управления, финансовой устойчивости и перспектив роста бизнеса.

Иными словами, в рамках стоимостного подхода его приверженцы предлагают главным критерием оценки конкурентоспособности хозяйствующего субъекта считать рост его рыночной стоимости, определяемой с помощью широко известных на практике методов оценки стоимости бизнеса: доходного, сравнительного и затратного, а также успешно применяемого на Западе и нового для России опционного подхода (рис. 3.2).

Доходный подход позволяет определить стоимость предприятия (ПК) на основе его будущих доходов. Потенциальные доходы рассматриваются с учетом времени их появления. Известно, что у бизнес-линии есть жизненный цикл, предполагающий создание и освоение товара,

увеличение объемов производства, насыщение и упадок. Оценка стоимости предприятия (ПК) производится на определенную дату и учитывает срок полезной жизни. При этом бизнес-риски оцениваются через корректировку нормы дисконта.



Рисунок 3.2. – Методы оценки стоимости бизнеса

Если оцениваются компании с недостаточно ликвидными акциями, то тогда может быть использован сравнительный (рыночный) подход. Среди открытых компаний с ликвидными акциями отыскивают компанию-аналог, рыночная стоимость акций которой является мерилем для оцениваемой компании. Далее находится соотношение стоимости компании-аналога и ее финансов, с помощью которого корректируются финансовые показатели деятельности оцениваемой компании. Добавим, что абсолютно идентичных компаний не существует, и сравнение с аналогом всегда носит условный характер.

Имущественный подход состоит в оценке стоимости предприятия по сумме рыночной стоимости его активов за вычетом обязательств. Несомненным достоинством подхода является учет воздействия факторов производства на изменение стоимости активов предприятия (ПК). Вместе с тем, есть и недостатки, основным из которых является учет только прошлой стоимости. Данный подход не принимает во внимание рыночную ситуацию на дату оценки, а также игнорирует перспективы развития хозяйствующего субъекта.

Последний из рассматриваемых подходов оценивает стоимость предприятия (ПК) на основе имущественных опционов, когда допускается, что любую бизнес-единицу (бизнес-процесс) можно представить в виде опциона. Такой подход применяется, если осуществление оценки другими методами некорректно и практически невозможно. Основное его преимущество заключается в более широкой сфере применения по сравнению с другими подходами. Хотя без требуемого объема необходимой информации невозможно получить достоверные расчеты.

Очевидным достоинством оценки конкурентоспособности предприятия (ПК) с использованием методов стоимостного подхода необходимо признать анализ ключевых характеристик деятельности хозяйствующего субъекта, что позволяет получить максимально достоверные результаты оценки, хотя сбор необходимой информации о функционировании исследуемого предприятия (ПК) и его конкурентов является слишком трудоемким, нивелируя, а иногда и вовсе перечеркивая отмеченные выше преимущества.

#### **Подход на основе теории игр**

Методы, основанные на теории игр. Базой этой группы методов является теория игр, разработанная в XX веке Дж. фон Нейманом, О. Моргенштерном [246] и в дальнейшем описываемая в работах Дж. Нэша [247–249]. Теория игр предполагает выбор оптимальной стратегии поведения фирмы, которая направлена на извлечение фирмой максимального выигрыша либо на снижение убытков своей деятельности в сопоставлении с другими игроками-конкурентами. Система, объединяющая рассматриваемых конкурентов, должна быть приведена в равновесное состояние. Критериями оптимизации конкурентной стратегии могут выступать определенные показатели: расходы банковского отделения [56], рыночное позиционирование [251, 252], цена изделий [253] и другие показатели.

Безусловным плюсом методов с использованием теории игр является отыскание такой стратегии, которая позволяет получать дополнительные конкурентные преимущества. При этом в основе методов лежит рациональное использование ресурсов предприятия.

Вместе с тем, методы, основанные на теории игр, предполагают оценку ситуационного поведения, не характеризуя при этом текущий уровень конкурентоспособности. Таким образом, эта группа методов может быть использована для решения узкого круга задач управления конкурентоспособностью в краткосрочной перспективе, оставляя за рамками стратегический горизонт планирования. При этом число показателей производственно-хозяйственной деятельности при моделировании рыночного позиционирования ограничено.

В контексте настоящего исследования не могут быть обойдены вниманием подходы к оценке региональной конкурентоспособности и конкурентоспособности территориально-производственных систем (ТПС).

#### **Подход к оценке региональной конкурентоспособности**

Методы оценки региональной конкурентоспособности. Для определения уровня конкурентоспособности предприятий и ПК важным является уровень развития регионов как территорий их базирования. Конкурентоспособность ПК как конгломерата хозяйствующих субъектов и конкурентоспособность региона взаимно влияют друг на друга. Чем с большей результативностью работают предприятия региона, тем выше региональная конкурентоспособность. Важно также понимать, что определяющими условиями, влияющими на конкурентоспособность ПК,

является развитость территориальной инфраструктуры, активность государственных органов управления, наличие банковских и образовательных учреждений, социальная среда и прочие региональные особенности.

А. Ермишина, оценивая конкурентоспособность региона, помимо конкурентоспособных отраслей промышленности на территории добавляет усилия региональных властей, способных своими решениями целенаправленно улучшать условия функционирования действующих в регионе хозяйствующих субъектов для создания дополнительных конкурентных преимуществ. [254]. Такого же мнения придерживается И. Корабейников, в работах которого определяется значимость тех или иных видов экономической деятельности для экономики региона, проводятся оценка видовой дифференциации и выявление закономерностей в развитии регионально-промышленного комплекса [255].

В своей работе С. Смирнов и др. [256] уделяют серьезное внимание работе региональных властей по созданию благоприятных условий работы предприятий на вверенной им территории, приводящих к росту конкурентных преимуществ хозяйствующих субъектов. Вызывает интерес работа Р. Мартина [257], связанная с комплексным изучением и систематизацией факторов региональной конкурентоспособности. Н. Гринева [258] оценку конкурентоспособности региона предлагает осуществлять с учетом отраслевой региональной конкурентоспособности в целом, а также специфических особенностей территории базирования, связанных с социальной средой, национальными обычаями населения и т.п.

### **Подход к конкурентному анализу ТПК**

Отметим, что при анализе деятельности территориально-производственных систем чаще всего используются методы кластерного анализа и анализа территориально-производственных комплексов (ТПК).

Кластерному анализу уделяется немало внимания в экономической литературе (например, в работах Ф. Караевой [259], Т. Усковой [260], Г. Яшевой [261]). Вместе с тем, в этих работах не производится оценка эффективности функционирования технологических связей в рамках цепочки добавленной стоимости между предприятиями, образующими кластер, что, на наш взгляд, является их существенным недостатком.

Из рассматриваемых методических подходов к оценке конкурентоспособности ТПК можно выделить подход, предложенный В. Криворотовым, А. Калиной и А. Байраншиным [125], в котором рассматриваются две ключевые составляющие ТПК, а именно: сам производственный комплекс, вбирающий в себя предприятия по основному и вспомогательному производству профилирующей продукции, а также развитость государственных институтов, банковского сектора и территориальной инфраструктуры. Оба этих блока автору считают определяющими при оценке конкурентоспособности ТПК.



Блоке показателей конкурентоспособности производственного комплекса включает:

- территориальные запасы полезных ископаемых и ресурсные возможности;
- спрос на продукцию, выпускаемую предприятиями ТПК;
- операционную эффективность производства предприятий, входящих в ТПК;
- потенциальные возможности производства и финансовое положение;
- результативность инновационной деятельности и новизна выпускаемой продукции;
- энергоэффективность и экологическое состояние;
- ограничительные рамки развития и вероятность наступления рисков.

Блок показателей конкурентоспособности территориальной инфраструктуры и социальной среды вбирает в себя:

- региональную инфраструктуру и развитую сеть услуг;
- демографию и социальную обстановку;
- риски и ограничительные возможности развития ТПК.

Отметим, что для оценки составляющих обоих блоков применяются специально разработанные показатели конкурентоспособности. При этом применяется метод "Паттерн" [262], когда показатели конкурентоспособности ТПК сопоставляются с показателями базовой (эталонной) модели. Сводный индекс конкурентоспособности ТПК рассчитывается как среднегеометрическое из индексов конкурентоспособности по показателям блоков.

Естественно, что от результативности работы предприятий, входящих в состав ТПК, зависит его конкурентоспособность, что отличает предлагаемый подход от тех подходов, которые анализируют региональную конкурентоспособность, опираясь на макроэкономические показатели без учета деятельности отдельных предприятий. Это обстоятельство в силу более детального анализа деятельности предприятий региона говорит в пользу предлагаемого подхода. Еще одним его достоинством является то, что кроме конкурентоспособности предприятий ТПК рассматривается также развитость территории их базирования и социальный статус проживающего на ней населения с точки зрения возможностей накопления конкурентных преимуществ, связанных с размещением и развитием производства и пополнением производственного персонала.

Подытоживая анализ подходов к оценке конкурентоспособности предприятий, можно констатировать, что общепризнанного и тем более рекомендованного к практическому применению подхода в настоящее время нет. У каждого из них есть существенные недостатки, не позволяющие считать их универсальными. Применение матричных и продуктовых методов не обеспечивает требуемую достоверность результатов, прочие методы крайне трудоемки либо используют чрезмерное множество показателей, отдельные методы очень затратны и т.п.

Судя по всему, существующим подходам к оценке конкурентоспособности хозяйствующих субъектов требуется альтернатива в силу того, что в одних подходах не учитываются важ-

нейшие для крупных производственных комплексов факторы, в других подходах, оценивающих региональную конкурентоспособность, используются укрупненные агрегированные показатели, не детализирующие деятельность предприятий комплекса. Эти обстоятельства не позволяют расценивать существующие подходы пригодными для требуемой оценки. В той же выделенной работе [125] акцент смещен на связь конкурентоспособности производственных циклов с территорией базирования, а оценка эффективности собственно организации данного производственного цикла, на наш взгляд, раскрыта не в полной мере. Все это лишним раз подчеркивает острую необходимость такого подхода к оценке конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, который бы учитывал эффективность производственно-технологических процессов и других важнейших показателей деятельности предприятий и производственных комплексов как объединений бизнес-единиц.

Таким образом, можно констатировать, что на сегодня по-прежнему остается актуальной задача разработки универсального, имеющего широкие границы практического применения метода оценки конкурентоспособности предприятий (ПК). Формированию такого методического подхода, который бы обеспечивал получение комплексной и, в то же время, объективной оценки конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, посвящены следующие разделы настоящего исследования.

### **3.2. Методика многофакторной оценки конкурентоспособности крупных производственных комплексов**

В предыдущих разделах настоящей работы был сделан вывод о том, что формирование методического подхода к оценке конкурентоспособности ПК должно учитывать помимо всего прочего влияние факторов, присущих крупным интегрированным структурам, которые отражают эффективность организации и работы производственно-технологических связей предприятий ПК как бизнес-объединения. Кроме того, указанный подход должен учитывать показатели функционирования ПК как системы с эффектом синергии в силу производственно-технологических связей между предприятиями внутри производственного комплекса.

В п. 2.3 был представлен развернутый научно-методический подход к оценке, оптимизации проектов развития и прогнозированию конкурентоспособности ПК (рис 2.2), в рамках которого выделен блок многофакторной оценки конкурентоспособности ПК и схема формирования показателей его конкурентоспособности (рис. 2.3).

Согласно этой схеме методический инструментарий предполагает оценку текущей конкурентоспособности ПК и его конкурентного потенциала по основным направлениям (видам) деятельности и дальнейшее их агрегирование в сводный показатель.

Оценка текущей конкурентоспособности ПК учитывает конкурентоспособность продукции, ее качественные характеристики и новизну, рациональное использование ограниченных ресурсов и общую эффективность производственно-технологических процессов производственного комплекса.

В свою очередь, конкурентный потенциал характеризует возможности использования производственных мощностей ПК, а также его рыночный и кадровый потенциал.

Помимо сводного показателя текущей конкурентоспособности и конкурентного потенциала ПК определяется также сводный показатель конкурентоспособности ПК по его общекорпоративным характеристикам, который охватывает целый ряд важнейших сторон деятельности. К ним относятся организация и управление развитием ПК, его инвестиционная и инновационная активность, рыночное положение и спрос на продукцию, показатели финансового состояния и платежеспособности предприятий ПК, а также риски, связанные с его деятельностью.

В дальнейшем описанные сводные показатели агрегируются в единый показатель, представляющий собой интегральный индекс конкурентоспособности  $K$ , который определяется по формуле средней взвешенной геометрической:

$$K = \sqrt{K_1 \cdot K_2}, \quad (3.4)$$

где  $K_1$  – интегральный показатель конкурентоспособности ПК по основным направлениям (видам) деятельности;

$K_2$  – интегральный показатель конкурентоспособности ПК по общекорпоративным характеристикам.

Интегральный индекс конкурентоспособности ПК определяется с помощью простой геометрической средней, которая удобна для характеристики средних темпов роста, если отдельные значения признака представлены относительными величинами.

В свою очередь, показатель  $K_1$  определяется на основании следующих двух крупных составляющих:

$$K_1 = \sqrt{K_{тек} \cdot K_{пот}}, \quad (3.5)$$

где  $K_{тек}$  – показатель текущей конкурентоспособности ПК по основным направлениям деятельности;

$K_{пот}$  – показатель конкурентного потенциала ПК по основным направлениям деятельности.

Такой подход к оценке конкурентоспособности и его отдельные элементы нашли успешное применение во многих работах автора [263 – 270 и др.]. Предлагаемая в настоящем разделе методика является развитием авторских разработок применительно к оценке конкурентоспособности крупных производственных комплексов, работающих в международных масштабах.

Основными достоинствами подхода, основанного на определении среднегеометрической величины, являются следующие:

- возможность количественной оценки интегрального уровня конкурентоспособности, что во многих альтернативных подходах отсутствует;
- на основании значений факторов, формирующих конкурентоспособность ПК, появляется возможность определения результирующего вектора его развития;
- относительная простота вычислений;
- при придании исследователем приоритета определенным факторам повышения конкурентоспособности создается возможность введения весовых коэффициентов и трансформации расчетной формулы в среднегеометрическую взвешенную;
- возможность сопоставления показателей нескольких ПК либо нескольких вариантов развития одного ПК;
- в выражениях (3.4) и (3.5) можно объединить результаты оценок отдельных сторон жизнедеятельности ПК, выполненных на основании различных методических подходов и модельного аппарата.

### **3.2.1. Оценка конкурентоспособности производственного комплекса по основным направлениям (видам) деятельности**

Как отмечалось выше, в рамках предлагаемого подхода оценка конкурентоспособности ПК по основным направлениям (видам) деятельности определяется на основании двух крупных составляющих:

- показателя текущей конкурентоспособности ПК по основным направлениям деятельности ( $K_{тек}$ );
- показателя конкурентного потенциала ПК по основным направлениям деятельности ( $K_{пот}$ ).

В свою очередь, каждая из упомянутых составляющих включает в себя определенное число показателей (характеристик), оценивающих конкурентоспособность по различным направлениям и видам деятельности ПК, а также показатели внешних условий развития и состояния рынков основных видов продукции, производимой ПК. При этом состав показателей и глубина их охвата деятельности ПК могут отличаться в зависимости от целей оценки конкурентоспособности ПК и направлений использования результатов этой оценки. Если требуется укрупненная оценка конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, то вполне достаточно небольшого количества показателей (порядка 10 – 15), отражающих ключевые характеристики деятельности ПК.

С другой стороны, при решении задач, связанных с разработкой конкурентной стратегии развития ПК и образующих его предприятий, формированием перечня приоритетных мероприятий и проектов по развитию отдельных направлений (видов) деятельности и предприятий ПК, разработкой программ и мероприятий, направленных на повышение эффективности деятельности ПК и др., состав показателей конкурентоспособности ПК может быть существенно шире, достигая нескольких десятков, а в некоторых случаях сотен показателей. В этом случае проводится не только укрупненная оценка конкурентоспособности ПК, но и достаточно подробно оцениваются отдельные направления (виды) деятельности ПК, а в некоторых случаях оценка производится даже на уровне отдельных предприятий (групп предприятий) ПК. Такая открытость системы показателей конкурентоспособности ПК и возможность гибкого изменения состава показателей оценки конкурентоспособности ПК в зависимости от характера и целей решаемой задачи является одним из важнейших достоинств предлагаемой методики.

Следует отметить, что оценка многих показателей конкурентоспособности на уровне отдельных предприятий, образующих ПК, нецелесообразна. Особенно это касается показателей, характеризующих финансово-экономические результаты деятельности, так как работа всех предприятий ПК направлена на получение максимальных финансовых и экономических результатов деятельности корпорации, что является главной целью ее собственников. В таких условиях принципиальное значение имеют не результаты деятельности отдельных предприятий, а кумулятивный результат деятельности, достигаемый компанией в целом.

Поэтому в большинстве случаев оценка конкурентоспособности проводится на уровне ПК в целом или крупных направлений (видов) деятельности ПК. При этом данные о сводных результатах деятельности ПК берутся или на основании консолидированной отчетности компании (если она поддерживается), или определяется суммарный (сводный) результат деятельности по основным предприятиям ПК.

В то же время при оценке показателей конкурентоспособности, связанных с эффективностью и рациональностью использования материальных и энергетических ресурсов, состоянием производственно-технологической базы, кадровым потенциалом и квалификацией его работников и рядом других показателей, оценка может проводиться для отдельных предприятий (групп предприятий) ПК. Именно на этом уровне оценки по таким показателям являются наиболее информативными и несут в себе наибольший практический эффект.

Ниже рассмотрены показатели и характеристики конкурентоспособности ПК по основным направлениям (видам) деятельности и приведены их основные составляющие, сформированные в соответствии со схемой, представленной на рис. 2.3. Подробные выражения и алгоритмы расчета отдельных составляющих приведены в приложении 1.

3.2.1.1. Оценка уровня текущей конкурентоспособности  
производственного комплекса по основным направлениям деятельности

Указанный показатель отражает положение ПК на текущий момент времени и опирается на фактически достигнутые значения показателей деятельности предприятий и ПК в целом. Интегральный индекс текущей конкурентоспособности ПК по основным направлениям деятельности определяется по следующей формуле:

$$K_{тек} = \sqrt[l]{\prod_{i=1}^l K_{ПК.тек,i}}, \quad (3.6)$$

где  $K_{ПК.тек,i}$  – показатели текущей конкурентоспособности различных сторон жизнедеятельности ПК.

При расчете  $K_{ПК.тек,i}$  определяемый показатель конкурентоспособности рассматриваемого ПК сопоставляется с соответствующим показателем базовой (эталонной) модели по следующим выражениям:

$$K_{ПК,i} = \frac{П_{ПК,i}}{П_{баз,i}}, \quad (3.7)$$

$$K_{ПК,i} = \frac{П_{баз,i}}{П_{ПК,i}}, \quad (3.8)$$

где  $П_{ПК,i}$  – значение  $i$ -го показателя конкурентоспособности ПК;

$П_{баз,i}$  – базовое значение по  $i$ -му показателю конкурентоспособности.

При этом формула (3.7) используется тогда, когда рост показателя  $П_{ПК,i}$  характеризует повышение конкурентоспособности, в противоположном случае используется формула (3.8). Чаще обычного минимальное значение по частным индексам конкурентоспособности имеет значение 0,500, максимальное – 1,500. При проведении исследований, связанных со сравнительной оценкой конкурентоспособности ПК с ведущими конкурентами, минимальное значение частных индексов конкурентоспособности может быть установлено на уровне 0,500, чтобы исключить сильное влияние отдельных показателей на общую оценку уровня конкурентоспособности ПК и, соответственно, на его позиции на конкурентном поле.

Как видно из выражений (3.7) и (3.8), в рамках рассматриваемой методики ключевое значение имеют базовые значения показателей конкурентоспособности ( $П_{баз,i}$ ). В качестве основных подходов к определению базовых значений конкурентоспособности ПК могут быть предложены:

- показатели конкурентного поля. При этом могут браться как средние значения по группе конкурентов, так и наилучшие значения, достигнутые одним из конкурентов;
- наилучшие эталоны по отдельным показателям, достигнутые в мировом (национальном масштабе);

- стратегические ориентиры развития компании по различным направлениям деятельности (KPI – Key Performance Indicators). В основе выбора значения KPI, а также оптимального значения показателя (см. ниже) лежит формирование дорожных карт развития ПК с описанием пошагового достижения целевого значения показателя; при этом в качестве базового значения может выступать как конечное целевое значение, так и промежуточное значение показателя на очередном этапе (стратегической вехе);
- оптимальные значения показателей деятельности, полученные в ходе решения оптимизационных задач для конкретной компании;
- по некоторым показателям – устоявшиеся значения по отдельным видам деятельности, сложившиеся в ходе многолетней практики;
- нормативные значения, если по конкретному показателю возможно установить нормативы или есть рекомендации ведущих специалистов о нормальных значениях показателя. В качестве примеров таких показателей можно привести показатели финансового состояния и финансовой устойчивости компании;
- в отдельных случаях возможно использование методов экспертной оценки, если использование перечисленных выше других подходов затруднительно.

При использовании выражений (3.6) и (3.7) базовая модель ПК имеет значения  $K_{ПК}$  и  $K_{ПК,i}$ , равные 1. Все значения  $K_{ПК,i}$  выше 1 говорят о более высоком уровне конкурентоспособности в сопоставлении с базовой моделью, что следует оценивать как положительную характеристику. Если же  $K_{ПК,i}$  меньше 1 (выражение (3.8)), то уровень конкурентоспособности ПК по данному показателю уступает базовой модели, что говорит о сравнительно невысоком или даже низком уровне конкурентоспособности.

В соответствии с методикой расчета (рис. 2.3) в состав  $K_{тек}$  входят следующие укрупненные показатели (блоки показателей):

- интегральный показатель конкурентоспособности по типопредставительным видам продукции ( $K_{prod}$ );
- показатель результативности деятельности и эффективности использования ресурсов ( $K_{рез}$ );
- показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы ПК ( $K_{тб}$ );
- показатель новизны и инновационных характеристик производимой продукции ( $K_{иннов}$ ).

В свою очередь, каждый из перечисленных укрупненных показателей включает в себя определенный набор частных показателей (индексов) конкурентоспособности, обычно 3 – 5 и более показателей.

Ниже рассмотрены подходы к формированию и расчету отдельных составляющих укрупненных показателей текущей конкурентоспособности ПК по основным направлениям (видам) деятельности. Выражения и алгоритмы расчета частных показателей (индексов) конкурентоспособности по каждому из укрупненных показателей приведены в приложении 1.

**1. Интегральный показатель конкурентоспособности  
по типопредставительным видам продукции ( $K_{prod}$ )**

Данный показатель вбирает в себя характеристики цены и качества продукции ПК. Формула для расчета индекса конкурентоспособности по  $k$ -му типопредставительному виду продукции имеет следующий вид:

$$K_{prod,k} = K_{кач,k} \cdot K_{CB,k} \cdot K_{d.ДС,k}, \quad (3.9)$$

где  $K_{кач,k}$  – показатель качества по  $k$ -му типопредставительному виду продукции ПК, отн. ед.

Рассчитывается при сравнении показателя качества  $k$ -й продукции с аналогами на рынке;

$K_{CB,k}$  – показатель стоимости владения  $k$ -ым типопредставителем продукции ПК, отн. ед. Определяется на основе сопоставления с рыночными аналогами;

$K_{d.ДС,k}$  – показатель доли добавленной стоимости (ДС) в структуре цены по  $k$ -му типопредставительному виду продукции ПК, отн. ед. Определяется путем сопоставления доли добавленной стоимости с продуктом-аналогом либо с целевым значением показателя. Расчет доли добавленной стоимости осуществляется с учетом ее составляющих, получаемых на каждой стадии технологического цикла. Таким образом, происходит расчет кумулятивной доли ДС в цене каждого промежуточного и, в итоге, конечного продукта.

Сводный индекс конкурентоспособности по интегральному показателю рассчитывается следующим образом:

$$K_{prod} = \sum_{k=1}^M K_{prod,k} \cdot b_k, \quad (3.10)$$

где  $b_k$  – удельный вес  $k$ -го типопредставительного вида продукции в общем объеме типопредставительных видов продукции ПК;

$M$  – число типопредставительных видов продукции, учитываемых при оценке конкурентоспособности ПК.

Величина  $b_k$  определяется по формуле:

$$b_k = \frac{V_{реал,k}}{\sum_{k=1}^M V_{реал,k}}, \quad (3.11)$$

где  $V_{реал,k}$  – объем реализации  $k$ -го типопредставительного вида продукции ПК, млн.долл. (млн.руб.).



## **2. Показатель результативности деятельности и эффективности использования ресурсов ( $K_{рез}$ )**

В рассматриваемом показателе предлагается выделить следующие основные частные показатели (индексы) конкурентоспособности:

1. Показатель операционной эффективности по основным предприятиям ПК ( $K_{оп.эфф}$ ). В общем случае оценивается как отношение выручки к затратам и сопоставляется по выражению (3.7) с аналогичными показателями конкурентов. При укрупненных расчетах показатель определяется в целом по ПК как отношение суммарной выручки от реализации продукции к суммарным затратам на производство и реализацию продукции по основным предприятиям ПК.

2. Показатель рентабельности активов по основным предприятиям ПК ( $K_{рент.актив}$ ). Рассчитывается как отношение чистой прибыли к чистым активам по основным предприятиям ПК внутри каждой стадии технологического цикла.

3. Показатель производственной активности ПК ( $K_{произв.акт}$ ). В качестве данного показателя предлагается использовать темп роста объема производства в отчетном периоде по отношению к предшествующему периоду. При этом в общем виде оценка проводится по каждому направлению (виду) деятельности ПК.

4. Показатель эффективности использования оборотных средств по основным предприятиям ПК ( $K_{эфф.оборот}$ ). Стандартным подходом к определению этого показателя является определение коэффициента оборачиваемости оборотных средств в рамках каждой стадии технологического цикла изготовления конечной продукции и их сопоставление с аналогичными показателями конкурентов. Далее выводится средневзвешенный показатель в целом по производственному комплексу.

5. Показатель производительности труда по основным предприятиям ПК ( $K_{ПТ}$ ). Является одним из основных показателей эффективности работы компании. Стандартным подходом к расчету производительности труда является отношение объема реализации продукции компании к среднесписочной численности работников. В общем случае такой показатель должен определяться по каждому направлению деятельности ПК и сравниваться с аналогичными показателями конкурентов. Далее выводится средневзвешенный интегральный показатель в целом по ПК по аналогии с выражением (3.11).

Результирующий показатель  $K_{рез}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{рез} = N_{учит} \sqrt[N_{учит}]{\prod_{j=1}^{N_{учит}} K_{рез,j}}, \quad (3.12)$$

где  $K_{рез,j}$  – значение  $j$ -го показателя конкурентоспособности, входящего в показатель результативности деятельности и эффективности использования ресурсов. Как показано выше, в качестве таких показателей выступают:  $K_{оп.эфф}$ ,  $K_{рент.актив}$ ,  $K_{произв.акт}$ ,  $K_{эфф.оборот}$ ,  $K_{ПТ}$ ;

$N_{учит}$  – количество факторов, учитываемых при формировании показателя  $K_{рез}$ .

### **3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы ПК ( $K_{птб}$ )**

В состав показателя включаются следующие основные составляющие:

1. Показатель степени износа основных фондов по основным предприятиям ПК ( $K_{изн}$ ). Состояние основных производственных фондов является критически важным для оценки производственных возможностей производственных систем. В основе оценки состояния основных производственных фондов лежит показатель их износа.
2. Показатель средней длительности технологического цикла ( $K_{изг}$ ). Рассчитывается на каждой стадии технологического цикла производства продукции с учетом предыдущих переделов. Оценивает производительность труда предприятий ПК при выпуске основных видов продукции.
3. Уровень энергоемкости производства в ПК ( $K_{эн.емк}$ ). По сути, отражает технико-технологическое оснащение производственных процессов предприятий производственного комплекса.
4. Показатель добавленной стоимости, создаваемой внутри технологического цикла ПК ( $K_{дс.тц}$ ). Добавленная стоимость оценивается на каждой стадии технологического цикла и представляет собой долю от товарного выпуска, остающегося в распоряжении предприятия на финансирование своей деятельности.
5. Уровень использования отходов производства и потребления ( $K_{отх}$ ). Позволяет оценить оптимальность организации переработки и сбыта отходов. Обычно определяется по каждому направлению (виду) деятельности и (или) каждому технологическому циклу.

Результирующий показатель  $K_{птб}$  рассчитывается на основе выражения:

$$K_{птб} = N_{учит} \sqrt{\prod_{j=1}^{N_{учит}} K_{птб,j}}, \quad (3.13)$$

где  $K_{птб,j}$  – значение соответствующего  $j$ -го показателя конкурентоспособности, входящего в  $K_{птб}$ . В качестве  $K_{птб,j}$  выступают:  $K_{изн}$ ,  $K_{изг}$ ,  $K_{эн.емк}$ ,  $K_{дс.тц}$ ,  $K_{отх}$ .

### **4. Показатель новизны и инновационных характеристик производимой продукции ( $K_{иннов}$ )**

В составе показателя выделяется 2 основных показателя конкурентоспособности ПК:

1. Показатель уровня новизны производимой продукции ( $K_{нов.прод}$ ).
2. Показатель уровня прогрессивности технологий и технологических циклов, используемых на основных предприятиях ПК ( $K_{прогр.технол}$ ).

В основе определения значений каждого из показателей лежит использование методов экспертных оценок. В предлагаемой методике для показателей, оцениваемых экспертным пу-

тем, принята 20-балльная шкала. При этом оценка в 1 балл соответствует самому низкому уровню конкурентоспособности, а оценка 20 баллов – самому высокому уровню. В качестве экспертов привлекаются специалисты-производственники, исследователи и аналитики в соответствующих производствах или видах экономической деятельности. При 20-ти балльной шкале в качестве базовой оценки любого показателя рекомендуется использовать оценку в 12 баллов, которая соответствует некоторому стандартному уровню конкурентоспособности по большинству отечественных или зарубежных предприятий (организаций). Такой подход был успешно апробирован в работах ряда исследователей, например, в [125].

Следует отметить, что оценка обоих показателей производится по каждому технологическому циклу производства продукции или каждому предприятию (группе предприятий), образующих ПК. Результирующий показатель  $K_{иннов}$  определяется аналогично предыдущим в соответствии с выражениями (3.12), (3.13).

### *3.2.1.2. Оценка конкурентного потенциала производственного комплекса по основным направлениям деятельности*

В разрабатываемой методике конкурентный потенциал характеризуется тремя крупными составляющими:

1. Показатель потенциала использования производственной мощности ( $K_{мощн}$ ). Дает возможность оценить приращение выпуска производства при максимальном использовании производственных мощностей ПК. Показатель оценивает резервы предприятий и ПК по выпуску основных видов продукции и логически связан с приращением объемов производства продукции предприятиями ПК.

2. Показатель рыночного потенциала ( $K_{рын.пот}$ ). При оценке рыночного потенциала учитываются две ключевые характеристики: текущий и потенциальный объемы рыночного присутствия.

Готовность основных потребителей продукции предприятия воспринимать его в качестве надежного поставщика определяет возможности его текущего присутствия в соответствующих рыночных сегментах, предопределяя ожидаемую выручку в перспективе.

Потенциальный объем рыночного присутствия возможен при освоении новых рыночных сегментов. Завоевание этих сегментов возможно при реализации программ развития, предполагающих разного рода инновационные мероприятия, нацеленные на разработку новых технологий и получение более качественной продукции.

3. Показатель кадрового потенциала ( $K_{кадр}$ ). Оценивается на основании следующих двух составляющих:

- средний возраст работников ( $K_{возр}$ ). Позволяет оценить необходимость и срок обновления кадрового состава в соответствии с условиями развития и политикой предприятия;

- соответствие кадровой квалификации требованиям научно-технического прогресса ( $K_{\text{кадр.НТП}}$ ). Характеризует квалификацию работников предприятий ПК и возможности ее потенциального роста в соответствии с требованиями научно-технического прогресса. Показатель оценивается экспертно по балльной шкале по аналогии с показателями новизны и инновационных характеристик производимой продукции ( $K_{\text{иннов}}$ ).

Интегральный показатель конкурентного потенциала производственного комплекса по основным направлениям деятельности определяется из выражения:

$$K_{\text{пот}} = \sqrt[3]{K_{\text{мощн}} \cdot K_{\text{рын.пот}} \cdot K_{\text{кадр}}} \quad (3.14)$$

### 3.2.2. Оценка конкурентоспособности производственного комплекса по общекорпоративным характеристикам

В соответствии с предлагаемой методикой в состав  $K_2$  входят следующие укрупненные показатели (блоки показателей):

- показатель качества организации и управления деятельностью и развитием ПК ( $K_{\text{орг}}$ );
- показатель инвестиционной и инновационной активности в ПК ( $K_{\text{инв.акт}}$ );
- показатель рыночного положения и рыночного спроса на продукцию ПК ( $K_{\text{рын}}$ );
- показатель финансового состояния и платежеспособности предприятий ПК ( $K_{\text{фин}}$ );
- показатель рисков, связанных с деятельностью ПК ( $K_{\text{риск}}$ ).

Оценка показателей конкурентоспособности ПК по общекорпоративным характеристикам производится по тем же принципам и подходам, что и для показателей текущей конкурентоспособности ПК. Интегральный индекс конкурентоспособности ПК по общекорпоративным характеристикам рассчитывается на основании следующего выражения:

$$K_2 = \sqrt[5]{K_{\text{орг}} \cdot K_{\text{инв.акт}} \cdot K_{\text{рын}} \cdot K_{\text{фин}} \cdot K_{\text{риск}}} \quad (3.15)$$

Общие принципы расчета и оценки отдельных показателей конкурентоспособности подробно описаны в п. 3.2.1.1 и представлены в выражениях (3.7) – (3.8).

Ниже рассмотрены подходы к формированию и расчету отдельных составляющих укрупненных показателей конкурентоспособности ПК по общекорпоративным характеристикам. Выражения и алгоритмы расчета частных показателей (индексов) конкурентоспособности по каждому из укрупненных показателей приведены в приложении 1.

### **1. Показатель качества организации и управления деятельностью и развитием ПК ( $K_{орг}$ )**

В состав показателя включаются следующие основные составляющие:

1. Показатель оптимальности планирования финансово-хозяйственной деятельности на предприятиях ПК ( $K_{план}$ ). Оптимальность планирования деятельности ПК оценивается через сопоставление текущих плановых значений ключевых показателей эффективности деятельности – KPI, характеризующих различные стороны его деятельности, с оптимальными значениями, которые, например, могут быть получены в ходе решения оптимизационных задач или задаются как целевые ориентиры.

Качество организационно-управленческой работы оценивается на основе проведения план-факт анализа достижения KPI.

2. Показатель уровня корпоративной культуры ( $K_{культ}$ ). Корпоративная среда является важнейшей составляющей в деятельности любой компании. Именно от качества корпоративной среды, организации взаимоотношений между руководителями и подчиненными, а также руководителями и сотрудниками различных функциональных подразделений, организации документооборота и отчетности в компании и ряда других характеристик корпоративных взаимоотношений во многом зависит успешность компании и, соответственно, ее конкурентоспособность. Поэтому оценка показателя уровня корпоративной культуры очень важна при проведении оценки конкурентоспособности ПК.

Учитывая, что оценить уровень корпоративной культуры с помощью формализованных показателей достаточно затруднительно, при оценке рассматриваемого показателя надо опираться на периодически проводимые опросы (анкетирование) сотрудников организации по специальным анкетам с последующей их обработкой и выведением итоговых характеристик корпоративной культуры в компании. Другим подходом к оценке уровня корпоративной культуры в компании является использование экспертных оценок по 20-ти балльной шкале по аналогии с рядом показателей текущей конкурентоспособности ПК по основным направлениям деятельности.

3. Соотношение средней заработной платы на предприятиях ПК со средней зарплатой по виду деятельности на территории ( $K_{зп}$ ). В первую очередь, этот показатель характеризует привлекательность вакансий для потенциальных работников и, соответственно, возможности по оперативному и качественному набору персонала. Следует отметить, что если отдельные предприятия ПК осуществляют свою деятельность на различных территориях (государствах), то данный показатель определяется как средневзвешенный по основным предприятиям ПК.

4. Показатель способности предприятий ПК к обновлению ( $K_{обнов}$ ). Способность предприятия к обновлению обычно рассматривается с позиции гибкости его производственной структуры (способности переходить от одного типа производства к другому с использованием

той же самой производственной базы) и возможности быстрой перестройки производственного механизма с целью выпуска продукции, востребованной на рынке, и освоения производства новой продукции. Поэтому в качестве показателя, характеризующего способность предприятий ПК к обновлению, можно предложить отношение среднего периода подготовки освоения нового изделия (продукта) к среднему периоду нахождения этого изделия (продукта) в реализации.

Однако на практике такой подход носит формальный характер и его осуществление достаточно затруднительно. Поэтому при расчете показателя  $K_{обнов}$  в качестве основного подхода предлагается использование экспертных оценок на основе 20-ти балльной шкалы.

Результирующий показатель  $K_{орг}$  рассчитывается на основе выражения:

$$K_{орг} = N_{учит} \sqrt[N_{учит}]{\prod_{j=1}^{N_{учит}} K_{орг,j}}, \quad (3.16)$$

где  $K_{орг,j}$  – значение соответствующего  $j$ -го показателя конкурентоспособности, входящего в  $K_{орг}$ . В качестве  $K_{орг,j}$  выступают:  $K_{план}$ ,  $K_{культ}$ ,  $K_{ЗП}$ ,  $K_{обнов}$ .

## **2. Показатель инвестиционной и инновационной активности в ПК ( $K_{инв.акт}$ )**

В рассматриваемом показателе предлагается выделить следующие основные частные показатели (индексы) конкурентоспособности:

1. Уровень инвестирования предприятий ПК ( $K_{инв}$ ). Позволяет оценить интенсивность обновления парка основных фондов, инвестиции в разработку и освоение новой техники и прочие мероприятия, направленные на развитие и повышение конкурентоспособности ПК. Обычно рассчитывается как объем инвестиций по отношению к объему реализации продукции за рассматриваемый период.

2. Затраты на исследования, разработки и инновации в расчете на 1 рубль произведенной продукции ( $K_{фин.инн}$ ). Характеризуют уровень инвестирования компании по новым перспективным направлениям развития. Финансирование перспективных исследований и разработок является непременным условием развития хозяйствующего субъекта и его успешной работы в условиях конкурентной борьбы.

3. Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме товаров, работ, услуг ( $K_{инн}$ ). Оценивает результативность инвестиционных вложений в инновационную деятельность предприятий ПК.

Результирующий показатель инвестиционной и инновационной активности ( $K_{инв.акт}$ ) рассчитывается по аналогии с предыдущим показателем (выражение (3.16)).

### **3. Показатель рыночного положения и рыночного спроса на продукцию ПК ( $K_{рын}$ )**

Показатель рассчитывается на основе следующих составляющих:

1. Доля рынка, занимаемая предприятиями ПК (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ ). Показатель дает четкую картину рыночного положения предприятия среди конкурентов-производителей аналогичной продукции.

2. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работают предприятия ПК ( $K_{дин.рын}$ ). Обычно данный показатель оценивает состояние и привлекательность рынков, на которых работает ПК. Одной из главных характеристик такой оценки является цена на основные виды продукции ПК в сравнении с базовой ценой, которая представляет минимальную "комфортную" цену на соответствующие виды продукции ПК, обеспечивающую безубыточность компании на рынках отдельных видов продукции и возможности развития компании и реализацию необходимых инвестиционных проектов и программ.

Результирующий показатель рыночного положения и рыночного спроса на продукцию ПК ( $K_{рын}$ ) рассчитывается по аналогии с предыдущими показателями (выражение (3.16)).

### **4. Показатель финансового состояния и платежеспособности предприятий ПК ( $K_{фин}$ )**

В основе оценки показателя лежат три составляющие:

1. Показатель финансовой независимости компании ( $K_{фин.нез}$ ). Является ключевой характеристикой финансовой устойчивости компании. Характеризует долю собственных средств в общем объеме источников финансирования. Это, в свою очередь, характеризует зависимость компании от стороннего финансирования и дает оценку ее долгосрочной платежеспособности.

2. Показатель текущей ликвидности компании ( $K_{ликв}$ ). Показатель дает общую оценку ликвидности активов компании и отражает степень покрытия текущих обязательств оборотными активами компании, срок трансформации которых в денежные средства не превышает 1 года. Показатель текущей ликвидности отражает платежеспособность компании в краткосрочном периоде с учетом возможного наступления чрезвычайных обстоятельств, связанных с необходимостью срочного возврата заемных средств.

3. Показатель платежеспособности компании ( $K_{плат}$ ). Для комплексной оценки уровня платежеспособности компании используется коэффициент платежеспособности по текущим обязательствам, являющийся одним из главных критериев определения платежеспособности или неплатежеспособности при проведении мониторинга финансового состояния организаций. Показатель характеризует возможный срок погашения текущей задолженности перед кредиторами исходя из объема выручки компании.

Результирующий показатель финансового состояния и платежеспособности предприятий ПК ( $K_{фин}$ ) рассчитывается по аналогии с выражением (3.16).

### 5. Показатель рисков, связанных с деятельностью ПК ( $K_{\text{риск}}$ )

В качестве ключевых показателей рисков в деятельности ПК предлагается выделить следующие показатели, отражающие, в первую очередь, финансовые риски в деятельности компании:

1. Показатель риска потери ликвидности ( $K_{\text{риск.ликв}}$ ). Риск потери ликвидности возникает из-за возможных финансовых потерь в результате трансформации ценных бумаг или других товарно-материальных ценностей в денежные средства в целях своевременного выполнения компанией принятых обязательств. В результате, компания будет не в состоянии в установленные сроки и в полном объеме обеспечить выполнение долговых и финансовых обязательств перед контрагентами, что, в свою очередь, может привести к банкротству организации. Показателем, дающим наиболее полное представление о возможности своевременной оплаты текущей задолженности в краткосрочном периоде за счет продажи быстрореализуемых (ликвидных) активов, является коэффициент быстрой ликвидности.

2. Показатель риска снижения кредитоспособности ( $K_{\text{риск.кред}}$ ). Риск снижения кредитоспособности компании связан с накоплением большого объема задолженности организации по кредитам и займам, что делает невозможным привлечение дополнительного заемного финансирования для нормального функционирования и развития компании. Кроме того, снижение уровня кредитоспособности компании ведет к повышению стоимости вновь привлекаемого заемного капитала, увеличивая размер процентной ставки по кредитам и займам. Показателем, характеризующим качество выполнения обязательств перед кредиторами и возможные сроки погашения кредитов, является коэффициент задолженности по кредитам банков и займам, представляющий собой отношение объема долгосрочной и краткосрочной задолженности по кредитам и займам к величине среднемесячной выручки компании.

Вместе с тем, уровень рисков развития компании в большей степени отражают не значения финансовых коэффициентов, а тенденция их изменения в течение исследуемого периода. Так, положительная динамика исследуемых показателей в зоне значений выше нормативных свидетельствует о снижении риска, и наоборот. В случае, если значения коэффициентов колеблются в зоне значений ниже нормативных, даже положительная динамика не позволяет сделать вывод об устойчивости финансового положения компании, и финансовый риск по-прежнему находится на высоком уровне. Таким образом, при изучении динамики финансовых коэффициентов необходимо в обязательном порядке производить сопоставление их фактических значений с нормативными.

Следует отметить, что в общем случае показателей оценки рисков, связанных с деятельностью ПК, может быть гораздо больше, чем представленные выше 2 формализованных финансовых показателя. При этом риски рассматриваются для каждого ПК с учетом специфики его деятельности. Влияние рисков на конкурентоспособность ПК приводится в приложении 1.



Подход к оценке влияния рисков на показатели ПК в общем случае заключается в следующем. При осуществлении SWOT-анализа деятельности предприятий и ПК в целом выявляются возможности и угрозы, связанные с его развитием. С помощью специальных расчетов определяется величина воздействия ожидаемых рисков на показатели конкурентоспособности ПК и вероятность наступления рисков. Вероятность устанавливается посредством проведения специальной экспертизы.

При этом показатели деятельности ПК во всех блоках видоизменяются с учетом степени влияния наступления рисков. В качестве весов выступает вероятность наступления риска и остаточная вероятность.

### **3.2.3. Система показателей укрупненной оценки конкурентоспособности производственного комплекса**

Приведенная в пп. 3.2.1, 3.2.2 и на рис. 2.3 система показателей оценки конкурентоспособности ПК дает возможность провести детальную оценку конкурентоспособности ПК, оценивая различные стороны и аспекты его деятельности, что является основой для формирования направлений, проектов и мероприятий, связанных с решением задач его текущего и перспективного развития. Получаемые при этом результаты дают, с одной стороны, возможность оценить сильные и слабые стороны компании и выявить наиболее уязвимые стороны с позиций ее конкурентоспособности; с другой стороны, рассмотренная выше методика позволяет получать и сводные (интегральные) оценки по совокупности различных показателей конкурентоспособности, что дает возможность оценить ПК как единую социально-экономическую систему и сопоставить его с аналогичными системами на конкурентном поле. Такая оценка, безусловно, является наиболее ценной для руководителей компании и лежит в основе реализации управленческих стратегий.

В то же время, для получения комплексной многофакторной оценки конкурентоспособности производственного комплекса требуется постоянное поддержание достаточно большого объема исходной информации, причем данные по многим показателям информацией в регулярных системах отчетности (системы государственной отчетности, стандартная отчетность предприятий и т.п.) не поддерживаются и требуют для их получения проведения специальных исследований с привлечением широкого круга специалистов. Это, в свою очередь, существенно затрудняет проводимую оценку, делает этот процесс затратным по времени, а зачастую требует существенных финансовых ресурсов.

Более того, как показывают практические исследования автора, по многим показателям, приведенным в пп. 3.2.1, 3.2.2 (подробные алгоритмы расчета которых представлены в приложении 1), исходная информация для их расчета отсутствует в открытых источниках, а многие данные являются закрытой информацией или коммерческой тайной. Как следствие, провести

полноценную оценку конкурентоспособности для нескольких компаний-конкурентов в соответствии с системой показателей, представленной на рис. 2.3, невозможно.

Вместе с тем, для решения отдельных задач нет необходимости проведения глубокого анализа условий, определяющих конкурентоспособность компании, а требуется лишь установить ее положение на конкурентном поле. В таких условиях достаточно провести оценку конкурентоспособности по нескольким агрегированным показателям, объединяющим в себе совокупные результаты деятельности компании и поддерживаемым традиционными системами отчетности (в первую очередь, формами отчетности предприятий и международными стандартами финансовой отчетности). При этом желательно, чтобы требуемая информация была открытой (полуоткрытой) и доступной практически любому стороннему пользователю. Это, в свою очередь, делает возможным проведение широкого сопоставления исследуемого ПК на конкурентном поле с рассмотрением максимально возможного числа конкурентов. Более того, такой подход дает возможность сопоставить конкурентоспособность компаний, работающих в разных сферах деятельности, что является важной информацией для потенциальных инвесторов при принятии ими решения о вложении инвестиционных ресурсов.

В результате, актуальной становится задача разработки системы показателей укрупненной оценки конкурентоспособности ПК, основанной на данных открытых источников. В частности, как указывалось в п. 3.2.1, иной раз вполне достаточно для оценки конкурентоспособности ПК 10 – 15 показателей, отражающих ключевые характеристики деятельности и состояние рынков сбыта продукции.

Ниже перечислены показатели, используемые при укрупненной оценке конкурентоспособности ПК. Следует отметить, что подавляющая часть частных показателей укрупненной оценки конкурентоспособности ПК используется в системе показателей, представленной в пп. 3.2.1 и 3.2.2, поэтому их подробное описание в настоящем разделе не приводится. Подробные выражения и алгоритмы расчета отдельных показателей приведены в приложении 1.

В системе показателей укрупненной оценки конкурентоспособности выделяются следующие основные составляющие:

1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности ПК ( $K_{ПК1}$ ), включающий следующие составляющие:

- показатель операционной эффективности по основным предприятиям ПК ( $K_{оп.эфф}$ );
- показатель рентабельности активов по основным предприятиям ПК ( $K_{рент.акт}$ );
- показатель рентабельности продаж по основным предприятиям ПК ( $K_{рент.прод}$ ).

2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции ПК ( $K_{ПК2}$ ), включающий в себя следующие составляющие:

- показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работают предприятия ПК ( $K_{дин.рын}$ );
- показатель доли рынка, занимаемой предприятиями ПК (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ ).

3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы ПК ( $K_{ПК3}$ ), включающий в себя следующие составляющие:

- показатель степени износа основных фондов по основным предприятиям ПК ( $K_{изн}$ );
- показатель уровня энергоемкости производства в ПК ( $K_{эн.емк}$ );
- показатель производительности труда по основным предприятиям ПК ( $K_{ПТ}$ ).

4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в ПК ( $K_{ПК4}$ ), включающий следующие составляющие:

- показатель уровня инвестирования предприятий ПК ( $K_{инв}$ );
- показатель затрат на исследования, разработки и инновации в расчете на 1 рубль произведенной продукции ( $K_{фин.инн}$ ).

Результирующий показатель конкурентоспособности ПК в рамках методики укрупненной оценки определяется:

$$K = \sqrt[4]{K_{ПК1} \cdot K_{ПК2} \cdot K_{ПК3} \cdot K_{ПК4}}, \quad (3.17)$$

Следует заметить, что при применении укрупненной методики оценки конкурентоспособности ПК ключевым аспектом является осуществление расчетов не только за отчетный период, но и за несколько ретроспективных периодов (3 – 4 и более). Такие данные позволяют повысить достоверность оценки конкурентоспособности и обеспечить репрезентативность массива данных.

### **3.3. Апробация методического инструментария применительно к оценке конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании**

#### **3.3.1. Характеристика и основные показатели деятельности**

##### **Уральской горно-металлургической компании и ее основных конкурентов**

Практическая апробация предлагаемой в работе методики оценки конкурентоспособности компании была выполнена применительно к крупнейшей российской компании, работающей в международных масштабах – *Уральской горно-металлургической компании (УГМК)*. УГМК представляет собой вертикально-интегрированный холдинг, объединяющий в одну технологическую цепочку предприятия горнодобывающего, металлургического, металлообрабатывающего комплекса, а также стройиндустрии, расположенные преимущественно в России и в странах ближнего зарубежья. Головной офис компании расположен в городе Верхняя Пышма Свердловской области.

Компания является крупнейшим производителем меди, цинка, угля и драгоценных металлов в стране. Помимо этого, предприятия УГМК производят свинец, селен, теллур, медный и никелевый купорос, другие виды попутной продукции. Также в составе УГМК работает вторая по размерам в России угольная компания "Кузбассразрезуголь" с объемом добычи 48 млн. т угля в год.

В состав УГМК входит более 40 предприятий в России и за рубежом. Управлением ключевыми активами УГМК занимается ОАО "УГМК-Холдинг". Консолидированная выручка группы УГМК по МФСО за 2018 год составила 8 млрд. долл., совокупный годовой оборот всех предприятий компании – более 740 млрд. руб., ежегодные инвестиции в развитие производства – более 60 млрд. руб. Общая численность персонала УГМК – более 80 тыс. человек. Также следует отметить, что компания ориентируется на социально ответственное развитие бизнеса, ежегодно расходуя до 5,5 млрд. руб. на социальные программы и программы по развитию территорий и инвестируя до 3,5 млрд. руб. в год в природоохранные мероприятия [271].

Основными видами производственно-хозяйственной деятельности УГМК являются [271]:

- добыча и переработка медного сырья и производство медных катодов;
- производство продукции повышенной степени готовности из меди и других цветных металлов: медная катанка, кабельная продукция, медные порошки, изделия из медных порошков, прокат цветных металлов, радиаторы и др.;
- извлечение содержащихся в медном сырье металлов: производство золота и серебра в слитках банковской чистоты, производство селена и теллура;
- производство химической продукции: кислота серная, медный купорос, никель серноокислый;
- добыча и переработка цинкового сырья, производство цинка и продукции на основе цинка;
- услуги по цинкованию металлоконструкций;
- переработка вторичного свинецсодержащего сырья, производство свинца и свинцовых сплавов.

Основными видами готовой продукции, производимой предприятиями УГМК, являются:

- катоды медные;
- продукция из цветных металлов: катанка медная, проволока медная, порошок медный электролитический, изделия из порошка, прокат цветных металлов;
- драгоценные металлы: золото в слитках, серебро в слитках, концентрат металлов платиновой группы;
- химическая продукция: кислота серная, купорос медный, никель серноокислый;
- металлы: цинк в чушках, свинец в чушках, селен технический, теллур технический, цинк-алюминиевые сплавы, сплавы свинцовые, бронза, латунь, окись цинка;

- продукция для машиностроения: радиаторы, отопители, домкраты;
- электротехническая продукция: кабели, провода, шнуры.

По итогам 2020 г. компания занимает 10-е место в мировом производстве меди, ее доля составляет 1,5%. Также УГМК занимает долю около 2% от мирового производства цинка и 2,3% в мировой торговле углем. Среди российских компаний удельный вес холдинга в производстве меди составляет около 40% (2-е место среди российских компаний), в производстве угля – 12% (2-е место), в производстве золота – 4% (6-е место). Кроме того, компания занимает 1-е место в России по производству цинка. Структура российского рынка по основным видам продукции, производимой УГМК, представлена на рис. 3.3, а динамика производства основных видов продукции УГМК в натуральном выражении – в табл. 3.3.

Как видно из табл. 3.3, за период после 2015 г. произошел рост в объемах производства по всем основным видам продукции УГМК, что является свидетельством успешности развития компании и залогом роста финансовых результатов ее деятельности.

Как видно из табл. 3.4, предприятия металлургического комплекса цветной металлургии УГМК в основном сосредоточены в Свердловской области. Минерально-сырьевой комплекс преимущественно расположен в Оренбургской области, Свердловской области и Республике Башкортостан. Также развивается добыча руд в Западной Сибири ("Сибирь-Полиметаллы", Алтайский край). Мощности УГМК по производству меди сконцентрированы на предприятии Уралэлектромедь, Медногорском медно-серном комбинате, Среднеуральском медеплавильном заводе, Сухоложском заводе вторичных цветных металлов и ОАО "Святогор".

Таблица 3.3 – Объемы производства основных видов продукции УГМК  
в 2000 – 2020 гг. [271]

Продукция	Единицы измерения	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Катоды медные	тыс. тонн	307	352	370	385	401	413	433
Цинк	тыс. тонн	–	89	161	109	254	нд	нд
Добыча угля	млн. тонн	–	42	52	44	48	47	43
Порошок медный	тонн	4 368	5 812	6 100	5 196	6 755	5 955	5 254
Свинец	тыс. тонн	–	26	24	14	20	20	22

Обобщая характеристику производственного цикла УГМК, можно сказать, что в реализованной в УГМК схеме товарно-сырьевых потоков при производстве меди и изделий на ее основе добываемое сырье (медно-колчеданные руды) обогащается на ГОКах, медный концентрат перерабатывается в черновую медь (Святогор, ММСК, СУМЗ), черновая медь перерабатывается в медные катоды и порошки (УЭМ).

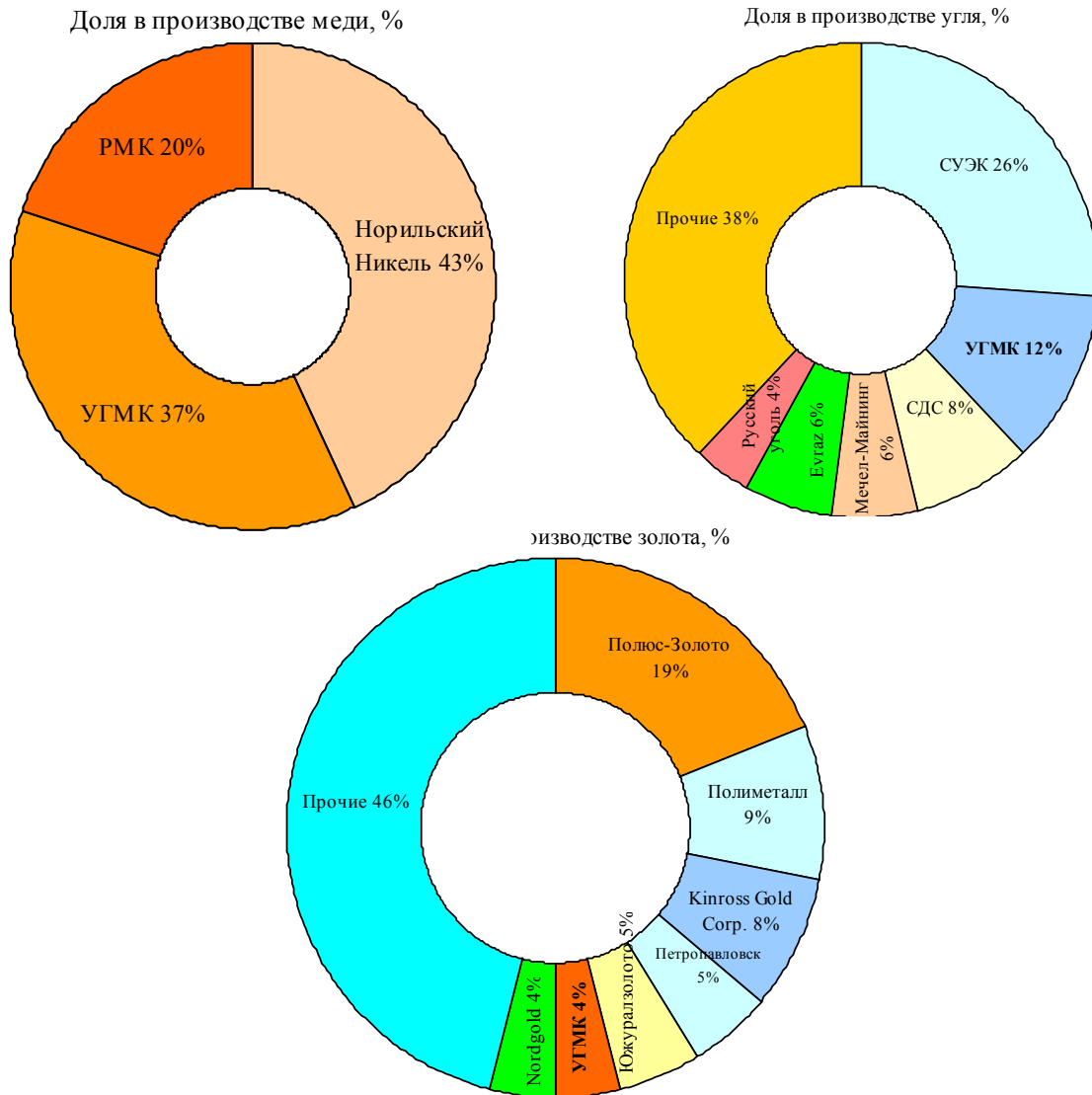


Рисунок 3.3. – Доля УГМК среди российских производителей по основным видам производимой продукции

Часть продукции УЭМ является товарной и реализуется, другая часть является сырьем для производства медной катанки и медного проката (Кировский завод по обработке цветных металлов). Выпускаемая продукция, в свою очередь, является как товарной, так и полуфабрикатом для дальнейшего передела – часть катанки поступает на предприятия УГМК для дальнейшей переработки (в первую очередь, предприятия группы УГМК-ОЦМ). На следующей стадии передела производится кабель (Холдинг Кабельный Альянс) и радиаторы (Шадринский автоагрегатный завод, Оренбургский радиатор) и другая продукция.

Таким образом, поток товарной продукции начинает формироваться на уровне медных катодов, последовательно разветвляясь на другие виды продукции более высоких переделов, причем на каждой из стадий часть продукции является товарной, а часть – сырьем для дальнейшего передела.

Таблица 3.4 – География предприятий УГМК, специализирующихся на производстве меди и изделий из нее

Специализация предприятий	Географическое положение	Предприятие	Профилирующая продукция
Минерально-сырьевой комплекс	Оренбургская область	Гайский ГОК	Концентрат медный
			Концентрат цинковый
	Карачаево-Черкесская Республика	Урупский ГОК	Концентрат медный
	Свердловская область	Сафьяновская медь	Медно-цинковая руда
			Медная руда
			Медно-цинковая руда (Северный медно-цинковый рудник)
			Медно-железovanадиевая руда (Волковский рудник)
		Мальшевское рудоуправление	Полевошпатовый концентрат
			Слюдяной мусковитовый концентрат
	Республика Башкортостан	Учалинский ГОК	Концентрат медный
			Концентрат цинковый
			Серный флотационный колчедан
		Башкирская медь	Концентрат медный
			Концентрат цинковый
		Бурибаевский ГОК	Медная руда
	Медно-цинковая руда		
	Сибайский ГОК	Медная руда	
	Алтайский край	Сибирь-Полиметаллы	Медная руда
			Медно-цинковая руда
	Металлургический комплекс	Свердловская область	Уралэлектромедь (УЭМ)
Порошок медный			
Золото в слитках			
Серебро в слитках			
Изделия из порошка			
Купорос медный			
Никель сернокислый			
Оцинкованные изделия			
Окись цинка			
Свинец			
Святогор		Катанка медная	
		Проволока медная	
		Медь черновая	
Среднеуральский медеплавильный завод (СУМЗ)		Кислота серная	
		Концентрат цинковый	
		Медь черновая	
Суходоложский завод вторичных цветных металлов	Концентрат медный		
	Кислота серная		
Оренбургская область	Медногорский медно-серный комбинат (ММСК)	Сплавы цветных металлов	
		Медь черновая	
			Кислота серная

Специализация предприятий	Географическое положение	Предприятие	Профилирующая продукция
Перерабатывающий комплекс	Кировская область	Кировский завод по обработке цветных металлов	Прокат цветных металлов (трубы, листы, кровля, прутки и др.)
	Свердловская область	Ревдинский завод по обработке цветных металлов	Прокат цветных металлов (трубы, листы, кровля, прутки и др.)
	г. Майданпек, Республика Сербия	Завод медных труб	Производство медных труб для систем водоснабжения, отопления, кондиционирования и охлаждения.
Электротехнический комплекс	Владимирская область	Электрокабель "Кольчугинский завод"	Кабельно-проводниковая продукция
	Томская область	Сибкабель	Кабельно-проводниковая продукция
	Свердловская область	Уралкабель	Кабельно-проводниковая продукция
Машиностроительный комплекс	Курганская область	Шадринский автоагрегатный завод	Радиаторы
	Оренбургская область	Оренбургский радиатор	Радиаторы

В данной схеме ключевую позицию занимает АО "Уралэлектромедь" – как единственный в УГМК производитель рафинированной меди, замыкающий на этой стадии металлургического передела на себя весь товарный поток. Сходная ситуация наблюдается и по драгметаллам: Уралэлектромедь концентрирует на себе потоки золотосодержащих концентратов и попутно извлекает из черновой меди ценные компоненты, являясь, таким образом, единственным в УГМК производителем товарного золота, серебра, платиноидов и редкоземельных металлов. В настоящее время это еще и единственный в Холдинге производитель катанки и проволоки.

Часть медных катодов и медные порошки с УЭМ реализуется, часть поставляется для передела на предприятия УГМК-ОЦМ.

Анализ динамики объемов производства продукции УГМК в последние годы при общем росте обнаруживает поступательный рост по большинству видов продукции, начиная с 2016 г., что показано выше при характеристике показателей деятельности основных предприятий УГМК. Это, в свою очередь, обусловило поступательный рост выручки от реализации медной продукции в этот же период (см. табл. 3.5). В то же время по некоторым видам продукции в последние годы наметилась тенденция к снижению объемов производства и реализации. Однако данная тенденция носит локальный характер и оказывает незначительное влияние на успешное в целом развитие компании.



Таблица 3.5 – Основные результаты финансово-хозяйственной деятельности ключевых предприятий по направлению, связанному с производством меди и изделий из нее, млн.руб.

Предприятие	2010 г.		2015 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Выручка	Чистая прибыль (убыток)	Выручка	Чистая прибыль (убыток)	Выручка	Чистая прибыль (убыток)	Выручка	Чистая прибыль (убыток)	Выручка	Чистая прибыль (убыток)
<b>Минерально-сырьевой комплекс</b>										
ПАО "Гайский ГОК"	12 323,1	2 820,3	24 511,0	2 185,1	25 031,2	2 415,6	25 381,9	1 170,6	30 930,6	4 620,3
АО "Учалынский ГОК"	17 429,2	3 203,0	24 151,9	3 300,7	21 957,8	221,0	22 061,8	-1 094,2	24 184,7	2 684,3
АО "Сафьяновская медь"	1 524,0	371,4	8 247,0	2 688,3	5 789,9	493,7	5 803,9	819,7	5 619,8	391,4
АО "Сибирь-Полиметаллы"	3 829,9	978,1	5 659,9	97,8	5 841,3	47,6	8 011,0	-116,0	9 503,5	123,0
ООО "Башмедь"	4 388,5	1 194,2	4 635,3	-802,9	3 721,4	-862,7	4 810,2	-52,8	7 299,2	762,9
АО "Сибайский ГОК"	279,7	22,4	3 191,2	240,2	3 118,7	-116,6	1 134,6	-934,2	464,9	-496,3
АО "Бурибаевский ГОК"	803,1	164,8	1 278,8	312,2	1 954,4	239,2	2 198,8	341,1	2 802,7	572,7
ЗАО "Урулский ГОК"	1 040,8	174,4	1 818,0	517,0	2 018,5	235,3	2 079,9	78,7	2 015,8	-61,6
<b>Итого по предприятиям комплекса</b>	<b>41 618,3</b>	<b>8 928,6</b>	<b>73 493,1</b>	<b>8 538,4</b>	<b>69 433,2</b>	<b>2 673,1</b>	<b>71 482,1</b>	<b>212,9</b>	<b>82 821,2</b>	<b>8 596,7</b>
<b>Металлургический комплекс</b>										
АО "Уралэлектромедь"	20 040,8	4 912,0	26 051,7	2 842,8	42 268,1	-807,1	46 863,2	199,7	74 789,2	3 547,7
ПАО "Среднеуральский металлургический завод"	10 259,7	-109,1	17 916,8	300,5	40 820,6	-1 676,7	52 617,2	-508,0	42 613,2	3 225,8
АО "Святогор"	7 070,0	1 057,4	9 969,4	1 536,1	11 968,8	720,1	16 251,3	318,5	18 491,5	1 009,7
ООО "Медногорский медно-серный комбинат"	2 257,0	121,6	5 285,1	1 020,2	6 554,4	839,1	7 704,2	481,4	10 703,8	1 714,3
АО "Сухоложское литье"	261,9	57,1	1 011,8	44,7	1 652,9	95,7	1 771,0	-130,9	1 859,2	153,0
<b>Итого по предприятиям комплекса</b>	<b>39 889,4</b>	<b>6 039,0</b>	<b>60 234,8</b>	<b>5 744,3</b>	<b>103 264,8</b>	<b>-828,9</b>	<b>125 206,9</b>	<b>360,7</b>	<b>148 456,9</b>	<b>9 650,5</b>

Предприятие	2010 г.		2015 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Выручка (убыток)	Чистая прибыль (убыток)	Выручка (убыток)	Чистая прибыль (убыток)	Выручка (убыток)	Чистая прибыль (убыток)	Выручка (убыток)	Чистая прибыль (убыток)	Выручка (убыток)	Чистая прибыль (убыток)
<b>Перерабатывающий комплекс (группа УТМК-ОЦМ)</b>										
АО "Кировский завод по обработке цветных металлов"	5 481,1	137,7	7 317,0	80,7	9 158,1	-154,8	8 773,2	-641,2	9 108,8	-14,5
ПАО "Ревдинский завод по обработке цветных металлов"	3 233,6	2,1	2 936,8	18,9	3 470,7	-170,3	4 406,9	166,7	4 526,5	-186,5
<b>Итого по предприятиям комплекса</b>	<b>8 714,7</b>	<b>139,8</b>	<b>10 253,8</b>	<b>99,6</b>	<b>12 628,8</b>	<b>-325,1</b>	<b>13 180,1</b>	<b>-474,5</b>	<b>13 635,3</b>	<b>-201,0</b>
<b>Электротехнический комплекс (Холдинг Кабельный альянс)</b>										
АО "Электрокабель "Кольчугинский завод"	8 931,7	307,0	10 518,2	525,7	13 191,1	256,0	14 499,3	361,5	11 892,9	-609,3
АО "Сибкабель"	5 706,2	225,5	8 455,5	563,3	10 802,7	325,6	12 622,5	419,1	11 857,8	644,1
АО "Уралкабель"	2 437,1	88,3	3 563,3	156,1	5 541,7	163,8	5 476,8	160,8	5 482,8	190,1
<b>Итого по предприятиям комплекса</b>	<b>17 075,0</b>	<b>620,8</b>	<b>22 537,0</b>	<b>1 245,1</b>	<b>29 535,5</b>	<b>745,4</b>	<b>32 598,6</b>	<b>941,4</b>	<b>29 233,5</b>	<b>224,9</b>
<b>Машиностроительный комплекс</b>										
АО "Шадринский автоагрегатный завод"	3 495,5	74,5	4 579,3	104,5	6 170,9	1,5	6 812,7	25,0	6 982,5	105,7
ООО "Оренбургский радиатор"	1 290,9	18,2	1 138,8	54,0	1 653,5	29,0	1 642,6	13,8	1 698,7	33,2
<b>Итого по предприятиям комплекса</b>	<b>4 786,4</b>	<b>92,7</b>	<b>5 718,1</b>	<b>158,5</b>	<b>7 824,4</b>	<b>30,5</b>	<b>8 455,3</b>	<b>38,8</b>	<b>8 681,2</b>	<b>138,9</b>
<b>Всего по основным предприятиям медного направления УТМК</b>	<b>112 083,8</b>	<b>15 820,9</b>	<b>172 236,8</b>	<b>15 785,9</b>	<b>222 686,7</b>	<b>2 295,0</b>	<b>250 923,0</b>	<b>1 079,3</b>	<b>282 828,1</b>	<b>18 410,0</b>

Также необходимо отметить, что по собственным оценкам компании решающее влияние на динамику производства УГМК оказывают изменения конъюнктуры мирового рынка и мировых цен, особенно на сырьевые товары. Колебания мировых цен напрямую негативно отражаются на деятельности предприятий, особенно в период кризисных потрясений.

Традиционно главным направлением деятельности УГМК является производство меди и изделий из нее. До недавнего времени это направление определяло основные результаты деятельности компании. Только в последние годы начато активное развитие "цинкового" направления, однако показатели и результаты деятельности по этому направлению существенно уступают медному.

Медь – один из наиболее используемых металлов в современном мире. Продукция из меди получила широкое распространение в различных сферах деятельности: от крупных производств до индивидуальных домохозяйств. Среди цветных металлов медь является вторым по потреблению в мире, уступая только алюминию. Как следствие, производство меди и изделий из нее с экономической точки зрения является одним из привлекательных видов бизнеса, что, соответственно, обуславливает широкое развитие медной индустрии и медных рынков в современном мире. Общий объем мирового потребления меди в 2020 г. составил 25,2 млн. тонн.

Главными потребителями меди в мире являются преимущественно передовые в промышленном развитии, а также быстро развивающиеся азиатские страны. Прежде всего, это Китай, Индия, Корея, Япония, Тайвань, Таиланд, а также государства Европейского Союза – ФРГ, Италия, Франция и, конечно, Соединенные Штаты Америки.

Традиционно производством меди и изделий из нее занимаются страны, территории которых богаты запасами ископаемых медных руд. На сегодняшний день самые крупные залежи медной руды в мире находятся в Латинской Америке. Соответственно, основные производственные мощности по добыче меди сосредоточены в странах Латинской Америки, на долю которых приходится около 40% мировой добычи меди. Самым крупным производителем меди в мире является Чили, где сосредоточена большая часть добычи меди среди стран Латинской Америки. Соответственно, самой крупной мировой компанией-производителем медной продукции является чилийская компания Codelco.

Например, самый крупный рудник Чили Эль-Теньенте охватывает площадь до 4 тыс. гектаров. На руднике работает 6 тыс. человек с минимальной зарплатой 700 долларов в месяц. Максимальная глубина рудника достигает 80 метров, протяженность горных проходов до 2400 километров. Обогащенность породы определяется 1 – 4% наличия меди [272].

Второе место занимают страны Азии с долей около 20% мировой добычи меди, и на третьем месте находится Северная Америка – 14% [273].

Большие запасы медных руд находятся на африканском континенте. Лидерство в добыче меди на континенте держат Республика Конго и Южно-Африканская Республика.

В производстве рафинированной меди ситуация выглядит несколько иначе. Основные объемы сосредоточены в Азии, где производится более 51% мировой меди. Ключевые страны-производители – Китай, Чили и Япония [273].

Среди крупнейших зарубежных компаний-производителей меди и изделий из нее следует выделить: Codelco (Чили), Rio Tinto Group (Австралия – Великобритания), Glencore International AG (Швейцария), Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. (США), Aurubis AG (Германия), Antofagasta Plc (Чили), Jiangxi Copper (Китай), BHP Billiton (Австралия – Великобритания), Anglo-American Plc (Великобритания), Teck Resources Ltd (Канада), KGHM Polska Miedz S.A. (Польша), Vale S.A. (Бразилия) и др.

Что касается России, то она значительно уступает ведущим странам-производителям меди, занимая 7-8 место по добыче меди в мире. Основными производителями меди в стране являются предприятия, входящие в состав ГМК "Норильский никель" (НорНикель), Уральской горно-металлургической компании и Русской медной компании (РМК).

Конкуренция на российском рынке меди между производителями идет не на уровне выпускаемой продукции, а на уровне обеспеченности сырьевыми ресурсами. Конкуренция по цене практически отсутствует в силу того, что стоимость меди и медной продукции формируется исходя из цен на Лондонской бирже металлов. В то же время, на себестоимость медной продукции влияют внутренние факторы производителя (затраты на производство, обеспеченность сырьем, электроэнергией и т.п.).

В странах СНГ медные руды добываются в России, Казахстане, Узбекистане, в республиках Закавказья. Все они в разных объемах выпускают промежуточный продукт переработки таких руд – черновую медь. Однако товарную необработанную рафинированную медь, обычно поступающую в международный товарооборот, производят только в трех странах СНГ – России, Казахстане и Узбекистане. При этом объемы ее выпуска в РФ превосходят таковые в Казахстане в три раза, а в Узбекистане – почти в 10 раз [274]. Если в России ежегодно наблюдается постепенный рост производства рафинированной меди, то в Узбекистане производство вышло на пределы возможностей и стабильно, в Казахстане – постепенно снижается.

Как отмечено ранее, ключевыми участниками мирового рынка меди являются около 15 компаний, включая УГМК. Именно эти компании поставляют большую часть меди и изделий из нее на основные рынки медной продукции. В табл. 3.6 для рассматриваемых компаний приведена информация по производству меди и ее реализации на рынках (медный концентрат и катодная медь). Следует сказать, что в рамках проводимого исследования к рассмотрению были взяты только те компании, отчетная информация по которым представлена в открытом доступе в сети Internet.

Таблица 3.6 – Производство меди и доля крупнейших производителей меди в общемировом производстве в 2015 – 2020 г.

Компания	Производство меди, тыс. тонн						Доля в общемировом производстве, % <sup>2</sup>			
	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
<b>УГМК<sup>3</sup></b>	<b>382</b>	<b>379</b>	<b>401</b>	<b>413</b>	<b>433</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>
Норникель	369	401	474	499	487	1,6	1,7	2,0	2,1	2,0
CODELCO	1 891	1 842	1 806	1 706	1 727	9,9	9,2	8,8	8,4	8,5
Glencore International AG	1 502	1 310	1 454	1 371	1 258	7,8	6,5	7,1	6,7	6,2
Rio Tinto Group	504	472	608	577	528	2,6	2,4	3,0	2,8	2,6
Freeport-McMoRan	1 822	1 695	1 730	1 473	1 454	9,5	8,5	8,4	7,2	7,2
BHP Billiton	1 580	1 753	1 689	1 724	1 636	8,2	8,7	8,2	8,4	8,1
KGHM Polska Miedz S.A.	697	656	634	702	709	3,6	3,3	3,1	3,4	3,5
Antofagasta	630	704	725	770	734	3,3	3,5	3,5	3,8	3,6
Anglo American	709	579	668	638	647	3,7	2,9	3,2	3,1	3,2
Vale S.A.	424	439	396	381	360	2,2	2,2	1,9	1,9	1,8
<b>Добыча по миру в целом</b>	<b>19 168</b>	<b>20 060</b>	<b>20 575</b>	<b>20 431</b>	<b>20 223</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Производство по миру в целом</b>	<b>22 843</b>	<b>23 524</b>	<b>24 068</b>	<b>24 045</b>	<b>24 574</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Примечания.**

1. Данные по производству меди взяты на основании годовых отчетов компаний за соответствующие периоды.
2. При расчете доли компании в общемировом производстве в зависимости от специализации компании (горнодобывающая или специализирующаяся на производстве рафинированной меди, медного проката и изделий из меди) бралась либо доля в добыче, либо в производстве меди.
3. В качестве показателя производства меди по УГМК бралось производство катодной меди на АО "Уралэлектромедь".

В табл. 3.7 дана сводная информация об обороте рассматриваемых компаний, дающая пищу для размышления. Эта информация дает возможность оценить масштабы деятельности УГМК и сопоставить их с основными конкурентами.

Таблица 3.7 – Выручка от реализации продукции по крупнейшим компаниям-производителям меди и изделий из нее в 2015 – 2020 гг.

Компания	Выручка, всего, млн. долл. <sup>1</sup>					
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
<i>УГМК<sup>2,3</sup></i>	<i>7 830</i>	<i>6 892</i>	<i>9 069</i>	<i>10 190</i>	<i>8 574</i>	<i>9 859</i>
Норникель	8 542	8 259	9 146	11 670	13 563	15 545
CODELCO	11 694	11 537	14 642	14 309	12 525	14 173
Glencore International AG	147 351	152 948	205 476	220 524	215 111	142 338
Rio Tinto Group	34 829	33 781	40 030	40 522	43 165	44 611
Freeport-McMoRan	14 607	14 830	16 403	18 628	14 402	14 198
BHP Billiton	29 567	35 740	43 129	44 288	42 931	60 817
KGHM Polska Miedz S.A.	20008,0	19156,0	20358,0	20526,0	22273,0	23632,0
Antofagasta	3 226	3 622	4 749	4 733	4 965	5 129
Anglo American	20 455	21 378	26 243	27 610	29 870	30 902
Vale S.A.	23 384	27 488	33 967	36 575	37 570	40 018

**Примечания:**

1. Для ряда компаний выручка от реализации продукции в отчетных документах приведена в евро. Перевод показателей в доллары США осуществлялся на основании средневзвешенного курса евро по отношению к доллару за рассматриваемые периоды.

2. Ввиду отсутствия в открытом доступе отчетности УГМК по международным стандартам финансовой отчетности (МСФО) в качестве выручки от реализации продукции бралась сумма выручки по основным предприятиям компании, полученная на основании данных бухгалтерской отчетности.

3. Перевод выручки УГМК из российской валюты (рубли) в доллары США осуществлялся по средневзвешенным курсам рубля по отношению к доллару США за рассматриваемые периоды.

Обобщая представленную информацию, можно выделить следующие характерные черты и особенности отдельных компаний с позиции обеспечения и поддержания высокого уровня конкурентоспособности, а также их сравнительные характеристики с УГМК:

1. Все компании существенно отличаются по масштабам своей деятельности. Так, разрыв в выручке от реализации продукции между отдельными компаниями достигает 15 – 20 раз,

что ставит их в неравные условия с позиций конкурентной борьбы и обеспечения конкурентных преимуществ. Компании с большой выручкой (Glencore, BHP Billiton, Rio Tinto) находятся в более выгодных условиях и имеют большую "свободу маневра" по сравнению с большинством других рассматриваемых компаний и во многих случаях могут оказывать существенное влияние на формирование рыночной конъюнктуры цен и условия конкуренции на рынках соответствующих видов продукции, включая медные рынки.

УГМК с выручкой от реализации продукции менее 10 млрд. долл. является одной из самых небольших, существенно уступающих ведущим конкурентам. Как следствие, возможности компании повлиять на ситуацию на международных рынках практически отсутствуют или очень ограничены. В то же время, непосредственно по медному направлению УГМК занимает срединные позиции, имея с большей частью компаний сопоставимые показатели присутствия на медном рынке.

2. Рассматриваемые компании имеют различный уровень диверсификации деятельности. Целая группа компаний, таких как Glencore, Rio Tinto, BHP Billiton, Anglo American и Vale успешно диверсифицируют свое производство, состоящее подчас из независимых друг от друга направлений деятельности, имея производственные активы в различных странах мира. Как правило, в таких компаниях отдельные направления и операции имеют сопоставимые масштабы деятельности, что свидетельствует о высоком уровне диверсификации и, в свою очередь, является гарантией сохранения высоких конкурентных позиций компании при проблемных ситуациях или действии неблагоприятных конъюнктурных факторов по отдельным направлениям. В качестве примеров наиболее успешной диверсификации можно выделить уже упоминавшиеся Glencore, Rio Tinto, BHP Billiton и Anglo American. Доля медного направления в результирующих показателях деятельности в таких компаниях обычно не превышает 20 – 25%.

Вместе с тем, многие компании занимаются главным образом медным производством. Прежде всего, в эту группу компаний, зависящих от мировых цен на медь, следует включить CODELCO, Antofagasta, Aurubis AG, Freeport-McMoRan, KGHM и отчасти УГМК. Думается, что решение проблемы для этих компаний возможно за счет удлинения технологической цепочки производства продукции (производство не только медного концентрата, медных катодов, анодов и т.п., но и продукции высокой степени готовности – медный прокат, кабеля, полосы, трубы, прутки и т.д.). Это дает возможность участвовать не только на сырьевых рынках, но и на рынках готовой продукции.

Анализируя с этих позиций приведенные выше компании, преимущественно специализирующиеся на производстве меди и изделий из нее, отметим, что, с нашей точки зрения, наиболее уязвимыми к действию конъюнктурных факторов являются CODELCO, Antofagasta и Freeport-McMoRan, производящие продукцию в основном низких переделов (медный концен-

трат, катодная медь). Наоборот, наиболее сильные позиции у компании Aurubis AG, ориентированной в своей деятельности на переработку медного концентрата и лома в продукцию из меди высокой степени готовности и имеющей свои производственные мощности во многих европейских странах.

Что касается УГМК, то, с одной стороны, доля медного направления в результирующих показателях деятельности компании высока – более 60%. С другой стороны, в последние 10 – 15 лет компания активно диверсифицирует свой бизнес, развивая другие производства. Это прежде всего угольное, цинковое направления и направление, связанное с черной металлургией и выпуском стали. На сегодняшний день эти направления играют весомую роль в деятельности компании, и в дальнейшем планируется их наращивание.

Также начиная с момента своего создания УГМК ориентировалась на создание "длинной" технологической цепочки производства продукции, выпуская продукцию высокой степени готовности. Прежде всего, здесь следует отметить активы компании по обработке цветных металлов (УГМК-ОЦМ), предприятия, производящие кабельную продукцию, радиаторы, литье и т.п. В этом отношении УГМК является одной из немногих компаний, где полноценно реализован полный цикл производства меди и изделий из нее: от добычи медной руды на ГОКах до производства продукции высокой степени готовности, предназначенной для конечного использования. Во многих крупных зарубежных компаниях такой цикл отсутствует (ограничиваясь продукцией низших переделов). Это, несомненно, является мощным конкурентным преимуществом УГМК перед отечественными и зарубежными конкурентами.

3. Говоря о конкуренции между российскими медными компаниями (УГМК, Норникель и РМК), заметим, что в первую очередь она идет за минерально-сырьевую базу, т.е. за отдельные месторождения медных руд. В этой связи следует отметить, что современные эксплуатируемые месторождения медных руд в России существенно уступают по своим запасам крупнейшим мировым месторождениям. Это существенно ограничивает объемы производства меди российскими компаниями и делает невозможным их рост до ведущих мировых компаний на действующей минерально-сырьевой базе.

В таких условиях главными направлениями развития упомянутых компаний является поэтапное вовлечение в разработку новых, еще неосвоенных или малоосвоенных месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока, экспансия в другие страны и континенты и участие в разработке мировых месторождений медных руд. Наибольших успехов в этом вопросе добилась компания Норникель, имеющая рудосырьевые активы в Южной Африке и Австралии. Что касается УГМК и РМК, то их заграничные добывающие активы включают только ограниченные мощности по добыче медно-цинковых руд в Казахстане.



4. Если говорить о странах, где функционируют компании, то ситуация выглядит следующим образом:

- *группа 1* – национальные компании, которые ведут свою производственную деятельность преимущественно или исключительно в стране регистрации. В эту группу входят УГМК, РМК, CODELCO, Antofagasta, Jiangxi Copper;
- *группа 2* – национальные компании, имеющие существенные зарубежные активы по добыче и производству медной или другой продукции, но большая часть их производственных мощностей находится в стране регистрации. В число таких компаний входят Норникель, KGHM, Vale S.A;
- *группа 3* – крупнейшие транснациональные корпорации, ведущие свою производственную деятельность в различных странах и регионах мира. Эту группу компаний составляют Glencore, Rio Tinto, BHP Billiton, Anglo American, Freeport-McMoRan, Aurubis AG.

Отметим, что наиболее сильные конкурентные позиции у компаний 3-й группы, а наиболее слабые – у компаний 1-й группы.

### **3.3.2. Современная ситуация на мировых рынках меди как основа обеспечения конкурентоспособности компаний, работающих на них**

Как неоднократно отмечалось ранее, ключевое влияние на результаты деятельности и, соответственно, конкурентоспособность компаний, работающих в сфере производства меди и изделий из нее, оказывает мировая конъюнктура цен на мировых рынках меди. Наибольшие объемы торгов медью и другими цветными металлами проходят на Лондонской бирже металлов (LME) и Нью-Йоркской товарной бирже (COMEX). Именно на этих площадках и происходит основное ценообразование, которое главным образом зависит от мирового баланса спроса и предложения на физическом рынке, а также от спекулятивных операций. УГМК ведет международную торговлю медью преимущественно через LME, поэтому в дальнейшем ориентируемся на ценовые показатели этой биржи. Динамика цен на медь, а также другие основные цветные металлы (алюминий, никель и цинк) на LME за последнее десятилетие представлена на рис. 3.4.

Анализируя динамику цены на медь на LME, следует сказать, что начиная с четвертого квартала 2018 г. наметилась устойчивая тенденция снижения цены на медь, а также на большинство других цветных металлов за исключением никеля. Прежде всего такая ситуация была обусловлена продолжающимся ужесточением денежно-кредитной политики ФРС США, усилением противостояния между США и КНР, а также ухудшением ожиданий участников рынка относительно перспектив роста мировой экономики. В результате, в течение 2019 г. среднегодовая цена на медь на LME упала до 6 000 долл./т против 6 525 долл./т в 2018 г. Связь динамики цен на медь с событиями в мировой экономике показана на рис. 3.5.

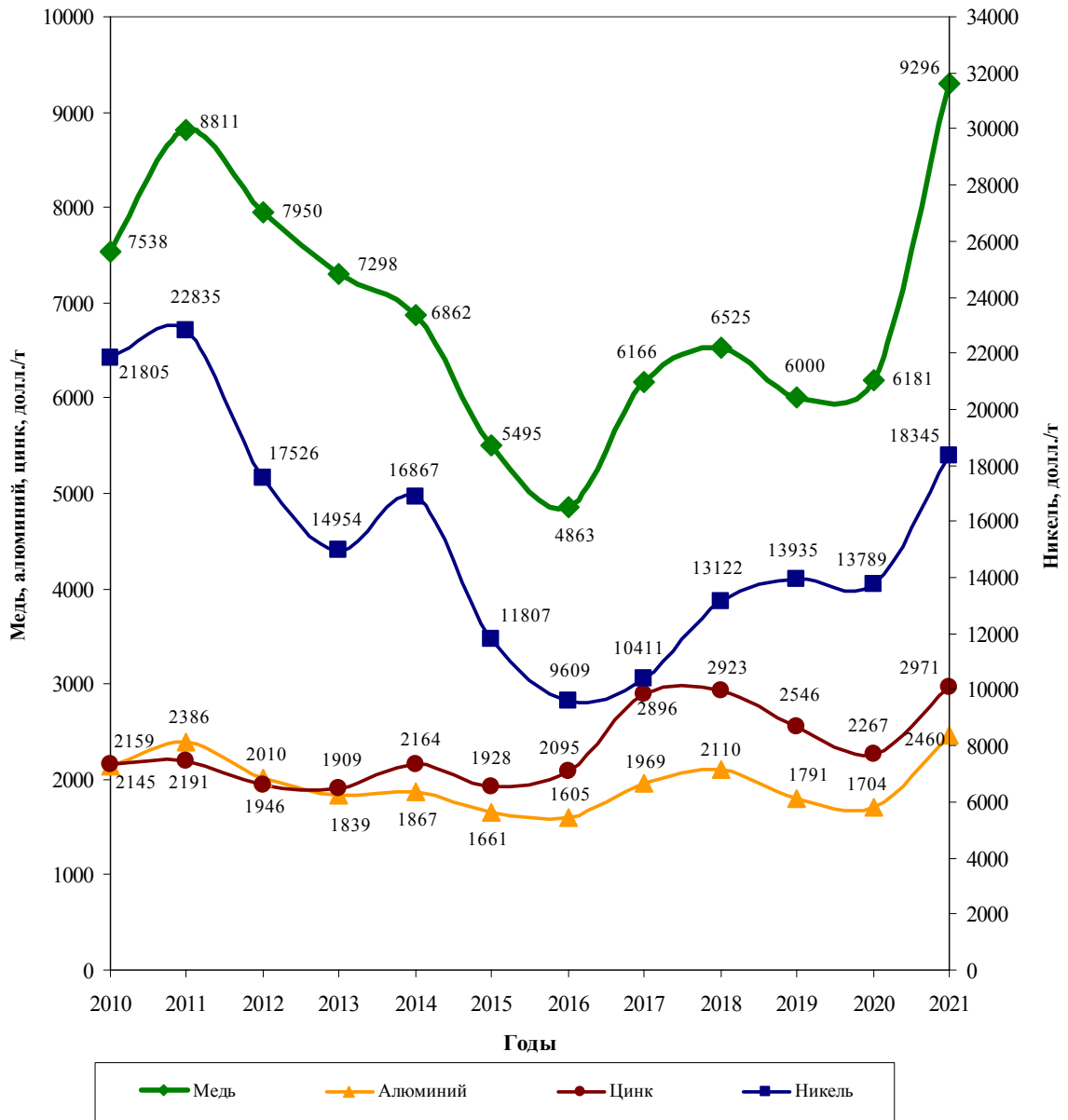


Рисунок 3.4. – Динамика цен на основные виды цветных металлов на Лондонской бирже металлов в 2010 – 2021 гг.

С другой стороны, наиболее проблемным был период 2015 – 2016 гг., когда цена на медь опустилась до минимальных уровней (5 495 долл./т в 2015 г. и 4 863 долл./т – в 2016 г.). Именно в этот период многие крупнейшие горнодобывающие компании получили отрицательный финансовый результат по медному направлению, что говорит о неприемлемости длительной продолжительности такого уровня.

В первой половине 2020 г. в связи с пандемией Covid-19 ситуация усугубилась практически на всех сырьевых рынках. Не стали исключением и рынки цветных металлов, где цены обвалились до минимальных уровней последних лет. Так, во второй половине марта – начале апреля 2020 г. цена на медь на LME упала до уровней 4700 – 4800 долл./т, что существенно ни-

же уровня в 5 800 – 6 100 долл./т, который, с нашей точки зрения, является приемлемой для участников рынка и обеспечивает их прибыльную работу по медному направлению.

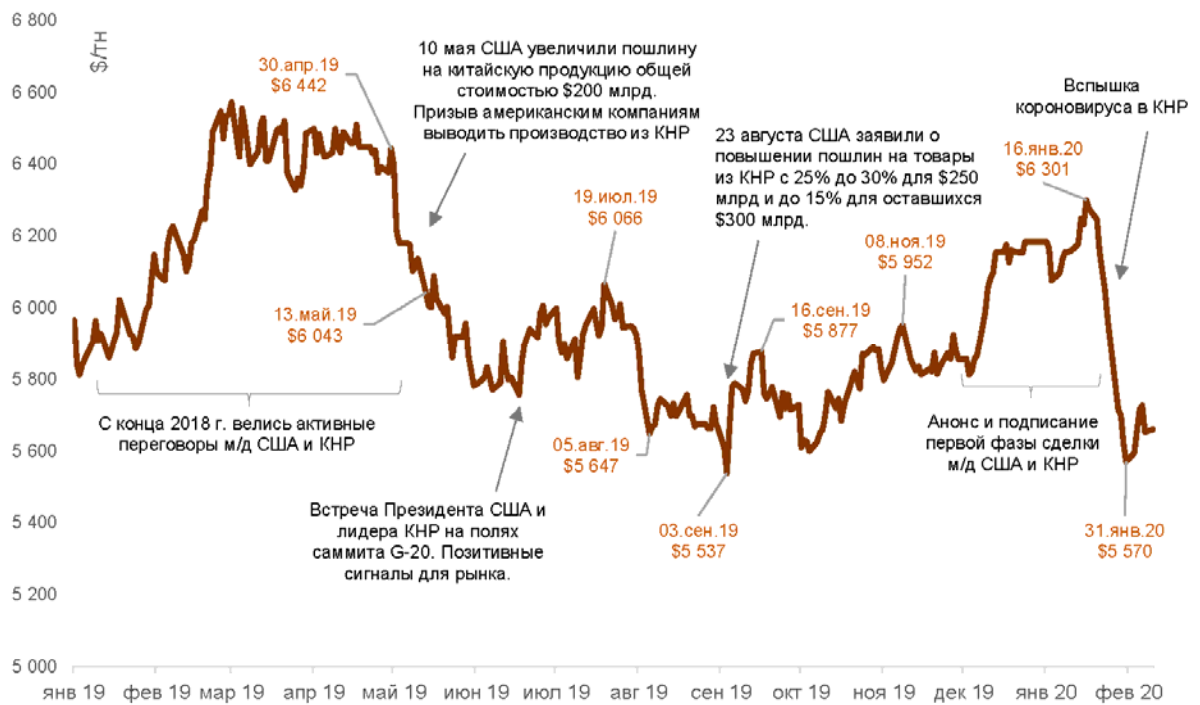


Рисунок 3.5. – Цена меди и хронология действий в рамках торговой войны США и КНР в 2019 г. [275]

Со второй половины 2020 г. по мере преодоления кризисных явлений в мировой экономике, снятия карантинных ограничений и начале восстановительного роста цены на сырьевые товары, включая медь и изделия из нее, стали стремительно расти. Одной из главных причин такого роста стало снижение предложения на мировом рынке меди, вызванное некоторым спадом производства меди у крупнейших компаний-производителей, обусловленное действием Covid-ограничений. В результате, например, во втором квартале 2021 г. пиковые котировки меди на LME превышали \$10 700/т, а в среднем за январь – ноябрь 2021 г. составили около 9300 долл./т, что является абсолютным максимумом за последнее десятилетие.

Также данные рис. 3.4 показывают, что динамика цен на медь существенно схожа с динамикой цен на другие цветные металлы. Это, в свою очередь, является свидетельством того, что первоочередными причинами колебаний мировой конъюнктуры цен как на цветные металлы, так и на другие сырьевые и товарные ресурсы являются общемировые события, мировая экономическая и политическая ситуация, прогнозы развития мировой экономики и потребности в ресурсах и т.п. В то же время есть и некоторые отличия в характере изменения цен, специ-

фичные для отдельных металлов. В качестве таких отличий можно указать разницу между максимальной и минимальной ценой (например, из рис. 2.3 видно, что на медь и никель этот разбег очень большой – почти в 2 раза, а по алюминию и цинку разница между максимальной и минимальной ценой гораздо меньше – не более 1,5 раз). Отметим также тенденции, отличные от общемировых из-за специфики складывающейся ситуации в сфере производства того или иного металла, и другие возможные отличия.

Сравнивая результаты работы компаний-производителей меди с ценами на медь на международных рынках, в частности на LME, можно оценить базовый уровень цены на медь, позволяющий компании выходить с положительными финансовыми результатами. По нашему мнению, такая цена лежит на уровне 5 800 долл./т. Такой показатель будет использоваться в качестве базового значения при расчете отдельных показателей конкурентоспособности компаний.

В заключение можно сказать, что 2021 г. можно охарактеризовать как период нормализации мирового рынка меди, что объясняется сочетанием нескольких факторов: возврат к нормальной экономической активности на фоне расширения программ вакцинации, достижение стабильности в поставках концентрата и медесодержащего лома. Более того, в последние годы (см. табл. 3.8) на мировом рынке меди наблюдается дефицит металла (потребление меди превышает производство), который на конец 2020 г. оценивался в 580 тыс. тонн, а в 2019 г. в 383 тыс. тонн [275]. Такая ситуация не должна привести к существенным провалам рынка в ближайшие годы.

Таблица 3.8 – Ключевые показатели мирового рынка меди в последние годы [275]

Показатель	Единица измерения	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Добыча меди	тыс. т	19 149	20 357	20 060	20 575	20 431	20 223
Производство меди	тыс. т	22 843	23 338	23 524	24 058	24 045	24 574
Потребление меди	тыс. т	23 081	23 605	23 789	24 484	24 427	25 154
Баланс рынка:							
в натуральных величинах	тыс. т	-239	-267	-265	-426	-383	-580
в % от потребления	%	1,0	1,1	1,1	1,7	1,6	2,3

Говоря о перспективах медного рынка, можно отметить, что на ситуацию на рынке будут по большей части влиять ключевые фундаментальные факторы [275]:

- в 2021–2022 гг. сформируется дефицит в размере около 500 тыс. т, что станет одним из главных факторов сохранения благоприятной конъюнктуры цен на рынке;

- в 2022 – 2023 гг. ожидается смягчение дефицита и, как следствие, более низкие цены, но рост потребления в сфере энергетики всех типов и телекоммуникаций наряду с прохождением пика добычи на действующих объектах приведут к укреплению дефицита в 2024 – 2025 гг., что будет сопровождаться ростом цен (рис. 3.6);
- усложнение условий разработки новых месторождений. Простых и крупных проектов с дешевой добычей уже нет, себестоимость разработки растет повсеместно в связи со снижением содержания. Кроме того, в дополнение к росту себестоимости добычи и переработки медной руды во многих случаях усложняются входные барьеры для освоения крупных месторождений – полное отсутствие инфраструктуры, высокая вероятность протестной активности в отношении строительства, риски национализации или высокого налогообложения.

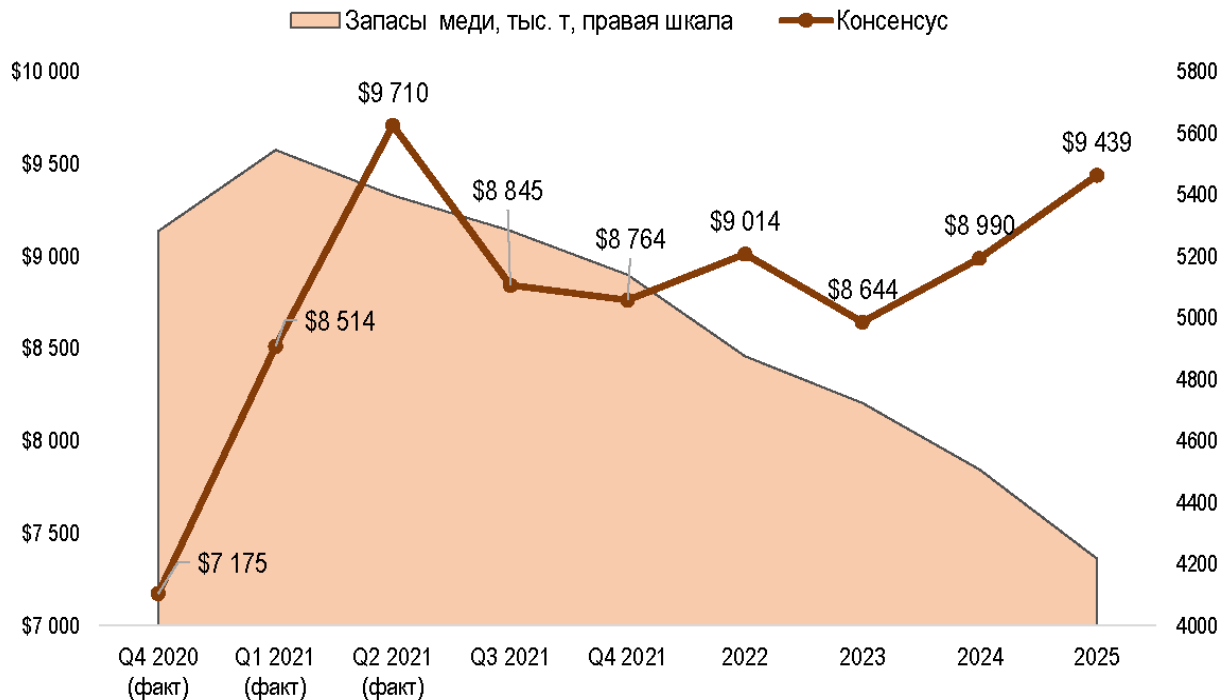


Рисунок 3.6 – Прогнозная цена на мировом рынке меди [275]

В совокупности эти факторы обеспечивают ценам на медь долгосрочный рост. Поэтому финансовое сообщество рассматривает данный металл как наиболее перспективный. Например, аналитики J.P. Morgan отметили, что "на наших встречах мы обнаружили, что медь является фаворитом среди base metals для участников финансового рынка" [276].

На основе приведенных доводов ожидается, что несколько лет цена на медь будет находиться в диапазоне 8 500 – 9 500 долл./т., что в целом можно рассматривать как благоприятную ситуацию для производителей медной продукции. Эти обстоятельства свидетельствуют о достаточно благоприятных перспективных условиях для мировых производителей меди.

### 3.3.3. Современная оценка конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в сравнении с ведущими мировыми компаниями-конкурентами

#### 3.3.3.1. Формирование исходной информации для оценки и расчетных условий

Оценка производственно-хозяйственной деятельности УГМК на фоне большинства мировых компаний, занимающихся схожим производством (медное направление), необходима для понимания того положения, которое компания занимает на сегодняшний день, каковы ее рыночные позиции и что необходимо предпринять для повышения уровня конкурентоспособности УГМК в сравнении с конкурентами. Оценка конкурентоспособности проводилась в соответствии с разработанным методическим инструментарием на основе системы показателей укрупненной оценки конкурентоспособности производственного комплекса. Компании-конкуренты были выбраны следующие:

- ПАО "ГМК "Норильский никель" (Норникель);
- CODELCO;
- Glencore International AG (Glencore);
- Rio Tinto Group (Rio Tinto);
- Freeport-McMoRan (Freeport);
- BHP Billiton (BHP);
- KGHM Polska Miedz S.A. (KGHM);
- Antofagasta plc (Antofagasta);
- Anglo American plc (Anglo American);
- Vale S.A. (Vale).

Из данных, приведенных в п. 3.3.1, видно, что большинство из рассмотренных компаний превосходят УГМК по объемам производства меди. Также, как и УГМК, эти компании владеют как горнодобывающими активами, так и мощностями по производству катодной меди. Вместе с тем, по сравнению с представленными компаниями у УГМК в большинстве случаев более длинная технологическая цепочка по производству медной продукции, которая охватывает не только добычу медной руды, получение медного концентрата и производства катодной или рафинированной меди, но и производство продукции более высоких переделов – медного проката, изделий из меди, кабельной продукции и др.

Рассматриваемые компании различаются по направлениям своей деятельности. Как отмечалось ранее, ряд компаний ориентируется преимущественно на производство медной и сопутствующих видов продукции без существенной диверсификации деятельности. В число таких компаний из рассмотренного списка входят CODELCO, Freeport, KGHM, Antofagasta. С определенными допущениями к этой же группе компаний можно отнести и УГМК, так как медное на-

правление является основным для нее, принося большую часть выручки и дохода. В то же время, за последнее десятилетие компании удалось добиться значительных успехов в диверсификации своей деятельности, активно развивая цинковое и угольное направления, а также выпуск продукции черной металлургии.

С другой стороны, такие компании как Норникель, Glencore, Rio Tinto, BHP Billiton, Anglo American, Vale параллельно развивают несколько направлений деятельности, рассматривая медное направление как одно из таких направлений. Большинство из перечисленных компаний по общим масштабам своей деятельности существенно превосходят первую группу компаний, что видно из объемов их выручки от реализации продукции, которая для каждой из компаний представлена при их описании в табл. 3.7.

Исходной информацией для проведения сравнительной оценки конкурентоспособности рассматриваемых компаний послужили годовые отчеты компаний, консолидированная финансовая отчетность, отчеты об устойчивом развитии, а также иные отчетные документы, касающиеся исходной информации по показателям конкурентоспособности, предоставляемые компаниями в открытом доступе. Отсутствие в открытом доступе информации, касающейся результатов деятельности и основных составляющих конкурентоспособности, не позволило провести сравнительную оценку конкурентоспособности по таким компаниям, как Jiangxi Copper Company Limited, Русской медной компании и Корпорации Казахмыс.

К сожалению, консолидированная финансовая отчетность УГМК по международным стандартам финансовой отчетности (МСФО) в открытом доступе отсутствует. В этой связи была сформирована агрегированная информация по предприятиям компании, производящим медь и изделия из нее, а также управляющим компаниям в этой сфере (ООО "УГМК-ОЦМ", ООО "Холдинг Кабельный альянс", а в некоторых случаях ООО "УГМК-Холдинг").

При проведении оценки конкурентоспособности УГМК в сравнении с ведущими компаниями-конкурентами в рамках системы показателей укрупненной оценки конкурентоспособности ПК не было возможности рассмотреть такие показатели конкурентоспособности как степень износа основных фондов по основным предприятиям ПК и затраты на исследования, разработки и инновации в расчете на 1 рубль произведенной продукции. Поскольку рассматриваемые компании занимаются главным образом низкотехнологичными операциями, значимость второго показателя невелика и существенно не скажется на результатах проводимой оценки.

Кроме того, поскольку исходная информация по показателям конкурентоспособности формировалась в целом по компаниям, а не отдельным предприятиям, названия отдельных показателей конкурентоспособности были немного изменены по сравнению с редакцией их названия, представленного в п. 3.2: вместо выражения "основные предприятия ПК" использовалось более корректное в данном случае слово "компания".

Таким образом, оценка конкурентоспособности для рассматриваемых компаний проводилась по следующему составу показателей:

1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании ( $K_{ПК1}$ ), включающий:

- показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ );
- показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ );
- показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ ).

2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании ( $K_{ПК2}$ ), включающий:

- показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ );
- показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ ).

3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании ( $K_{ПК3}$ ), включающий:

- показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ );
- показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ ).

4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании ( $K_{ПК4}$ ), включающий показатель уровня инвестирования компании ( $K_{инв}$ ).

Следует отметить, что по отдельным показателям оценка конкурентоспособности выполнялась для компаний в целом, учитывая результаты деятельности по всем направлениям, а не только по медному направлению, оценка конкурентоспособности которого являлась главной целью проводимых расчетов. В первую очередь, это характерно для отдельных показателей, образующих показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности (ПХД) компании ( $K_{ПК1}$ ). Упомянутые показатели определяются на основе данных консолидированной финансовой отчетности компаний, которая дается в целом по компании без разделения на отдельные направления. Что касается остальных показателей и их составляющих –  $K_{ПК2}$ ,  $K_{ПК3}$ ,  $K_{ПК4}$ , то практически во всех случаях они определялись только по медному направлению деятельности компаний, что полностью соответствует цели проводимой оценки. При этом для компаний, специализирующихся преимущественно на производстве меди и изделий из нее (отмечены ранее), в качестве медного направления рассматривалась деятельность компании в целом.

Для проведения необходимых расчетов важно сформировать базовые значения показателей конкурентоспособности. Эти значения формировались с учетом направлений, специфики и масштабов деятельности компаний. Полностью базовые значения показателей конкурентоспособности оцениваемых компаний представлены в приложении 2.



При формировании базовых значений по отдельным показателям, входящим в состав показателя результативности производственно-хозяйственной деятельности компании ( $K_{ПК1}$ ), брались данные по средним значениям этого показателя, сложившиеся по горнодобывающим компаниям в течение последних десятилетий. При этом учитывалось, что компании УГМК и KGHM занимаются не только производством медного концентрата и катодной меди, но и имеют существенные объемы производства изделий более высокой степени готовности – медного проката, катанки, прутков, кабелей и др. Как показывает анализ фактических данных, более высокими показателями результативности характеризуются низшие переделы (добыча руды, производство медного концентрата и катодной меди), на более высоких переделах показатели результативности объективно ниже, что, в первую очередь, связано с возрастанием доли материальных затрат в себестоимости и, соответственно, цене продукции. Поэтому для отмеченных трех компаний базовые значения показателей результативности производственно-хозяйственной деятельности были приняты немного ниже, чем для большинства других горнодобывающих компаний.

Отдельно следует выделить компанию Glencore, которая большую часть дохода получает не от операционной, а от трейдинговой деятельности (торговля металлами, нефтью, газом, углем и др., которые компания покупает у других производителей). Сложившаяся практика показывает, что показатели операционной эффективности и рентабельности продаж и активов для трейдинговой деятельности существенно ниже, чем для производственной (что является объективной закономерностью). Вследствие этого базовые значения по показателям, характеризующим результативность ПХД для компании Glencore, определялись, прежде всего, на основании данных по аналогичным трейдинговым компаниям, что обусловило их существенно более низкие значения по сравнению с другими сравниваемыми компаниями.

Базовым значением для показателя состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ ), является базовый уровень цены на медь, позволяющий компании устойчиво работать и выходить с положительными финансовыми результатами. Как показано в п. 3.3.2, такая цена составляет 5800 руб./т, и это значение одинаково для всех компаний.

Что касается второго частного показателя, образующего сводный показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании ( $K_{ПК2}$ ), – доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ ), то базовые значения по нему определялись из потенциальных возможностей компании по производству отдельных видов медной продукции (медный концентрат, катодная медь, рафинированная медь и др.), которые оценивались по мощности имеющихся в собственности компаний месторождений медной руды, медеплавильных заводов и заводов по производству медной продукции (представлены, например, в [277, 278]). Соответственно, каждая из компаний характеризуется индивидуальным базовым значением, определяемым ее производственными возможностями.

Также следует отметить, что при проведении расчетов и формировании базовых значений по показателю доли рынка, занимаемой компанией, учитывалась специализация компании (горнодобывающая или производящая продукцию более высокой степени готовности) и, как следствие, бралась либо доля в добыче (производстве медного концентрата), либо в производстве катодной меди в мире.

При формировании базовых значений по показателю уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ ) учитывались достижения в сфере энергоэффективности по ведущим компаниям мира. В результате анализа данных за последнее десятилетие было получено, что на сегодняшний день максимально приемлемым значением показателя энергоемкости для сферы добычи и производства меди является значение на уровне 200 г у.т/ долл (значения показателя больше этого говорят о значительной энергоемкости и, соответственно, низком уровне конкурентоспособности). Для компаний, по которым данных о расходе энергоресурсов по медному направлению получить не удалось (Норникель, RioTinto, Vale), расчет энергоемкости проводился в целом по всем направлениям деятельности. В этом случае базовые значения определялись с учетом доли отдельных направлений деятельности и их потенциальной энергоемкости.

Примерно аналогичные доводы использовались при формировании базовых значений по показателю производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ ).

Наконец, базовые значения по показателю уровня инвестирования компании ( $K_{инв}$ ), который одновременно образует показатель инвестиционной и инновационной активности в компании ( $K_{ИКА}$ ), определялись исходя из практики и эмпирических данных по инвестированию горнодобывающих компаний в последние десятилетия, структуры активов компаний, а также специализации компаний. Соответствующие базовые значения по показателю для каждой из компаний представлены в приложении 2.

В заключение следует добавить, что при проведении расчетов значения всех индексов конкурентоспособности ограничивались в диапазоне 0,5 – 1,5, что было сделано для "отстройки" от наблюдений с слишком низкими или слишком высокими уровнями конкурентоспособности.

### *3.3.3.2. Результаты оценки конкурентоспособности УГМК в сравнении с ведущими мировыми конкурентами*

Для проведения расчетов в рамках методического инструментария оценки конкурентоспособности УГМК была собрана необходимая информация за период времени, охватывающий 2010 – 2020 гг. Более чем десятилетний период наглядно характеризует изменение показателей конкурентоспособности УГМК и компаний-конкурентов в зависимости от меняющихся условий развития мировой экономики и прежде всего конъюнктуры мирового рынка меди. Полные результаты оценки конкурентоспособности рассматриваемых компаний представлены в Приложении 3.

Оценка по показателю результативности производственно-хозяйственной деятельности компании ( $K_{ПК}$ ) оказалась достаточно благоприятной для исследуемых компаний. Так, операционная эффективность деятельности ( $K_{оп.эфф}$ ) по итогам 2020 г. в исследуемых компаниях оказалась достаточно высокой и превысила базовое значение, равное 1. А это, в свою очередь, свидетельствует о том, что практически для всех компаний характерен высокий уровень конкурентоспособности (рис. 3.7).

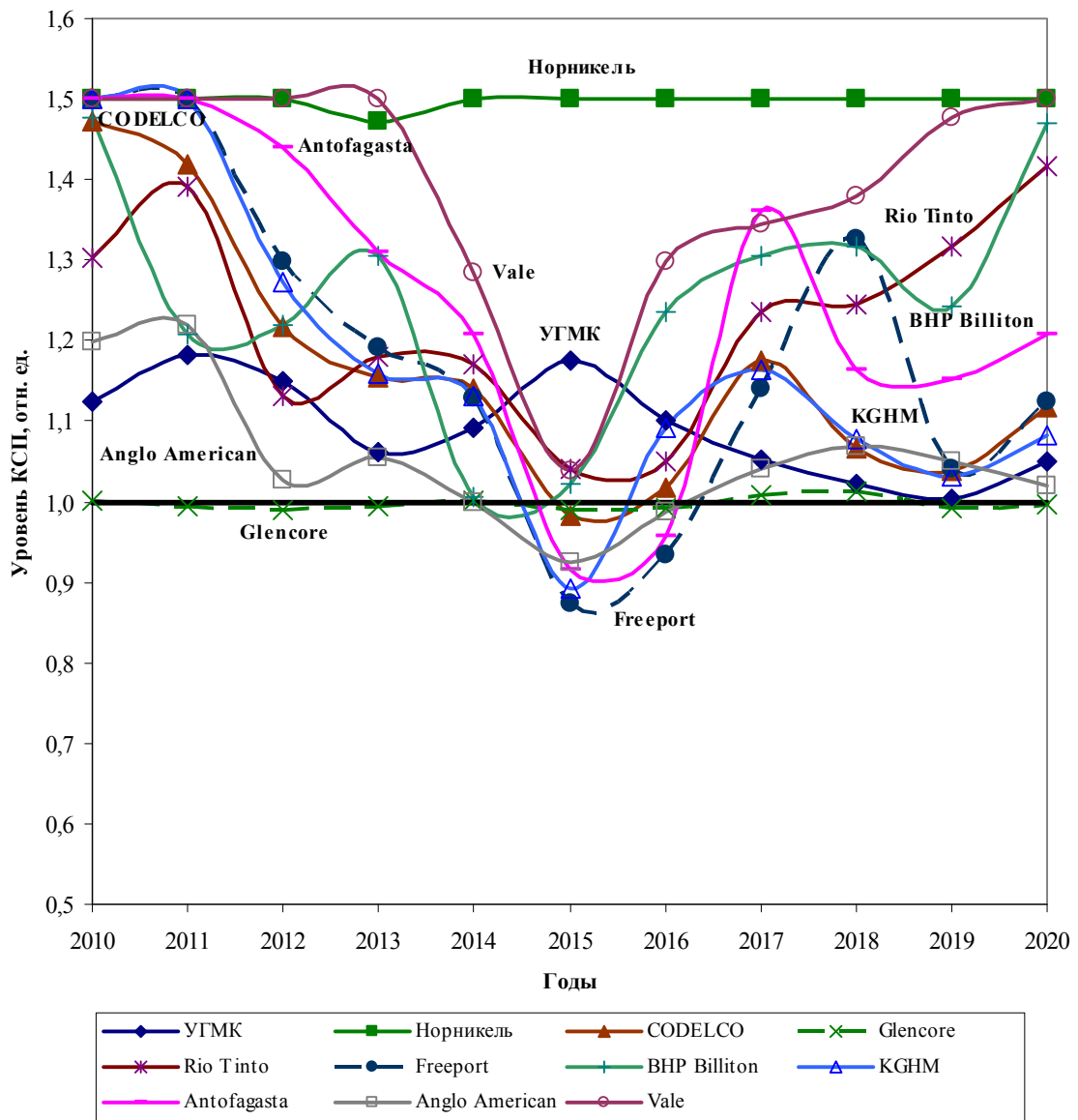


Рисунок 3.7. – Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю операционной эффективности деятельности компании

Следует отметить существенный рост данного показателя для большинства компаний в последние годы, что, в первую очередь, обусловлено уже отмечавшейся ранее благоприятной конъюнктурой цен на мировом рынке меди. При этом оценки уровня конкурентоспособности

для многих компаний по рассматриваемому показателю вышли или приблизились к оценкам в период 2010 – 2012 гг., когда также наблюдалась благоприятная конъюнктура цен на медную продукцию в мире.

Следует отметить крайне неудачную конъюнктуру цен на медь, которая сложилась в 2014 – 2016 гг., и была самой неблагоприятной в 2016 г. (рис. 3.8). В этот период многие компании (в 2015 г. более половины компаний) имели невысокие оценки конкурентоспособности (существенно ниже 1) по показателю результативности производственно-хозяйственной деятельности компании. Например, по итогам 2015 г. шесть компаний (Glencore, Freeport, BHP Billiton, KGHM, Antofagasta и Anglo-American) характеризовались оценками конкурентоспособности по показателю на уровне ниже 0,7. Также низким уровнем конкурентоспособности в этот период характеризовались компании CODELCO и Vale, имея оценки по показателю  $K_{ПК1}$  немногим более 0,7.

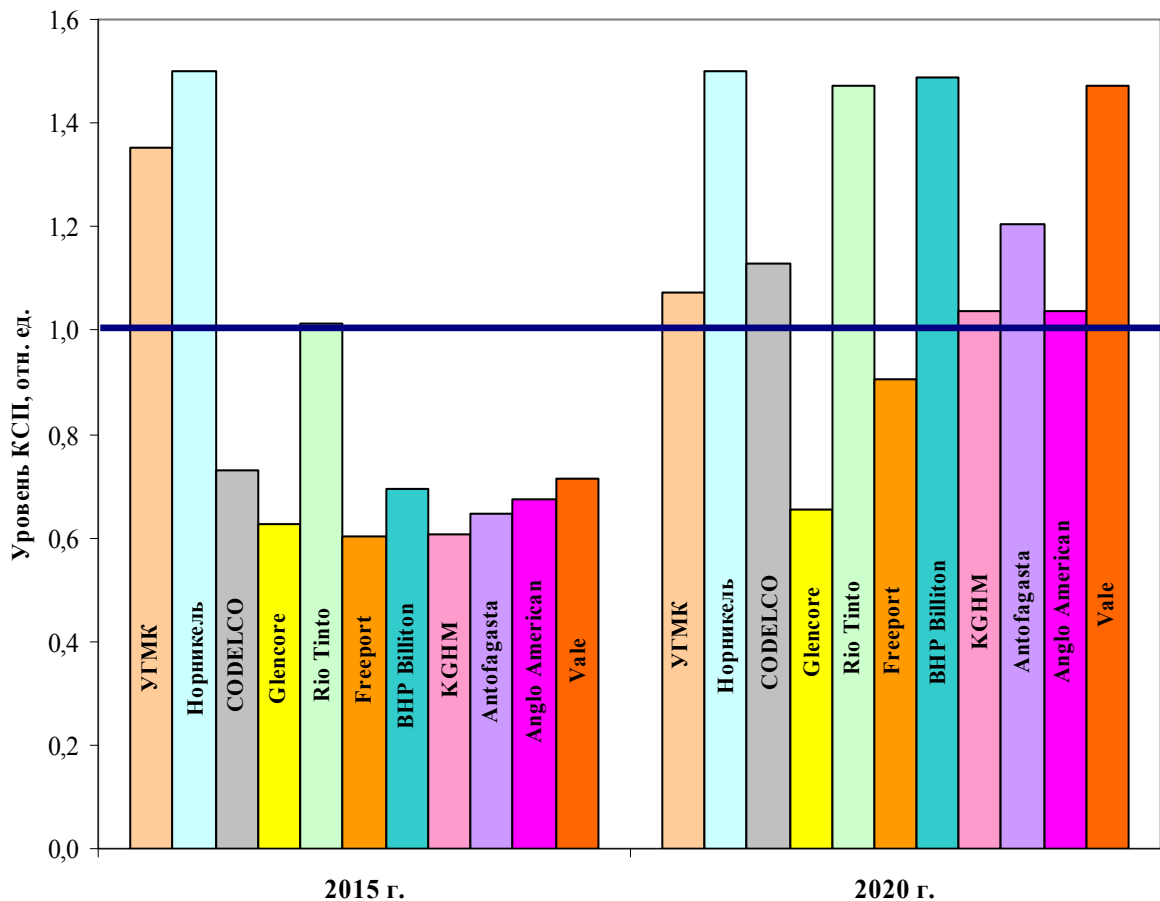


Рисунок 3.8. –Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю результативности производственно-хозяйственной деятельности компании ( $K_{ПК1}$ )

Последовавшее после 2016 г. постепенное восстановление цен на мировых рынках металлов, даже несмотря на сравнительно непродолжительное падение цен в начале пандемии Covid-19, соответственно, привело к росту показателей результативности производственно-хозяйственной деятельности компаний и в конечном итоге привело к восстановлению показателей их конкурентоспособности до приемлемых или высоких уровней. По итогам 2020 г. значения уровня конкурентоспособности ниже 1 по показателю  $K_{ПК1}$  наблюдались только у 2 компаний (Glencore и Freeport).

Однако для компании Freeport значение этого показателя максимально приближено к 1, что говорит о достаточном уровне ее конкурентоспособности. Что касается компании Glencore, то низкие уровни конкурентоспособности обусловлены трейдинговой специализацией компании, в которой к концу 2020 г. показатели результативности производственно-хозяйственной деятельности еще не восстановились от влияния факторов пандемии Covid-19. Однако, как показывает ситуация 2021 г., бурный рост цен на мировых сырьевых рынках существенно улучшил конкурентные позиции как трейдинговых, так и добывающих компаний, что позволяет с оптимизмом смотреть на показатели конкурентоспособности как компании Glencore, так и других рассматриваемых компаний по итогам года.

Говоря о других показателях, входящих в состав агрегированного показателя  $K_{ПК1}$ , а именно – рентабельности активов в компании ( $K_{рент. акт}$ ) и рентабельности продаж в компании ( $K_{рент. прод}$ ), заметим, что тенденции изменения ситуации по ним в период 2010 – 2020 гг. во многом аналогичны общей тенденции по показателю результативности производственно-хозяйственной деятельности компаний и обусловлены теми же причинами, что и для показателя  $K_{ПК1}$  в целом (подробно результаты отражены в Приложении 3).

Что касается УГМК, то, как видно из полученных расчетов, результативность производственно-хозяйственной деятельности компании в 2020 г. существенно выросла, обусловив в целом положительные оценки конкурентоспособности компании по показателю  $K_{ПК1}$ . Однако до 2020 г. значение показателя неуклонно снижалось на протяжении 4-х лет. Прежде всего, это связано с падением прибыли от продаж медной продукции компании, что в целом было обусловлено не самой благоприятной конъюнктурой цен на медь на мировом и в значительной мере на внутрисекторном рынке, который в период 2016 – 2019 гг. находился в стагнирующем состоянии.

Безусловно, конкурентоспособность основных видов продукции компании ( $K_{ПК2}$ ) прежде всего зависит от общего положения дел на медном рынке и той долей продукции компании, которая представлена на мировом рынке меди. Оба эти показателя представлены на рис. 3.9, охватывающем 2010 – 2020 гг. Отметим, что в настоящее время мировой рынок меди выглядит гораздо предпочтительнее (среднегодовая цена на медь на LME в 2020 г. составила 6 181 руб./т, а в 2021 г. она скорее всего превысит 9 000 руб./т и существенно оставит позади отметку в 5 800

руб./т). В этой связи практически все рассматриваемые компании отметились высокими уровнями (выше 1) конкурентоспособности по показателю  $K_{ПК2}$  (рис. 3.10).

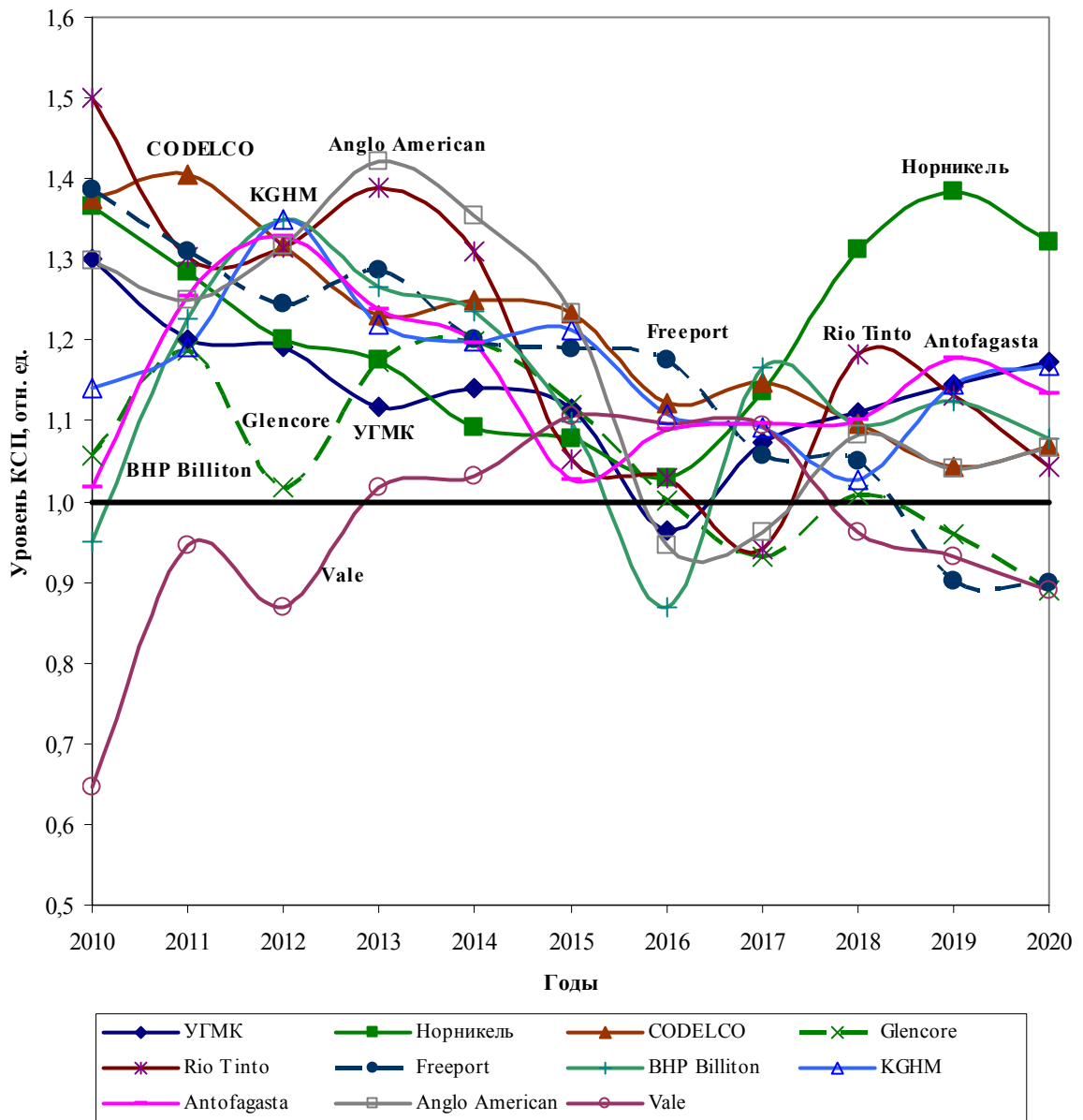


Рисунок 3.9. – Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю доли рынка, занимаемой компанией

Говоря об УГМК, следует сказать, что в последние годы компания уверенно контролирует 1,6 – 1,8% мирового рынка меди, что соответствует современным производственным мощностям компании.

**Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании ( $K_{ПК3}$ )** оказался для УГМК крайне невысоким (рис. 3.11). Прежде всего, такая ситуация сложилась из-за низкой производительности труда, что, к сожа-

лению, характерно не только для УГМК, но и для всей экономики страны в целом. Чтобы переломить сложившееся положение дел, необходимо переходить к самым передовым организационно-управленческим и технико-технологическим процессам во всех без исключения сферах деятельности компании.

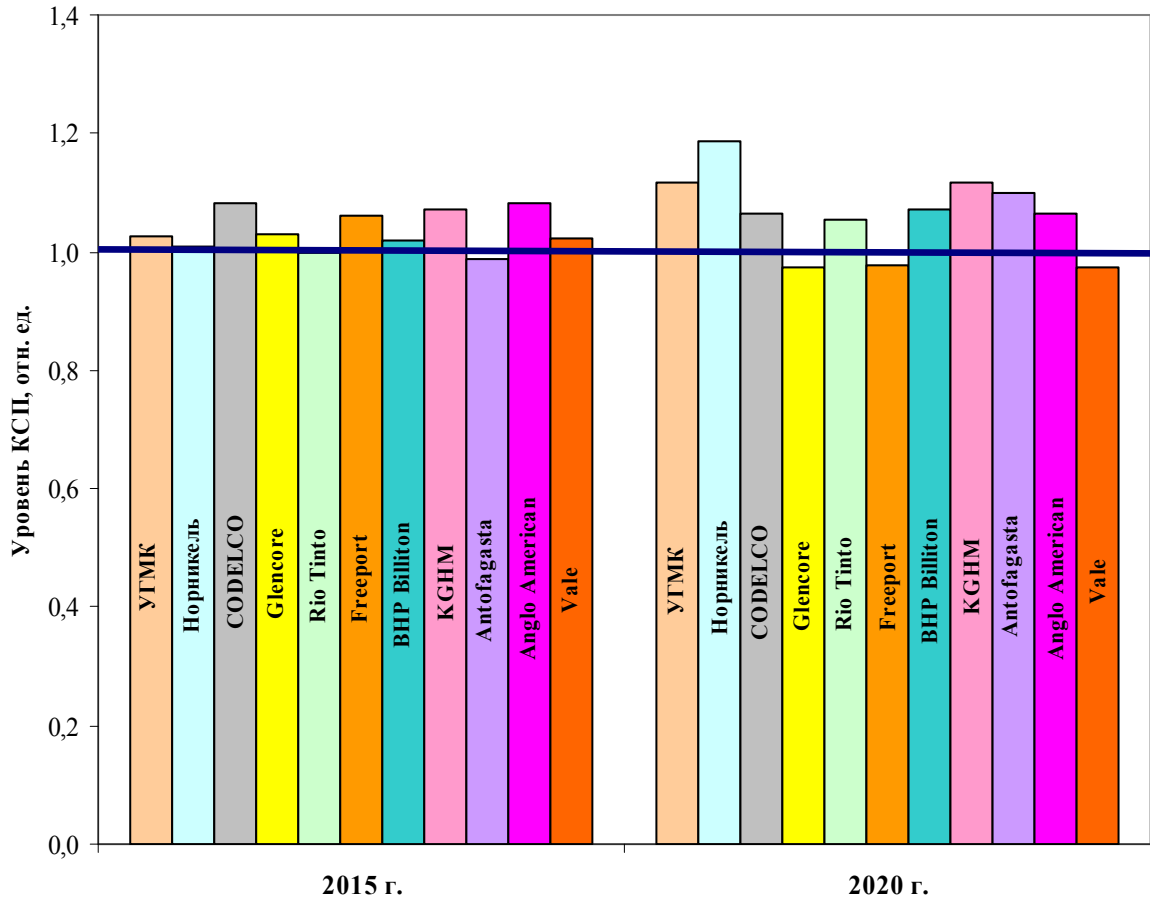


Рисунок 3.10. –Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю конкурентоспособности основных видов продукции компании ( $K_{ПК2}$ )

Следует отметить повышенное внимание всех без исключения компаний к мероприятиям по повышению энергоэффективности своего производства, что особенно заметно в последнее время. Естественно, что это обстоятельство положительно сказывается на соответствующем показателе конкурентоспособности (рис. 3.12).

Оценка ситуации по **показателю инвестиционной и инновационной активности в компании** ( $K_{ПК4}$ ) проводилась только на основании одного частного показателя – уровня инвестирования компании ( $K_{инв}$ ), поэтому она совпадает со сводным показателем.

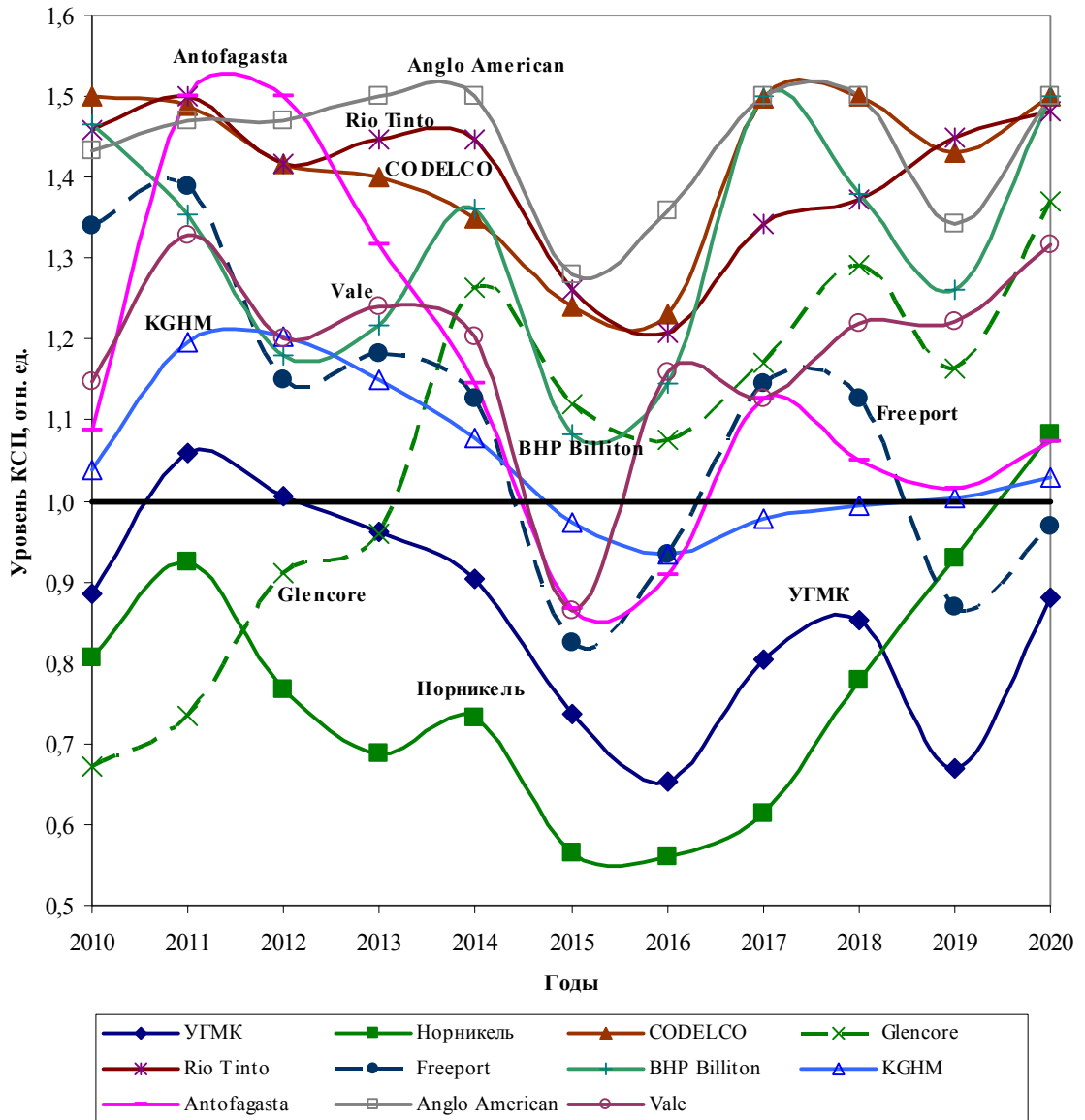


Рисунок 3.11. –Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании ( $K_{ПКЗ}$ )

Проведенные расчеты показали, что объем инвестирования УГМК уступает аналогичному показателю других компаний (рис. 3.13). За последние 7 лет значение показателя для медного направления компании не превышало 7% (6,2% в 2020 г.), за исключением 2019 г. (9,8%), в то время как в других компаниях отношение объема инвестиций к выручке от реализации выше 10%, во многих случаях и 20%. Такая ситуация, прежде всего, является следствием невысокой результативности производственной деятельности УГМК, связанной с существенным падением мировых цен на медь в 2014 – 2016 гг. и сравнительно невысокой динамикой роста в 2017 –



2019 г., что уже обсуждалось при анализе ситуации по показателю результативности производственно-хозяйственной деятельности компании ( $K_{ПК1}$ ). Также следует отметить, что существенное снижение уровня инвестирования компании произошло после 2014 г. До этого периода значение показателя уровня инвестирования компании для УГМК характеризовалось высокими уровнями конкурентоспособности.

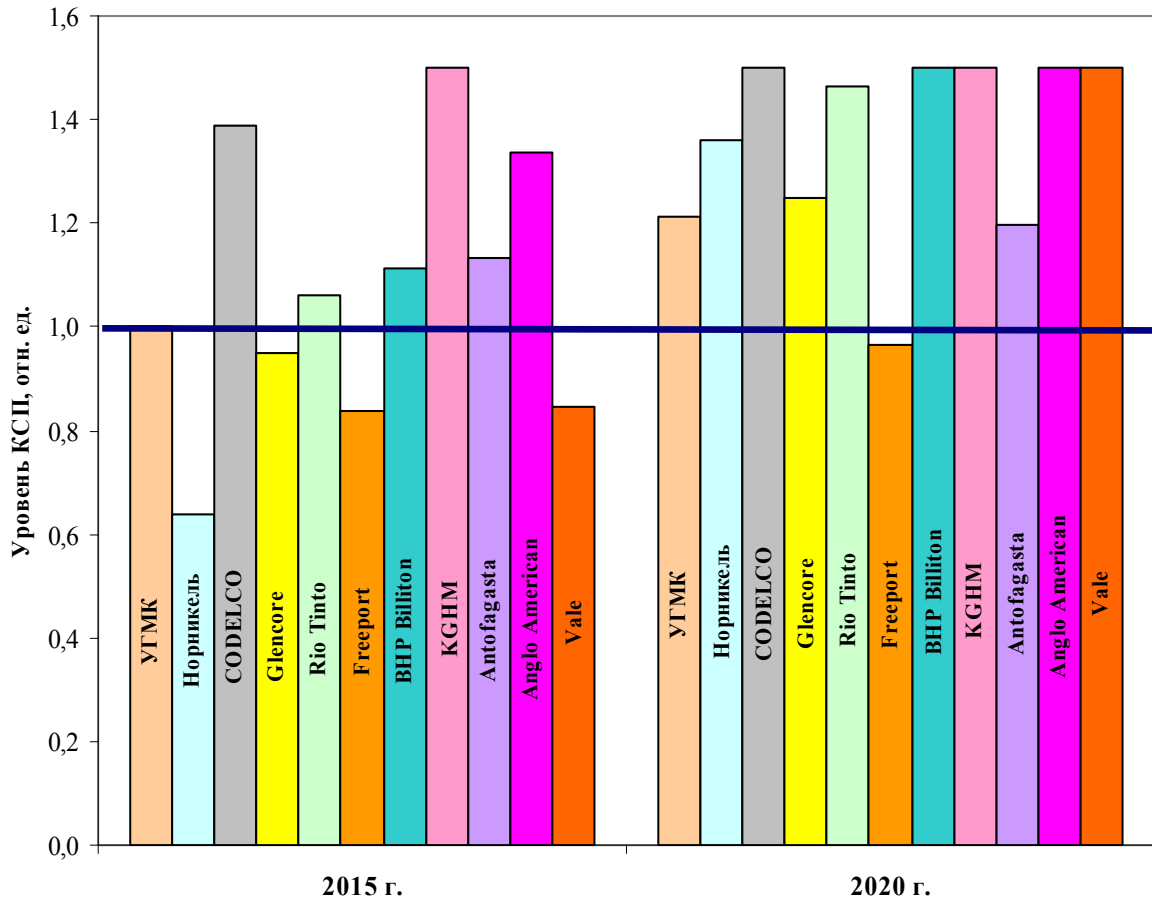


Рисунок 3.12. – Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю уровня энергоёмкости производства в компании

На основании оценок по отдельным показателям конкурентоспособности  $K_{ПК1} - K_{ПК4}$  была получена комплексная (результатирующая) оценка конкурентоспособности рассматриваемых компаний (рис. 3.14), обобщающая оценки по всем показателям и определяемая на основании выражения (3.17). Проведенные расчеты показывают, что по итогам 2020 г. все компании, кроме УГМК, Glencore и Freeport, имели оценки конкурентоспособности выше базового уровня. Однако и перечисленные компании имели оценки, близкие к базовому уровню, что свидетельствует о достаточно высоком уровне конкурентоспособности компаний-конкурентов на современном этапе.

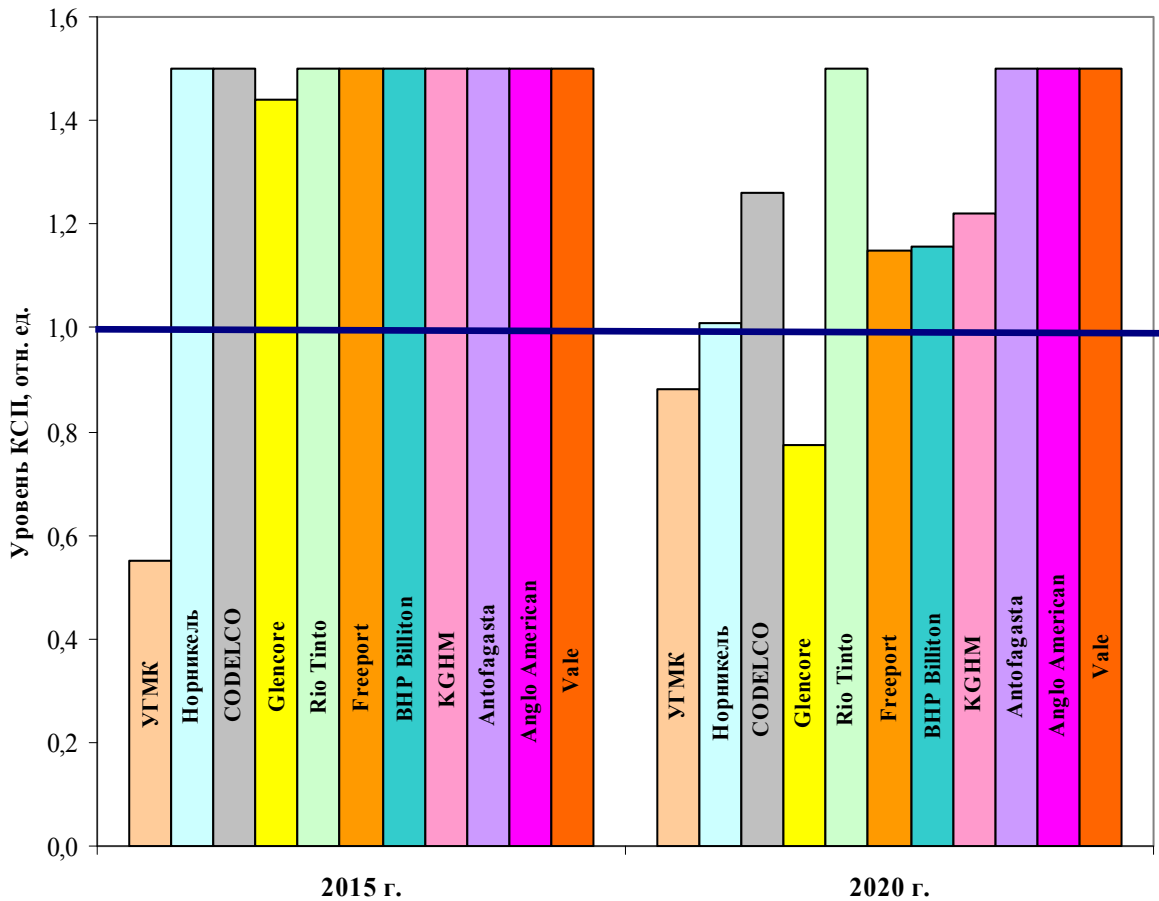


Рисунок 3.13. – Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю инвестиционной и инновационной активности в компании ( $K_{ПК4}$ )

Лидерами оказались компании Rio Tinto (1,363), BHP Billiton (1,290) и Vale (1,298), т.е. диверсифицированные компании, которые используют сразу несколько крупных направлений деятельности. Наихудшими оценками характеризовалась компания Glencore (0,907). Однако, как отмечено выше, существенного "провала" с позиций конкурентоспособности этой компании не наблюдается.

Отметим, что в рассматриваемый период минимальные цены на медь наблюдались в 2015 – 2016 гг. В эти годы многие компании имели невысокие оценки конкурентоспособности, ниже базового уровня (менее 1). Этот вывод лишний раз убеждает нас в том, что одним из важнейших факторов, оказывающих существенное влияние на конкурентное положение компаний на рынках меди является ее цена.

Что касается УГМК, то ее комплексная оценка конкурентоспособности в 2020 г. была несколько ниже базового уровня (0,983), но в целом это не критично и сопоставимо с большинством рассматриваемых компаний. Впрочем, показатели деятельности компании могли быть

заметно выше, если бы не сравнительно низкая производительность труда и недостаточный объем инвестиционных вложений (рис. 3.15). Кроме того, следует в качестве негатива добавить небогатую сырьевую базу УГМК, что отрицательно сказывается на объемах производства продукции и ее реализации.

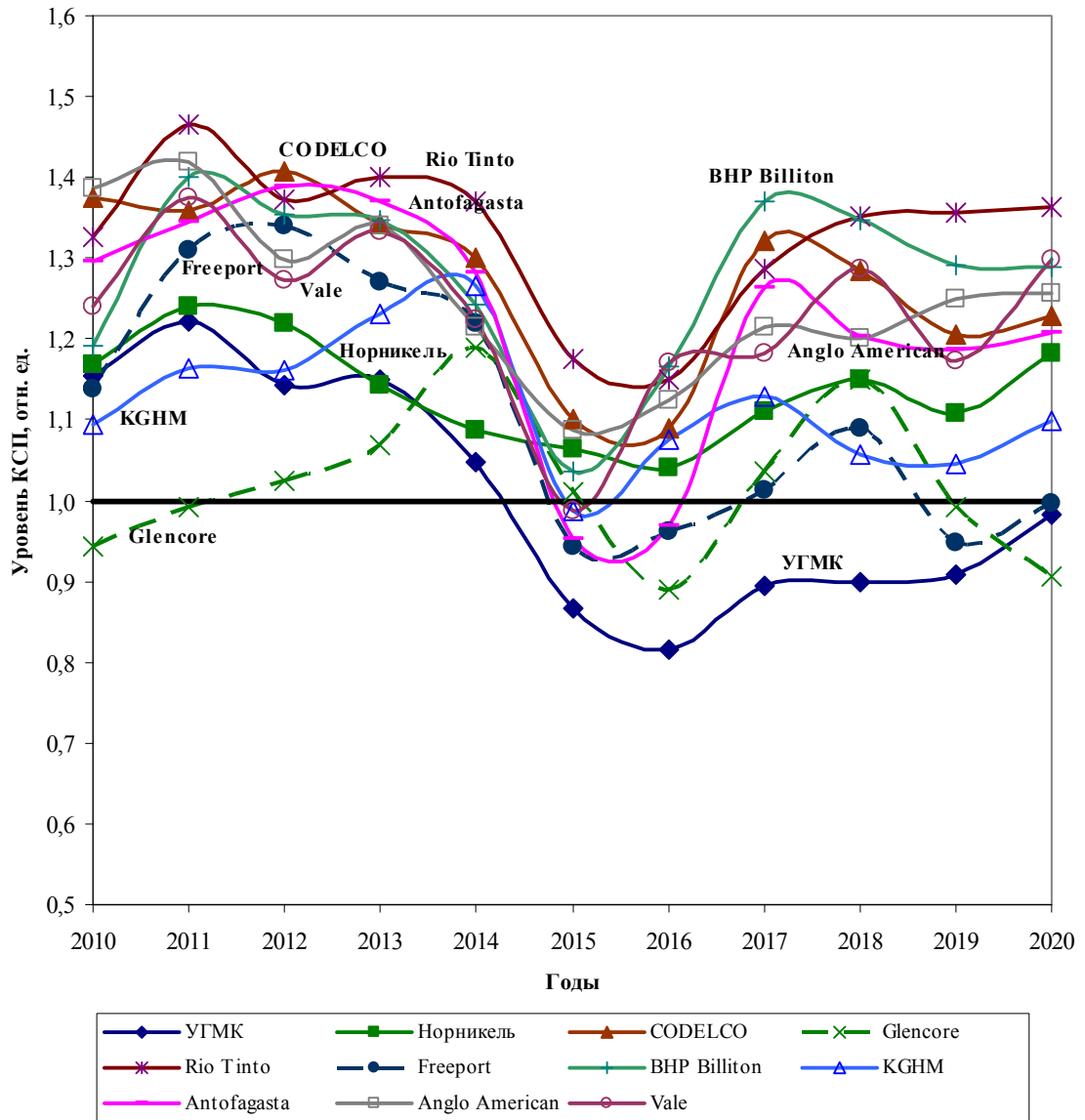


Рисунок 3.14. –Комплексная оценка конкурентоспособности мировых компаний-производителей медной продукции в 2010 – 2020 гг.

Подытоживая главу, можно сформулировать следующие обобщающие выводы.

1. Аналитический обзор подходов к оценке конкурентоспособности предприятий очертил круг ключевых проблем, решение которых каждый исследователь предлагает по-своему. Как правило, в основе оценки лежит такое свойство конкурентоспособности, как относительность, т.е. оценка носит сравнительный характер на фоне основных конкурентов или эталонных (среднерыночных) показателей.

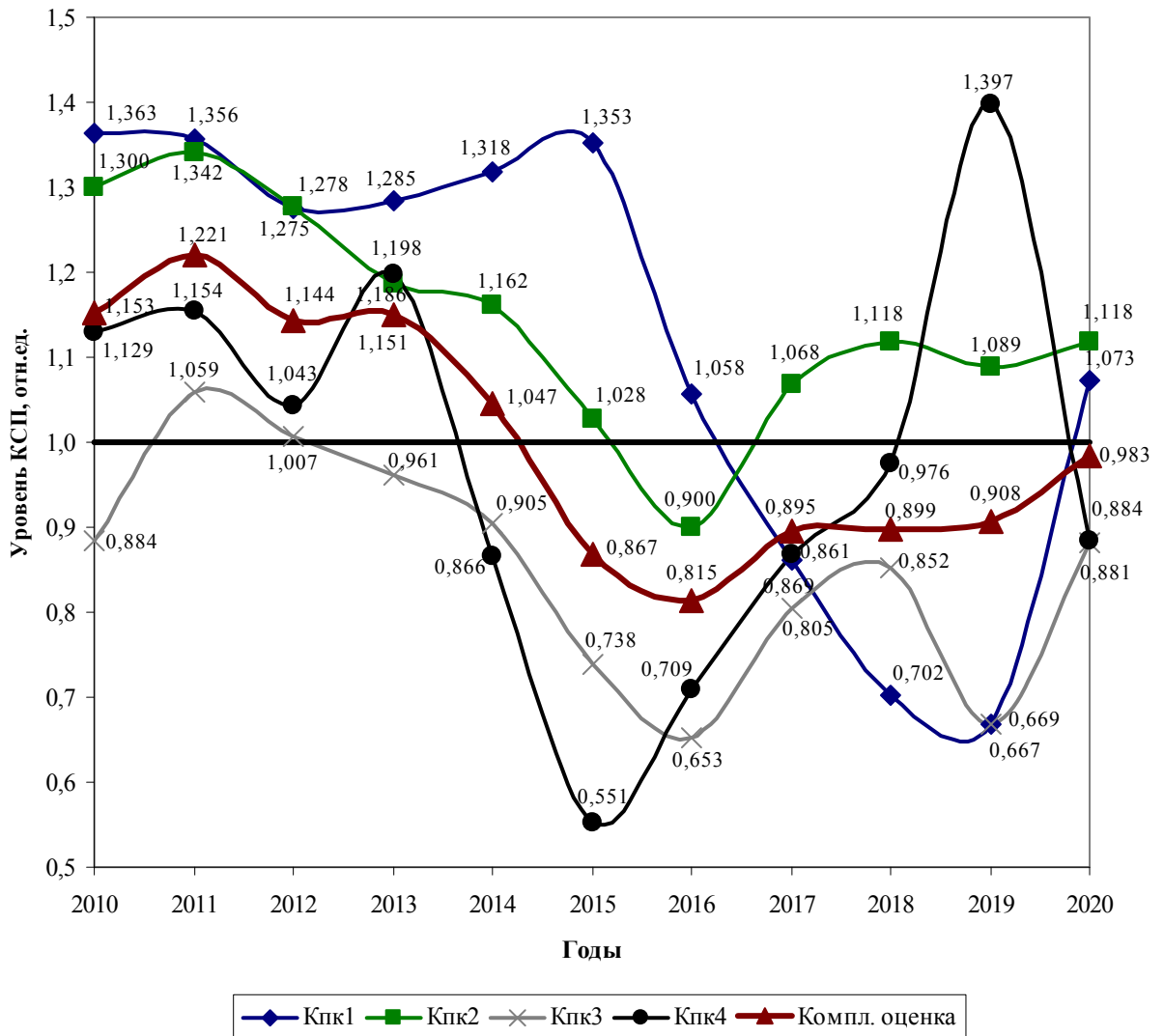


Рисунок 3.15. –Комплексная оценка и основные составляющие конкурентоспособности УГМК в 2010 – 2020 гг.

2. Следует отметить, что в подавляющей части работ при исследовании и оценке конкурентоспособности предприятий и ПК упор делается на одну из групп факторов, определяющих их конкурентоспособность (продуктовые, маркетинговые, управленческие и др.). С другой стороны, подходов, основанных на комплексном учете различных влияющих факторов, практически нет.

3. Существующие методы оценки конкурентоспособности хозяйствующих субъектов не позволяют учесть комплекс факторов конкурентоспособности, присущих крупным ПК. Поэтому крайне необходима разработка комплексного методического подхода к оценке конкурентоспособности крупных ПК, учитывающего различные аспекты их деятельности и организации и позволяющего выполнить сравнительный анализ с ведущими отечественными и зарубежными конкурентами.

4. Предложенный методический инструментарий оценки уровня конкурентоспособности ПК основан на комплексном учете различных влияющих факторов. В его основу положено сравнение показателей деятельности исследуемого ПК с показателями ведущих конкурентов или базовой (эталонной) модели и последующего получения интегрального индекса конкурентоспособности. Цели применения указанного инструментария состоят в обнаружении «болевых точек» в производственно-хозяйственной деятельности ПК и выработке управленческих решений, направленных на исправление ситуации в результате реализации необходимых для этого мероприятий.

5. Практическая апробация методического инструментария показала свою состоятельность, ибо его применение дает точные характеристики успешности деятельности ПК и определяет направления и пути повышения его конкурентоспособности. Набор показателей и их разнообразие обеспечивают возможность проведения глубокого анализа производственно-хозяйственной деятельности ПК и по его результатам наметить планы перспективного развития и повышения уровня конкурентоспособности.

6. Оценка конкурентоспособности ПК в сравнении с деятельностью конкурентов позволяет целенаправленно устранять обнаруженные недостатки в результате реализации соответствующих мероприятий и планировать дальнейшие планы своего развития.

Таким образом, можно констатировать, что предлагаемый в работе методический инструментарий вполне пригоден для решения широкого круга задач, связанных с оценкой и повышением конкурентоспособности ПК.

## ГЛАВА 4. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

### 4.1. Формирование системы факторов, определяющих конкурентоспособность крупного производственного комплекса

На сегодняшний день из существующих в литературе подходов к трактовке понятия фактор, используемых применительно к исследованию конкуренции и конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, наиболее полно, на наш взгляд, его сущность отражает понимание фактора как "причины, движущей силы какого-либо процесса, определяющей его характер или отдельные его черты" [279].

Сообразно приведенному определению управление столь сложным и многогранным процессом как повышение конкурентоспособности производственного комплекса (ПК) должно учитывать воздействие ключевых факторов, оказывающих влияние на уровень конкурентоспособности хозяйствующего субъекта. В силу этого планомерное управление процессом повышения конкурентоспособности ПК невозможно без разработки системы таких факторов, основой которой служит целый ряд методических принципов, последовательное изложение которых приведено ниже.

**Принцип системного рассмотрения факторов.** Этот принцип, вытекающий из системного подхода к процессу повышения конкурентоспособности ПК, является главенствующим среди ключевых факторов указанного процесса. Принцип предполагает рассмотрение ПК как целостного объекта, развивающегося в динамике и во взаимодействии с конкурирующими субъектами экономической деятельности. При этом система факторов конкурентоспособности ПК проявляется в результате взаимовлияния комплекса внешних и внутренних условий конкурентной борьбы. Подчас тот или иной фактор может иметь решающее значение, однако таковым оно становится только при определенном сочетании всех прочих факторов, что подчеркивает необходимость их системного рассмотрения.

**Принцип комплексной оценки факторов.** Применение комплексного подхода к формированию системы факторов, воздействующих на конкурентоспособность ПК, продиктовано тем, что использование любых инструментов управления оказывает влияние не только на сам объект управления, но и на его структурные составляющие, вбирая в себя решение экономических, технико-технологических, социальных, организационных, экологических и прочих проблем.

**Принцип управленческой направленности.** Поскольку целью создания разрабатываемой системы факторов является управление процессом повышения конкурентоспособности ПК, в этой системе должны быть учтены факторы, оказывающие влияние на реализацию его управ-

ленческих функций: планирование, организацию, контроль, мотивирование, план-факт анализ, координацию и регулирование.

**Принцип взаимообусловленности.** Этот принцип позволяет учитывать прямые и обратные связи между состоянием исследуемого ПК и управленческими воздействиями, нацеленными на повышение его конкурентоспособности.

**Принцип отраслевой специализации.** Специализация относится к числу ключевых характеристик ПК, поскольку она не только определяет его отраслевую принадлежность, но также диктует использование тех или иных методов и организационных структур управления. С учетом специализации производства связано решение важнейших задач функционирования ПК, касающихся территориальной организации производства, формирования производственной инфраструктуры, создания уникальной продукции на основе комплексного использования местных ресурсов и т.д. При правильном использовании факторов, определяющих конкретные условия, в которых осуществляется деятельность того или иного ПК, специализация становится одной из ключевых составляющих повышения его конкурентоспособности.

**Принцип учета адаптивности процессов управления.** При принятии управленческих решений адаптивность отражает способность своевременно учитывать изменяющиеся факторы внешней среды и сообразно этому вносить соответствующие коррективы. Адаптивность системы управления зависит от результатов постоянного мониторинга внешней среды, глубины анализа поступающей информации, ее ранжирования по степени важности и скорости принятия самих решений. Следовательно, разрабатываемая система факторов должна всесторонне отображать внешние условия функционирования ПК.

**Принцип целевой ориентации.** Повышение конкурентоспособности ПК сопряжено с четкой целевой ориентацией управленческих воздействий и полной мобилизацией внутренних ресурсов организации для достижения поставленных целей. При этом управленческие воздействия направлены на достижение финансово-экономических, организационно-управленческих, инновационно-внедренческих, социально-психологических, экологических, рыночных и прочих целей, требующих решения целого круга сложнейших задач и учета множества факторов.

**Принцип долгосрочности.** Рассмотренные ранее принципы построения системы факторов конкурентоспособности ПК должны быть дополнены принципом долгосрочности, реализация которого выливается в ранжирование целевых установок и планируемых мероприятий в зависимости от времени их реализации, важности решаемых проблем, наличия требуемых ресурсов и т.п.

Такой подход позволяет пошагово добиваться достижения стратегических целей развития хозяйствующего субъекта при условии постоянной адаптации к меняющимся факторам внешней среды, выстроенной на основе долгосрочной перспективы и предполагающей возможное рассмотрение дополнительных факторов по мере поступления новых данных о самом объекте или об окружающей его конкурентной среде.

**Принцип информационной обеспеченности.** Создаваемая система должна быть наполнена такими факторами, отображение воздействия которых на конкурентоспособность хозяйствующего субъекта можно было бы оценить с помощью соответствующих показателей. В свою очередь, расчет таких показателей должен быть обеспечен информацией, обладающей полнотой, достоверностью, точностью и своевременностью поступления.

**Принцип иерархичности.** Факторы должны быть ранжированы по их важности с позиций влияния на конкурентоспособность хозяйствующего субъекта.

**Принцип обеспечения сопоставимости.** В соответствии с этим принципом построение системы должно производиться с учетом соблюдения условий сопоставимости факторов по различным требуемым параметрам и методам получения информации. Обеспечение указанных условий не допускает присутствия в разрабатываемой системе факторов, нарушающих ее логику и стройность.

**Принцип учета рисков.** В современных условиях развития экономики, когда причинно-следственные связи между социально-экономическими, технико-технологическими и экологическими процессами существенно усложняются, практически невозможно в полной мере предвидеть последствия тех или иных принимаемых управленческих решений в сфере деятельности крупных ПК. Дело в том, что в эту сферу зачастую приносят свое влияние трудно прогнозируемые случайные процессы. В этой связи в разрабатываемой системе должны быть учтены факторы, отображающие возможное наступление ситуаций, сопряженных с зонами рисков.

**Принцип непрерывности.** Отмеченный принцип позволяет постоянно отслеживать меняющуюся рыночную ситуацию и производить требуемые изменения, касающиеся учета факторов, которые влияют на конкурентоспособности хозяйствующего субъекта.

Необходимо отметить, что в силу острой актуальности рассматриваемой проблематики на сегодняшний день в отечественной и зарубежной литературе можно отыскать немало работ, в той или иной мере затрагивающих вопросы, связанные с анализом факторов, определяющих конкурентоспособность хозяйствующих субъектов. Вместе с тем, несмотря на обилие таких работ [25, 55, 59, 81, 91, 98, 99, 280–293], общепринятой систематизированной классификации указанных факторов, к сожалению, не существует. Целью настоящего параграфа как раз и является попытка представить авторскую классификацию факторов повышения конкурентоспособности ПК.

Поскольку уровень конкурентоспособности ПК в каждый рассматриваемый период времени определяется совместным воздействием взаимосвязанных факторов, то все они могут быть сведены в единую систему. При этом указанная система должна включать как факторы внутренней среды хозяйствующего субъекта, так и внешние факторы, отражающие влияние окружающей среды (табл. 4.1).



Таблица 4.1 – Система факторов, определяющих конкурентоспособность  
производственных комплексов

<b>Факторы</b>	<b>Содержание факторов</b>
1. Факторы научно-технического уровня производства	1.1. Научно-технический прогресс 1.2. Степень технической оснащённости производства 1.3. Производительность и надёжность оборудования 1.4. Гибкость производственных процессов и т.д.
2. Факторы технико-технологические	2.1. Прогрессивность технологических процессов 2.2. Уровень механизации и автоматизации труда и производства 2.3. Производственная структура и оптимизация технологических режимов и т.д.
3. Факторы организационно-управленческие	3.1. Формы организации производства 3.2. Организация труда 3.3. Организационная структура управления 3.4. Внутрипроизводственное планирование 3.5. Оперативное управление и регулирование 3.6. Маркетинговые технологии 3.7. Внешнеэкономическая деятельность и т.д.
4. Факторы социально-трудовые	4.1. Уровень квалификации персонала 4.2. Система мотивации труда 4.3. Политика продвижения персонала 4.4. Участие персонала в процессе управления производством 4.5. Система стимулирования персонала 4.6. Состояние условий труда и организационной культуры производства 4.7. Состояние социальной инфраструктуры и т.д.
5. Факторы ресурсно-сырьевые	5.1. Технология добычи и переработки сырья 5.2. Условия обеспечения водными, энергетическими и другими ресурсами 5.3. Транспортная инфраструктура 5.4. Энергоёмкость производства и т.д.

Факторы	Содержание факторов
6. Факторы качества продукции	6.1. Комплексный показатель уровня качества продукции 6.2. Показатели качества продукции, связанные с ее назначением, безопасностью, надежностью, долговечностью, экологичностью, патентной чистотой и т.д.
7. Факторы коммуникационные	7.1. Доступ к рынку ресурсов и новых технологий 7.2. Доступ к качественному сырью и условия материально-технического снабжения 7.3. Каналы распределения продукции 7.4. Эффективность системы стимулирования сбыта 7.5. Состояние сферы послепродажного обслуживания 7.6. Взаимодействие с предприятиями рыночной инфраструктуры, государственными учреждениями и рекламными агентствами и т.д.
8. Факторы экологические	8.1. Состояние охраны окружающей среды 8.2. Условия и состояние охраны труда 8.3. Обеспечение экологической безопасности среды обитания 8.4. Переработка и использование отходов производства и т.д.
9. Факторы внутриотраслевого регулирования	9.1. Состояние отраслевой нормативной базы 9.2. Централизованное распределение ресурсов 9.3. Объемы государственных заказов 9.4. Информационное обеспечение и отраслевые научно-технические программы и т.д.
10. Факторы отраслевой конкуренции	10.1. Внутриотраслевая структура 10.2. Степень конкурентной борьбы в отрасли 10.3. Особенности конкурентной стратегии соперничающих компаний 10.4. Эффективность организации отрасли 10.5. Качество информационной и нормативно-методической базы управления в отрасли 10.6. Степень унификации, стандартизации и сертификации отраслевой продукции 10.7. Научно-технический потенциал отрасли и т.д.

Факторы	Содержание факторов
11. Факторы параметров спроса	11.1. Структура и динамика спроса 11.2. Емкость и сегментация рынков сбыта 11.3. Стратегия поведения на различных сегментах рынка 11.4. Преференции потребителей и т.д.
12. Факторы деятельности сопряженных отраслей	12.1. Эффективность функционирования предприятий сопряженных отраслей 12.2. Производство взаимодополняющих продуктов 12.3. Укомплектованность оборудованием, производимом поддерживающими отраслями 12.4. Своевременность требуемых поставок и т.д.
13. Факторы государственного регулирования экономики	13.1. Законодательные акты предпринимательской деятельности 13.2. Антимонопольное регулирование 13.3. Налоговая политика 13.4. Регулирование уровня занятости и воспроизводства рабочей силы 13.5. Кредитно-финансовая политика и т.д.
14. Факторы рыночной инфраструктуры	14.1. Развитость инфраструктуры товарного рынка 14.2. Состояние рынка труда 14.3. Рыночная информационная инфраструктура 14.4. Условия деятельности кредитно-финансовых организаций 14.5. Состояние валютного рынка и т.д.
15. Факторы общехозяйственной конъюнктуры	15.1. Динамики платежеспособного спроса 15.2. Уровень межотраслевой конкуренции и т.д.
16. Факторы мировой экономики	16.1. Состояние мировых товарных рынков 16.2. Международные соглашения в сфере внешнеэкономической деятельности 16.3. Валютные курсы 16.4. Международное разделение труда и т.д.

Факторы	Содержание факторов
17. Случайные факторы	17.1. Политические события 17.2. Стихийные бедствия, катастрофы и т.п. 17.3. Изменения потребностей зарубежных рынков 17.4. Появление "прорывов" в фундаментальных технологиях и т.д.

Если говорить о факторах внутренней среды, то их необходимо рассматривать через призму их влияния на конкурентоспособность продукции, выпускаемой ПК, и эффективность его производственно-хозяйственной деятельности.

Прежде всего, в эту группу факторов входят параметры **научно-технического уровня производства**, отражающие состояние научно-технического прогресса, степень технической оснащенности производства, производительность и надежность оборудования, гибкость производственных процессов и т.п. Степень эффективности регулирования воздействия отмеченных факторов на конкурентоспособность ПК во многом зависит от его инвестиционных возможностей, поскольку требует существенных капиталовложений.

С научно-техническим уровнем производства тесно связана группа **техно-технологических** факторов, влияющих на продуктивность и эффективность производственных процессов. Применение прогрессивных технологий на основе высокопроизводительной техники влечет за собой повышение объемов производства, параллельно снижая его издержки, а гибкость современных технологий позволяет оперативно менять производственный процесс, если необходимо перейти к выпуску другого вида продукции. Управление технологическими факторами требует значительных инвестиций, так как чаще обычного связано с модернизацией материально-технической базы производства.

Важнейшей по своей структуре и значимости для конкурентоспособности ПК является группа **организационно-управленческих** факторов, отражающих степень развития современных форм организации производства и труда, эффективность системы управления хозяйствующим субъектом, выбор методов внутрипроизводственного планирования, прогнозирования и оперативного регулирования, организацию маркетинговой и внешнеэкономической деятельности и т.д. Оперативное управление и регулирование, рассматриваемое в связке с организацией производства, характеризует гибкость внутрипроизводственного планирования, придавая устойчивость производственному процессу.

Отнесение к группе организационно-управленческих факторов результативности **маркетинговой и внешнеэкономической деятельности** продиктовано их ключевой ролью в адапта-

ции внутренней среды хозяйствующего субъекта к меняющимся внешним условиям его функционирования. Результативность отмеченной деятельности часто приводит к завоеванию новых рынков сбыта, позитивно влияя на экономические успехи ПК и уровень его конкурентоспособности. Добавим, что оперативное управление организационно-управленческими факторами всецело находится в ведении самого хозяйствующего субъекта, не требуя существенных инвестиционных вложений.

Во многом внутреннюю среду ПК формируют **социально-трудовые** факторы, характеризующие квалификационно-профессиональный уровень его персонала, систему мотивации труда и социально-психологическую устойчивость коллектива. Управление этой группой факторов нацелено на рациональное использование трудовых ресурсов хозяйствующего субъекта, создание условий для роста квалификации и расширения производственного профиля сотрудников, ликвидацию потерь рабочего времени, снижение текучести кадров и т.п.

Решение отмеченных задач неминуемо приводит к повышению степени использования живого труда, росту эффективности производства и, как следствие, приращению конкурентоспособности ПК.

В современных условиях жесткой рыночной конкуренции особую значимость приобретают **ресурсно-сырьевые** факторы, поскольку они во многом определяют такие важные стороны производственного процесса, как выстраивание логистической инфраструктуры, технологию добычи, обогащения и переработки сырья, транспортные схемы перевозок, энергоемкость производства и т.п. Другими словами, трудно переоценить ту роль, которую играют указанные факторы в формировании конкурентных преимуществ каждого хозяйствующего субъекта.

В контексте настоящего исследования нельзя не отметить важность факторов, определяющих **качество** выпускаемой производственным комплексом **продукции**, поскольку именно эта характеристика его деятельности оказывает решающее влияние на предпочтения потенциальных потребителей и, как следствие, на конкурентоспособность хозяйствующего субъекта в целом. Потребители делают свой выбор, рассматривая множество показателей качества продукции, связанных с ее назначением, безопасностью, надежностью, долговечностью, экологичностью, патентной чистотой и т.д., и т.п. И здесь необходимо отметить, что факторы качества продукции, определяющих уровень указанных показателей, имеют комплексный характер и, по сути, являются отражением взаимодействия всех групп внутренних факторов, рассмотренных ранее.

Переходя к рассмотрению внешних факторов, определяющих конкурентоспособность ПК, следует выделить группу так называемых **коммуникационных** факторов, которая играет связующую роль между факторами внутренней среды и внешнего окружения хозяйствующего субъекта, поскольку факторы коммуникации оказывают свое воздействие во внутренней среде, но их проявление во многом определяет и среду внешнюю.

Действительно, организация работы с поставщиками сырья и материалов, обустройство каналов сбыта, взаимодействие с предприятиями рыночной инфраструктуры (банками, биржами и т.д.), государственными учреждениями и рекламными агентствами во многом формируют внешние условия функционирования ПК, способствуя повышению его конкурентоспособности.

Также промежуточное положение по отношению к внутренней среде хозяйствующего субъекта и его внешнему окружению занимают **экологические** факторы, которые характеризуют взаимосвязь хозяйственной деятельности ПК с состоянием окружающей природной среды. Эти факторы, отражающие затраты, связанные с содержанием природоохранных сооружений, ущерб, наносимый окружающей среде, уровень отходов и масштаб их вторичного использования и т.д., могут быть отнесены к внутрипроизводственным.

С другой стороны, требования экологического законодательства, затраты по утилизации отходов производства и т.д. составляют круг внешних факторов. Вместе с тем, условное разделение отмеченных факторов не отменяет их общей направленности на комплексное использование ресурсов, внедрение малоотходных технологий, строительство современных очистных сооружений и т.п., т.е. всего того, без чего сегодня немыслимо конкурентоспособное производство.

Если говорить о сугубо внешних управляющих факторах, определяющих конкурентоспособность ПК, то необходимо учитывать, что изменение условий внешней среды оказывает воздействие практически на все важнейшие показатели деятельности хозяйствующего субъекта, влияя на его конкурентоспособность.

На сегодняшний день уже можно считать классическим структурное построение системы факторов окружающей среды, предложенное М. Портером [25] и дополненное Дж. Даннингом [294] (рис. 4.1).

Из рис. 4.1 видно, что четыре из шести взаимосвязанных групп факторов (собственно ромб конкурентных преимуществ) имеют отраслевой характер, тогда как случайные факторы и факторы, связанные с деятельностью правительства, являются внешними по отношению к отраслевым.

На отраслевом уровне прежде всего необходимо выделить факторы **внутриотраслевого регулирования**, к которым относятся состояние отраслевой нормативной базы, централизованное распределение ресурсов, объемы государственных заказов, информационное обеспечение и отраслевые научно-технические программы.

Влияние указанных факторов на уровень конкурентоспособности ПК, работающих в той или иной отрасли, может быть очень существенным. Так, изменение нормативной базы, касающейся технического нормирования, калькулирования себестоимости продукции и т.п., находит свое отражение в финансово-экономических показателях деятельности хозяйствующего субъекта, определяя уровень его рентабельности.

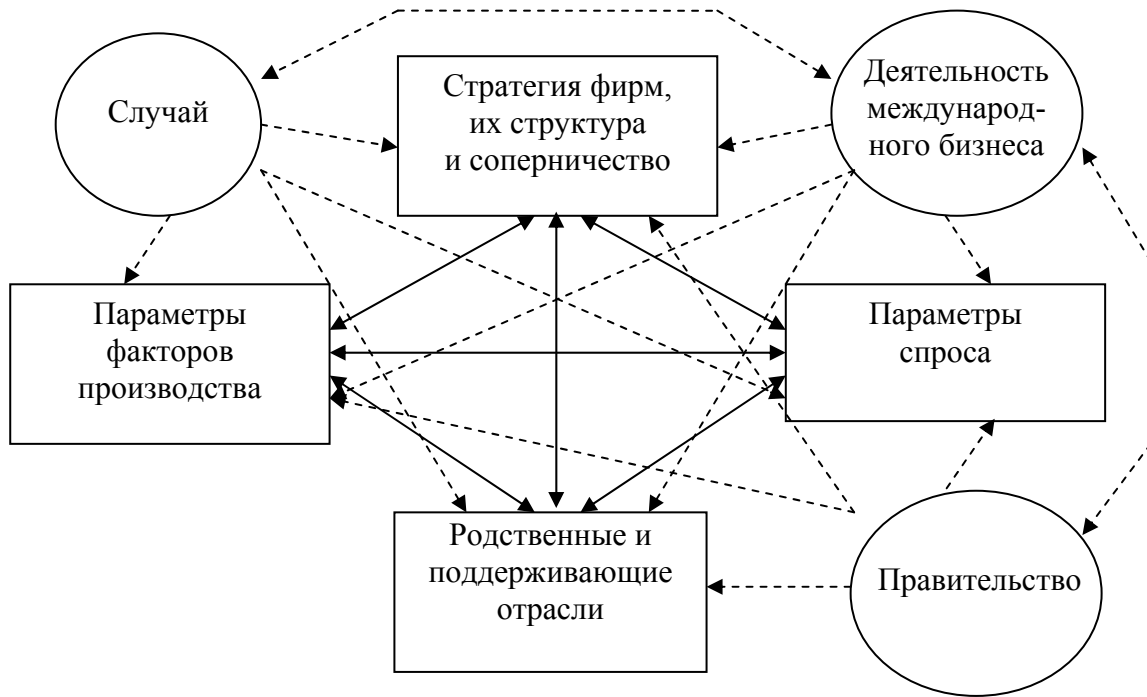


Рисунок 4.1. – Взаимодействие факторов окружающей среды (ромб конкурентных преимуществ) М. Портера с добавлениями Дж. Даннинга

Устойчивость производственным процессам придает гарантированное централизованное распределение ресурсов. Что касается государственных отраслевых заказов, то их наличие обеспечивает бесперебойный сбыт продукции ПК. И, конечно же, общеотраслевым достоянием являются комплексные научно-технические программы и информационная инфраструктура, играющие важнейшую роль в повышении конкурентоспособности хозяйствующих субъектов.

Не менее важная группа отраслевых факторов связана с состоянием **отраслевой конкуренции** и включает в себя внутриотраслевую структуру, степень конкурентной борьбы в отрасли, а также особенности конкурентной стратегии соперничающих компаний. Учет внутриотраслевой структуры и ее возможных изменений позволяет прогнозировать остроту конкуренции, выбирая те конкурентные преимущества, которые в перспективе могут послужить основой устойчивой конкурентоспособности.

Стратегия компании, меняющаяся сообразно рыночной ситуации в условиях жесткого соперничества с действующими конкурентами, выстраивается с учетом множества факторов, отражающих ее цели, социальные ценности, влияние национального престижа, отношение к риску и т.п. Но особенно важна для компании острая конкуренция на внутреннем рынке, поскольку именно местные конкуренты, стремясь завоевать более выгодные рыночные позиции, заставляют снижать цены, улучшать качество производимой продукции, внедрять инновационные разработки и совершенствовать производственные процессы. Действия сильных внутренних конкурентов побуждают создавать дополнительные конкурентные преимущества.

Еще одна группа отраслевых факторов связана с **параметрами спроса**, которые определяют его структуру и динамику, емкость и сегментацию рынков сбыта, а также учитывают уровень требовательности и предпочтения потребителей. По сути дела, спрос на продукцию отрасли оказывает влияние на все ключевые показатели деятельности ПК. Постоянно меняющиеся запросы потребителей формируют динамику спроса, своевременная реакция на которую позволяет хозяйствующему субъекту вырабатывать свою стратегию поведения на различных сегментах рынка, включая создание совершенно новых товаров и внедрение инноваций как основы получения устойчивых конкурентных преимуществ.

Говоря об оценке влияния отраслевых факторов на конкурентоспособность ПК, нельзя обойти вниманием ту роль, которую при этом играют предприятия **сопряженных отраслей**. Это так называемые родственные отрасли, которые производят взаимодополняющие продукты, либо поддерживающие отрасли, отвечающие за укомплектованность данной отрасли соответствующим оборудованием, своевременность требуемых поставок, наличие тесных контактов со смежными производствами и т.д. Эффективность функционирования предприятий сопряженных отраслей обеспечивает быстрый доступ к требуемым ресурсам и сопутствующей продукции, а координация совместных действий направлена на поисковые работы с целью проведения всесторонних инновационных преобразований и достижения новых конкурентных преимуществ.

Важно помнить, что внутриотраслевые факторы имеют тесные межгрупповые взаимосвязи, поскольку и инструменты отраслевого регулирования, и уровень конкурентоспособности сопряженных отраслей, и острота общеотраслевой конкуренции существенно влияют на параметры спроса, которые, в свою очередь, корректируют стратегию поведения хозяйствующих субъектов при разработке своих программ долгосрочного развития.

Помимо внутриотраслевых факторов, определяющих конкурентоспособность ПК, к группе внешних факторов должны быть отнесены и макроэкономические факторы, которые отражают условия функционирования национальной экономики.

Пожалуй, наиболее значимыми из указанных факторов являются факторы **государственного регулирования экономики**. Перечень этих факторов достаточно обширен и включает законодательные акты, касающиеся предпринимательской деятельности; антимонопольное регулирование; налоговую политику; регулирование уровня занятости и воспроизводства рабочей силы; кредитно-финансовую политику и т.п.

Кроме опосредованного влияния через отраслевые факторы государственное регулирование напрямую воздействует на конкурентоспособность хозяйствующих субъектов в случае оказания предпочтений и предоставления льгот кредитно-финансового, налогового или иного характера.



Также к макроэкономическим факторам относятся показатели **рыночной инфраструктуры**, связанные с ее состоянием и развитием, которые определяющим образом влияют на формирование рыночной стратегии ПК. Действительно, развитость инфраструктуры товарного рынка, состояние рынка труда, степень развития информационной инфраструктуры, условия деятельности кредитно-финансовых организаций и положение на валютном рынке служат основой стратегического позиционирования хозяйствующих субъектов, стремящихся завоевать и удержать рыночные конкурентные преимущества.

Кроме рассмотренных выше макроэкономических факторов, оказывающих свое влияние на конкурентоспособность ПК, нельзя не отметить факторы **общехозяйственной конъюнктуры**, среди которых наиболее значимыми, на наш взгляд, являются показатели динамики платежеспособного спроса населения и уровня межотраслевой конкуренции. Заметим, что эти факторы чаще обычного воздействуют на конкурентоспособность хозяйствующих субъектов опосредованно, через соответствующее влияние отраслевых факторов.

При анализе условий внешнего окружения ПК очень важно учитывать влияние факторов **мировой экономики**, к которым относятся состояние мировых товарных рынков, международные соглашения в сфере внешнеэкономической деятельности, валютные курсы, международное разделение труда и т.д. Эти факторы значимы для тех компаний, которые заняты внешней торговлей. Вместе с тем, факторы мировой экономики оказывают прямое воздействие на показатели конкурентоспособности всех без исключения отраслей производства и национальной экономики в целом, а, значит, должны учитываться при разработке стратегии хозяйствующего субъекта.

И, наконец, следует выделить еще одну группу факторов внешней среды, объединяющих **случайные события** и зачастую существенно влияющих на расстановку сил в конкурентной борьбе. Факторы подобного рода трудно классифицировать, но все же можно говорить о различных политических событиях (военные конфликты, перевороты и т.п.), стихийных бедствиях и катастрофах, резких изменениях потребностей на зарубежных рынках, всплесках ажиотажного спроса, "прорывах" в фундаментальных технологиях и т.д. Добавим, что наступление указанных событий сложно предвидеть и практически невозможно прогнозировать и регулировать.

Таким образом, исследование процесса повышения конкурентоспособности ПК позволяет систематизировать весь комплекс факторов, определяющих постоянно действующие условия его функционирования, что в свою очередь открывает возможность разработки системы соответствующих показателей, выстроенных с учетом предложенных методических принципов и отражающих направленное воздействие указанных факторов.

#### **4.2. Разработка системы показателей, отражающих воздействие факторов влияния на уровень конкурентоспособности производственного комплекса**

Конкурентоспособность производственного комплекса (ПК) подвержена влиянию многочисленных факторов, учет воздействия которых требует разработки соответствующих показателей, всесторонне отражающих это воздействие. Методические принципы построения системы факторов, изложенные в предыдущем параграфе настоящей главы, позволяют составить блочную классификацию показателей, обусловленную всей совокупностью факторов, влияющих на уровень конкурентоспособности ПК.

Указанная классификация должна вбирать в себя как показатели, характеризующие влияние на конкурентоспособность внутренних управляющих факторов, так и показатели, отображающие воздействие на нее факторов внешней среды. В основе классификации показателей, отражающих влияние внутренних факторов, лежит дифференциация производительных сил и производственных отношений на составляющие их элементы. К ним относятся показатели, количественно характеризующие уровень совершенства составных частей производственного процесса и степень их использования или достигнутый уровень развития производственных отношений, в качестве которых выступают существующая организация производства и труда, механизм управления предприятием, планирование производства, система оплаты и стимулирования труда, формы взаимоотношения с контрагентами и т.д.

Другая часть классификации, связанная с внутриотраслевым и государственным регулированием производства и факторами мировой экономики, содержит те показатели, которые отображают воздействие внешних по отношению к ПК факторов. Это показатели, которые характеризуют работу с поставщиками сырья и материалов, каналы сбыта, взаимодействие с государственными учреждениями, банками, рекламными агентствами и т.д. Кроме того, это показатели отраслевой нормативной базы, централизованного распределения ресурсов и объемов государственных заказов, а также показатели состояния мировых товарных рынков, валютные курсы и т.д.

Рассматриваемая классификация включает основные и дополнительные показатели в зависимости от их значимости с точки зрения влияния на уровень конкурентоспособности ПК. При этом основные показатели обеспечивают наиболее обобщенную, комплексную характеристику отдельных сторон рассматриваемого процесса. Дополнительные показатели носят, как правило, более частный характер и предназначены для выявления первопричин той или иной динамики основных показателей (табл. 4.2).

**1. Блок "Техническая оснащенность производства"** содержит показатели, характеризующие состояние основных производственных фондов и эффективность функционирования оборудования. Для такой характеристики важна оценка соответствия работы, производимой на оборудовании, его мощности и технологическим возможностям.

Таблица 4.2 – Система показателей, отражающих влияние факторов  
на конкурентоспособность ПК

Группы показателей	Основные и дополнительные показатели
1. Техническая оснащённость производства	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>1.1. Коэффициент морального износа</p> <p>1.2. Интегральный коэффициент использования оборудования</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>1.3. Удельный вес активной части основных производственных фондов</p> <p>1.4. Коэффициент физического износа оборудования</p> <p>1.5. Коэффициент обновления основных производственных фондов</p>
2. Прогрессивность применяемых технологий	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>2.1. Уровень механизации и автоматизации технологических процессов</p> <p>2.2. Уровень прогрессивности технологических процессов</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>2.3. Средний возраст технологических процессов</p> <p>2.4. Фондовооружённость труда</p>
3. Степень использования предметов труда	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>3.1. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств</p> <p>3.2. Средняя продолжительность оборота</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>3.3. Показатель выхода годной продукции из сырья</p>
4. Организация производства и труда	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>4.1. Интегральный коэффициент специализации</p> <p>4.2. Уровень кооперирования производства</p> <p>4.3. Агрегированный показатель уровня организации труда</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>4.4. Коэффициент ритмичности производства</p> <p>4.5. Коэффициент сменности работы оборудования</p>

Группы показателей	Основные и дополнительные показатели
5. Управление производством	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>5.1. Степень применения АСУП</p> <p>5.2. Комплексный показатель управления производством</p> <p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>5.3. Коэффициент централизации функций управления</p> <p>5.4. Коэффициент управляемости</p> <p>5.5. Коэффициент качества управленческих решений</p> <p>5.6. Коэффициент оперативности управления</p>
6. Квалификация и степень использования персонала	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>6.1. Средний квалификационный разряд</p> <p>6.2. Коэффициент использования рабочего времени</p> <p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>6.3. Показатели структуры кадров</p> <p>6.4. Показатель потребности в подготовке квалифицированных кадров</p> <p>6.5. Коэффициент текучести кадров</p>
7. Трудовая и социальная политика	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>7.1. Коэффициент безопасности труда</p> <p>7.2. Уровень дохода работников</p> <p>7.3. Коэффициент потерь рабочего времени</p> <p>7.4. Коэффициент социального развития</p> <p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>7.5. Уровень профессиональной переподготовки</p> <p>7.6. Уровень обеспеченности социально-бытовыми условиями</p>
8. Эффективность функционирования	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>8.1. Производительность труда</p> <p>8.2. Затратоотдача</p> <p>8.3. Фондоотдача</p> <p>8.4. Рентабельность продаж</p> <p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>8.5. Рентабельность продукции</p> <p>8.6. Рентабельность основных производственных фондов</p> <p>8.7. Материалоотдача</p>

Группы показателей	Основные и дополнительные показатели
9. Финансовое состояние	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>9.1. Коэффициент независимости</p> <p>9.2. Коэффициент текущей ликвидности</p> <p>9.3. Коэффициент финансовой устойчивости</p> <p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>9.4. Рентабельность активов</p> <p>9.5. Показатель скорости оборота активов</p> <p>9.6. Коэффициент финансовой зависимости</p> <p>9.7. Коэффициент инвестирования</p>
10. Сырьевые ресурсы и инфраструктура	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>10.1. Показатель обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами</p> <p>10.2. Показатель обеспеченности рудными запасами</p> <p>10.3. Показатель удаленности от районов сбыта продукции</p> <p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>10.4. Показатель обеспеченности прочими запасами полезных ископаемых</p> <p>10.5. Показатель обеспеченности водными ресурсами</p>
11. Оценка качества продукции	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>11.1. Комплексный показатель качества продукции</p> <p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>11.2. Показатели назначения</p> <p>11.3. Показатели безопасности</p> <p>11.4. Показатели технологичности</p> <p>11.5. Показатели эргономичности</p> <p>11.6. Показатели экологичности</p>

Группы показателей	Основные и дополнительные показатели
12. Качество сервиса товара	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>12.1. Комплексный показатель качества сервиса товара</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>12.2. Показатель качества обслуживания покупателя</p> <p>12.3. Показатель качества маркировки и упаковки товара</p> <p>12.4. Показатель качества послепродажного обслуживания</p> <p>12.5. Гарантийный срок бесплатного технического обслуживания</p> <p>12.6. Показатель качества рекламы товара</p>
13. Инновационная активность и новизна продукции	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>13.1. Показатель финансирования инновационной деятельности</p> <p>13.2. Показатель новизны продукции</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>13.3. Показатель способности к обновлению</p> <p>13.4. Показатель соответствия персонала требованиям НТП</p>
14. Энергоэффективность и экологичность производства	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>14.1. Энергоемкость производства</p> <p>14.2. Удельные выбросы вредных веществ в атмосферу</p> <p>14.3. Удельные сбросы загрязненных сточных вод</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>14.4. Доля собственных источников в балансе электроэнергии</p> <p>14.5. Показатель ассимиляционного потенциала территории базирования</p>
15. Рыночная адаптивность	<p><b>Основные показатели:</b></p> <p>15.1. Показатель рыночной потребности в профилирующих видах продукции</p>
	<p><b>Дополнительные показатели:</b></p> <p>15.2. Доля экспорта в общем объеме продукции</p> <p>15.3. Соотношение экспорта и импорта продукции</p> <p>15.4. Доля импорта в производственном процессе</p>

*Основные показатели блока:*

**1.1. Коэффициент морального износа оборудования ( $K_{МИ}$ )**, определяемый как отношение стоимости морально устаревшего оборудования ( $O_{МУ}$ ) к общей стоимости оборудования ПК ( $O_{ОБ}$ ), %:

$$K_{МИ} = \frac{O_{МУ}}{O_{ОБ}} \cdot 100\%. \quad (4.1)$$

**1.2. Интегральный коэффициент использования оборудования ( $K_{ИНТ}$ )**, характеризующий его экстенсивную ( $K_{Э}$ ) и интенсивную ( $K_{И}$ ) нагрузку, %:

$$K_{ИНТ} = K_{Э} \cdot K_{И}. \quad (4.2)$$

Первый коэффициент в формуле (4.2) отражает использование календарного фонда времени как соотношение фактического ( $T_{Ф}$ ) и календарного ( $T_{К}$ ) времени работы оборудования, %:

$$K_{Э} = \frac{T_{Ф}}{T_{К}} \cdot 100\%. \quad (4.3)$$

Второй коэффициент характеризует интенсивность использования оборудования как отношение фактически выпущенной продукции ( $П_{Ф}$ ) к тому ее объему ( $П_{М}$ ), который признан нормой выработки, %:

$$K_{И} = \frac{П_{Ф}}{П_{М}} \cdot 100\%. \quad (4.4)$$

*Другие показатели:*

1.3. Удельный вес активной части основных производственных фондов, задействованных в технологических процессах, в общем объеме основных фондов ПК.

1.4. Коэффициент физического износа оборудования, характеризующий техническое состояние основных фондов с позиции их эффективного использования.

1.5. Коэффициент обновления основных производственных фондов, оценивающий степень их возмещения и прироста.

**2. Блок "Прогрессивность применяемых технологий"** включает показатели, отражающие применение в производственном процессе современных достижений научно-технического прогресса. При использовании современных технологий возрастанию производительности оборудования сопутствует меньший рост его стоимости, что в конечном итоге приводит к снижению издержек производства, создавая дополнительные конкурентные преимущества хозяйствующих субъектов.

*Основные показатели блока:*

**2.1. Уровень механизации и автоматизации технологических процессов ( $У_{МА}$ )**, характеризующий применяемые технологии с точки зрения их соответствия современным требованиям высокотехнологичного производства и использования в нем автоматизированных систем

управления, может быть рассчитан как отношение численности рабочих, следящих за автоматами и работающих с машинами ( $Ч_{РМА}$ ), к общей численности рабочих ( $Ч_{РОБ}$ ), %:

$$У_{МА} = \frac{Ч_{РМА}}{Ч_{РОБ}} \cdot 100\%. \quad (4.5)$$

**2.2. Уровень прогрессивности технологических процессов ( $У_{ПТ}$ )**, отражающий степень совершенства используемых в производстве технологий, которая может быть оценена отношением объема продукции, выпускаемой с использованием прогрессивных технологий ( $В_{ПТ}$ ), к общему объему продукции ( $В_0$ ), %:

$$У_{ПТ} = \frac{В_{ПТ}}{В_0} \cdot 100\%. \quad (4.6)$$

*Другие показатели:*

2.3. Средний возраст технологических процессов, характеризующий своевременность обновления применяемых технологий производства с позиций научно-технического прогресса.

2.4. Фондовооруженность труда, отражающая оснащенность производства активно действующими основными фондами, составляющими базовую платформу протекающих на предприятии технологических процессов.

**3. Блок "Степень использования предметов труда"** содержит показатели, учитывающие влияние на производственный процесс таких нюансов производства, как вид выпускаемой продукции и ее сложность, поставки сырья и материалов, отраслевые особенности и т.д. Известно, что рациональное использование материальных ресурсов дает дополнительное количество продукции, снижает себестоимость производства и повышает его рентабельность, что в итоге приводит к достижению более высоких результатов деятельности ПК и приращению его конкурентоспособности.

*Основные показатели блока:*

**3.1. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств ( $К_{ОБ}$ )**, позволяющий дать комплексную оценку эффективности использования материально-сырьевых ресурсов как отношение объема продаж продукции ПК ( $В_{П}$ ) к стоимости его оборотных средств ( $ОС$ ) и являющийся количеством рассчитанных оборотов за отчетный период:

$$К_{ОБ} = \frac{В_{П}}{ОС}. \quad (4.7)$$

**3.2. Показатель средней продолжительности оборота ( $Т_{ОБ}$ )**, который свидетельствует о степени рационального материалопотребления и определяется отношением длительности расчетного времени ( $Т_P$ ) к величине коэффициента оборачиваемости ( $К_{ОБ}$ ) за этот же период:

$$Т_{ОБ} = \frac{Т_P}{К_{ОБ}}. \quad (4.8)$$



*Другие показатели:*

3.3. Показатель выхода годной продукции из сырья ( $K_{ВГ}$ ), характеризующий прогрессивность применяемых технологий производства и определяемый соотношением весов готовой продукции и исходного сырья.

**4. Блок "Организация производства и труда"** включает показатели, которые характеризуют рациональность расходования материальных и финансовых ресурсов, продуктивность использования рабочего времени, снижение затрат живого труда и повышение его производительности с целью приращения конкурентоспособности хозяйствующего субъекта.

*Основные показатели блока:*

**4.1. Интегральный коэффициент специализации ( $K_{ИС}$ )**, характеризующий уровень предметной ( $K_{ПС}$ ) и технологической специализации ( $K_{ТС}$ ) производства:

$$K_{ИС} = \sqrt{K_{ПС} \cdot K_{ТС}}. \quad (4.9)$$

Коэффициент предметной специализации ( $K_{ПС}$ ) учитывает трудоемкость изготовления различных видов продукции ( $T_i$ ) и их удельные веса ( $d_i$ ) в общей трудоемкости производства всей продукции ( $T_0$ ):

$$K_{ПС} = \frac{\sum d_i \cdot T_i}{T_0}. \quad (4.10)$$

Коэффициент технологической специализации ( $K_{ТС}$ ) учитывает трудоемкость продукции по каждому переделу, процессу или операции ( $T_{Pi}$ ) и ее удельный вес ( $d_i$ ) в суммарной трудоемкости продукции ( $T_P$ ):

$$K_{ТС} = \frac{\sum d_i \cdot T_{Pi}}{T_P}. \quad (4.11)$$

**4.2. Уровень кооперирования производства ( $Y_K$ )** отражает вклад предприятий-смежников и определяется отношением стоимости их поставок ( $C_P$ ) к общему объему продукции ( $B_0$ ), %:

$$Y_K = \frac{C_P}{B_0} \cdot 100\%. \quad (4.12)$$

**4.3. Агрегированный показатель уровня организации труда ( $K_{ОТ}$ )** интегрирует систему частных показателей разделения труда ( $K_1$ ), нормирования труда ( $K_2$ ), организации рабочих мест ( $K_3$ ), занятости рабочих ( $K_4$ ), состояния трудовой дисциплины ( $K_5$ ) и т.п.:

$$K_{ОТ} = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \dots \cdot K_n}. \quad (4.13)$$

Методические подходы к расчету коэффициентов  $K_1, K_2, \dots, K_n$  изложены в работе Е.К. Смирницкого "Экономические показатели промышленности" [295, с. 127–136].

*Другие показатели:*

4.4. Коэффициент ритмичности производства характеризует последовательность операций производственного цикла и динамику производства.

4.5. Коэффициент сменности работы оборудования определяется отношением общего количества машино-смен, отработанных во всех сменах, к количеству машино-смен, отработанных в наибольшей смене.

**5. Блок "Управление производством"** включает показатели, характеризующие оперативность и качество выполнения управленческих функций, направленных на повышение эффективности производства и конкурентоспособности хозяйствующего субъекта.

*Основные показатели блока:*

**5.1. Степень применения АСУП ( $Y_A$ )**, свидетельствующая об уровне автоматизации управления производством как доля управленческих решений, осуществляемых с применением АСУП ( $P_{YA}$ ), в общем их объеме ( $P_Y$ ), %:

$$Y_A = \frac{P_{YA}}{P_Y} \cdot 100\%. \quad (4.14)$$

**5.2. Комплексный показатель управления производством ( $Y_{OY}$ )**, агрегирующий ряд частных аналитических коэффициентов (5.3 – 5.6), методика расчета которых приведена в работе [295, с. 111–127]:

$$Y_{OY} = \sqrt[4]{Y_1 \cdot Y_2 \cdot Y_3 \cdot Y_4}. \quad (4.15)$$

*Другие показатели:*

5.3. Коэффициент централизации функций управления ( $Y_1$ ) как отношение управленческого персонала, отвечающего за выполнение определенных функций, к общей численности ИТР и служащих, занятых выполнением этих функций.

5.4. Коэффициент управляемости ( $Y_2$ ), показывающий количество подчиненных одного руководителя на определенном уровне управления. Чем меньше таких уровней, тем ближе коэффициент  $Y_2$  к единице.

5.5. Коэффициент качества управленческих решений ( $Y_3$ ) характеризует потери рабочего времени из-за некачественного выполнения управленческих функций в общем суммарном фонде рабочего времени.

5.6. Коэффициент оперативности управления ( $Y_4$ ), отмечающий своевременность сроков реализации управленческих решений с учетом степени их важности.

**6. Блок "Квалификация и степень использования персонала"** содержит показатели, характеризующие персонал с позиций требуемой квалификации и рационального использования трудовых ресурсов, т.е. те показатели, которые служат залогом сокращения непроизводительных затрат рабочего времени, снижения текучести кадров и роста производительности тру-

да. Таким образом, этот блок показателей является важнейшим для повышения конкурентоспособности хозяйствующего субъекта.

*Основные показатели блока:*

**6.1. Средний квалификационный разряд ( $\bar{P}_P$ )** как оценка квалификационного состава персонала, занятого в производственной сфере. Рассчитывается как отношение численности рабочих ( $Ч_P$ ), имеющих тот или иной разряд ( $P_P$ ), к общей численности рабочих ( $Ч$ ):

$$\bar{P}_P = \frac{\sum P_P \cdot Ч_P}{Ч}. \quad (4.16)$$

**6.2. Коэффициент использования рабочего времени ( $K_{ИВ}$ )**, характеризующий интенсивность процесса труда и определяемый отношением фактически отработанного рабочими времени ( $T_\Phi$ ) к максимально возможному фонду рабочего времени ( $T_M$ ):

$$K_{ИВ} = \frac{T_\Phi}{T_M}. \quad (4.17)$$

*Другие показатели:*

6.3. Показатели структуры кадров, дающие оценку каждой категории работников в общей среднесписочной численности персонала.

6.4. Показатель потребности в подготовке квалифицированных кадров, отражающий планируемый прием квалифицированных работников с их общей дополнительной потребностью.

6.5. Коэффициент текучести кадров, свидетельствующий об успешности политики управления персоналом.

**7. Блок "Трудовая и социальная политика"** включает показатели, которые так или иначе характеризуют деловой и социально-психологический климат, царящий в коллективе. Это показатели, сопряженные с техническим оснащением производства, уровнем профессионального риска, эргономическими условиями труда работников и удовлетворением их социальных потребностей и т.д. и т.п. Указанные показатели во многом определяют мотивационные настроения персонала, формируя условия для создания конкурентных преимуществ хозяйствующего субъекта.

*Основные показатели блока:*

**7.1. Коэффициент безопасности труда ( $K_{БТ}$ )** как отношение среднегодового количества рабочих мест, характеризующихся благоприятными условиями труда ( $M_{БТ}$ ), к общему количеству рабочих мест ( $M_0$ ), %:

$$K_{БТ} = \frac{M_{БТ}}{M_0} \cdot 100\%. \quad (4.18)$$

**7.2. Уровень дохода работников ( $У_d$ )**, рассчитываемый как отношение среднего дохода работников ( $\bar{Д}$ ) к совокупным затратам (фонд заработной платы и выплаты социального характера) на персонал ( $З_{II}$ ), %:

$$У_d = \frac{\bar{Д}}{З_{II}} \cdot 100\%. \quad (4.19)$$

**7.3. Коэффициент потерь рабочего времени ( $К_{ПВ}$ )**, отражающий просчеты в реализации социально-трудовой политики, которые выливаются в простои и неявки, сокращение продолжительности рабочих смен, вынужденные отпуска и т.п. Коэффициент определяется отношением количества отработанных за календарный период человеко-часов ( $T_o$ ) к сумме отработанного и упущенного по указанным выше причинам рабочего времени ( $T_{II}$ ), %:

$$К_{ПВ} = \frac{T_o}{T_o + T_{II}} \cdot 100\%. \quad (4.20)$$

**7.4. Коэффициент социального развития ( $К_{СР}$ )**, характеризующий существенность социального развития коллектива и определяемый долей прибыли, направляемой на указанное развитие ( $П_C$ ), в общем ее объеме ( $П$ ), %:

$$К_{СР} = \frac{П_C}{П} \cdot 100\%. \quad (4.21)$$

*Другие показатели:*

**7.5. Уровень профессиональной переподготовки** как соотношение количества работников, охваченных различными формами подготовки и повышения квалификации, и общей численности персонала.

**7.6. Показатель обеспеченности социально-бытовыми условиями** рассчитывается как отношением числа сотрудников, обеспеченных ими, к численности персонала.

**8. Блок "Эффективность функционирования"** хозяйствующего субъекта объединяет показатели, которые являются важнейшими для обеспечения его устойчивой конкурентоспособности. Это показатели использования средств производства, расходования материально-сырьевых ресурсов, продуктивности труда персонала и рентабельности производства в целом.

*Основные показатели блока:*

**8.1. Производительность труда ( $П_T$ )** как соотношение объема реализованной продукции ( $В_{II}$ ) и численности персонала ( $Ч_{II}$ ), руб./чел.:

$$П_T = \frac{В_{II}}{Ч_{II}}. \quad (4.22)$$

**8.2. Затратоотдача ( $З_o$ )**, отражающая рациональность расходования всей совокупности текущих затрат производства как отношение объемов реализации выпущенной продукции ( $В_{II}$ ) к полной смете производственных затрат ( $С_3$ ), руб./руб.:

$$z_o = \frac{B_{\Pi}}{C_3}. \quad (4.23)$$

**8.3. Фондоотдача ( $\Phi_o$ )** как эффективность использования производственных фондов, рассчитываемая отношением объема реализованной продукции ( $B_{\Pi}$ ) к среднегодовой стоимости основных производственных фондов ( $\Phi_{\Pi}$ ), руб./руб.:

$$\Phi_o = \frac{B_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}}. \quad (4.24)$$

**8.4. Рентабельность продаж ( $P_{\Pi}$ )**, характеризующая рыночную адаптивность хозяйствующего субъекта и определяемая как отношение полученной прибыли ( $\Pi$ ) к объему реализованной продукции ( $B_{\Pi}$ ), %:

$$P_{\Pi} = \frac{\Pi}{B_{\Pi}} \cdot 100\%. \quad (4.25)$$

*Другие показатели:*

8.5. Рентабельность продукции как отношение полученной прибыли и себестоимости продукции.

8.6. Рентабельность основных производственных фондов, характеризующая эффективность их использования и рассчитываемая как отношение прибыли к среднегодовой стоимости производственных фондов.

8.7. Материалоотдача как отношение стоимости произведенной продукции к стоимости материальных затрат, оценивающая эффективность производственного потребления материалов.

**9. Блок "Финансовое состояние"** хозяйствующего субъекта содержит показатели, отражающие его взаимодействие с многочисленными партнерами на внешнем и внутреннем рынке. Эти показатели финансовой устойчивости, доходности и платежеспособности хозяйствующего субъекта создают прочный фундамент, обеспечивая расширенное воспроизводство и являясь существенным конкурентным преимуществом.

*Основные показатели блока:*

**9.1. Коэффициент независимости ( $K_{HEЗ}$ )** как один из важнейших показателей структуры финансовых средств определяется отношением стоимости собственных средств хозяйствующего субъекта ( $C_{COB}$ ) к общей стоимости его имущества ( $C_{ИМ}$ ), %:

$$K_{HEЗ} = \frac{C_{COB}}{C_{ИМ}} \cdot 100\%. \quad (4.26)$$

**9.2. Коэффициент текущей ликвидности ( $K_{ТЛ}$ )**, характеризующий способность хозяйствующего субъекта выполнять свои краткосрочные обязательства при реализации оборотных средств. Показатель рассчитывается как отношение суммы оборотных активов ( $C_{OA}$ ) без включения расходов будущих периодов к сумме краткосрочных обязательств ( $C_{KO}$ ), %:

$$K_{ТЛ} = \frac{C_{OA}}{C_{КО}} \cdot 100\%. \quad (4.27)$$

**9.3. Коэффициент финансовой устойчивости ( $K_{\PhiУ}$ )**, отражающий возможность использования источников финансирования хозяйствующего субъекта длительное время как отношение суммы собственных ( $C_{СОБ}$ ) и долгосрочных заемных средств ( $C_{ЗД}$ ) к стоимости имущества ( $C_{ИМ}$ ), %:

$$K_{\PhiУ} = \frac{C_{СОБ} + C_{ЗД}}{C_{ИМ}} \cdot 100\%. \quad (4.28)$$

*Другие показатели:*

9.4. Рентабельность активов как характеристика доходности определяется отношением прибыли, остающейся в распоряжении хозяйствующего субъекта, к средней величине совокупности его активов.

9.5. Показатель скорости оборота активов, оценивающий время превращения оборотных средств в денежные средства.

9.6. Показатель финансовой зависимости как соотношение заемных средств и общей стоимости средств хозяйствующего субъекта.

9.7. Коэффициент инвестирования как соотношение собственного капитала и внеоборотных активов хозяйствующего субъекта.

**10. Блок "Сырьевые ресурсы и инфраструктура"** включает показатели, напрямую связанные с производственным процессом и во многом определяющие конкурентоспособность хозяйствующего субъекта. Отражая его ресурсно-сырьевые возможности, они влияют на технологию добычи и переработки сырья, энергоёмкость производства, транспортную логистику и т.п.

*Основные показатели блока:*

**10.1. Показатель обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами ( $K_{ТЭР}$ )** учитывает количество основных видов ресурсов ( $N$ ), оценочную величину ресурсов  $i$ -го вида ( $B_{РЕСi}$ ) и годовой объем их потребления ( $П_{РЕСi}$ ), значимость  $i$ -го вида ресурса ( $a_i$ ) и базовое значение величины этого ресурса ( $B_{РЕСi}$ ):

$$K_{ТЭР} = \sum_{i=1}^N \frac{B_{РЕСi}}{П_{РЕСi}} \cdot \frac{a_i}{B_{РЕСi}}. \quad (4.29)$$

**10.2. Показатель обеспеченности рудными запасами ( $K_{РЗ}$ )** учитывает количество используемых рудных запасов ( $N$ ), величину извлекаемых рудных запасов  $i$ -го вида ( $B_{РЗАПi}$ ) и их годовой объем добычи ( $Д_{РЗАПi}$ ), значимость  $i$ -го вида рудных запасов ( $a_i$ ) и базовое значение величины этих запасов ( $B_{РЗАПi}$ ):

$$K_{РЗ} = \sum_{i=1}^N \frac{B_{РЗАПi}}{Д_{РЗАПi}} \cdot \frac{a_i}{B_{РЗАПi}}. \quad (4.30)$$

**10.3. Показатель удаленности от районов сбыта продукции** ( $K_{yDi}$ ) рассчитывается с учетом удаленности места поставки  $i$ -го вида продукции от потребителя ( $P_{ij}$ ), базового значения такого расстояния ( $P_{БАЗ}$ ) и доли  $j$ -го потребителя в поставках  $i$ -го вида продукции ( $a_{ij}$ ):

$$K_{yDi} = \sum_{j=1}^M \frac{P_{ij}}{P_{БАЗ}} \cdot a_{ij}. \quad (4.31)$$

Результирующее значение показателя удаленности ( $K_{PEЗ}$ ) определяется с учетом веса  $i$ -го вида продукции ( $b_i$ ) в общем объеме продукции ПК:

$$K_{PEЗ} = \sum_{i=1}^N K_{yDi} \cdot b_i. \quad (4.32)$$

*Другие показатели:*

10.4. Показатель обеспеченности прочими запасами полезных ископаемых учитывает те из них, которые играют важную роль в производстве хозяйствующего субъекта, и определяется по аналогии с расчетом, представленным в формуле (4.30).

10.5. Показатель обеспеченности водными ресурсами, требуемыми для осуществления нормальной производственной деятельности, рассчитывается исходя из базовых нормативов.

**11. Блок "Уровень качества продукции"** объединяет группу показателей, всесторонне характеризующих продукцию хозяйствующего субъекта с точки зрения ее привлекательности для потребителей. Известно, что качественная продукция является залогом высокой конкурентоспособности хозяйствующего субъекта и его устойчивой позиции на рынке.

*Основные показатели блока:*

**11.1. Комплексный показатель качества продукции** ( $\overline{Y_K}$ ), дающий агрегированную оценку качества продукции с учетом значимости ( $m_i$ ) ее отдельных показателей ( $Y_{Ki}$ ):

$$\overline{Y_K} = \sum m_i \cdot Y_{Ki}. \quad (4.33)$$

Каждый показатель  $Y_{Ki}$ , отражающий то или иное свойство продукции, рассчитывается как соотношение отдельного показателя качества оцениваемого ( $K_i$ ) и эталонного изделия ( $K_{Bi}$ ):

$$Y_{Ki} = \frac{K_i}{K_{Bi}}. \quad (4.34)$$

Коэффициент значимости в формуле (4.33) определяется отношением баллов ( $B_i$ ), присвоенных  $i$ -му показателю свойства продукции, к постоянному числу баллов ( $B$ ) для всех свойств анализируемой группы изделий:

$$m_i = \frac{B_i}{B}. \quad (4.35)$$

*Другие показатели:*

11.2. Показатели назначения, оценивающие свойства продукции, которые обуславливают область ее применения.

11.3. Показатели безопасности продукции для потребителей или обслуживающего персонала при ее эксплуатации.

11.4. Показатели технологичности продукции, характеризующие эффективность ее конструктивно-технологических решений.

11.5. Показатели эргономичности, отражающие гигиенические и антропометрические свойства продукции.

11.6. Показатели экологичности продукции с точки зрения вредных воздействий на окружающую среду, которые возникают при ее эксплуатации.

**12. Блок "Качество сервиса товара"** содержит показатели, отражающие маркетинговые технологии продвижения товара на рынок, включая важнейшие составляющие, связанные с его сбытом и эксплуатацией.

*Основной показатель блока:*

**12.1. Комплексный показатель качества сервиса товара** ( $Y_C$ ), дающий взвешенную оценку частных показателей качества сервиса ( $Y_{KCi}$ ) с учетом их значимости ( $m_i$ ) и в сравнении с конкурентами:

$$Y_C = \sum Y_{KCi} \cdot m_i \quad (4.36)$$

*Другие показатели:*

12.2. Показатель качества обслуживания покупателя, характеризующий профессиональные навыки реализации и своевременную доставку продукции потребителю.

12.3. Показатель качества послепродажного обслуживания, всесторонне охватывающий сервисные возможности производителя продукции.

12.4. Показатель качества маркировки и упаковки товара, дающий оценку его информационной привлекательности и удобству доставки.

12.5. Гарантийный срок бесплатного технического обслуживания товара как одна из важнейших характеристик послепродажного сервиса.

12.6. Показатель качества рекламы товара, отражающий полноту и достоверность характеристик предлагаемой продукции.

**13. Блок "Инновационная активность и новизна продукции"** включает показатели, постоянно реагирующие на новые научно-технические достижения, дополнительные ресурсные возможности и изменение спроса потребителей. По сути, эти показатели отражают ориентацию хозяйствующего субъекта на рынок и его восприимчивость к нововведениям, позволяющим поддерживать высокий конкурентный статус.



*Основные показатели блока:*

**13.1. Показатель финансирования инновационной деятельности** ( $K_{\Phi И}$ ) характеризует уровень такого финансирования как отношение затрат на инновационные преобразования ( $Z_{И}$ ) к стоимостному объему произведенной продукции ( $B_{O}$ ):

$$K_{\Phi И} = \frac{Z_{И}}{B_{O}}. \quad (4.37)$$

**13.2. Показатель новизны продукции** ( $K_{НП}$ ) определяется с учетом уровня новизны продукции по каждому  $i$ -му виду деятельности ( $K_{НПi}$ ) и веса этой продукции ( $b_i$ ) в общем объеме продукции хозяйствующего субъекта:

$$K_{НП} = \sum_{i=1}^N K_{НПi} \cdot b_i. \quad (4.38)$$

В свою очередь, уровень новизны  $i$ -го вида продукции рассчитывается исходя из отношения:

$$K_{НПi} = \frac{Y_{НПi}}{Y_{НПБ}}, \quad (4.39)$$

где  $Y_{НПi}$  – оценка уровня новизны  $i$ -го вида продукции в баллах;

$Y_{НПБ}$  – базовая оценка уровня новизны этой продукции в баллах.

*Другие показатели:*

**13.3.** Показатель способности предприятий хозяйствующего субъекта к обновлению как соотношение экспертной и базовой оценок такой способности.

**13.4.** Показатель соответствия кадрового потенциала хозяйствующего субъекта требованиям НТП, который определяется по аналогии с предыдущим расчетом.

**14. Блок "Энергоэффективность и экологичность производства"** хозяйствующего субъекта объединяет показатели, связанные с функционированием современных высокотехнологичных производств. Такие производства отличает эффективность энергопотребления, внедрение малоотходных технологий, строительство очистных сооружений и снижение ущерба, наносимого окружающей среде, и т.п.

*Основные показатели блока:*

**14.1. Энергоемкость производства** ( $\mathcal{E}_{П}$ ) как отношение энергопотребления ( $\Pi_{\mathcal{E}}$ ) в тыс.т условного топлива к общему объему валовой выручки ( $B_{B}$ ):

$$\mathcal{E}_{П} = \frac{\Pi_{\mathcal{E}}}{B_{B}} \cdot 10^3. \quad (4.40)$$

**14.2. Удельные выбросы вредных веществ в атмосферу** ( $Y_{B}$ ) от стационарных источников загрязнения ( $t/km^2$ ) как отношение массы выбросов вредных веществ ( $M_{B}$ ) в тыс.т к площади территории ( $\Pi_{T}$ ) в тыс.  $km^2$ :

$$Y_B = \frac{M_B}{\Pi_T}. \quad (4.41)$$

**14.3. Удельные сбросы загрязненных сточных вод ( $Y_C$ )** как отношение массы сбросов загрязненных сточных вод ( $M_C$ ) в млн. м<sup>3</sup> к площади территории ( $\Pi_T$ ) в тыс. км<sup>2</sup>:

$$Y_C = \frac{M_C}{\Pi_T}. \quad (4.42)$$

*Другие показатели:*

14.4. Доля собственных источников в балансе электроэнергии как отношение выработки электроэнергии к ее потреблению.

14.5. Показатель ассимиляционного потенциала территории базирования как отношение экологической техноемкости территории к уровню антропогенного воздействия на экологическую систему территории. Рассчитывается согласно материалу, изложенному в работе [125, с. 187–188].

**15. Блок "Рыночная адаптивность"** хозяйствующего субъекта включает показатели, отражающие успешность его функционирования на рынке, и связан с маркетинговыми технологиями продажи продукции и ее востребованностью потребителями.

*Основной показатель блока:*

**15.1. Показатель рыночной потребности в профилирующих видах продукции ( $K_{P\Pi i}$ )**, определяемый отношением среднего индекса цен на  $i$ -й вид профилирующей продукции ( $I_{Цi}$ ) к базовому индексу цен на этот вид продукции за тот же период времени ( $I_{ЦБ}$ ):

$$K_{P\Pi i} = \frac{I_{Цi}}{I_{ЦБ}}. \quad (4.43)$$

*Другие показатели:*

15.2. Доля экспорта произведенной продукции в общем ее объеме с учетом среднегодового курса рубля по отношению к доллару США.

15.3. Соотношение экспорта и импорта продукции в производственной деятельности хозяйствующего субъекта.

15.4. Доля импортной продукции, используемой в производственном процессе хозяйствующего субъекта.

Разработанная система показателей, отражающих воздействие факторов на конкурентоспособность ПК, является основой планово-аналитического инструментария его функционирования. Такой инструментарий позволяет проводить глубокий анализ производственно-хозяйственной деятельности, выстраивать стратегию развития с целью приращения конкурентных позиций и разрабатывать конкретные мероприятия по их достижению.

### 4.3. Построение процесса регулирования конкурентоспособности производственного комплекса

Методический инструментарий оценки конкурентоспособности крупного производственного комплекса, представленный в предыдущей главе настоящего исследования, предполагает расчет интегрального показателя, который объединяет в себе сводный показатель конкурентоспособности по основным видам деятельности ПК с учетом конкурентного потенциала и сводный показатель конкурентоспособности его общекорпоративной среды. Естественно, что указанные показатели рассчитываются в результате сопоставления с действующими конкурентами либо базовой (эталонной) моделью.

Оценка конкурентоспособности ПК по предлагаемой методике и получение интегрального показателя ее уровня открывают широкие возможности для проведения глубокого анализа производственно-хозяйственной деятельности ПК и сравнения с основными конкурентами. Результаты такого анализа служат подспорьем при разработке соответствующих мероприятий, направленных на устранение выявленных недостатков в работе либо на укрепление завоеванных рыночных позиций. При этом планируемые мероприятия нацелены на изменение определенных показателей деятельности, напрямую связанных с приращением конкурентоспособности ПК.

Таким образом, изначально для исследуемого ПК и принимаемых во внимание конкурентов должна быть собрана требуемая информация, позволяющая произвести расчет показателя конкурентоспособности рыночных соперников. При этом информация должна охватывать определенный период времени, чтобы можно было оценить изменение показателей в динамике и получить полноценные аналитические данные.

На следующем этапе проводится сравнение конкурентоспособности ПК и ключевых конкурентов с целью выработки требуемых мероприятий и построения программы развития ПК для улучшения его конкурентных позиций на рынке.

Отмеченная программа должна содержать предлагаемый комплекс мероприятий, направленный на достижение целевых показателей деятельности ПК. Так они называются в силу того, что именно они обеспечивают планируемое повышение конкурентоспособности при реализации соответствующих мероприятий. Установление целевых показателей осуществляется в результате проведения поэтапного корреляционно-регрессионного анализа, отслеживающего зависимость уровня конкурентоспособности ПК от показателей различных сторон его функционирования. Блочная система указанных показателей, раскрывающая их сущность, значимость и методы измерения, представлена в п. 4.2 настоящей главы.

Для проведения корреляционно-регрессионного анализа необходима информация об уровне конкурентоспособности исследуемого ПК и показателях его деятельности за достаточно продолжительный период времени для обеспечения репрезентативности получаемых результатов.

Проводимый анализ, поэтапно охватывая исследование влияния показателей упомянутой системы на уровень конкурентоспособности ПК, позволяет получить модельный ряд исследуемой зависимости (табл. 4.3). Затем каждая из моделей рассматривается с точки зрения силы связи, мультиколлинеарности факторов-аргументов, коэффициентов регрессии, критериев достоверности и т.д. Это позволяет произвести декомпозицию показателей, способствующую улучшению качества моделей, и сделать окончательный вывод о возможности их практического применения.

Полученные таким образом модели могут быть использованы при разработке соответствующих мероприятий, нацеленных на повышение конкурентоспособности ПК, поскольку дают четкие ориентиры требуемых преобразований. При этом указанные ориентиры практически всесторонне охватывают деятельность ПК, комплексно увязывая целевые параметры его функционирования. Кроме того, отобранные в соответствии с отмеченными ранее критериями модели имеют еще одно очень важное применение.

Входящие в состав этих моделей факторы-аргументы, являясь наиболее значимыми с точки зрения влияния на уровень конкурентоспособности ПК, позволяют сформировать перечень ключевых показателей, вводимых в качестве независимых переменных в интегральную модель исследуемой зависимости.

Интегральная модель, вбирая в себя влияние важнейших факторов повышения конкурентоспособности ПК, является центральным звеном методического инструментария, позволяющего планировать и получать прогнозные оценки ее уровня при осуществлении соответствующих мероприятий (рис. 4.2).

Несомненным преимуществом указанного инструментария является ориентация на целевые нормативы, заложенные в самой интегральной модели. Эти нормативы есть не что иное, как заданные величины входящих в модель показателей деятельности ПК, достижение которых обеспечивает рост его конкурентоспособности в сравнении с действующими конкурентами.

Этот вывод представляется особенно важным, поскольку открывает возможность формирования механизма управления конкурентоспособностью ПК. Действительно, становится возможной последовательность действий, состоящая в следующем:

- планирование целевых показателей функционирования ПК с учетом факторов повышения конкурентоспособности;
- оперативный учет и контроль выполнения целевых нормативов;
- анализ соответствия фактических показателей деятельности ПК заданным нормативам, выявление отклонений и установление причин их возникновения;
- выработка корректирующих управленческих воздействий, предполагающих оперативное регулирование процесса, связанного с повышением конкурентоспособности ПК.

Таблица 4.3 – Модельный ряд, отражающий влияние показателей деятельности ПК на уровень его конкурентоспособности

Блоки системы показателей деятельности ПК	Модель зависимости конкурентоспособности ( $K$ ) от показателей	Описание показателей в параграфе 4.2
Техническая оснащенность производства	$K = f(X_{TO_1}, X_{TO_2}, \dots, X_{TO_5})$	Пункты 1.1 – 1.5
Прогрессивность применяемых технологий	$K = f(X_{ПТ_1}, X_{ПТ_2}, \dots, X_{ПТ_4})$	Пункты 2.1 – 2.4
Степень использования предметов труда	$K = f(X_{ТР_1}, X_{ТР_2}, X_{ТР_3})$	Пункты 3.1 – 3.3
Организация производства и труда	$K = f(X_{OP_1}, X_{OP_2}, \dots, X_{OP_5})$	Пункты 4.1 – 4.5
Управление производством	$K = f(X_{УП_1}, X_{УП_2}, \dots, X_{УП_6})$	Пункты 5.1 – 5.6
Квалификация и степень использования персонала	$K = f(X_{ПЕР_1}, X_{ПЕР_2}, \dots, X_{ПЕР_6})$	Пункты 6.1 – 6.6
Трудовая и социальная политика	$K = f(X_{ТС_1}, X_{ТС_2}, \dots, X_{ТС_6})$	Пункты 7.1 – 7.6
Эффективность функционирования	$K = f(X_{Э_1}, X_{Э_2}, \dots, X_{Э_7})$	Пункты 8.1 – 8.7
Финансовое состояние	$K = f(X_{Ф_1}, X_{Ф_2}, \dots, X_{Ф_7})$	Пункты 9.1 – 9.7
Сырьевые ресурсы и инфраструктура	$K = f(X_{СР_1}, X_{СР_2}, \dots, X_{СР_5})$	Пункты 10.1 – 10.5
Оценка качества продукции	$K = f(X_{КП_1}, X_{КП_2}, \dots, X_{КП_6})$	Пункты 11.1 – 11.6
Качество сервиса товара	$K = f(X_{КС_1}, X_{КС_2}, \dots, X_{КС_6})$	Пункты 12.1 – 12.6
Инновационная активность и новизна продукции	$K = f(X_{ИА_1}, X_{ИА_2}, \dots, X_{ИА_4})$	Пункты 13.1 – 13.4
Энергоэффективность и экологичность производства	$K = f(X_{ЭЭ_1}, X_{ЭЭ_2}, \dots, X_{ЭЭ_3})$	Пункты 14.1 – 14.5
Рыночная адаптивность	$K = f(X_{РА_1}, X_{РА_2}, \dots, X_{РА_4})$	Пункты 15.1 – 15.4

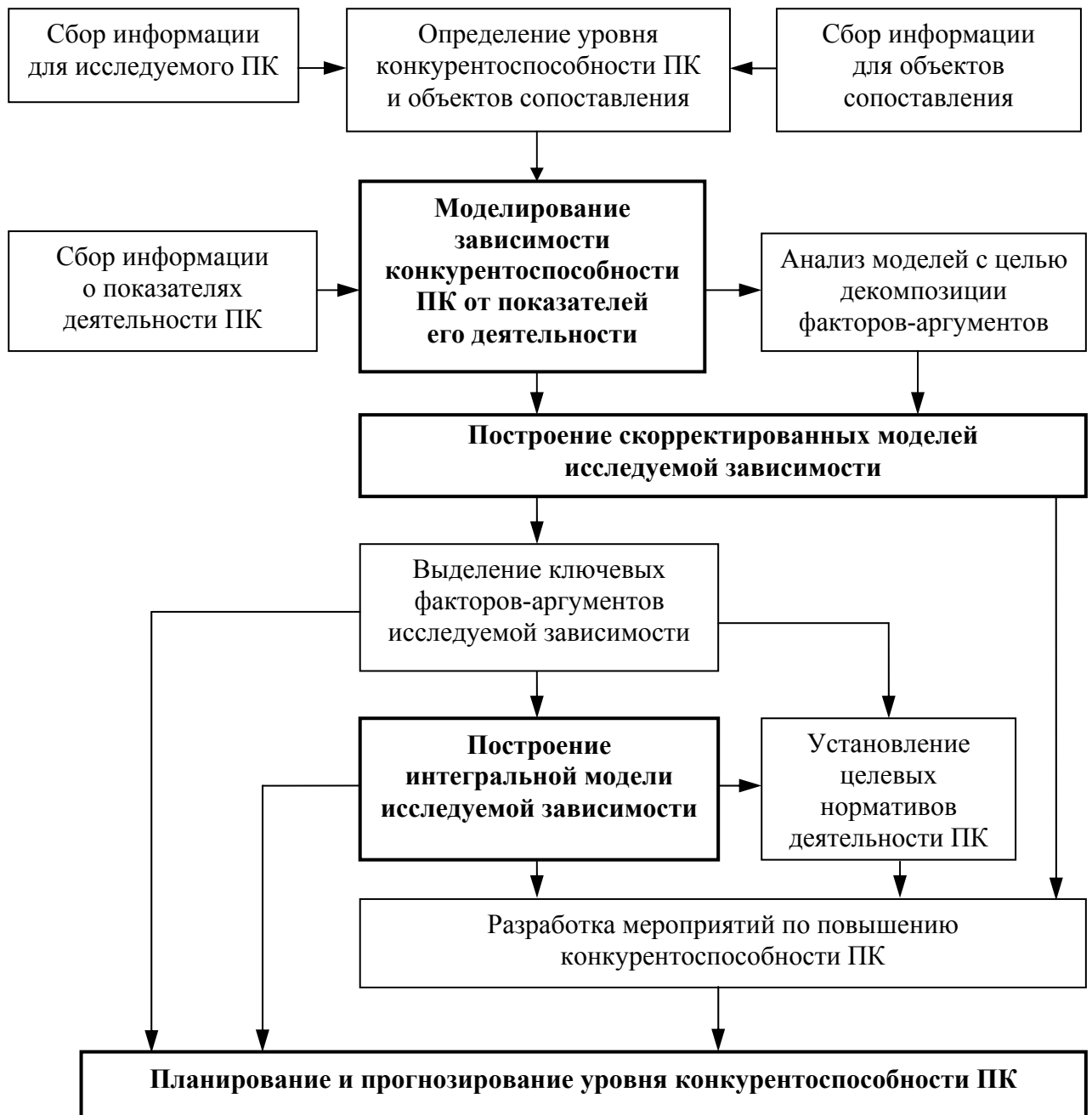


Рисунок 4.2. – Логическая схема планирования и прогнозирования конкурентоспособности ПК

Таким образом, совокупность материалов, изложенных в предыдущей и настоящей главе исследования, позволяет сформулировать логическую последовательность действий, которая представляет собой программу развития ПК, нацеленную на повышение его конкурентоспособности. Такая программа предполагает выполнение целого ряда последовательных этапов (рис. 4.3).

Изначально в соответствии с разработанным в настоящем исследовании подходом к оценке конкурентоспособности ПК определяется ее уровень на фоне объектов сопоставления. При этом расчеты производятся за определенный период времени с целью проведения анализа

динамики показателей и установления тенденций их изменений. Результаты анализа позволяют сделать выводы о положительных и отрицательных сторонах деятельности исследуемого ПК.

Далее согласно предложенной в работе системе факторов, оказывающих влияние на конкурентоспособность ПК, и разработанной системе технико-экономических показателей его деятельности, отображающих это влияние, рассчитываются значения этих показателей за достаточно продолжительный период времени.

Полученная таким образом информация открывает возможность моделирования зависимости уровня конкурентоспособности ПК от показателей его деятельности (по различным блокам системы этих показателей). Моделирование производится с использованием корреляционно-регрессионного анализа и оценкой его результатов с помощью различных коэффициентов и критериев.

Указанные критерии позволяют выделить из группы моделей наиболее значимые с точки зрения влияния на уровень конкурентоспособности ПК и использования в дальнейшей практической работе. Кроме того, независимые переменные, входящие в отобранные по соответствующим критериям модели, дают возможность выделить те факторы-аргументы, которые являются ключевыми с позиций воздействия на уровень конкурентоспособности ПК.

Эти факторы-аргументы включаются в интегральную модель зависимости уровня конкурентоспособности ПК и в случае подтверждения их особой значимости устанавливаются в качестве целевых нормативных параметров деятельности ПК в перспективный период. Установление целевых нормативов деятельности ПК, в свою очередь, позволяет разрабатывать соответствующие мероприятия, направленные на достижение этих нормативов, и давать прогнозные оценки уровня конкурентоспособности ПК с учетом реализации отмеченных мероприятий.

В случае, если фактически запланированный уровень конкурентоспособности ПК не достигнут, предлагаемая программа действий предполагает возможность постоянного регулирования процесса, связанного с повышением конкурентоспособности ПК. Такое регулирование осуществляется за счет повторения действий, отмеченных на рис. 4.3 фигурными скобками.

Дело в том, что проводимый по результатам реализации намеченных мероприятий план-факт анализ позволяет установить причины отклонений фактических и ожидаемых данных о деятельности ПК. Эти причины должны быть устранены при формировании скорректированных планов развития, что в свою очередь должно отразиться на коррекции целевых нормативов, входящих в интегральную модель зависимости уровня конкурентоспособности ПК от показателей его деятельности. Таким образом, мы получаем новый цикл реализации программы развития и ожидаем его результативность.



Рисунок 4.3. – Регулирование уровня конкурентоспособности ПК



Важно отметить, что представленная схема построения программы развития ПК с целью повышения его конкурентоспособности может применяться как при оперативном планировании, так и в случае составления долгосрочных стратегических планов, выступая в качестве универсального инструмента планово-аналитических служб хозяйствующего субъекта.

Делая выводы из изложенного, отметим следующее:

1. Управление процессом повышения конкурентоспособности ПК невозможно без учета многочисленных внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на этот процесс. Это влияние является системным, поскольку многие факторы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Подобные обстоятельства требуют разработки соответствующей системы факторов, определяющих конкурентоспособность ПК. Основой построения такой системы служит целый ряд методических принципов, учитывающих системность, комплексность, управленческую направленность, взаимообусловленность, отраслевую специализацию, целевую ориентацию, сопоставимость, иерархичность, информационную обеспеченность, а также непрерывность обновления и учет рисков при рассмотрении факторов.

2. Сформированная система факторов, в свою очередь, открывает возможность разработки системы соответствующих показателей, выстроенных с учетом предложенных методических принципов и отражающих направленное воздействие указанных факторов. Система включает в себя основные и дополнительные показатели в зависимости от их значимости с точки зрения влияния на уровень конкурентоспособности ПК. Разработанная система показателей является основой планово-аналитического инструментария соответствующих служб ПК. Такой инструментарий позволяет проводить глубокий анализ производственно-хозяйственной деятельности конкретные мероприятия по их достижению.

3. Процесс регулирования конкурентоспособности ПК осуществляется после того, как уже определен ее уровень в сравнении с действующими на рынке конкурентами и проведен анализ выявленных положительных сторон деятельности и недостатков в результате такого сравнения. Планированию мероприятий по повышению конкурентоспособности ПК способствует корреляционный анализ зависимости ее уровня от показателей деятельности, представленных в разработанной ранее системе. В результате, появляется модельный ряд указанной зависимости, позволяющий выделить ключевые показатели, которые оказывают наиболее существенное влияние на уровень конкурентоспособности ПК.

4. Отмеченные ключевые показатели служат независимыми переменными при построении интегральной модели зависимости уровня конкурентоспособности ПК и становятся целевыми параметрами его приращения. Достижение этих параметров ложится в основу соответствующих программ развития и разрабатываемых мероприятий. В случае реализации намечаемых мероприятий можно получить прогнозируемый уровень конкурентоспособности ПК.

Таким образом, описанная логическая цепочка действий позволяет целенаправленно регулировать конкурентоспособность ПК, повышая ее уровень.

## **ГЛАВА 5. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

### **5.1. Энергоэффективность как ключевая составляющая развития и повышения конкурентоспособности крупных производственных комплексов**

Повышенное внимание к проблемам, касающимся энергоэффективности производства, имеет немало причин. Прежде всего, это постоянный рост объемов промышленного производства, нестабильность цен и собственно ограниченность запасов энергоресурсов. Добавим, что техническая изношенность оборудования и технологическое отставание приводит, подчас, к дополнительному потреблению топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и повышению энергоемкости продукции. Все это снижает энергоэффективность производства и, соответственно, конкурентоспособность предприятий и ПК в целом, побуждая управленцев разрабатывать мероприятия по исправлению сложившейся ситуации.

Этот вывод подтверждают Л.А. Голованова и А.А. Московцева, которые в своей статье "Факторы и условия энергоэффективности в промышленности" отмечают, что растущие цены на основные виды ТЭР являются главным стимулом к снижению энергетических затрат и повышению энергоэффективности для промышленных предприятий и ПК [296].

С ростом количества крупных промышленных комплексов, увеличением объемов их производства, дальнейшей механизацией и комплексной автоматизацией технологических процессов возросла роль систем энергоснабжения этих комплексов. С конца 60-х годов XX века особое внимание уделяется вопросам повышения эффективности использования энергетических ресурсов, оцениваемого по конечному результату, т.е. в технологических процессах.

В этой связи следует выделить исследования отечественных экономистов, посвященные анализу затрат на создание энергетической системы предприятий и ПК. В работах Л.А. Мелентьева [297], В.В. Михайлова [298], А.С. Некрасова, Ю.В. Синяка [299], Л.В. Гудкова, Б.Б. Кузнецова [300], Н.И. Данилова [301], И. Башмакова [302], П.В. Стружкова [303] и других проводятся системные исследования в электроэнергетике, оценка эффективности использования различных видов энергетических ресурсов и энергоэкономический анализ технических процессов.

В середине 80-х годов прошлого столетия важной вехой в развитии взглядов отечественных экономистов на проблемы энергоэффективности и энергосбережения стала концепция энергосберегающей политики А.А. Макарова [304]. В концепции утверждается, что энергоемкость продукции и услуг на разных этапах развития экономики растет или снижается в зависимости от целого комплекса обстоятельств, среди которых автор выделяет соотношение интенсивных и экстенсивных факторов, доступность энергоресурсов, соотношение затрат на энергию и материалы.

Энергосберегающая политика в концепции А.А. Макарова вбирает в себя целый ряд мер по экономии энергетических ресурсов в сфере производства и преобразования энергии, среди которых замещение дорогих и истощающихся видов энергетических ресурсов более эффективными, внедрение прогрессивных технологических процессов, совершенствование структуры народного хозяйства и организации производства и т.д.

Нельзя не отметить подход к управлению энергопотреблением, изложенный в концепции Г.Й. Люмана, М. Клауса, М. Мейер-Абиха, Х. Майкснера, Г. Сондерса, У. Хаампике [305]. Авторы концепции предлагают регламентировать технико-экономические условия производства с помощью активной государственной технологической политики с целью стимулирования экономии энергии в промышленности и внедрения технических инноваций.

Концепция эффективного использования электроэнергии, предложенная Научно-исследовательским энергетическим институтом США [306], предполагает определение энергетической эффективности ТЭР с учетом количества исходных ресурсов, а не конечного использования содержащейся в них энергии, и потоков энергии только к конечному потребителю при принятии им решений относительно методов ее использования.

Разработчики концепции предлагают сопоставлять расширение масштабов деятельности компании и меры по повышению энергоэффективности производства. При этом сравнивается финансирование мероприятий, связанных с экономией энергии, с финансированием других приоритетных проектов, а окончательный выбор делается в пользу тех проектов, которые обеспечивают максимальный экономический эффект. Словом, предельные объемы капитальных затрат на мероприятия по экономии энергии, по сути, определяются их экономической эффективностью.

Концепция энергосберегающей политики А.А. Бесчинского и Ю.М. Когана [307] рассматривает сбережение энергии как экономическую категорию. Авторы отмечают, что мероприятия по энергосбережению постоянно дорожают из-за роста стоимости первичных энерго-ресурсов. Отсюда делается вывод, что реализация этих мероприятий напрямую зависит от соотношения темпов роста удельных затрат на производство и переработку первичных ТЭР и удельных затрат на энергосбережение.

Заметим, что формирование основ энергетической политики постсоветской России целенаправленно ведется с 1992 года. В мае 1995 года Указом Президента России утверждены "Основные направления энергетической политики Российской Федерации на период до 2010 года", а в октябре того же года постановлением Правительства РФ одобрены основные положения "Энергетической стратегии России" [308].

В "Энергетической стратегии России" до 2030 года сформированы новые требования в условиях изменившейся экономической и энергетической политики. В ней отмечается, что планируемые темпы развития страны требуют снижения к 2030 году (по сравнению с 2005 годом) удельной энергоемкости ВВП в 2 – 2,1 раза, а удельной электроемкости – в 2,2 раза [309].

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 г. № 2446-р "О государственной программе "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года" утверждаются требования к строительству промышленных объектов и эксплуатации оборудования в соответствии с современными технологиями и мировыми стандартами, устанавливается система выплат за энергосбережение, развивается рынок "белых сертификатов" и энергосервисных договоров. В целом утвержден 81 показатель для мониторинга энергетической эффективности [310].

Необходимость постоянного мониторинга энергоэффективности производства промышленных предприятий и ПК вызвана тем, что за последние два десятилетия заметно выросли цены на энергоносители. В этой связи важнейшее место в управленческой деятельности компаний стал занимать энергоменеджмент, предусматривающий управление энергоресурсами в той же степени, что и управление любыми другими производственными ресурсами. Статистика свидетельствует о том, что промышленные компании, "вооруженные" энергоменеджментом, добиваются существенного снижения затрат на энергоресурсы за счет повышения энергоэффективности производства.

Внедряя энергоменеджмент, многие компании используют известный метод целевого энергетического мониторинга (ЦЭМ), который применяется на промышленных предприятиях Западной Европы и США как составляющая общей структуры управления. По оценкам экспертов, внедрение ЦЭМ снижает энергозатраты на 10–20% без дополнительных расходов на модернизацию технологии [311].

Характеризуя термин "энергоэффективность", отметим, что сегодня его достаточно широко применяют, предполагая уменьшение затрат на энергоресурсы, снижение выбросов углекислого газа, повышение безопасности энергоснабжения, снижение общих затрат с целью повышения конкурентоспособности бизнеса и т.п. Добавим, что термин "энергоэффективность" носит двойственный характер, поскольку, с одной стороны, является показателем эффективности использования энергии, а с другой – фактором развития, так как с увеличением объема производства увеличивается и количество энергии, вводимое в систему.

В контексте настоящего исследования нельзя не отметить тот факт, что на современном этапе развития перед подавляющим большинством стран мира встают глобальные вызовы, связанные с необходимостью снижения энергоемкости и природоемкости экономического роста [312]. Эта необходимость вызвана участившимися аномальными кризисными явлениями природы (таяние ледников, повышение или понижение уровня моря, изменение климатических условий и т.д.) и заставляет искать такую экономическую модель развития, которая бы установила баланс между интересами природы и потребностями человека.

В качестве такой модели рассматривается модель "зеленой экономики", предполагающая производство, распределение и потребление товаров и услуг, которые должны привести к повышению благосостояния человека в долгосрочной перспективе, не подвергая будущие поколения воздействию значительных экологических кризисов или экологического дефицита [313].

Согласно определению ЮНЕП зеленая экономика – это "экономика, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее деградации". При этом одной из приоритетных составляющих зеленой экономики является радикальное повышение энергоэффективности [314].

Переход к модели "зеленой экономики" должен сопровождаться внедрением новых низкоуглеродных технологий, учитывающих снижение эмиссии парниковых газов. Одними из первых документов, официально ограничивающих выбросы парниковых газов, стали Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК) и Киотский протокол. Эти документы послужили созданию нового вида ресурса – квоты на выбросы парниковых газов. В России Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата был ратифицирован 22 октября 2004 года и вступил в силу 16 февраля 2005 года [315].

Оценивая последствия действий в рамках Киотского протокола, специалисты отмечают положительные аспекты с точки зрения ограничения потребления топливно-энергетических ресурсов, которые снижают риски истощения запасов полезных ископаемых, но, вместе с тем, высказывают опасения в связи с возможным сдерживанием экономического развития.

Для российской промышленности вступление Киотского протокола в силу имеет целый ряд позитивных последствий, которые состоят [316]:

- в ускорении процесса технического и технологического перевооружения;
- в распределении прав на эмиссию парниковых газов и последующем привлечении инвестиций для реализации проектов по энергоэффективности в обмен на передачу этих сокращений инвесторам;
- в повышении энергоэффективности производственных комплексов в целом и отдельных технологических процессов в частности.

В соответствии со стратегией "зеленой" экономики приоритетной задачей для российской экономики является структурно-технологический сдвиг в обрабатывающих производствах, связанных с черной и цветной металлургией [312].

Заметим, что мероприятия по переходу к "зеленой экономике", связанные с созданием программ по энергосбережению, введением стандартов и сертификатов по классам энергоэффективности оборудования, маркировкой энергоэффективной продукции, инициируются "сверху" и пока носят рекомендательный характер. Вместе с тем, уже сегодня очевидно, что более конкурентоспособными на рынке становятся те производственные комплексы, которые внедряют низкоуглеродные технологии и производят энергоэффективную продукцию.

Современное представление об энергоэффективности производства включает ее в энергетическую политику, являющуюся составной частью единой промышленной политики, которая стимулирует прогрессивные структурные сдвиги в реальном производстве и, соответственно, оказывает прямое воздействие на энергоэффективность.

В этой связи отечественный экономист В. Мау отмечает, что "сегодня сложилась другая парадигма промышленной политики в результате появления новых отраслей, которые продолжают развитие прежних, но с другими, более энергоэффективными технологиями, другим количеством и качеством трудовых ресурсов, а труд в издержках производства продукции занимает все меньшую долю" [317].

Эффективность управления энергопотреблением в современных условиях требует разработки показателей и критериев оценки взаимодействия государства и рынка с моделью энергоэффективности промышленного предприятия (ПК). Такой подход объединяет понимание традиционной эффективности энергопотребления и рентабельности производства, направлен на устойчивое удовлетворение энергетических потребностей и согласование экономических интересов субъектов рыночной экономики.

Современная концепция управления энергопотреблением промышленного производства требует рассмотрения системы факторов развития энергохозяйства. В своей работе В.М. Прокураков и Р.Й. Самуйловичюс [318] отмечают, что многие показатели энергопотребления корреляционно взаимосвязаны, и, как следствие, возникают определенные сложности с отнесением их к тем или иным факторам. В этой связи авторы предлагают при классификации факторов учитывать определенные пропорции между показателями, характеризующими эффективность использования ТЭР.

Такой подход может быть успешно использован при разработке программы повышения энергоэффективности промышленного производства, поскольку открывает дорогу для формирования обобщающего критерия энергоэффективности и создает возможность для принятия управленческих решений по ее повышению.

В работе, названной "Невидимое топливо" [319], отмечается, что повышенное внимание к энергоэффективности производства объясняется существенными выгодами, которые обеспечивает это направление деятельности. Это, прежде всего, повышение рентабельности производства и конкурентоспособности производимой продукции. Кроме того, это решение комплекса экологических и социальных проблем, весьма ощутимых особенно в энергоемких отраслях экономики. И наконец, это развитие социально ориентированного бизнеса в рамках концепции устойчивого развития.

Стратегия энергоэффективности предприятия (ПК) – ключевая функциональная стратегия, которая представляет собой комплекс взаимосвязанных мер по выбору технологии и орга-

низации производства продукции, позволяющих обеспечить устойчивое энергоэффективное потребление энергоресурсов [320, 321]. Энергетическая стратегия является составной частью стратегии развития компании и охватывает задачи, связанные с повышением эффективности использования энергоносителей, а также развитием систем энергообеспечения предприятия (ПК).

С этих позиций энергетическая эффективность производственных предприятий (ПК) может быть повышена в результате осуществления трех категорий реализуемых проектов:

- инвестиционных проектов, нацеленных на обновление производства, рост его производительности и повышение качества продукции и сопровождающихся снижением удельного расхода энергоносителей на единицу продукции;
- инвестиционных проектов, направленных на оптимизацию систем энергообеспечения и энергопотребляющего оборудования без изменения характеристик и производительности основного производства;
- текущих улучшений в области энергетической эффективности, обеспечивающих приемлемые показатели операционной эффективности.

Крупные предприятия и ПК разрабатывают стратегию повышения эффективности производства и конкурентоспособности на четырех организационных уровнях. На первом уровне разрабатывается корпоративная стратегия для всей компании. На втором уровне формируется бизнес-стратегия для каждого направления деятельности компании. Функциональная стратегия, охватывающая деятельность каждого функционального подразделения, устанавливается на третьем организационном уровне. И наконец, на четвертом уровне разрабатывается операционная стратегия [322].

Корпоративная стратегия является во многом определяющей, поскольку при ее разработке устанавливаются приоритеты энергетической политики, которые конкретизируются на последующих организационных уровнях. Бизнес-стратегия предприятия (ПК) нацелена на достижение оптимальной производительности производства, и, следовательно, его оптимальной энергоэффективности и энергосбережения.

Стратегия энергоэффективности и энергосбережения, будучи функциональной, является важнейшим звеном бизнес-стратегии, поскольку входит практически во все ее составляющие. Действительно, финансовая составляющая бизнес-стратегии связана с бюджетированием целевой энергетической программы. Кадровая политика обеспечивает подготовку кадров для работы на новом оборудовании, повышающем энергоэффективность и энергосбережение. Маркетинговая стратегия направлена на рост объемов продаж с целью увеличения объемов прибыли, формирующих бюджет энергетической программы. Производственная стратегия нацелена на более высокий уровень эффективного использования оборудования, повышающий, в свою очередь, уровень энергоэффективности и энергосбережения.

Таким образом, бизнес-стратегия предприятия (ПК) вбирает в себя целый комплекс мероприятий по достижению конкурентных преимуществ, которые усиливаются функциональной стратегией энергоэффективности и энергосбережения и позволяют получать устойчивую прибыль благодаря использованию эффективных технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень энергоэффективности.

Отсюда следует, что бизнес-стратегия, по сути, формирует стратегию энергоэффективности и энергосбережения, напрямую связанную с ключевым производственным соотношением "доходы – издержки – прибыль". А поскольку топливно-энергетические ресурсы являются определяющими ограничениями при реализации бизнес-стратегии, эффективное их использование не только реализует дополнительные возможности конкурентных преимуществ, но и обеспечивает их в процессе производства.

Для оценки разрабатываемых стратегий отечественные и зарубежные экономисты-исследователи предлагают различные критерии [323, 324, 325 и др.]. Вместе с тем, анализ их работ позволяет выделить ключевые оценочные критерии, характеризующие "соответствие среде", "конкурентное преимущество" и "эффективность".

Первый из критериев оценивает адаптивность стратегии к внешней среде, учитывая рыночные угрозы и возможности компании, условия развития отрасли и остроту конкуренции. Критерий "конкурентное преимущество" предполагает оценку конкурентных возможностей предприятия (ПК) с учетом его сильных и слабых сторон. Что касается критерия "эффективность", то он должен подтвердить положительную динамику ключевых показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия (ПК) и упрочение его конкурентных позиций.

Чтобы поддерживать высокий уровень конкурентоспособности, предприятие (ПК) должно стремиться к снижению своих издержек. Сообразно этому программы повышения энергоэффективности и энергосбережения строятся на основе стратегии лидерства по издержкам. Такая стратегия предполагает, во-первых, снижение цены на свою продукцию за счет снижения затрат (включая энергетические затраты) и привлечение большего круга потребителей, в результате чего объемы прибыли будут расти как от продаж каждой единицы продукции, так и от всего объема продаж. Во-вторых, предприятие (ПК) может снижать издержки (в т.ч. энергетические), не снижая цену и сохраняя при этом долю рынка. Тогда общий объем прибыли будет расти за счет ее повышения от продажи каждой единицы продукции.

Реализация стратегии сокращения издержек с целью повышения энергоэффективности и энергосбережения должна учитывать то, что такие издержки есть практически во всех звеньях цепочки ценности компании. Среди них важнейшее место занимает масштаб производства. Те виды деятельности предприятий (ПК), где особенно проявляется эффект масштаба производства, являются главным резервом сокращения издержек (в том числе энергетических затрат).



Не менее важным фактором экономии издержек необходимо признать обучаемость персонала, поскольку производственные затраты со временем снижаются за счет накопления опыта и роста квалификации сотрудников предприятия (ПК). Сокращение издержек в результате обучаемости персонала, повышения квалификации и освоения новых технологий, изучения технологий конкурентов часто недооценивается при реализации стратегии энергоэффективности и энергосбережения промышленного производства. Фактор обучаемости напрямую связан с совершенствованием организации труда и повышением его эффективности, заменой оборудования и созданием технологичной продукции и, как результат, с ростом объема выпускаемой продукции.

Кроме того, добавим такие факторы, как наличие ключевых ресурсов и загрузка производственных мощностей. Затраты на основные ресурсы, среди которых и топливно-энергетические ресурсы, занимают существенную долю в общих производственных издержках предприятия (ПК), поэтому эти затраты должны быть максимально оптимизированы. Что касается загрузки производственных мощностей, то для технологичного производства повышение степени использования производственных мощностей позволяет распределить издержки на больший объем продукции и обеспечивает более низкую энергоемкость выпускаемой продукции.

Стратегия энергоэффективности и энергосбережения предприятия (ПК) во многом обусловлена технологической стратегией, связанной с разработкой, эксплуатацией и оценкой технологий. Предприятие должно быть нацелено на энергоэффективные технологии, которые максимально воздействуют на снижение издержек производства, усиливая конкурентные преимущества компании.

Заметим, что на разработку и реализацию стратегии энергоэффективности и энергосбережения предприятия (ПК) существенно влияет систематизация факторов повышения эффективности энергопотребления. В работах многих экономистов [318, 326, 327, 328, 329 и др.] выделяются, по мнению авторов, ключевые факторы повышения эффективности энергопотребления компаний. Так, в работе Т.Г. Поспеловой [326] среди таковых рассматриваются нормирование расхода ТЭР, ценовое и тарифное регулирование, бюджетная политика, денежно-кредитная система. К.Б. Лейкина [328], говоря о резервах снижения потерь энергетических ресурсов, выделяет качество топлива и электроэнергии, совершенствование технологических процессов, модернизацию и обновление оборудования, внедрение энергосберегающих технологий и еще ряд факторов, которые, по существу, связаны с модернизацией оборудования. Отметим, что в большинстве упомянутых работ отсутствуют какие-либо признаки систематизации и, чаще обычного, не рассматриваются и важнейшие рыночные факторы.

Экономические показатели энергопотребления и организации производства предприятия (ПК) связаны системно, при этом энергетическое хозяйство необходимо рассматривать с точки зрения функционирования предприятия, где определяющую роль играют принцип взаимодей-

ствия элементов системы и сохранение ее целостности, адаптация к меняющимся условиям энергопотребления и т.п. В этом случае с учетом системного подхода при отборе факторов энергоэффективности используется ключевой признак, каковым является экономия приведенных затрат при энергопотреблении предприятия (ПК).

Такой вывод позволяет выделить примерный перечень факторов энергоэффективности в экономической сфере деятельности предприятия (ПК), на которые следует ориентироваться при разработке и реализации энергетических программ по экономии топлива и энергии. Опираясь на работы [304, 330], отнесем к их числу уровень цен и тарифов на топливо и энергию, спрос и предложение на продукцию и ресурсы, доступ к рынку ресурсов и новых технологий, инфляцию и экономические риски, эффективность использования средств производства, доходность промышленного производства, эффективность текущих затрат и эффективность использования живого труда.

В работах Л.Д. Гительмана [331], С.А. Михайлова [320] отмечается, что важнейшим фактором энергоэффективности производства является уровень цен и тарифов на топливо и энергию, поскольку он стимулирует снижение энергопотребления, отражая принцип соблюдения экономических интересов между энергетическими компаниями и предприятиями (ПК).

По мнению Л.М. Еремина [332] и Г.П. Кутового [333], с уровнем цен и тарифов, а также загрузкой производственных мощностей связан еще один важный фактор энергоэффективности и энергопотребления предприятия (ПК): спрос на энергию на рынках энергоресурсов. Действительно, повышенный спрос при отставании предложения энергии будет существенно влиять на цены и тарифы топлива и энергии в сторону их роста. Если же предложение энергии превысит спрос, влияя на ее цену, то появляются возможности дополнительной загрузки производственных мощностей и снижения энергетической составляющей себестоимости продукции предприятия (ПК) за счет эффекта масштаба.

Е.В. Дубинский [334] и А.А. Туkenov [335] полагают, что во многом решающим при формировании и реализации энергетической политики предприятия (ПК) является фактор доступности к рынку ресурсов и новых технологий, определяющий возможности приобретения инновационных технологий, внедрение энергосберегающих инноваций в производство предприятия (ПК) и уровень энергоемкости его продукции.

В своей работе П.Л. Виленский и В.Н. Лившиц [336] отмечают, что при реализации инвестиционных проектов энергетической программы предприятия (ПК) крайне необходимо учитывать инфляцию и экономические риски, так как недоучет этих факторов может негативно повлиять на результативность этих проектов и генерируемые ими финансовые потоки.

Важное место в своей работе "Рынок электроэнергии: от монополии к конкуренции" А.А. Туkenov [335] уделяет соотношению экстенсивных и интенсивных факторов использова-

ния основных производственных фондов в связи с загрузкой производственных мощностей предприятия (ПК), поскольку это во многом определяет эффективность задействованных средств производства и величину энергетической составляющей в себестоимости продукции.

Е.В. Федорова [337] при оценке доходности промышленного производства предлагает анализировать структуру его издержек, выделяя наиболее значимые статьи или группы статей затрат для обоснования направлений экономии издержек (и в т.ч. энергетических затрат) с целью повышения эффективности этих затрат и всего производства.

С перечисленными выше факторами энергоэффективности в экономической сфере деятельности предприятия (ПК) решающим образом связана эффективность использования живого труда, которая выражает степень его результативности при наименьших трудовых затратах. Важно понимать, что эта экономическая категория отражает не только производительность труда, но и экономию трудовых ресурсов, и требуемое качество работы, т.е. те характеристики труда, которые напрямую влияют на эффективность производства (в том числе и в энергетической сфере).

Не менее важными при разработке и реализации энергетической стратегии развития предприятий (ПК) являются факторы энергоэффективности в производственной сфере деятельности. Это структура промышленного производства и загрузка производственных мощностей, степень физического и морального износа основных производственных фондов (ОПФ), технологическая трудоемкость производства и внедрение прогрессивных технологий, материалоемкость производства и использование менее энергоемких материалов, снижение всех видов потерь, уровень электрификации производства, концентрация и специализация промышленного производства и его технологическое комбинирование. Факторы этой сферы деятельности предприятия (ПК) являются определяющими при формировании и реализации его энергетических программ по экономии топлива и энергии.

Структура промышленного производства предприятия (ПК) влияет на энергоемкость выпускаемой им продукции, поскольку соотношение более и менее энергетических технологий производства определяет энергетическую составляющую в себестоимости продукции. Также на энергетическую составляющую себестоимости продукции, по мнению А.А. Макарова [338], существенно влияет эффект масштаба при загрузке производственных мощностей предприятия (ПК).

Высокий физический и моральный износ основных производственных фондов и соответствующий ему уровень энергетических затрат может критически отражаться на энергоэффективности производства предприятия (ПК), в силу чего его руководству крайне важно своевременно использовать формы простого и расширенного воспроизводства ОПФ.

Технологическая трудоемкость производства и внедрение прогрессивных технологий оказывают решающее воздействие на ключевые экономические показатели деятельности предпри-

ятия (ПК): производительность труда, издержки производства, рентабельность, прибыль. Технологии определяют размер производства, так как предполагаемый объем производства изделия требует соответствующего технологического варианта [304]. При этом минимально допустимый вариант наиболее эффективен, потому что обеспечивает полную загрузку данной технологии.

Материалоемкость производства отражает расход материальных ресурсов на единицу продукции. Этот фактор напрямую связан с расходом топлива и энергии, поэтому, снижая материалоемкость производства своей продукции, предприятие (ПК) повышает его энергоэффективность [306]. Сюда же можно отнести и использование менее энергоемких материалов благодаря внедрению прогрессивных технологий, снижающих энергоемкость производства.

Такой фактор энергоэффективности, как снижение всех видов потерь производства, непосредственно отражает уровень его организации и связан с так называемым бережливым производством. В своей работе [339] Р.Х. Зарипов выделяет семь видов возможного сокращения потерь при бережливом производстве: потери перепроизводства, потери транспортировки, потери ожидания, потери в связи с избыточным количеством запасов, потери из-за брака, потери излишней обработки и потери на лишние движения. При этом он отмечает, что подавляющая часть рабочего времени уходит на потери, и лишь около 15% – на создание ценности и, соответственно, на получение прибыли.

В своей работе "Электрификация и электроемкость промышленного производства" Т.Н. Иванова [340], исследуя факторы повышения энергоэффективности предприятий (ПК), отмечает, что затраты на сырье и материалы оказываются ниже у электротехнологий в сравнении с технологиями на других энергоносителях. Этой же точки зрения придерживаются А.А. Бесчинский [307] и Л.В. Лях [341], выделяя у электротехнологий способность обеспечивать больший выход продукции из одного и того же количества сырья и его меньшие потери.

Концентрация промышленного производства, связанная главным образом с укрупнением единичных мощностей, наиболее эффективна в форме концентрации специализированного производства на крупных предприятиях (ПК), поскольку создает возможности для более рационального использования высокопроизводительной техники и, соответственно, роста производительности. Увеличение единичных мощностей в электроэнергетике приводит к снижению удельной стоимости и себестоимости выпускаемой продукции, в том числе ее энергетической составляющей [336, 342].

Экономическая эффективность производства предприятия (ПК), получаемая за счет такого фактора, как его специализация, проявляется в снижении себестоимости продукции в результате роста производительности труда и снижения условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу продукции. При этом главным эффектом специализации является повышение технического уровня производства и качества выпускаемой продукции, которые, действуя совместно, обеспечивают эффект масштаба и потенциальный эффект энергосбережения [343, 344].

В результате технологического комбинирования производства растет уровень непрерывности производственных процессов, что позволяет более интенсивно использовать оборудование. Комплексное использование сырья, отходов и вторичных ресурсов приводит к снижению себестоимости продукции и в т.ч. его энергоемкости [304]. Особенно выгодно максимально использовать отходы производства (например, сочетание многостадийных технологических процессов с утилизацией отходящей энергии и применением ее для производства электроэнергии, пара и горячей воды). Фактор "технологическое комбинирование производства" оценивается через отношение объема сырья и полуфабрикатов в денежном выражении, которые перерабатываются в последующий продукт на месте их получения, к общему объему сырья и полуфабрикатов, произведенных на предприятии [345].

К рассмотренным выше факторам энергоэффективности в экономической и производственной сфере деятельности предприятия (ПК) следует добавить организационные факторы производства, которые необходимо учитывать при реализации энергетических программ по экономии топлива и энергии. Это планирование, учет и контроль, формы организации производства и совершенствование учета и нормирования ТЭР.

Планирование, учет и контроль – это ключевые составляющие управления производством на предприятии [346]. Что касается совершенствования форм организации производства предприятия (ПК), то даже на самых передовых предприятиях есть резервы экономии, которые можно реализовать с минимальными затратами. По мнению Т.Г. Поспеловой [326], можно с относительно малыми затратами уменьшить расход на 5–10% практически только за счет совершенствования организации производства.

Нормирование расходов ТЭР должно учитывать зависимость между расходами энергоресурсов и технологическими параметрами работы оборудования, возможные резервы снижения прямых потерь, использование вторичных энергоресурсов. Этот фактор энергоэффективности производства очень важен, поскольку совершенствование учета и нормирования ТЭР позволяет вскрывать резервы энергосбережения и таким образом снижать энергетическую составляющую себестоимости продукции [347].

И наконец, на современном этапе развития экономики чрезвычайно важным фактором энергоэффективности производства является экологическая сфера деятельности предприятия (ПК), которая включает показатели, связанные с охраной окружающей среды; вредными выбросами при сжигании топлива; количеством энергии, вырабатываемой на единицу выделяемого  $\text{CO}_2$ ; переработкой и использованием отходов производства и т.п. По мнению многих экономистов-исследователей [348 – 351 и др.], эти показатели, с одной стороны, являясь ограничением для энергопотребления предприятия (ПК), с другой, – стимулируют осуществление мер по повышению энергоэффективности и энергосбережения.

Таким образом, разработка энергетической стратегии развития предприятия (ПК) – это сложный процесс, требующий учета целого комплекса факторов и постоянного пересмотра в связи с новыми технологическими достижениями и инициативами конкурентов. Вместе с тем, без такой стратегии предприятие не может выстроить четкой и ясной программы по повышению энергоэффективности и энергосбережения, без которых сегодня невозможно претендовать на статус конкурентного производства.

Добавим, что особую сложность представляет собой разработка программы повышения энергоэффективности производственного комплекса. Поскольку производственный комплекс является сложной социально-экономической системой, то энергоэффективность производственного комплекса как таковая не достигается в результате оптимизации энергоэффективности его компонентов по отдельности.

В Справочном документе по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности [352] приводятся следующие этапы оценки энергоэффективности производственного комплекса:

1. Оценка энергоэффективности производства в целом с учетом взаимосвязей различных процессов и/или систем.
2. Оценка возможностей для оптимизации отдельных процессов и/или систем.
3. Оценка возможностей для оптимизации отдельных узлов и элементов систем (например, электромоторов, насосов, клапанов).

Определение энергоэффективности производственного комплекса представляет собой непростую задачу, поскольку:

- сложный производственный комплекс включает в себя более одной производственной единицы или технологического цикла;
- производственный комплекс выпускает различные виды продукции, каждый из которых характеризуется собственной энергоемкостью;
- необходимо принимать во внимание вспомогательные производства, не выпускающие конечной продукции, отопление, освещение, собственные нужды производственных комплексов. Однако согласно ГОСТ Р51541-99 "при расчете значений показателей энергоемкости изготовления продукции (изделий) учитывают расход ТЭР только на основные и вспомогательные процессы производства. Расход ТЭР на отопление, освещение, различные собственные и прочие нужды не подлежит включению в объем затрат при подсчете значений показателей энергоемкости" [351].

В настоящем исследовании предлагается система показателей, разбитых по трем уровням производственного комплекса [270, 353 – 355]:

1. Уровень производственного комплекса в целом ( $\mathcal{E}_1$ ).
2. Уровень отдельных видов продукции, выпускаемых производственным комплексом ( $\mathcal{E}_2$ ).
3. Уровень технологического процесса по производству продукции ( $\mathcal{E}_3$ ).

Научно-методический подход к исследованию и повышению конкурентоспособности ПК на базе их энергоэффективного развития представлен на рис. 5.1. В его основе лежит комплексная систематизация факторов развития ПК с позиций энергоэффективности и энергосбережения и оценка их влияния на его конкурентоспособность. В представленной схеме реализации подхода можно выделить следующие основные блоки:

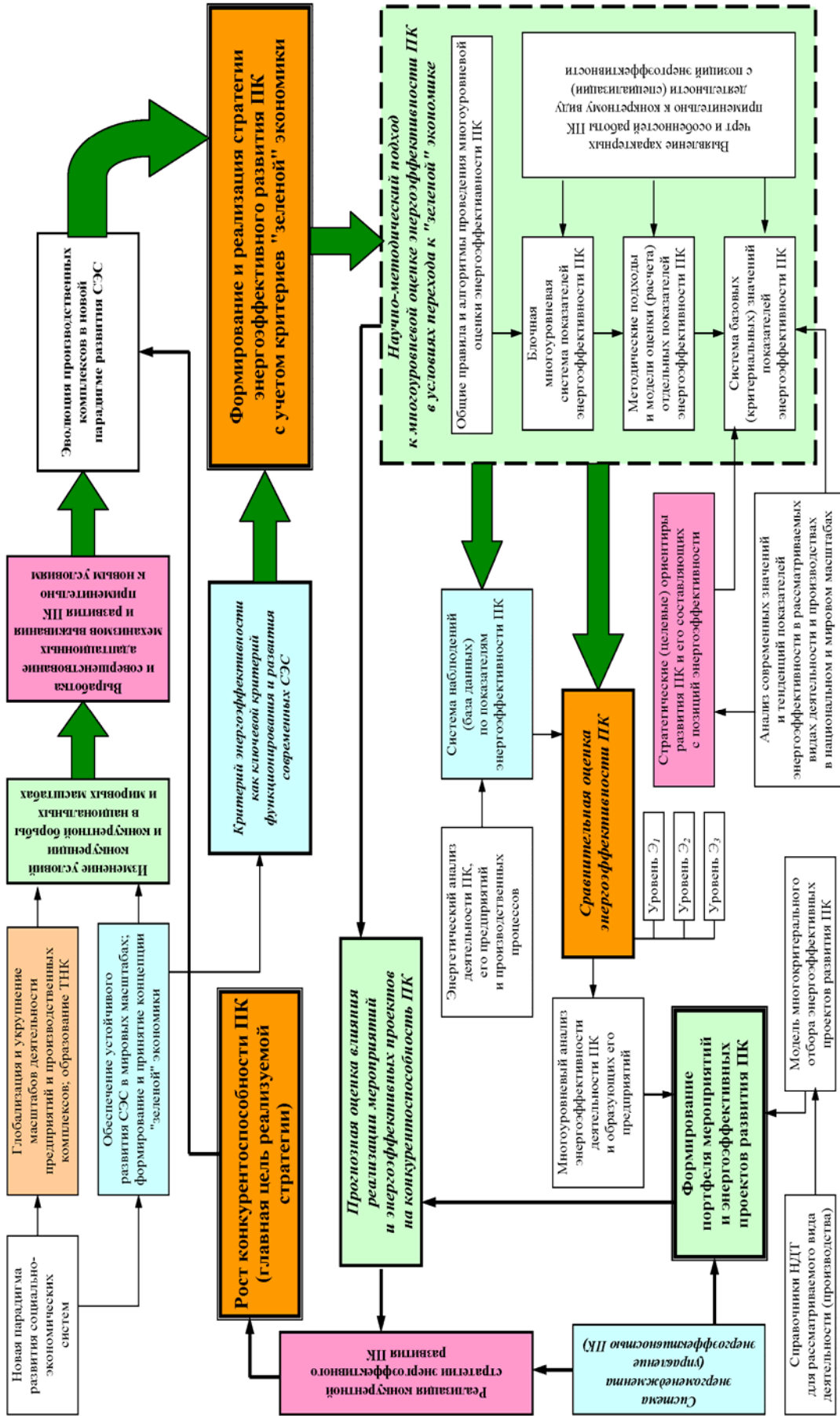
1. Блок многофакторной многоуровневой оценки энергоэффективности ПК.
2. Блок отбора портфеля мероприятий и энергоэффективных проектов развития ПК.
3. Блок формирования прогнозных стратегий энергоэффективного развития ПК, направленных на обеспечение конкурентоспособности и достижение долгосрочных конкурентных преимуществ ПК в прогнозный период.

Методический подход к проведению многофакторной оценки энергоэффективности ПК (блок 1) базируется на использовании блочной многоуровневой системы показателей, характеризующих различные стороны энергоэффективности ПК в сравнении с ведущими конкурентами. Результаты оценки позволяют обнаружить недостатки в развитии ПК с точки зрения энергоэффективности и разработать мероприятия по их преодолению. Конечным итогом работы блока является сравнительная оценка энергоэффективности ПК относительно ведущих конкурентов, а также ведущих достижений в области энергоэффективности применительно к профильным видам экономической деятельности, в рамках которых работает рассматриваемый ПК.

При этом при проведении детального анализа энергоэффективности ПК выполняется трехуровневая оценка, в соответствии с обозначенными выше уровнями:  $\mathcal{E}_1$ ,  $\mathcal{E}_2$  и  $\mathcal{E}_3$ . Вместе с тем, очень часто вполне достаточно оценки только на уровне производственного комплекса в целом ( $\mathcal{E}_1$ ).

Результатом (выходом) процесса оценки энергоэффективности ПК будут являться стратегические (целевые) ориентиры развития ПК и его составляющих с позиций энергоэффективности, которые, в свою очередь, наряду с результатами оценки энергоэффективности ПК, являются входной информацией для второго блока – блока отбора портфеля мероприятий и энергоэффективных проектов развития ПК. Такой отбор выполняется на основании решения оптимизационной задачи в условиях ресурсных ограничений.

В дальнейшем схема, представленная на рис. 5.1, предполагает прогнозирование показателей энергоэффективного развития ПК в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Входными данными для процесса прогнозирования будут являться:



**Принятые сокращения:** СЭС – социально-экономическая система; ПК – производственный комплекс; НДТ – наилучшие доступные технологии; Э<sub>1</sub> – оценка энергоэффективности на уровне производственного комплекса в целом; Э<sub>2</sub> – оценка энергоэффективности на уровне отдельных видов продукции, производимых в производственном комплексе; Э<sub>3</sub> – оценка энергоэффективности на уровне технологического процесса по производству продукции.

Рисунок 5.1 – Научно-методический подход к повышению конкурентоспособности ПК на основе их энергоэффективного развития



1. Перспективы развития мировой экономики, состояние рынков, ценообразование ключевых материальных ресурсов, прогрессивные энергоэффективные технологии.

2. Результаты многоуровневой оценки энергоэффективности ПК в текущий и ретроспективный периоды.

3. Портфель мероприятий и энергоэффективных проектов развития ПК, определенных по итогам реализации 2-го этапа (блок 2).

Если говорить о возможных сценариях развития экономики, влияющих на деятельность ПК, то они ни коим образом не зависят от этой деятельности и являются для ПК внешними. К показателям, характеризующим состояние внешней среды, в частности, относятся:

1. Динамика изменения ВВП, приток инвестиций в основной капитал отечественной экономики, а также экономик стран-рынков сбыта продукции ПК.

2. Перспективные энергоэффективные технологии для профильным видов экономической деятельности.

3. Объем платежеспособного спроса на продукцию ПК, показатели разделения рынка.

4. Прогнозные цены на основные виды топлива и энергии, используемые на предприятиях ПК, а также по альтернативным энергоисточникам.

5. Показатели развития рынков материально-сырьевых ресурсов по объемам и ценам.

6. Значения цен на основные типопредставители продукции ПК (как среднероссийские, так и среднемировые).

В процессе прогнозирования выполняется корреляционно-регрессионный анализ зависимости показателей энергоэффективности ПК от показателей, характеризующих условиях развития экономики. Далее моделируются значения показателей энергоэффективности ПК в результате реализации портфеля мероприятий и энергоэффективных проектов развития ПК, что является основой для построения и реализации конкурентной стратегии энергоэффективного развития ПК. Конечным результатом по 3-му блоку является прогноз показателей конкурентоспособности ПК, достигаемый в результате стратегии энергоэффективного развития.

Подытоживая изложенный материал, отметим, что управление энергопотреблением промышленных предприятий и производственных комплексов должно вестись в русле повышения энергоэффективности и соответствовать энергосберегающему развитию экономики промышленного производства в рамках новой промышленной политики. Это должно обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие промышленных предприятий, производственных комплексов и страны в целом.

## 5.2. Анализ современных методических подходов к оценке энергоэффективности предприятий и производственных комплексов

Процесс производства всегда характеризуется затратами энергии, поэтому эффективность производства характеризуется, в том числе, рациональностью и эффективностью использования энергии. Высокая степень автоматизации и механизации современного производства предопределяет необходимость соответствия стоимости конечной продукции и энергетических затрат на ее выпуск.

Первые исследования, анализирующие взаимосвязь между потреблением энергии и валовым внутренним продуктом страны, были проведены М.Х. Чоджоем в работе "Энергосбережение в промышленности". Автором были рассмотрены такие показатели, как отношение расхода энергии к ВВП и на душу населения, удельный расход энергии к приросту ВВП, кг у.т./долл. США, расход энергии на единицу произведенной продукции и др. [356].

На тот момент понятие "энергоёмкость" интерпретировалось не как отношение величины расхода энергии на изготовление продукции к выручке от реализации данной продукции, а как калорийность определенного вида топлива или как энергетический эквивалент в единицах условного топлива.

Термин "энергоёмкость" сформировался в результате анализа энергопотребления в энергетике и различных отраслях промышленности. Такие исследования проводились и проводятся как зарубежными организациями, так и российскими специалистами.

Государственным стандартом ГОСТ Р 51387-99 "Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения" были введены два вида энергоёмкости [357]:

- полная энергоёмкость продукции – величина расхода энергии и (или) топлива на изготовление продукции, включая расход на добычу, транспортирование, переработку полезных ископаемых и производство сырья, материалов, деталей с учетом коэффициента использования сырья и материалов;
- энергоёмкость производства продукции – величина потребления энергии и (или) топлива на изготовление продукции, включая расход на добычу, транспортирование, переработку полезных ископаемых и производство сырья, материалов, деталей с учетом коэффициента использования сырья и материалов.

В государственном стандарте ГОСТ Р 51541-99 рассмотрены виды энергоёмкости в зависимости от рассматриваемого объекта: производственная энергоёмкость изготовления продукции (изделия) (объект исследования – предприятие), энергоёмкость национального дохода, энергоёмкость валового внутреннего продукта (объект исследования – субъект федерации или федерация), полная энергоёмкость изготовления продукции (объект исследования – технологический процесс) [351].

В учебном пособии "Энергетический анализ. Методика и базовое информационное обеспечение" выделяются следующие показатели эффективности энергоиспользования [358]:

- коэффициент полезного действия энергетической установки;
- коэффициент полезного использования энергии;
- коэффициент полезного использования энергии по отдельным видам и параметрам энергоносителей;
- удельный (фактический) расход энергоносителя.

По мнению авторов пособия, "все эти показатели носят локальный характер и нацеливают на определение величины потребления энергии для изготовления продукции на базе заданной технологической схемы в самом лучшем случае в масштабах конкретного предприятия" [358].

В работе "Энергоэффективность экономики Свердловской области" отмечается, что применительно к изделиям, оборудованию, материалам, ТЭР и их технологическим процессам для характеристики энергосбережения используют показатели их энергетической эффективности: экономичность потребления ТЭР (для продукции при ее использовании по прямому функциональному назначению), энергетическая эффективность передачи (хранения) ТЭР (для продукции и процессов), энергоемкость производства продукции (для процессов). Нормативные показатели энергоэффективности продукции устанавливаются с указаниями требований к допустимому изменению нормируемых значений показателей за период нормальной эксплуатации данной продукции. Показатели энергоэффективности продукции классифицируют по группам однородной продукции, по виду используемых энергоресурсов (энергоносителей), по методам определения показателей [308].

Чаще обычного энергоэффективность трактуют как отношение полезного эффекта (экономию энергоресурсов) к энергозатратам, считая, что чем больше полезный эффект на единицу энергозатрат, тем выше энергоэффективность [310]. При этом энергоэффективность оценивается комплексно, поскольку она вбирает в себя не только мероприятия по повышению КПД производственных процессов, но и усилия организационно-технического характера, связанные с оптимизацией взаимодействия структурных звеньев внутри производственной цепочки и повышением эффективности менеджмента предприятия.

Напрямую с энергоэффективностью связано энергосбережение, снижающее количество затрачиваемой энергии, но сохраняющее при этом производственную программу и качество выпускаемой продукции. Хотя возможна и такая ситуация, когда внедрение новой, более энергоемкой технологии, которая обеспечивает более высокое качество продукции, дает повышение энергоэффективности вследствие увеличения выручки и дополнительной прибыли [359].

При декомпозиционном анализе рассматривается соотношение энергоемкости и фактического потребления энергии, которая используется в качестве характеристики энергоэффе-

тивности для снижения энергоемкости, при этом учитываются техническая энергоэффективность и энергосбережение [334]. В этой связи встает первостепенная задача экономического обоснования энергетической потребности для создания, обновления или замены той или иной системы энергоснабжения, при которой центральное место отводится экономии энергоресурсов. При этом К.М. Мейер-Абих и Х. Майкснер [305] отмечают, что при разработке мероприятий по использованию резервов экономии топливно-энергетических ресурсов необходимо уточнять базу для сопоставлений, в соответствии с которой будет определяться экономия. Такой базой, с которой соотносится ожидаемая экономия, авторы предлагают рассматривать объем энергопотребления, необходимый для достижения соответствующего экономического результата в будущем при сохранении базовой энергоемкости.

В.М. Проскуряков и Р.Й. Самуйловичюс [318] полагают, что результирующими должны выступать несколько связанных между собой показателей энергоэффективности топливно-энергетических ресурсов. В качестве достоинства отметим, что такой подход комплексно отображает энергоэффективность, но, к сожалению, не в полной мере отражает взаимодействие внутренней среды предприятия с его внешним окружением. Схожей позиции придерживаются Ю.Б. Ключев, который для оценки энергоэффективности предлагает использовать интегральный показатель наряду с системой соотношения темпов роста показателей энергохозяйства предприятия [360], и В.А. Кокшаров, использующий подобный подход для обоснования развития системы управления энергохозяйством промышленных предприятий [361].

В контексте настоящего исследования несомненный интерес представляет так называемая концепция ключевых показателей эффективности (КПЭ), в рамках которой многие зарубежные компании, следящие за показателями энергоэффективности, успешно управляют ими. Такой подход позволяет оптимизировать процессы, снижать себестоимость, соблюдать нормативные требования и тем самым устойчиво развиваться [362].

Спрос на отчетность в плане устойчивого развития, базирующуюся на ключевых показателях эффективности, постоянно нарастает. При этом объем необходимых данных оказывается значительно меньшим по сравнению с объемом данных информационных систем в области энергетики. Поэтому управление энергоэффективностью включает в себя сбор, анализ и объединение данных для формирования ключевых показателей эффективности использования энергии. Кроме того, справедливо считается [362], что постоянный мониторинг и анализ энергоэффективности деятельности предприятия или производственного комплекса (ПК) требует ее параллельной финансовой оценки.

Устойчивое развитие предприятия (ПК) неразрывно связано с инновационным преобразованием бизнес-процессов. Поэтому следует уделять первостепенное внимание ключевым индикаторам, отображающим процесс совершенствования, используя при этом передовой опыт,

благодаря которому можно найти новые пути повышения энергоэффективности и тем самым повысить эффективность бизнеса в целом.

Так, в работе В.В. Тимакова [359] предлагается оценивать энергоэффективность предприятия на трех уровнях, рассматривая оборудование, технологии и предприятие в целом. Повышение энергоэффективности при использовании более современного оборудования обеспечивается увеличением его КПД и снижением потерь за счет совершенствования организации производства и т.д. Такого же результата можно добиться за счет изменения принципов работы технологической установки. На уровне предприятия можно повышать энергоэффективность, меняя структуру производства, варьируя длину охваченной технологической цепочки.

Отсюда можно заключить, что совершенствуя технологии, оптимизируя набор потребляемых энергоресурсов и способы организации производства, предприятие (ПК) положительно влияет на интегральные показатели своей деятельности, в число которых входят выручка, прибыль, себестоимость и т.п. На наш взгляд, достаточно обоснованный перечень показателей энергоэффективности предприятия для ее аналитической оценки представлен в работе [363].

С 1997 года Международное энергетическое агентство (МЭА, International energy agency – IEA) разрабатывает группы энергетических индикаторов для изучения динамики энергопотребления и анализа факторов, влияющих на энергопотребление и эмиссию углекислого газа. МЭА первым предложило исследовать показатели энергоэффективности в зависимости от их агрегирования в виде пирамиды индикаторов энергоэффективности: от наиболее детальных в основании пирамиды до агрегированных в ее вершине [364].

Можно выделить следующие характерные особенности проектов по индикаторам энергоэффективности МЭА [365–369]:

- учет энергопотребления во времени;
- учет межстрановых различий;
- предпочтение физических показателей перед стоимостными;
- анализ разработок в области энергоэффективности;
- использование бенчмаркинга вместо анализа наилучших доступных технологий.

МЭА основывается на отраслевых и структурных индикаторах (виды деятельности внутри отрасли). Чем более дезагрегированным является индикатор, тем более понятными становятся факторы, на него влияющие. МЭА использует декомпозиционный анализ, чтобы показать, как факторы каждого из индикаторов повлияли на конечное энергопотребление.

В методиках Asia Pacific Research Center [370] индикаторы энергетической интенсивности измеряются или в денежных, или в физических единицах, и тип единиц измерения зависит от типа проводимого анализа.

Индикаторы энергоэффективности выполняют разнообразные функции: от мониторинга энергоэффективности до анализа и оценки новых технологий. Однако полезность и эффективность использования индикаторов энергоэффективности зависят от ряда условий, в частности, доступности и качества информации.

Кроме того, Asia Pacific Research Center также применяет пирамиду энергоэффективности для дезагрегирования уровней оценки энергоэффективности. При понижении уровня агрегирования (движение вниз пирамиды на рис. 5.2) влияние меняющихся структурных эффектов и других факторов также снижается.

Движение вниз пирамиды улучшает понимание множества факторов, которые влияют на более агрегированные измерения энергоэффективности и, в конечном счете, влияют на другие переменные, такие как национальное энергопотребление. Однако, как показано на рис. 5.2, количество требуемой информации (внизу пирамиды) увеличивается в значительной степени, и получение информации становится значительно более трудоемким.



Рисунок 5.2. – Пирамида индикаторов энергоэффективности

Для описания энергоэффективности Asia Pacific Research Center использует три типа индикаторов: экономические (стоимостные) индикаторы, технико-экономические (физические) индикаторы и индикаторы распространения.

Стоимостные индикаторы характеризуются отношением энергопотребления к показателям экономической деятельности в денежных единицах.

ВВП и информация по добавленной стоимости для всех регионов рассчитывается через паритет покупательной способности для отражения различий в общих уровнях цен. Использо-

ние паритета покупательной способности (purchase power parity – PPP) вместо обменного курса увеличивает ВРП регионов с низким уровнем жизни, тем самым снижая их энергоемкость.

В соответствии с методиками Asia Pacific Research Center энергоемкость по паритету покупательной способности является более релевантной, так как отображает реальный уровень экономической деятельности. Использование паритета покупательной способности сужает разрыв в энергоемкости между регионами. Таким образом, результат сравнения значительно улучшается.

Ключевое преимущество использования стоимостных индикаторов энергоэффективности заключается в том, что они сопоставимы внутри производственных процессов, поскольку имеют сравнимые стоимостные знаменатели, невзирая на отличающееся производство. Поскольку индикаторы энергоэффективности конструируются на более агрегированных уровнях, экономические индикаторы стали очень распространенными. На вершине пирамиды, представленной на рис. 5.2, построение стоимостных индикаторов энергоэффективности является одним из вариантов.

Хотя стоимостные индикаторы являются привлекательными, они имеют ряд ограничений:

- стоимостные индикаторы не учитывают структурные изменения в экономических системах или внутри экономики;
- стоимостные индикаторы включают ряд воздействий, не связанных с энергией, например, ценовые эффекты;
- не все сектора экономики представлены в достаточной мере в экономических величинах, такие как секторы ЖК и частного транспорта;
- различия в способах агрегирования и измерения между экономическими системами могут также ограничить анализ. Анализ энергоэффективности на уровне отрасли и уровнях ниже может уменьшить эти проблемы, однако проблема обостряется при многоотраслевом агрегированном анализе.

Для вычисления стоимостных индикаторов необходимо регулирование ценовых отклонений. Стоимость выпуска всегда выражается в определенной денежной единице, которая зависит от изменения курса валюты и изменений в стоимости продукции. Оба этих эффекта влияют на единицу измерения и таким образом могут оказать влияние на вычисление энергоэффективности.

Изменения в оценке стоимостных единиц возрастает как результат инфляции или отклонений в обменном курсе. При неизменности остальных факторов инфляция повышает стоимостную оценку, которая связана с единицей выпуска. Например, при проведении международных сравнений и использовании обменного курса для приведения стоимости единицы к общему эквиваленту изменения в обменном курсе также могут повысить или понизить номинальную стоимостную оценку выпуска. В обоих примерах возможность сравнения индикаторов энергоэффективности может быть облегчена только тогда, когда вводится регулирование для устранения эффекта внутренних ценовых флуктуаций.

На отраслевом уровне стоимость выпуска подвержена изменениям в условиях спроса и предложения через ценовой механизм. Например, увеличение стоимости выпуска, следующее за понижением рыночных цен, ошибочно предполагало бы снижение энергетических требований для производства единицы продукции. Хотя некоторые теоретические модели признают потенциал ценовых изменений, которые влияют на улучшения энергоэффективности, сложно совместить этот эффект с расчетом стоимостных индикаторов энергоэффективности.

С удалением влияния ценовых рыночных эффектов стоимость производства может быть рассчитана в так называемых "реальных" условиях, и сравнения могут быть установлены и на международном уровне, и за период времени.

Физические индикаторы вычисляют удельное энергопотребление по отношению к физическому измерению продукции, например, на тонну изделия. Преимущество физических индикаторов заключается в том, что существует прямая связь между индикатором и технологией энергоэффективности. Например, улучшение технологии будет означать сбережение в удельном энергопотреблении и улучшение индикатора, который оценивает определенные энергетические требования на тонну продукта.

Поскольку физические индикаторы энергоэффективности непременно применяются в анализе энергоэффективности на менее агрегированных уровнях, проблемы, связанные со структурными эффектами, снижаются.

Физические индикаторы также имеют ряд ограничений:

- ограничения, связанные с агрегированием информации по физическим индикаторам. Когда определен знаменатель как физическая единица, невозможно сравнивать физические индикаторы с другими единицами измерения, пока приведение к общему знаменателю не будет сделано;
- ограничения в сравнении физических индикаторов, которые измеряются в различных формах. Сравнение физических индикаторов ограничено, в первую очередь, различными знаменателями, но существенные ограничения по информации также существуют.

В соответствии с методикой Asia Pacific Research Center [370] экономические индикаторы представлены энергоемкостью, а физические индикаторы – удельным энергопотреблением:

$$EI_i = \frac{E_i}{PE_i}, \quad (5.1)$$

где  $EI_i$  – энергоемкость для промышленности  $i$ ;

$E_i$  – энергопотребление для промышленности  $i$ ;

$PE_i$  – измерение промышленности  $i$  в денежных единицах.

$$SEC_i = \frac{E_i}{P_i}, \quad (5.2)$$



где  $SECI_i$  – удельное энергопотребление для промышленности  $i$ ;

$E_i$  – энергопотребление для промышленности  $i$ ;

$PE_i$  – измерение физического производства промышленности  $i$ .

Энергопотребление в промышленности в год  $t$  ( $E_t$ ) является суммой энергопотребления в отраслях  $E_{it}$ :

$$E_t = \sum_i E_{it}, \quad (5.3)$$

где  $i$  – индекс отрасли.

Энергопотребление  $E_t$  является функцией трех переменных:

1. Уровня выпуска продукции  $Y_t$ , который измеряет отраслевую деятельность в денежных или физических единицах и состоит из доотраслевых выпусков:

$$Y_t = \sum_i Y_{it}. \quad (5.4)$$

2. Энергоемкости отраслей  $EI_t$ , которая определяется как отраслевое энергопотребление  $E_{it}$  на единицу выпуска  $Y_{it}$ :

$$EI_t = \frac{E_{it}}{Y_{it}}. \quad (5.5)$$

3. Весовой параметр  $S_{it}$ , определяющий долю отрасли  $i$  в общем отраслевом выпуске в год  $t$ :

$$S_{it} = \frac{Y_{it}}{Y_t}. \quad (5.6)$$

Следующее выражение декомпозирует общее энергопотребление по уровню выпуска продукции, энергоемкости и структуре:

$$E_t = \sum_i (Y_{it} \cdot EI_t \cdot S_{it}) = \sum_i \left( Y_{it} \cdot \frac{E_{it}}{Y_{it}} \cdot \frac{Y_{it}}{Y_t} \right). \quad (5.7)$$

Для анализа временных рядов в отраслевом энергопотреблении может быть применен индикативный анализ Ласпейреса для подсчета относительного влияния каждого из условий во времени. Индексы начинают строить с выбора базового года, затем берется соотношение, тождественное рассмотренному выше, потом каждый параметр в числителе меняется со временем, при этом остальные параметры в числителе и знаменателе остаются на уровне базового года. Результатом является индекс, который измеряет относительное влияние меняющихся факторов на общее энергопотребление.

При декомпозиции изменения энергопотребления в базовый год и год  $t$  могут быть разделены в зависимости от выпуска продукции, энергоемкости и структурных эффектов, а также небольшого остатка:

$$\begin{aligned} \Delta E_{0t} = E_t - E_0 &= \sum_i ((Y_{i0} + \Delta Y_{it}) \cdot (EI_{i0} + \Delta EI_{it}) \cdot (S_{i0} + \Delta S_{it})) - \\ &\quad - \sum_i (Y_{i0} \cdot EI_{i0} \cdot S_{i0}) = \\ &= \sum_i (\Delta Y_{it} \cdot EI_{i0} \cdot S_{i0}) + \sum_i (Y_{i0} \cdot \Delta EI_{it} \cdot S_{i0}) + \sum_i (Y_{it} \cdot EI_{it} \cdot \Delta S_{it}) + R_{0t} \end{aligned} \quad (5.8)$$

где  $EI_{i0} + \Delta EI_{it}$ ,  $EI_{i0}$  – энергоемкость отрасли  $i$  в год  $t$  и 0 соответственно;

$S_{i0} + \Delta S_{it}$ ,  $S_{i0}$  – доля выпуска отрасли  $i$  в год  $t$  и 0 соответственно;

$Y_{i0} + \Delta Y_{it}$ ,  $Y_{i0}$  – показатель уровня вида деятельности в год  $t$  и 0;

$\sum_i (\Delta Y_{it} \cdot EI_{i0} \cdot S_{i0})$  – отражает влияние вида деятельности;

$\sum_i (Y_{i0} \cdot \Delta EI_{it} \cdot S_{i0})$  – отражает влияние энергоемкости;

$\sum_i (Y_{it} \cdot EI_{it} \cdot \Delta S_{it})$  – отражает структурный эффект;

$R_{0t}$  – остаточный эффект.

Французское агентство по окружающей среде и энергетическому менеджменту ADEME начало разработку базы данных ODYSSEE в 1992 году как часть проекта, входящего в фонд ООН (вместе с другими национальными энергетическими агентствами) с целью создания системы для мониторинга национальных достижений в энергоэффективности. Базы данных ODYSSEE до сих пор регулярно обновляются, а сфера действия расширилась, и теперь база данных включает более 30 стран-членов ЕС.

Техническая служба по стратегии и индикаторам энергоэффективности является совместным проектом ADEME и Международного энергетического совета (World Energy Council – WEC), основная деятельность сконцентрирована на анализе международных тенденций энергоэффективности и взаимодействия стратегий энергоэффективности разных стран. Вклад в эту работу сделали более 70 стран, входящих в WEC, с технической поддержкой ENTERDATA (используя базу индикаторов WEC и ее вебсайт).

Техническая служба по стратегии и индикаторам энергоэффективности предлагает схожие индикаторы по оценке энергоэффективности: энергоемкость и технико-экономические индикаторы, а также индикаторы энергосбережения.

Техническая служба по стратегии и индикаторам энергоэффективности различает два основных вида энергоемкости: энергоемкость по первичной и вторичной (конечной) энергии. Энергоемкость по первичной энергии определяет количество энергии для производства одной единицы ВВП. Конечная энергоемкость является более пригодным индикатором для оценки энергоэффективности на конечном уровне: она соотносится с энергией, потребленной на единицу ВВП конечными пользователями для энергетических нужд [371].

С повышением внимания к энергоэффективности стремление сравнить индикаторы энергоэффективности внутри страны и между странами возросло. Хотя такие сравнения желательны и оправданы, на практике сложности в построении индикаторов в большинстве случаев будут ограничивать анализ. Эти сложности возникают из-за несовместимости ряда факторов, которые влияют на измерение индикаторов энергоэффективности. Например, различия в экономической структуре, ресурсной базе, распространенности технологий, способах измерения информации, а также в географических и климатических факторах.

В России методики оценки энергоэффективности активно развивает и внедряет Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЕФ). Работы ЦЭНЕФ имеют широкое практическое применение в виде оценки Государственной программы "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.", разработки доклада для Всемирного банка и пр. [372]. ЦЭНЕФ выделяет пять взаимосвязанных групп индикаторов энергоэффективности:

- индикаторы, интегрально отражающие эффективность использования какого-либо энергоресурса в экономике в целом (энергоёмкость ВВП, электроёмкость ВВП, теплоёмкость ВВП, газоёмкость ВВП и др.);
- индикаторы, интегрально отражающие эффективность использования всех энергоресурсов в каком-либо секторе;
- индикаторы, отражающие эффективность использования энергии или какого-либо энергоносителя при производстве какого-либо товара или услуги (работы);
- индикаторы энергоэффективности нового оборудования, поступающего на рынок, и новых зданий как по отдельным моделям и сериям, так и средних по всему парку нового устанавливаемого оборудования и зданий;
- индикаторы по структуре технологий или парка оборудования по уровню энергоэффективности.

Благодаря ЦЭНЕФ была разработана модель ENERGYBAL-GEM, соотносящая национальные цели и систему индикаторов в отдельных секторах. С использованием данной модели была проведена декомпозиция национальных целевых заданий по повышению энергоэффективности и определены целевые значения индикаторов для отдельных секторов.

В методиках ЦЭНЕФ используются следующие индикаторы энергоэффективности в промышленности:

- показатель снижения энергоёмкости промышленной продукции относительно базового года;
- показатели удельных расходов энергии на производство наиболее энергоёмких видов продукции;
- относительные показатели ("бенчмаркинг") удельных расходов энергии на производство наиболее энергоёмких видов продукции.

Аналитический обзор специальной литературы, связанной с оценкой и анализом энергоэффективности производственных процессов, вычленяет два отличающихся подхода, каждый из которых имеет свои особенности, преимущества и недостатки.

Сторонники первого подхода предлагают для оценки энергоэффективности экономические, технико-экономические индикаторы и индикаторы степени внедрения энергоэффективных технологий. К методикам, реализующим такой подход, например, относится одна из методик Мирового энергетического совета (World Energy Council) [371, 373, 374].

Второй подход разделяет индикаторы энергоэффективности по видам деятельности. Примерами методик, реализующих данный подход, служат методики Asia Pacific Research Center [370], проект по индикаторам Международного энергетического агентства (International Energy Agency) [365, 368, 375], проект Французского агентства по окружающей среде ADEME [376], технической службы по стратегии и энергоэффективности Мирового энергетического консульства (World Energy Council) [377, 378], одна из методик Национальной лаборатории Лоуренса Беркли (Lawrence Berkeley National Laboratory) [379].

Сравнительная характеристика приведенных выше подходов приведена в табл. 5.1.

В книге "Энергоемкость продукции электроэнергетики и черной металлургии Свердловской области" [380] утверждается необходимость тщательного анализа рассматриваемых экономических процессов. Понятно, что такой анализ должен содержать не только характеристику натуральных показателей удельной энергоемкости (т у.т/руб.) производственных процессов, но и определенные стоимостные показатели.

Важно учитывать, что в мировой практике при определении энергоемкости продукции широко используется показатель объема вторичных топливно-энергетических ресурсов (конечное энергопотребление), идущих на производство продукции [379].

Оценка энергоэффективности производственного комплекса должна охватывать систему показателей, которая могла бы наиболее полно отразить энергетическую составляющую производства.

Исследование научной литературы, посвященной проблемам энергоэффективности производственных комплексов, позволяет сделать вывод о востребованности методического подхода, основанного на поэтапном трехуровневом учете блоков показателей эффективности энергопотребляющих систем и энергосбережения, экономической эффективности энергопотребления и эффективности использования основных фондов и экологической эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов.

Указанные блоки показателей оцениваются на уровне производственного комплекса в целом, на уровне изготовления его продукции и на уровне технологического процесса, применяемого при создании определенного вида продукции ПК. При этом предлагаемый подход ос-

нован на использовании показателей, рассчитываемых с помощью энергопотребления и электропотребления как по первичным энергоресурсам, так и по вторичным (конечным) энергоресурсам. В первом случае в методике не выделяется отдельно показатель уровня потерь тепловой энергии и электроэнергии. Если же расчет энергоёмкости и электроёмкости проводится по вторичным (конечным) энергоресурсам, то выделяется показатель уровня потерь электроэнергии и тепловой энергии.

Таблица 5.1 – Достоинства и недостатки основных подходов к оценке индикаторов энергоэффективности

Достоинства	Недостатки
<i>Подход №1</i>	
<p>1. Экономические индикаторы могут сравниваться по разным видам деятельности, так как знаменатели (в стоимостных единицах) схожи.</p> <p>2. Такой показатель как энергоёмкость является надёжным экономическим индикатором, основанным на стандартной статистике.</p> <p>3. Показатель энергоёмкости по вторичной (конечной) энергии является наиболее соответствующим для оценки энергоэффективности на уровне конечных потребителей, так как соотносится с количеством энергии, потребленным на единицу ВВП (ВРП, добавленной стоимости) конечными пользователями для энергетических нужд, исключая потребление и потери при преобразовании энергии и использование не для энергетических нужд.</p> <p>4. Энергоёмкость по вторичной энергии затрагивает все факторы, которые влияют на изменение количества энергии, требующейся для производства единицы ВВП (ВРП, добавленной стоимости), включая технические, управленческие и экономические факторы.</p> <p>5. Существует прямая связь между техническим индикатором и технологией энергоэффективности.</p> <p>6. Технические индикаторы определяют зависимость между видом энергетического ресурса и конечным энергопотреблением, а также влияние вида энергетического ресурса на потребление энергии в отрасли.</p>	<p>1. Экономические индикаторы не учитывают структурные изменения в экономических системах или внутри экономики.</p> <p>2. При агрегировании информации невозможно сравнивать физические индикаторы, выраженные в разных единицах измерения.</p> <p>3. Требования к информации по физическим индикаторам трудновыполнимы.</p> <p>4. Экономические индикаторы включают ряд воздействий, не связанных с энергией, например, ценовые эффекты.</p> <p>5. Различия в способах агрегирования и измерения между экономическими системами ограничивают анализ по экономическим индикаторам.</p> <p>6. При использовании агрегированных экономических индикаторов могут быть скрыты важные структурные сдвиги внутри отрасли.</p>

Достоинства	Недостатки
<i>Подход №2</i>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Индикаторы не подвержены влиянию структуры отрасли.</li> <li>2. Характеризуют совокупное энергопотребление по отношению к добавленной стоимости.</li> <li>3. Индикаторы, включающие добавленную стоимость, позволяют избежать отклонений, вызванных флуктуациями на валютном рынке.</li> <li>4. Индикаторы, включающие добавленную стоимость, позволяют определить относительный вклад каждой отрасли.</li> <li>5. Отраслевые индикаторы отражают общую взаимосвязь между использованием энергии и экономическим развитием.</li> <li>6. Изменения энергопотребления декомпозированы по структуре отрасли, составу потребляемых энергетических ресурсов и энергоёмкости.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отраслевые индикаторы должны учитывать требования к энергоэффективности готовых изделий.</li> <li>2. Отраслевые индикаторы не могут быть сопоставимы без приведения к одной единице измерения.</li> <li>3. При анализе отраслевых индикаторов энергопотребление не всегда свидетельствует об изменении показателя энергоэффективности.</li> <li>4. Отраслевые индикаторы могут быть зависимы от цен на энергоносители, структурных преобразований, климатических и географических условий.</li> <li>5. При анализе отраслевых индикаторов добавленная стоимость требует учета ценовых изменений, не связанных с изменением уровня производства.</li> <li>6. Отраслевые индикаторы не могут обеспечить взаимосвязь между добавленной стоимостью и количеством энергии с целью определения влияния структурных сдвигов.</li> <li>7. Изменения отраслевых индикаторов со временем не всегда связаны с повышением или понижением энергоэффективности.</li> <li>8. При анализе отраслевых индикаторов стоимость выпуска зависит от соотношения спроса и предложения и условий ценообразования.</li> <li>9. При анализе отраслевых индикаторов иной раз индикатор устанавливается для промежуточного продукта, в других случаях – для конечного продукта. Что для одних отраслей является описательным фактором, для других – включается в индикаторы эффективности либо индикаторы структуры, и не существует единого подхода к первичным и альтернативным продуктам (вторсырье и т.п.) и импорту/экспорту промежуточных товаров.</li> </ol>

Таким образом, оценку энергоэффективности ПК можно осуществлять как в целом, так и проводить анализ каждого производственного процесса, начиная с подготовки топлива для процесса и заканчивая конечной обработкой продукта. Думается, что проведение такого раздельного анализа является предпочтительным, поскольку будет оцениваться "вклад" каждого процесса в формировании конечного результата и будет оцениваться необходимость изменения положения дел применительно к тому или иному процессу.

### 5.3. Методический инструментарий оценки энергоэффективности производственного комплекса в условиях перехода к "зеленой" экономике

После анализа соответствующей литературы для оценки энергоэффективности производственных комплексов (ПК) автором предлагается система показателей (как это указывалось в п. 5.1), разбитых по трем уровням производственного комплекса:

1. Уровень производственного комплекса в целом ( $\mathcal{E}_1$ ).
2. Уровень отдельных видов продукции, производимых в производственном комплексе ( $\mathcal{E}_2$ ).
3. Уровень технологического процесса по производству продукции ( $\mathcal{E}_3$ ).

Показатели энергоэффективности ПК можно измерить как в целом, так и провести анализ каждого производственного процесса. Такой анализ крайне необходим, поскольку рассмотрение каждого процесса позволит оценить его влияние на результирующую оценку энергоэффективности без учета взаимовлияния этих процессов.

Предлагается рассмотрение такой последовательности производственных процессов:

- подготовка материала;
- производство полуфабрикатов;
- дополнительная обработка;
- окончательная обработка.

Следует помнить, что в мировой практике при определении энергоемкости продукции широко используется показатель объема вторичных ТЭР (конечное энергопотребление), использованных на производство продукции. В величину первичной энергии включаются потери, связанные с переводом топлива в электроэнергию, а также потери при передаче и распределении электричества [379].

В предлагаемом методическом подходе используются показатели, рассчитываемые с помощью энергопотребления и электропотребления как по первичным энергоресурсам, так и по вторичным (конечным) энергоресурсам.

Чтобы определить перспективные потребности производственного комплекса в энергии, необходимо установить взаимосвязь экономического роста с увеличением энергопотребления. В наше время в особо развитых странах мира повышенное внимание уделяется перспективным возможностям развития, опирающимся на стратегию "зеленой экономики".

Например, в статье "Повышение конкурентоспособности регионов и предприятий за счет зеленой экономики (на примере Свердловской области)" в качестве основных индикаторов зеленой экономики и устойчивого развития предлагается принять сокращение выбросов парниковых газов и эмиссии загрязняющих веществ [381].

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) акцентирует внимание на ключевых группах индикативных показателей для характеристики социально-экономической ситуации в стране, а также роста "зеленой экономики" [382].

В результате, ведущими специалистами предлагаются следующие индикаторы, измеряющие продуктивность окружающей среды и ресурсов экономики, которые отображают основные аспекты движения к низкоуглеродной и ресурсоэффективной экономике:

- продуктивность углерода и энергии – экономический выпуск на единицу эмиссии CO<sub>2</sub> или TPES (Total primary energy supplied – совокупной первичной поставки энергии). Отражает энергетическую и экологическую эффективность энергетических ресурсов;
- продуктивность ресурсов – экономический выпуск на единицу природного ресурса или использованного материала;
- многофакторная продуктивность (multifactor productivity). Растущая продуктивность благодаря эффективной производственно-хозяйственной деятельности способствует созданию рабочих мест и расширению рынков сбыта.

Также следует выделить индикаторы энергоэффективности с позиций "зеленой экономики", представленные показателями базы данных проекта ODYSSEE в сфере энергоэффективности [383] и Международного энергетического агентства [384].

Один из индикаторов эмиссии CO<sub>2</sub> – индикатор интенсивности углерода в энергетическом секторе, принятый Международным энергетическим агентством (The IEA Energy Sector Carbon Intensity Index – ESCII). Он отслеживает, сколько тонн CO<sub>2</sub> выделяется на единицу поставленной энергии. Индикатор ESCII показывает только одну сторону проблемы декарбонизации: необходимо снизить рост спроса на энергоресурсы и сделать энергетические ресурсы более чистыми [385].

В результате анализа ведущих разработок в области "зеленой экономики" были приняты следующие показатели, характеризующие переход производственного комплекса к концепции "зеленой экономики":

- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов (г CO<sub>2</sub>/ г у.т);
- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к валовой выручке в сопоставимых ценах (гCO<sub>2</sub>/ руб.);
- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии (гCO<sub>2</sub>/ кВт ч);
- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к конечному потреблению энергетических ресурсов (г CO<sub>2</sub>/ г у.т);
- углеродоемкость продукции: отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к выпуску продукции в натуральном выражении (г CO<sub>2</sub>/ тонна нат. ед.);



- доля потребления первичных энергетических ресурсов, производимых с использованием собственных нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, в общем объеме потребления собственных производимых первичных энергетических ресурсов, отн. ед. (%).

В рамках разрабатываемой методики автором предлагается достаточно широкий набор показателей для оценки энергоэффективности производственного комплекса. Полный состав показателей энергоэффективности ПК, сгруппированный по трем уровням оценки, а также алгоритмы и подходы к их определению (расчету) представлены в [270, 354, 355] и в приложении 4.

В качестве примера ниже показана блочная структура и отдельные показатели энергоэффективности ПК для уровня производственного комплекса в целом ( $\mathcal{E}_I$ ), являющегося ключевым с точки зрения оценки результирующих показателей его энергоэффективности. На этом уровне показатели энергоэффективности формируются в разрезе трех блоков, включающих:

**Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения**, в состав которого входят следующие показатели:

- энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах, г у.т/руб.;
- электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению, кВт•ч/тыс.руб.;
- энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по конечному (вторичному) энергопотреблению в сопоставимых ценах, г у.т/руб.;
- электроемкость валовой выручки производственного комплекса по конечному (вторичному) энергопотреблению, кВт•ч/тыс.руб.;
- уровень потерь теплоэнергии в теплосетях производственного комплекса, %;
- доля потребления первичных энергетических ресурсов, производимых с использованием собственных нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, в общем объеме потребления собственных производимых первичных энергетических ресурсов по производственному комплексу, отн. ед. (%);
- интегральный показатель удельного расхода энергоресурсов на выпуск продукции производственного комплекса, отн. ед.

**Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов**, включающий следующие показатели:

- доля затрат на топливно-энергетические ресурсы в валовой выручке производственного комплекса, отн. ед.;
- коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса, отн. ед.;

- коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объёма производства производственного комплекса, отн. ед.;
- энергоёмкость основных производственных фондов производственного комплекса, г у.т./руб.;
- электроёмкость основных производственных фондов производственного комплекса, кВт•ч/тыс.руб.;
- доля затрат на мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности и энергосбережение, в валовой выручке производственного комплекса, отн. ед. (%);
- интегральный показатель потенциала энергосбережения по видам продукции производственного комплекса, выявленный в ходе энергетического анализа или сравнения с лучшими значениями удельного энергопотребления аналогичного вида продукции, отн. ед.

**Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов**, которая оценивается по следующим показателям:

- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу, г CO<sub>2</sub>/г у.т.;
- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах, г CO<sub>2</sub>/руб.;
- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу, г CO<sub>2</sub>/кВт•ч;
- отношение эмиссии CO<sub>2</sub> к конечному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу, г CO<sub>2</sub>/г у.т.;
- углеродоемкость продукции производственного комплекса, отн. ед.

Говоря о трехуровневой оценке энергоэффективности необходимо сказать, что уровень Э<sub>1</sub> является наиболее агрегированным и оперирует сводными данными по ПК без их детализации. Этот уровень не позволяет осуществить детальный энергетический анализ, хотя информация на уровне Э<sub>1</sub> является наиболее доступной.

По сути, уровень Э<sub>1</sub> – уровень сводного анализа и выявления основных проблем в области энергоэффективности ПК. Поэтому с позиции оценки результатов проводимой в ПК политики в области энергоэффективности уровень Э<sub>1</sub> является наиболее важным.

Уровень Э<sub>2</sub> – уровень оценки энергоэффективности деятельности ПК по профилирующим видам его продукции. Оценки, получаемые на уровне Э<sub>2</sub>, позволяют оценить свои конкурентные позиции и выработать конкурентные стратегии развития.

Уровень Э<sub>3</sub> является уровнем еще более глубокого энергетического анализа деятельности производственного комплекса. Заметим, что данные для проведения оценок на уровне Э<sub>3</sub> получить очень сложно. Кроме того, на этом уровне можно провести анализ по очень ограниченному числу показателей.

Добавим, что на уровнях  $\mathcal{E}_2$  и  $\mathcal{E}_3$  характеристики некоторых показателей (блоков показателей) имеют разную значимость воздействия на интегральную оценку энергоэффективности. Поэтому на этих уровнях проводится оценка значимости отдельных блоков (показателей энергоэффективности). Для реализации этого шага предлагается использовать метод анализа иерархий [386].

Метод анализа иерархий является систематической процедурой для иерархического представления элементов, определяющих суть любой проблемы. Суть метода состоит в декомпозиции проблемы на все более простые составляющие части и дальнейшей обработке последовательности суждений лица, принимающего решение, по парным сравнениям.

В результате, может быть выражена относительная степень (интенсивность) взаимодействия элементов в иерархии. Эти суждения затем выражаются численно. Метод анализа иерархий включает процедуры синтеза множественных суждений, получения приоритетности критериев и нахождения альтернативных решений.

В матрице анализа иерархий элементы задачи сравниваются попарно по отношению к их воздействию ("весу", или "интенсивности") на общую для них характеристику. Сравнивая выбор составляющих проблемы друг с другом, получаем следующую матрицу:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}.$$

Данная матрица будет иметь свойства обратной симметричности, т.е.  $a_{ji} = 1/a_{ij}$ , где индексы  $i$  и  $j$  относятся к строке и столбцу соответственно.

В качестве примера использования метода анализа иерархий рассмотрим неопределенный уровень  $\mathcal{E}_x$ .

Пусть  $X_{x1}, X_{x2}, X_{x3}, \dots, X_{xn}$  – множество результирующих интегральных оценок по блокам от 1 до  $n$  на уровне  $\mathcal{E}_x$ . При этом  $w_{x1}, w_{x2}, w_{x3}, \dots, w_{xn}$  – соответственно, веса блоков от 1 до  $n$  на уровне  $\mathcal{E}_x$ . С использованием метода анализа иерархий вес каждого элемента (блока) сравнивается с весом другого блока неопределенного уровня  $\mathcal{E}_x$  по отношению к общему для них свойству или цели. Сравнение весов можно представить следующим образом (табл. 5.2).

Для проведения субъективных парных сравнений разработана шкала, описанная в табл. 5.3.

Следующим этапом является формирование набора локальных приоритетов, которые выражают относительное влияние множества элементов на элемент примыкающего сверху уровня. Для этого нужно вычислить множество собственных векторов для каждой матрицы, а затем нормализовать результат к единице, получая тем самым вектор приоритетов.

Таблица 5.2 – Сравнение весов по блокам от 1 до  $n$  на уровне  $\mathcal{E}_x$ 

	$X_{x1}$	$X_{x2}$	$X_{x3}$	...	$X_{xm}$
$X_{x1}$	$w_{x1}/w_{x1}$	$w_{x1}/w_{x2}$	$w_{x1}/w_{x3}$	...	$w_{x1}/w_{xm}$
$X_{x2}$	$w_{x2}/w_{x1}$	$w_{x2}/w_{x2}$	$w_{x2}/w_{x3}$	...	$w_{x2}/w_{xm}$
$X_{x3}$	$w_{x3}/w_{x1}$	$w_{x3}/w_{x2}$	$w_{x3}/w_{x3}$	...	$w_{x3}/w_{xm}$
...	...	...	...	...	...
$X_{xm}$	$w_{xm}/w_{x1}$	$w_{xm}/w_{x2}$	$w_{xm}/w_{x3}$	...	$w_{xm}/w_{xm}$

Одна строка матрицы – "вектор матрицы"

Один столбец матрицы – "вектор матрицы"

Вычисление собственных векторов – не очень сложная задача, однако может потребовать довольно много времени. Для вычисления собственных векторов может применяться геометрическое или арифметическое среднее. В нашем случае мы применяем арифметическое среднее (табл. 5.4).

Далее рассмотрим возможности применения метода анализа иерархий с целью оценки энергоэффективности деятельности производственного комплекса на уровне  $\mathcal{E}_3$ . Пусть технологический процесс по производству продукции является энергоемким, поэтому доля блока 3.1 в результирующей оценке энергоэффективности технологического процесса должна быть больше, чем доля блока 3.2. В этом случае выбирается балльная оценка 5, которая свидетельствует о том, что интегральный показатель по одному блоку будет иметь сильное превосходство над другим. Тогда расчет весовых коэффициентов будет производиться как в табл. 5.5.

В итоге результирующая оценка на уровне  $\mathcal{E}_3$  будет рассчитываться следующим образом:

$$\mathcal{E}_3 = X_{31} \cdot 0,83 + X_{32} \cdot 0,17, \quad (5.9)$$

где  $X_{31}$  – результирующая (интегральная) оценка энергоэффективности производственного комплекса на уровне  $\mathcal{E}_3$  по блоку 3.1;

$X_{32}$  – результирующая (интегральная) оценка энергоэффективности производственного комплекса на уровне  $\mathcal{E}_3$  по блоку 3.2.

Аналогичным образом можно рассмотреть другие возможные ситуации и соотношения между показателями  $X_{31}$  и  $X_{32}$ .

Абсолютно на таких же принципах производится сопоставление показателей и получение интегральных оценок энергоэффективности на уровне  $\mathcal{E}_2$ . Что касается уровня  $\mathcal{E}_1$ , то здесь все оценки по блокам принимаются равновесными (равнозначными), и можно записать следующее выражение для определения результирующих оценок энергоэффективности на  $k$ -м уровне оценки:

$$\mathcal{E}_k = \sum_{n=1}^N X_{kn} \cdot a_n; \quad \sum_{n=1}^N a_n = 1, \quad (5.10)$$

где  $X_{kn}$  – результирующая (интегральная) оценка энергоэффективности производственного комплекса на  $k$ -м уровне по  $n$ -му блоку;

$N$  – число блоков показателей, по которым производится оценка энергоэффективности на  $k$ -м уровне;

$a_n$  – весовой коэффициент  $n$ -го блока в формировании интегральной оценки энергоэффективности на  $k$ -м уровне.

Таблица 5.3 – Шкала относительной важности

<b>Интенсивность относительной важности</b>	<b>Определение</b>	<b>Объяснения</b>
1	Равная важность	Равный вклад двух видов деятельности в цель
3	Умеренное превосходство одного над другим	Опыт и суждения дают легкое превосходство одному виду деятельности над другим
5	Существенное или сильное превосходство	Опыт и суждения дают сильное превосходство одному виду деятельности над другим
7	Значительное превосходство	Одному виду деятельности дается настолько сильное превосходство, что оно становится практически значительным
9	Очень сильное превосходство	Очевидное превосходства одного вида деятельности над другим подтверждается сильно
2, 4, 6, 8	Промежуточные решения между двумя соседними суждениями	Применяются в компромиссном случае
Обратные величины приведённых выше чисел	Если при сравнении первого вида деятельности со вторым получено, например, число 3, то при сравнении второго вида с первым получим обратную величину (т.е. 1/3)	

Таблица 5.4 – Вычисление собственного вектора и нормирование для получения оценки вектора приоритетов

	$X_{x1}$	$X_{x2}$	$X_{x3}$	$X_{x4}$	<b>Вычисление оценки компонент собственного вектора по строкам</b>	<b>Нормирование результата для получения оценки вектора приоритета</b>
$X_{x1}$	$w_{x1}/w_{x1}$	$w_{x1}/w_{x2}$	$w_{x1}/w_{x3}$	$w_{x1}/w_{x4}$	$\Sigma(w_{x1}/w_{x1} \times w_{x1}/w_{x2} \times w_{x1}/w_{x3} \times w_{x1}/w_{x4}) = a$	$a/S = x_1$
$X_{x2}$	$w_{x2}/w_{x1}$	$w_{x2}/w_{x2}$	$w_{x2}/w_{x3}$	$w_{x2}/w_{x4}$	$\Sigma(w_{x2}/w_{x1} \times w_{x2}/w_{x2} \times w_{x2}/w_{x3} \times w_{x2}/w_{x4}) = b$	$b/S = x_2$
$X_{x3}$	$w_{x3}/w_{x1}$	$w_{x3}/w_{x2}$	$w_{x3}/w_{x3}$	$w_{x3}/w_{x4}$	$\Sigma(w_{x3}/w_{x1} \times w_{x3}/w_{x2} \times w_{x3}/w_{x3} \times w_{x3}/w_{x4}) = c$	$c/S = x_3$
$X_{x4}$	$w_{x4}/w_{x1}$	$w_{x4}/w_{x2}$	$w_{x4}/w_{x3}$	$w_{x4}/w_{x4}$	$\Sigma(w_{x4}/w_{x1} \times w_{x4}/w_{x2} \times w_{x4}/w_{x3} \times w_{x4}/w_{x4}) = d$	$d/S = x_4$
					$\Sigma(a;b;c;d) = S$	$\Sigma(x_1; x_2; x_3; x_4) = 1$

Таблица 5.5 – Пример расчёта весовых коэффициентов по методу анализа иерархий для уровня Э<sub>3</sub>

Блок	$X_{31}$	$X_{32}$	Сумма по строке	Нормированное значение	Вес, %
$X_{31}$	1	5/1	6	0,83333333	83,3333333
$X_{32}$	1/5	1	1,2	0,16666667	16,6666667
Сумма			7,2		

В силу своего разнообразия многие показатели, характеризующие энергоэффективность ПК, зачастую имеют несопоставимые между собой оценки, связанные с различными единицами измерения. Поэтому для получения оценок по блокам показателей  $X_{kn}$ , а затем интегральной оценки на каждом уровне  $\mathcal{E}_k$  указанные оценки нормируют. Подход к нормированию можно записать так:

$$\alpha_{kns}^{норм} = \frac{\alpha_{kns}}{\alpha_{kns,баз}}, \quad (5.11)$$

где  $\alpha_{kns}^{норм}$  – нормированное значение показателя  $s$ , входящего в блок  $n$  на  $k$ -м уровне оценки энергоэффективности;

$\alpha_{kns}$  – текущее значение показателя  $s$ , входящего в блок  $n$  на  $k$ -м уровне оценки энергоэффективности;

$\alpha_{kns, баз}$  – базовое значение показателя  $s$ , входящего в блок  $n$  на  $k$ -м уровне оценки энергоэффективности.

Базовые значения показателей энергоэффективности можно получить как внутри комплекса, так и в сравнении с конкурентами: это либо значения аналогичных показателей основных конкурентов, либо целевые ориентиры.

В работе "Энергоэффективность экономики Свердловской области" отмечается, что нормативные показатели энергоэффективности продукции устанавливают с указаниями требований к допустимому изменению нормируемых значений показателей за период нормальной эксплуатации данной продукции [308].

Таким образом, можно выделить два подхода к определению базовых значений показателей энергоэффективности:

1) абсолютные значения (показатели энергоэффективности основных конкурентов или целевые ориентиры);

2) относительные значения: в качестве базовых показателей берутся показатели по определенным годам, либо в соответствии с вышеупомянутой методикой используются выборочные статистические характеристики вариационного ряда данных показателей.

Если в качестве масштаба выбрана общая дисперсия, то соответствующая формула нормализации показателя имеет вид:

$$\begin{aligned}\tilde{X}_i &= \frac{X_i - \bar{X}}{\sigma}, \\ \sigma &= \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}, \\ \bar{X} &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i\end{aligned}\quad (5.12)$$

Нормированные значения показателей позволяют определить результирующие оценки по блокам. С этой целью можно использовать среднее геометрическое значение по показателям, входящим в блок.

$$X_{kn} = \sqrt[Z]{\prod_{s=1}^Z \alpha_{kns}^{норм}}, \quad (5.13)$$

где  $Z$  – число показателей, входящих в блок  $n$  на  $k$ -м уровне оценки энергоэффективности.

По аналогии рассчитывается интегральный показатель энергоэффективности на уровне  $\mathcal{E}_1$ , в отличие от уровней  $\mathcal{E}_2$  и  $\mathcal{E}_3$ , где интегральные показатели определяются в соответствии с выражением (5.10).

При трехуровневой оценке энергоэффективности производственного комплекса помимо оценок на каждом из уровней  $\mathcal{E}_k$  необходимо получить общую результирующую оценку  $\mathcal{E}_{общ}$ . Однако следует учесть, что оценки на уровнях  $\mathcal{E}_2$  и  $\mathcal{E}_3$ , как отмечалось ранее, доступны не всегда. В этом случае оценка  $\mathcal{E}_{общ}$  будет совпадать с  $\mathcal{E}_1$ . В основу расчета  $\mathcal{E}_{общ}$  положено выражение (5.14).

$$\mathcal{E}_{общ} = \sqrt[M]{\prod_{m=1}^M \mathcal{E}_1^m} \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (5.14)$$

где  $\mathcal{E}_1^m$  – интегральная оценка энергоэффективности на 1-м уровне, полученная для предприятия производственного комплекса  $m$ ;

$M$  – число основных предприятий производственного комплекса;

$K_2$  – коэффициент, учитывающий оценки энергоэффективности, полученные для уровня  $\mathcal{E}_2$ ;

$K_3$  – коэффициент, учитывающий оценки энергоэффективности, полученные для уровня  $\mathcal{E}_3$ .

В свою очередь, величины  $K_2$  и  $K_3$  определяются:

$$K_2 = \sum_{i=1}^R \mathcal{E}_{2i} \cdot b_i; \quad \sum_{i=1}^R b_i = 1, \quad (5.15)$$

где  $\mathcal{E}_{2i}$  – результирующая оценка энергоэффективности, полученная для  $i$ -го вида продукции;

$R$  – число основных видов продукции;

$b_i$  – удельный вес  $i$ -го вида продукции в валовой выручке.

$$K_3 = \sum_{j=1}^H \mathcal{E}_{3j} \cdot c_j; \quad \sum_{j=1}^H c_j = 1, \quad (5.16)$$

где  $\mathcal{E}_{3j}$  – результирующая оценка энергоэффективности, полученная для  $j$ -го технологического процесса по производству продукции;

$H$  – число основных технологических процессов;

$c_j$  – значимость (вес)  $j$ -го технологического процесса в деятельности производственного комплекса. Значения  $c_j$  устанавливаются после экспертизы используемых технологий и процессов для каждого конкретного производственного комплекса.

#### **5.4. Концептуальные и методические основы многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов развития крупных производственных комплексов**

В основу методики многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов, как и в случае оценки энергоэффективности производственных комплексов, предполагается положить использование методологии проведения индикативного анализа, получившей широкое распространение в трудах отечественных и зарубежных ученых. В качестве объектов, на которые направлена методика, будут выступать:



1. Энергоэффективные проекты развития ПК, обладающие конкретными технико-экономическими и финансовыми характеристиками.

2. Производственные комплексы как основные полигоны реализации энергоэффективных проектов с позиций повышения эффективности в сферах производства и потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Поэтому конечным итогом использования методики будет выбор того набора проектов (проекта), который обеспечит максимальный эффект в обозначенной выше сфере ПК.

Концептуальная схема методики многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК, основанная на приведенных положениях, а также основные ее блоки представлены на рис. 5.3. При этом схема предполагает реализацию следующих этапов.

**1. Формирование методики оценки энергоэффективности ПК.** Методика, в которой подробно изложены правила определения интегральных оценок энергоэффективности и даны алгоритмы расчетов соответствующих показателей, рассмотрена в п. 5.3. Это, безусловно, ключевой этап предлагаемого методического инструментария, поскольку в нем прописаны алгоритмы определения частных и интегрального (комплексного) показателя энергоэффективности ПК, служащих критериями отбора предлагаемых к реализации проектов повышения энергоэффективности производства.

Отдельной большой задачей при проведении оценки энергоэффективности является определение базовых (эталонных) значений индикаторов энергоэффективности ПК. Для ее решения предлагается использовать различные методы и подходы.

В частности, могут быть использованы такие подходы и приемы:

- использование наилучших показателей, достигнутых в отдельных видах экономической деятельности, производствах и технологических процессах;
- показатели основных конкурентов;
- методы экспертного анализа и экспертные оценки;
- метод аналогий;
- использование утвержденных нормативов и общепринятых требований и стандартов;
- методы теории распознавания образов и др.

**2. Формирование базы данных по показателям энергоэффективности ПК.** Создаваемая база данных привязывается к двум основным элементам:

1) методике оценки энергоэффективности ПК, рассмотренной в п. 5.3. База данных для этого элемента обычно наполняется из следующих основных информационных источников:

- статистические формы и показатели Федеральной службы по статистике (Росстат), а также показатели отчетности федеральных и региональных министерств и ведомств;

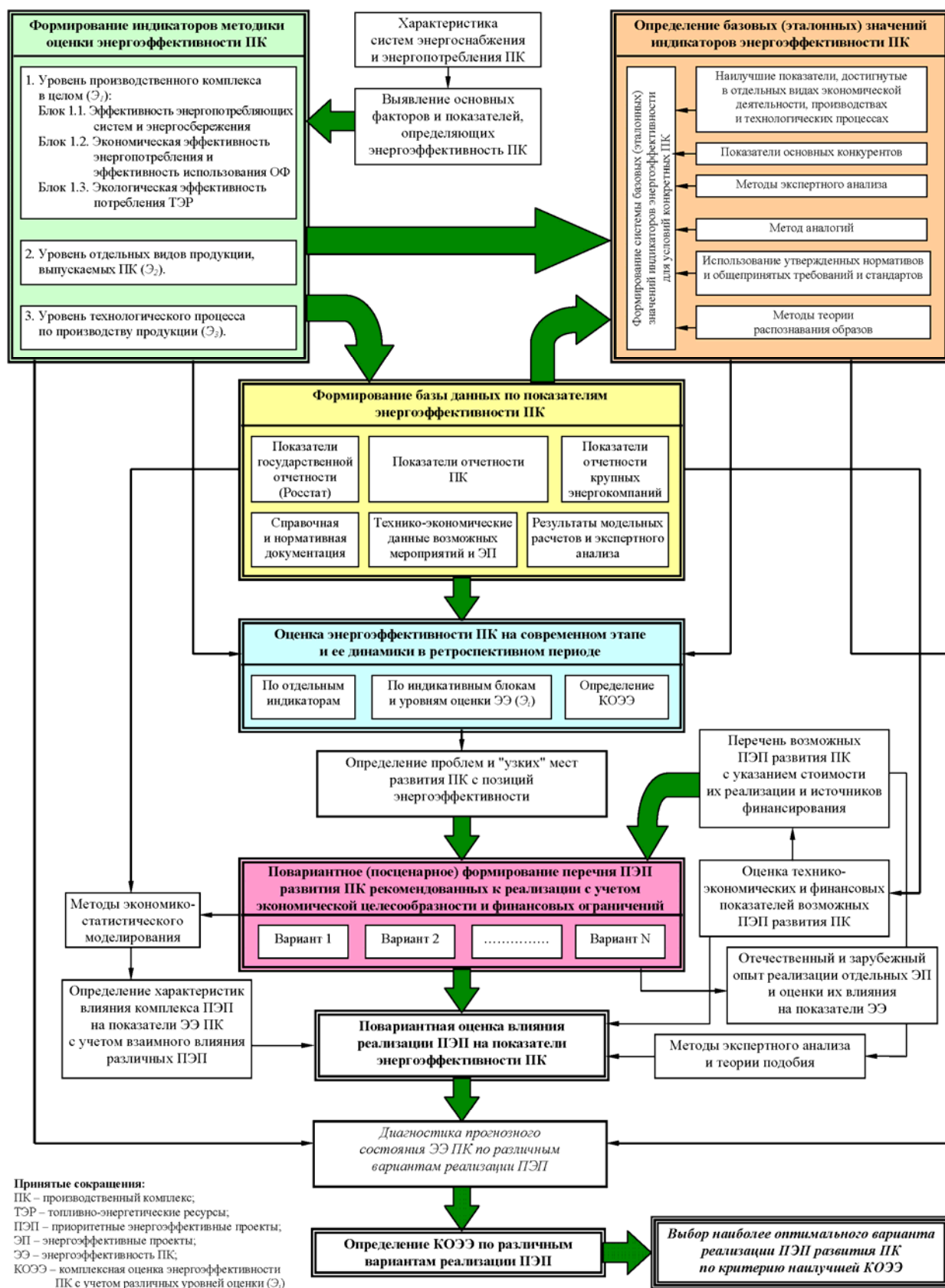


Рисунок 5.3. – Концептуальная схема методики многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК

- показатели отчетности ПК и образующих его предприятий. Отчетность ПК является главным информационным ресурсом. В большинстве случаев данным источником охватывается более 80% требуемой информации;
- показатели отчетности крупных энергокомпаний и предприятий, занимающихся поставками энергоресурсов для исследуемого ПК. В первую очередь к таким компаниям относятся ПАО "Газпром", нефтяные компании, угольные компании, ПАО "Россети", АО "Системный оператор Единой энергетической системы" (АО "СО ЕЭС"), региональные энергокомпании и др.;
- результаты экспертного анализа и модельных расчетов, которые необходимы в тех случаях, когда требуемые данные напрямую не поддерживаются различными системами статистической отчетности;
- справочная и нормативная документация.

2) параметрам и технико-экономическим и финансовым характеристикам возможных или реализуемых приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК.

Ответственными за подготовку первичной документации по проектам являются предприятия и компании, занимающиеся их реализацией. В ряде случаев (особенно в случаях реализации проектов с государственным участием) это могут быть федеральные, региональные и муниципальные органы исполнительной власти, управляющие компании в сфере ЖКХ и др. При этом по каждому из проектов соответствующими ответственными готовится информация по унифицированной форме показателей. Среди этих показателей отметим следующие:

- технико-экономические показатели проекта (мощности производства, показатели удельных расходов производимых или потребляемых ТЭР и т.п.);
- показатели рационального потребления ТЭР и эффективности их использования;
- показатели финансовой целесообразности реализации энергоэффективных проектов.

Конечная цель принятия и реализации комплекса приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК – ликвидация "узких" мест и повышение энергоэффективности деятельности соответствующего ПК. Если в ходе реализации отдельных проектов достижение такой цели невозможно, такие проекты необходимо исключить из перечня приоритетных.

**3. Оценка энергоэффективности ПК на современном этапе и ретроспективный анализ ее динамики.** Ключевые задачи:

- текущая оценка индикаторов энергоэффективности деятельности ПК. При этом "в идеале" такая оценка делается на трех уровнях –  $\mathcal{E}_1$ ,  $\mathcal{E}_2$  и  $\mathcal{E}_3$ . Однако во многих случаях достаточно ограничиться только уровнем  $\mathcal{E}_1$ ;
- получение комплексных оценок по индикативным блокам и уровням оценки ( $\mathcal{E}_i$ ) и выявление приоритетных направлений реализации энергоэффективных проектов развития ПК;

- определение комплексной оценки энергоэффективности ПК и динамики ее изменения. Такая оценка является главным результирующим показателем методики, объединяя в себе оценки по всей совокупности индикаторов и уровней оценки и отражая комплексное влияние реализуемых проектов на показатели энергоэффективности ПК.

**4. Повариантное (посценарное) формирование перечня приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК, рекомендованных к реализации с учетом экономической целесообразности и финансовых ограничений.** Его основой являются:

1) оценка энергоэффективности ПК на текущий момент и за предшествующие периоды времени. Анализ динамики показателя позволяет определить очередность реализации энергоэффективных проектов развития ПК;

2) перечень возможных энергоэффективных проектов развития ПК. Как правило, проекты расцениваются комплексно, поскольку именно кумулятивный эффект от их реализации позволяет достичь запланированных показателей энергоэффективности ПК.

На практике зачастую имеет место ситуация, когда есть несколько альтернативных вариантов достижения требуемого уровня энергоэффективности деятельности ПК. При этом все альтернативные варианты **равноэкономичны** (с точки зрения финансовых и экономических показателей нельзя отдать предпочтение какому-либо проекту) и финансово реализуемы (есть возможность финансирования проекта и достижения положительных финансовых результатов). В итоге, в таких условиях главным критерием эффективности реализуемых проектов выступает их воздействие на комплексную оценку энергоэффективности ПК с точки зрения достижения максимального положительного эффекта, выраженного показателями энергоэффективности деятельности ПК в прогнозный период. Поэтому конечной целью предлагаемого многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов является определение комплексной оценки энергоэффективности ПК в прогнозный период по каждому из альтернативных вариантов реализуемых проектов и выбор того из них, который характеризуется наилучшими значениями такой оценки.

Если альтернативных вариантов нет, то в этом случае по прогнозному значению комплексной оценки энергоэффективности ПК судят о целесообразности реализации представленного проекта, сравнивая это значение с величиной оценки на современном этапе, а также ее динамикой в прогнозном периоде.

**5. Повариантная оценка влияния реализации ПЭП на показатели энергоэффективности ПК.** При оценке учитывается влияние на показатели энергоэффективности ПК каждого из реализуемых проектов, а также возможный эффект от их комплексного влияния. При этом для получения исходных характеристик такого влияния могут использоваться:

- прямая оценка показателей влияния на основании технико-экономических характеристик отдельных проектов и их комплекса;
- использование отечественного и зарубежного опыта реализации аналогичных проектов и результатов их влияния на показатели энергоэффективности деятельности ПК с применением методов теории подобия и экспертного анализа;
- в ряде случаев, когда получить прямые оценки влияния реализации того или иного проекта (или взаимного влияния группы проектов) на показатели энергоэффективности деятельности ПК затруднительно, могут использоваться методы экономико-статистического моделирования, которые в такой ситуации являются едва ли не единственным способом решения требуемой задачи. При этом алгоритм использования этих методов, а также состав моделируемых показателей и влияющих факторов для каждого конкретного случая реализации тех или иных проектов строится индивидуально, какой-либо унифицированный подход предложить затруднительно.

Итоговым результатом этапа является прогнозная оценка энергоэффективности ПК для различных вариантов энергоэффективных проектов.

**6. Окончательный выбор наиболее оптимального варианта реализации приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК.** Если различные варианты оказывают примерно одинаковое влияние и на величину комплексной оценки энергоэффективности ПК, тогда выбирают такой вариант, который в большей степени улучшает показатели энергоэффективности ПК. К тому же важно рассматривать и социальный эффект от реализации того или иного варианта энергоэффективных проектов.

Также при решении задачи отбора приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК предлагается активно использовать методику отбора оптимального портфеля проектов развития и повышения конкурентоспособности производственного комплекса в условиях ограниченности ресурсов, которая рассматривается в п. 6.2.

### **5.5. Оценка и повышение энергоэффективности Уральской горно-металлургической компании в контексте обеспечения ее конкурентоспособности**

На основании методического подхода, предложенного в п. 5.3, была проведена сравнительная оценка показателей энергоэффективности УГМК в сопоставлении с ведущими мировыми и отечественными производителями медной продукции. В силу характера решаемой задачи (оценка энергоэффективности крупнейших компаний, включающих множество предприятий и подразделений, зачастую расположенных на разных континентах), а также информационных ограничений (как правило, данные по показателям потребления различных энергоресурсов

большинством компаний и предприятий в открытый доступ представляются в очень ограниченных объемах) оценка энергоэффективности проводилась на уровне  $\mathcal{E}_1$  (уровень производственного комплекса в целом) по следующему набору индикаторов:

*1. Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения.*

1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах.

1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах.

1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции.

*2. Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов.*

2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса.

2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса.

2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса.

2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса.

*3. Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов.*

3.1. Отношение эмиссии  $\text{CO}_2$  к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу.

3.2. Отношение эмиссии  $\text{CO}_2$  к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах.

3.3. Отношение эмиссии  $\text{CO}_2$  к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу.

3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса.

По аналогии с задачей оценки конкурентоспособности (см. п. 3.3), оценка энергоэффективности УГМК проводилась для медного направления компании. В главе 3 отмечалось, что основной специализацией компании является замкнутый технологический цикл по производству медной продукции, включая добычу сырья и конечное изготовление готовых изделий из меди. Такое производство является крайне энергоемким, при этом особенно следует выделить в этой связи использование энергии в электролитическом процессе. Потребность в производстве энергии в ряде процессов с использованием медного концентрата лежит в диапазоне 14 – 20 ГДж/т катода меди. Количество энергии, потребляемой на стадии электролитической очистки меди, равно 300 – 400 кВт·ч на тонну меди. Это лишний раз подчеркивают чрезвычайную актуальность задачи оценки и повышения энергоэффективности деятельности производственного комплекса.

При формировании исходной информации по показателям энергопотребления, как и в задаче оценки конкурентоспособности, сводная информация по УГМК формировалась как результирующий показатель по основным предприятиям компании, работающим по следующим основным комплексам, работающим в сфере производства меди и изделий из нее: минерально-сырьевому, металлургическому, перерабатывающему, электротехническому и машиностроительному.

В отличие от оценки конкурентоспособности при оценке энергоэффективности в силу специфики производства меди и изделий из нее с точки зрения потребления энергоресурсов в качестве объектов для проведения сравнительного анализа УГМК выступали не все компании, выделенные в п. 3.3, а только те, которые специализируются в основном на производстве меди и изделий из нее или в отчетности которых возможно отдельно выделить медное направление среди всех направлений деятельности компании. В результате оценка энергоэффективности УГМК проводилась в сравнении со следующими компаниями:

- CODELCO;
- Freeport-McMoRan (Freeport);
- BHP Billiton (BHP);
- KGHM Polska Miedz S.A. (KGHM);
- Antofagasta plc (Antofagasta);
- Anglo American plc (Anglo American).

В качестве расчетного был взят период 2012 – 2020 гг. (в отличие от оценки конкурентоспособности, где был взят период 2010 – 2020 гг.). С начала этого периода большинство рассмотренных компаний в своих отчетах предоставляют в открытый доступ информацию, необходимую для оценки показателей энергоэффективности. С нашей точки зрения, данный период является репрезентативным и позволяет выявить основные тенденции и проблемы в сфере энергоэффективности рассматриваемых компаний.

Для обеспечения сопоставимости компаний все их стоимостные показатели были приведены к единой валюте. В качестве базовой валюты выбран доллар США (USD), которая является основной в отчетности большинства из рассматриваемых компаний.

С учетом того, что при проведении сравнительной оценки энергоэффективности компаний использовался только уровень  $\mathcal{E}_I$ , в качестве основных выражений для оценки и получения интегральных оценок по блокам показателей и энергоэффективности в целом использовались выражения (5.10) и (5.13). В соответствии с таким подходом оценка энергоэффективности по отдельным показателям проводится аналогично оценке показателей конкурентоспособности, т.е. путем сопоставления их текущих и базовых значений. Подходы к определению базовых значений показателей энергоэффективности приведены в п. 5.3; непосредственно базовые значения для рассматриваемых компаний представлены в приложении 5. Следует также сказать,

что в большинстве случаев определение базовых значений показателей энергоэффективности компаний опиралось на наилучшие показатели, достигнутые ведущими конкурентами.

Полные результаты оценки энергоэффективности УГМК и рассматриваемых компаний конкурентов представлены в приложении 6. Ниже представлена краткая характеристика и анализ полученных результатов.

Оценивая показатель энергоемкости валовой выручки УГМК по первичному энергопотреблению, отметим в целом неплохие позиции УГМК среди компаний-конкурентов (табл. 5.6).

По результатам расчетов в 2020 г. УГМК занимала промежуточное положение среди всех компаний с величиной энергоемкости 164,9 г у.т/долл., существенно уступая только Anglo American, BHP Billiton и KGHM. Это результат плановой программы развития УГМК, реализуемой последнее десятилетие и нацеленной на обновление производственно-технологической базы с учетом экологических и энергетических требований.

После 2012 г. в УГМК намечилось повышение энергоемкости медной продукции. Это произошло, прежде всего, за счет девальвации российского рубля по отношению к доллару США. Естественно, что в этот период заметно снизились объемы выручки предприятий компании в долларовом выражении. В этой связи непосредственное потребление энергоресурсов по медному направлению УГМК в период 2012 – 2020 гг. не только не увеличилось, а, наоборот, снизилось (1 150 тыс. т у.т в 2012 г. против 1 114 тыс. т у.т в 2020 г.).

Таблица 5.6 – Энергоемкость валовой выручки компаний по первичному энергопотреблению в 2012 – 2020 гг., г у.т/долл.

<b>Компания</b>	<b>2012 г.</b>	<b>2015 г.</b>	<b>2016 г.</b>	<b>2017 г.</b>	<b>2018 г.</b>	<b>2019 г.</b>	<b>2020 г.</b>
<i>УГМК</i>	<i>143,4</i>	<i>200,0</i>	<i>234,7</i>	<i>181,9</i>	<i>173,9</i>	<i>223,4</i>	<i>164,9</i>
CODELCO	105,3	143,9	152,5	119,8	120,2	131,3	125,1
Freeport-McMoRan	178,4	239,1	230,7	188,0	179,0	224,2	207,4
BHP Billiton	101,5	179,7	199,4	118,0	142,6	149,7	101,3
KGHM Polska Miedz S.A.	52,2	84,0	99,1	105,9	101,2	115,1	105,8
Antofagasta	79,3	176,4	194,9	153,7	176,4	166,9	166,9
Anglo American	103,7	149,4	145,8	108,0	88,5	83,6	56,6

Другим недостатком показателя энергоемкости валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению является его существенная зависимость от мировых цен на медь. Это наглядно видно из табл. 5.6. В 2015 – 2016 гг. при минимальных ценах на медь указанный показатель был самым высоким из-за снижения объемов выручки, в то время как в 2012 – 2013 гг. при невысоких ценах на медь энергоемкость валовой выручки компаний была крайне невысока.



Подытоживая анализ ситуации по показателю энергоемкости валовой выручки компании по первичному энергопотреблению, следует сказать, что самыми крупными потребителями энергоресурсов в медном комплексе УГМК являются АО "Уралэлектромедь", ПАО "Гайский ГОК", АО "Учалинский ГОК", ПАО "СУМЗ" и АО "Святогор". Именно на этих предприятиях должна быть сосредоточена основная политика и основные проекты компании в области энергоэффективности.

Показатель электроемкости валовой выручки компании по первичному энергопотреблению оказался даже лучше предыдущего показателя. В 2020 г. УГМК имела достаточно высокий в сравнении с конкурентами показатель со значением электроемкости 394,1 кВт·ч/тыс. долл., уступая только Anglo American. С другой стороны, значение электроемкости очень сильно зависит от используемых технологий и в этом отношении может существенно отличаться у различных компаний. Поэтому данный показатель менее информативен, чем предыдущий, и должен использоваться только с адаптацией к условиям конкретных компаний, что в рамках настоящего исследования было выполнить затруднительно. Пожалуй, самым показательным критерием оценки энергоэффективности производства компаний-конкурентов служит удельный расход энергоресурсов, потребляемых при производстве продукции в натуральном выражении. В нем нет влияния конъюнктурных факторов, как следствие, его значение отражает реальный уровень энергоэффективности компании. И это обстоятельство позволяет с достаточной долей оптимизма смотреть в будущее, поскольку показатели УГМК оказались самыми высокими по сравнению со всеми компаниями-конкурентами (рис. 5.4).

По итогам 2020 г. совокупный расход энергоресурсов на производство 1 т катодной меди по УГМК составлял 2,37 т у.т. Это более чем в 2 – 2,5 раза больше, чем по основным компаниям-конкурентам. Такая ситуация еще раз подтверждает сильное отставание отечественных компаний от зарубежных в вопросах энергоэффективности.

Как позитивную тенденцию нужно отметить постоянное снижение рассматриваемого показателя. Если в 2012 г. удельный расход энергоресурсов на производство медной продукции в натуральном выражении по УГМК составлял 2,90 т у.т/т, то к 2020 г. он снизился до 2,37 т у.т/т, т.е. более чем на 20%.

На основании оценок по рассмотренным трем показателям сложилась результирующая оценка по блоку эффективности энергопотребляющих систем и энергосбережения, динамика которой представлена на рис. 5.5. Расчеты показали, что на фоне конкурентов УГМК располагается несколько ниже среднего уровня, хотя в последнее время ее показатели и превысили базовое значение.

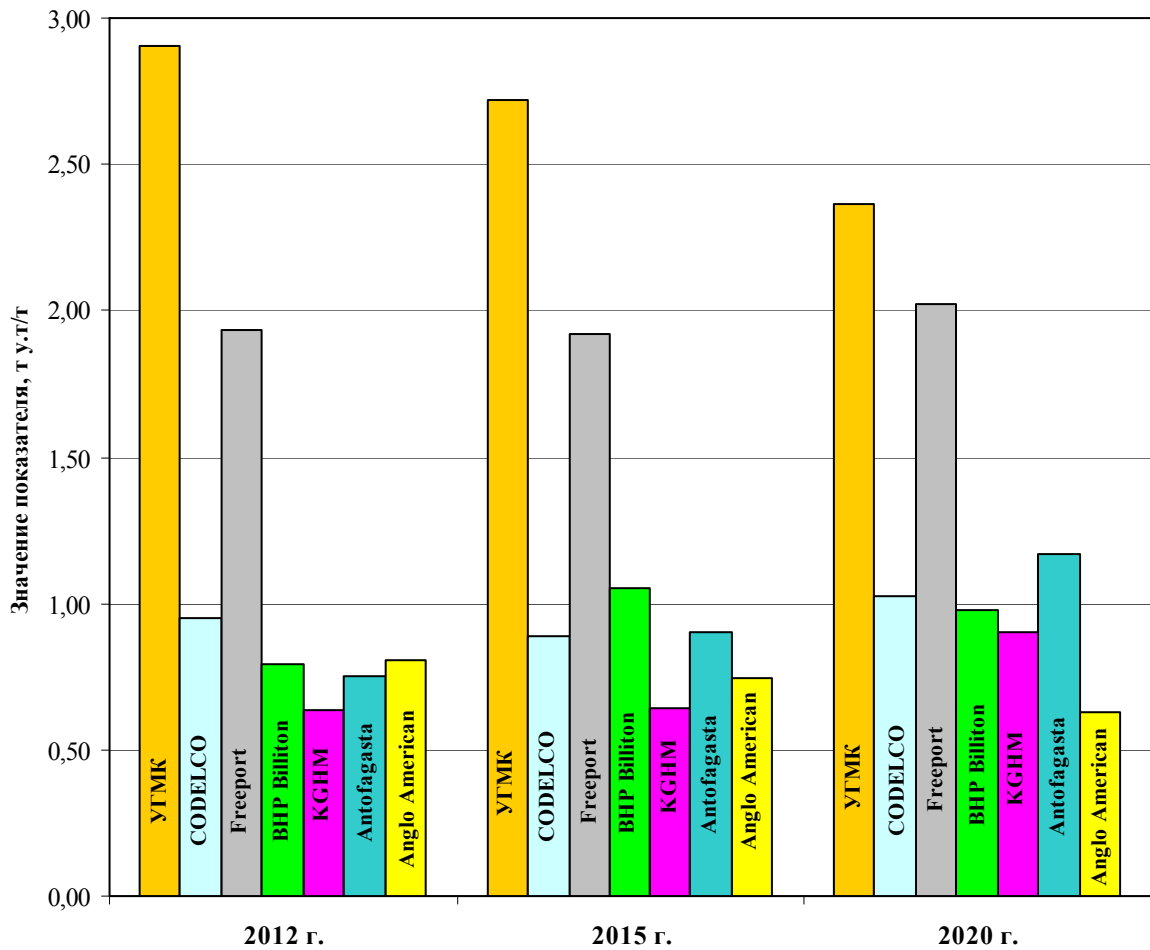


Рисунок 5.4. Результаты оценки энергоэффективности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю удельного расхода энергоресурсов на производство медной продукции в натуральном выражении

Повышение энергоэффективности производственных процессов без снижения объемов выпуска медной продукции отразилось на положительной динамике по показателям опережения потребления электроэнергии и первичных ТЭР по отношению к росту объемов производства, входящих в **блок экономической эффективности энергопотребления и эффективности использования основных фондов**, практически для большинства компаний-конкурентов.

Такие тенденции в изменении рассматриваемых показателей в целом за период 2012 – 2020 гг., прежде всего, говорят о том, что в подавляющем большинстве ведущие компании на сегодняшний день стремятся к рациональному энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Что касается УГМК, то, безусловно, обнадеживают позитивные результаты компании в последние годы по многим показателям энергосбережения и энергоэффективности. С этих позиций особенно красноречив 2017 – 2018 гг., когда рост эффективности потребления ТЭР и электроэнергии был очень высоким.

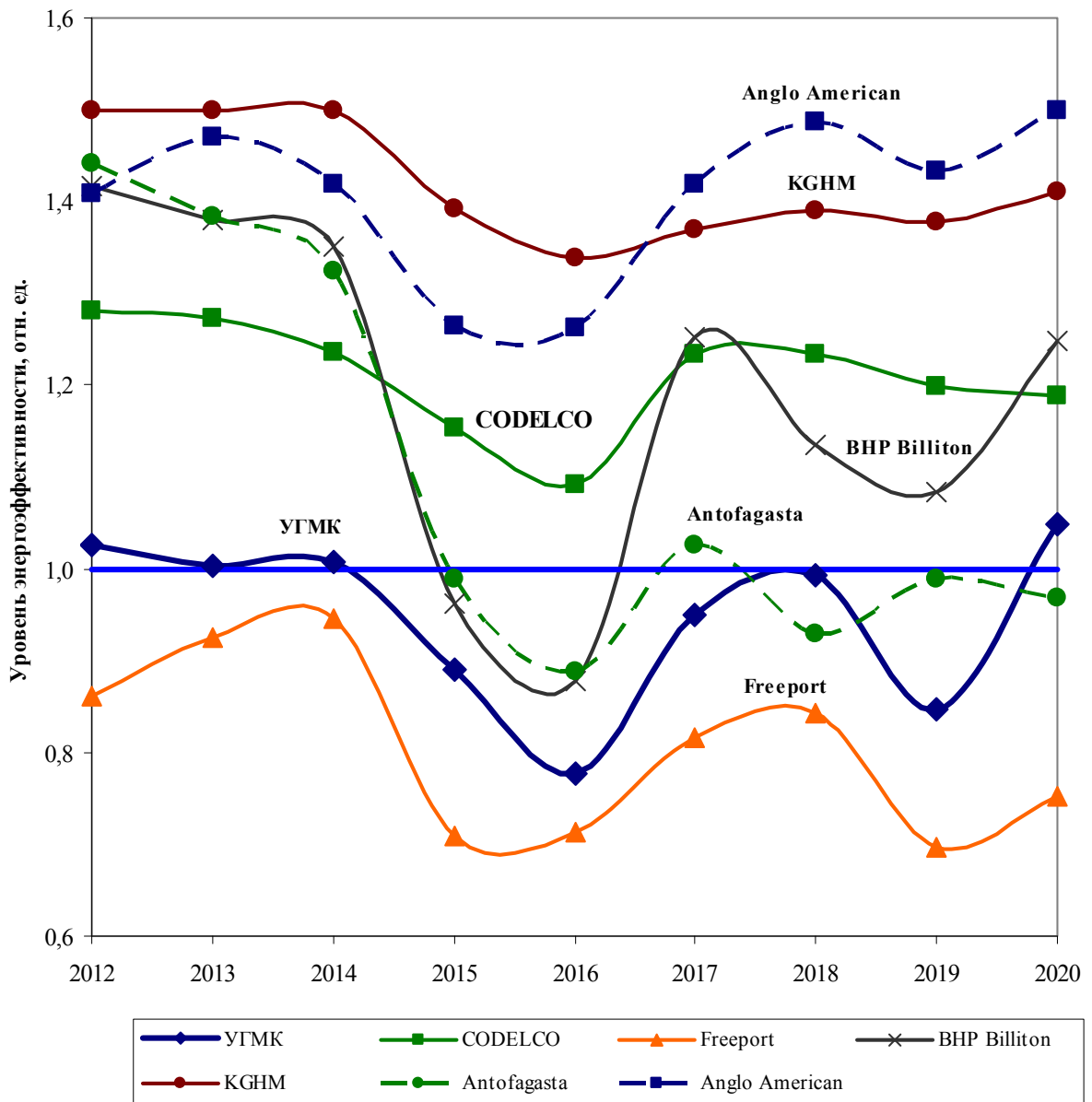


Рисунок 5.5. – Результаты оценки энергоэффективности мировых компаний-производителей медной продукции по блоку эффективности энергопотребляющих систем и энергосбережения

Невысокий уровень эффективности энергопотребления УГМК подтвердили результаты оценки по показателям энергоёмкости и электроёмкости основных производственных фондов, которые, по сути, оказались слабо утешительными. Так, например, по итогам 2020 г. энергоёмкость основных производственных фондов компании составляла 508 г у.т/долл., а электроёмкость – 1215 кВт·ч/тыс.долл. Например, эти же показатели для компании CODELCO соответственно составили 60 г у.т/долл. и 250 кВт·ч/тыс. долл., что в разы ниже, чем в УГМК. Естественно, что подобное положение дел актуализирует задачи, связанные с энергосберегающей политикой компании.

С другой стороны, многими специалистами отмечается, что стоимость основных средств российских компаний несколько занижена по сравнению с зарубежными конкурентами. Однако этот факт все равно не отменяет ситуации с низкой энергоэффективностью работы большинства из них, о которой сигнализируют рассматриваемые показатели.

Низкие показатели энергоемкости и электроемкости основных производственных фондов обусловили невысокие показатели энергоэффективности УГМК по блоку экономической эффективности энергопотребления и эффективности использования основных фондов (рис. 5.6). Среди рассматриваемых компаний-конкурентов УГМК на протяжении всего расчетного периода занимала последнее место, существенно уступая всем компаниям-конкурентам.

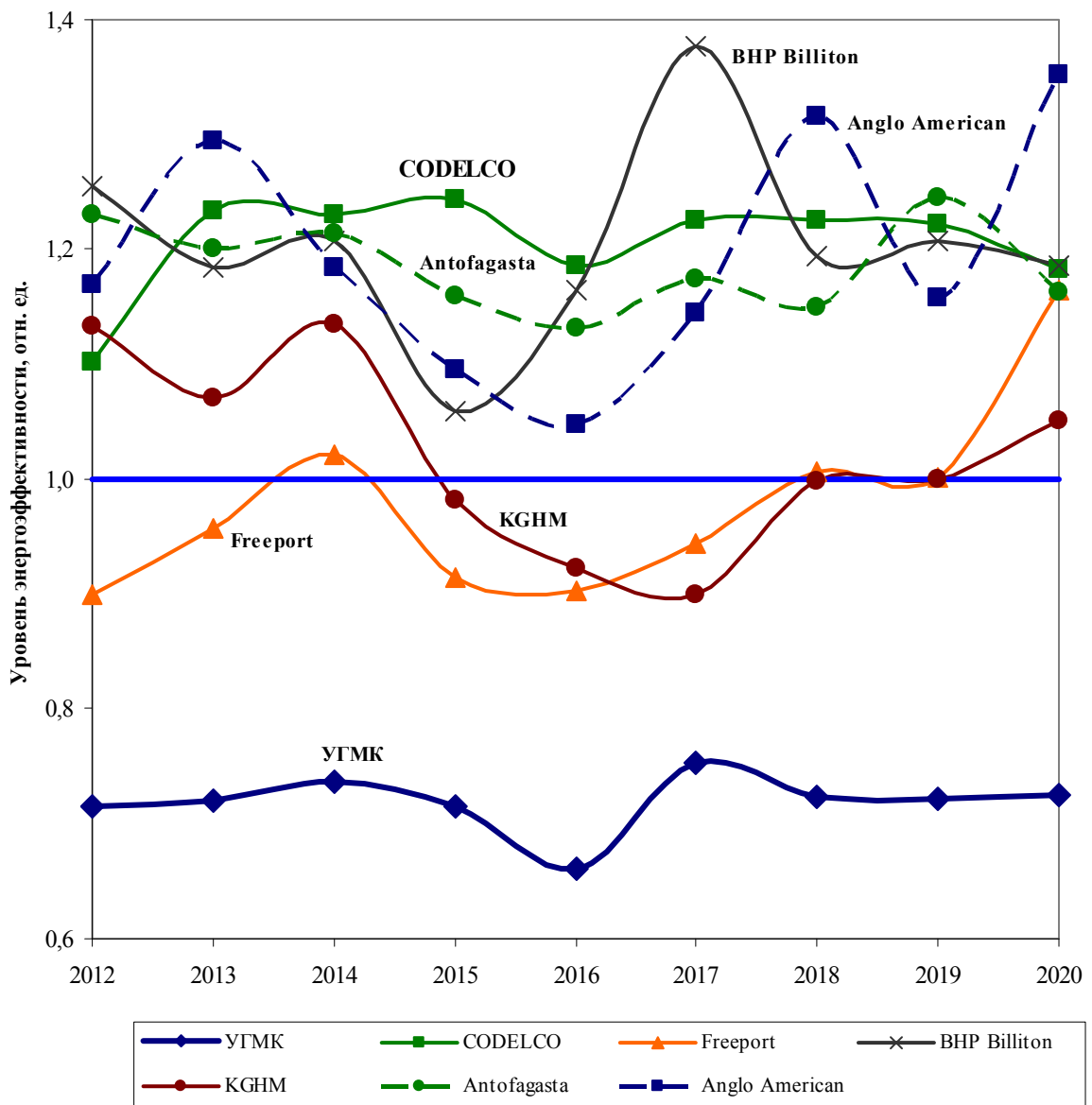


Рисунок 5.6. – Результаты оценки энергоэффективности мировых компаний-производителей медной продукции по блоку экономической эффективности энергопотребления и эффективности использования основных фондов

Оценка энергоэффективности по **блоку экологической эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов** показала, что УГМК имеет подчас самые противоположные характеристики и результаты. Отметим, что УГМК имеет позитивные характеристики по показателям отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов и отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к валовой выручке в сопоставимых ценах. При этом совсем иная ситуация по показателям отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии и углеродоемкости медной продукции. Здесь компания во многом отстает от своих конкурентов.

Прежде всего, необходимо отметить, что показатель отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению энергоресурсов у УГМК является лучшим в сравнении со всеми компаниями-конкурентами. Так, по итогам 2020 г. эмиссия CO<sub>2</sub> по отношению к первичному потреблению ТЭР для УГМК составляла 2,64 г CO<sub>2</sub>/г у.т (рис. 5.7), немногим уступая наилучшему значению – 2,42 г CO<sub>2</sub>/г у.т (компания Freeport).

Кроме того, УГМК имеет сравнительно очень хорошие характеристики по показателю отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к валовой выручке в сопоставимых ценах; значения показателя для компании превышали базовый уровень или были близкими к нему практически на протяжении всего рассматриваемого периода. В то же время, аналогичные тенденции наблюдались и для большинства других компаний. Поэтому здесь говорить о каком-либо лидерстве УГМК среди конкурентов нельзя. К сожалению, компания существенно отстает от передовых конкурентов Anglo American и CODELCO (в 2020 г. значение показателя 435,7 г CO<sub>2</sub>/долл. против соответственно 156,1 и 319,8 г CO<sub>2</sub>/долл.).

Следует сказать, что показатель отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к валовой выручке по аналогии с показателями энергоемкости и электроемкости находится под сильным влиянием конъюнктурных факторов. Это подтверждают оценки за 2015 – 2016 гг., где значение практически по всем компаниям было ниже базового уровня.

Показатель отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии показал для УГМК в целом негативные результаты. Так, этот показатель превышал 1 г CO<sub>2</sub>/кВт·ч (находился в диапазоне 1,091 – 1,141 г CO<sub>2</sub>/кВт·ч), что выше, чем у основных конкурентов: по итогам 2020 г. этот показатель у компаний-конкурентов составлял менее 0,7 г CO<sub>2</sub>/кВт·ч. По медному направлению УГМК эмиссия CO<sub>2</sub> по отношению к первичному потреблению электроэнергии более чем в 1,5 раза выше, чем у основных конкурентов.

Наконец, УГМК имеет очень низкие показатели углеродоемкости медной продукции (см. табл. 5.7). Так, например, по итогам 2020 г. этот показатель для компании (6,80 т CO<sub>2</sub>/т) в 2 и более раз превышал углеродоемкость медной продукции основных конкурентов, а от наилучших компаний (компания Anglo American – 1,73 т CO<sub>2</sub>/т и CODELCO – 2,62 т CO<sub>2</sub>/т) УГМК отставала в 3 – 4 раза.

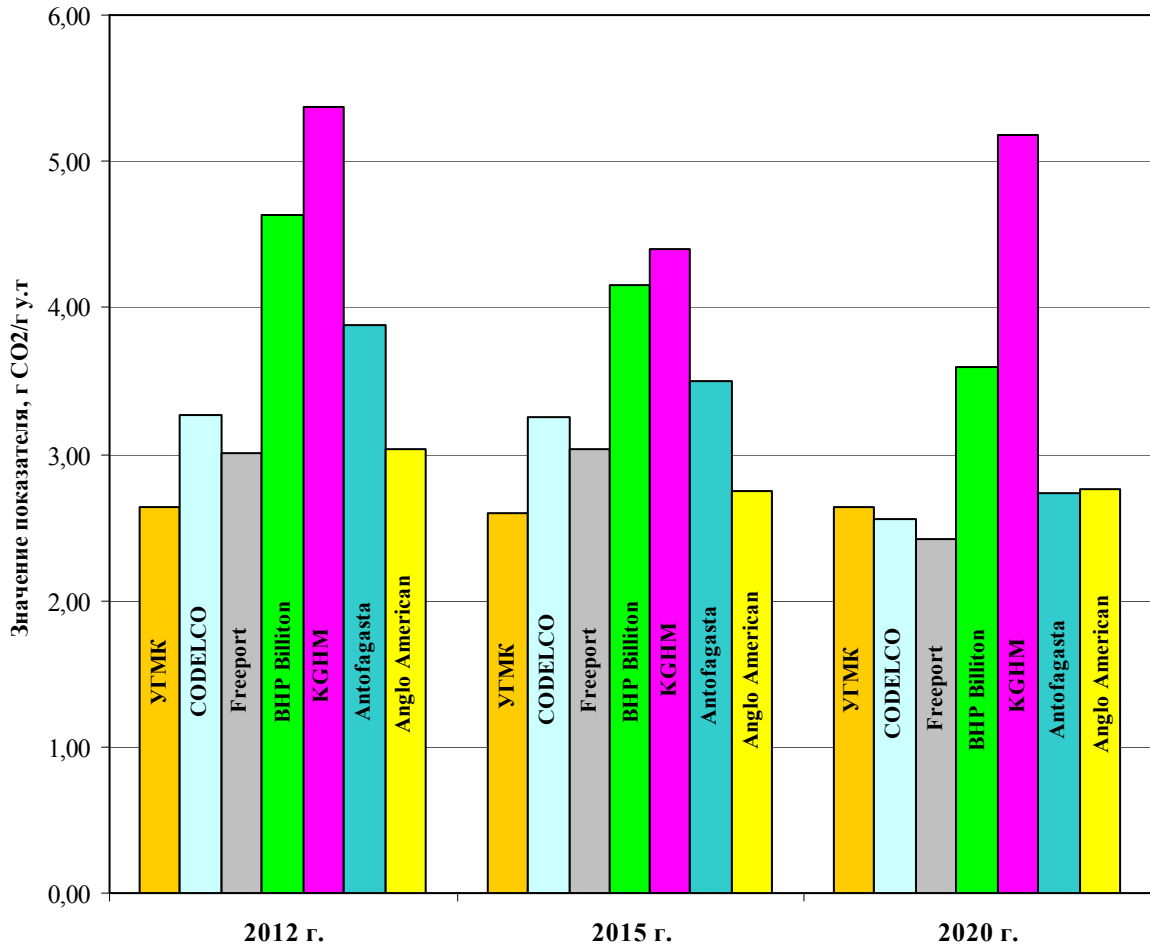


Рисунок 5.7. – Результаты оценки энергоэффективности мировых компаний-производителей медной продукции по показателю отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов

Таблица 5.7 – Углеродоемкость медной продукции компаний в 2012 – 2020 гг., т CO<sub>2</sub>/т

Компания	2012 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
<i>УГМК</i>	<b>8,45</b>	<b>7,69</b>	<b>8,86</b>	<b>7,83</b>	<b>7,47</b>	<b>7,17</b>	<b>6,80</b>
CODELCO	3,10	2,90	3,21	3,06	2,60	2,58	2,62
Freeport-McMoRan	5,82	5,56	4,70	4,69	4,70	5,24	4,90
BHP Billiton	3,67	4,37	4,68	3,04	3,36	3,30	3,50
KGHM Polska Miedz S.A.	5,51	6,38	5,06	5,05	5,24	4,95	4,66
Antofagasta	2,92	3,16	3,94	4,16	3,33	3,10	3,20
Anglo American	2,44	2,05	1,94	2,18	1,71	1,84	1,73

Одной из причин такой ситуации является существенное отставание УГМК от многих рассматриваемых компаний-конкурентов в объемах производства медной продукции в натуральном выражении, в результате чего удельные показатели компании существенно превышают аналогичные показатели конкурентов.

Другим важным фактом, объясняющим сильное отставание УГМК от ведущих конкурентов по рассматриваемым показателям, является то, что деятельность УГМК ориентирована на производство конечной медной продукции – катодной меди, медной катанки, медного проката и т.п. В то же время у большинства из рассмотренных конкурентов значительную часть реализуемой медной продукции составляет медный концентрат, т.е. сырьевая продукция, производство которой требует меньшего расхода энергоресурсов, чем медная продукция высокой степени готовности.

Следует также сказать, что технологии, используемые для производства медной продукции, практически у всех зарубежных конкурентов являются более современными и более эффективными с точки зрения потребления энергии и воздействия на окружающую природную среду, чем у УГМК.

Если говорить об итоговой оценке по блоку экологической эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов, нужно отметить, что поскольку два последних индикатора оказались крайне невысокими, то это сказалось на общей кумулятивной оценке. В итоге, эта оценка оказалась ниже, чем практически у всех конкурентов, кроме KGHM (рис. 5.8). В то же время, в абсолютном выражении оценка по блоку для УГМК близка к 1, что соответствует базовому уровню.

К сожалению, расчетные показатели всех блоков характеризуют уровень энергоэффективности производственных процессов УГМК как неудовлетворительный (рис. 5.9). По итогам 2020 г. УГМК уступала всем компаниям-конкурентам, имея оценку ниже базового уровня (0,906), в то время как оценки по всем рассматриваемым конкурентам превышали базовый уровень (были выше 1). Невысокие показатели энергоэффективности в рассматриваемый период наблюдались в компании по всем блокам, что говорит о необходимости исправления сложившейся ситуации (рис. 5.10). Естественно, что такое положение дел крайне негативно отражается на конкурентоспособности компании и неотложно требует разработки и реализации соответствующих мероприятий по исправлению такой ситуации.

Вместе с тем, изменение ситуации для компании в последние годы в целом можно характеризовать как позитивные: наблюдается постепенный рост энергоэффективности компании. Безусловно, на это влияет то обстоятельство, что после определенного спада наметился рост предложения на рынках медной продукции. Кроме того, сказывается положительный эффект от реализации мероприятий, связанных с повышением эффективности потребления ТЭР в компании.

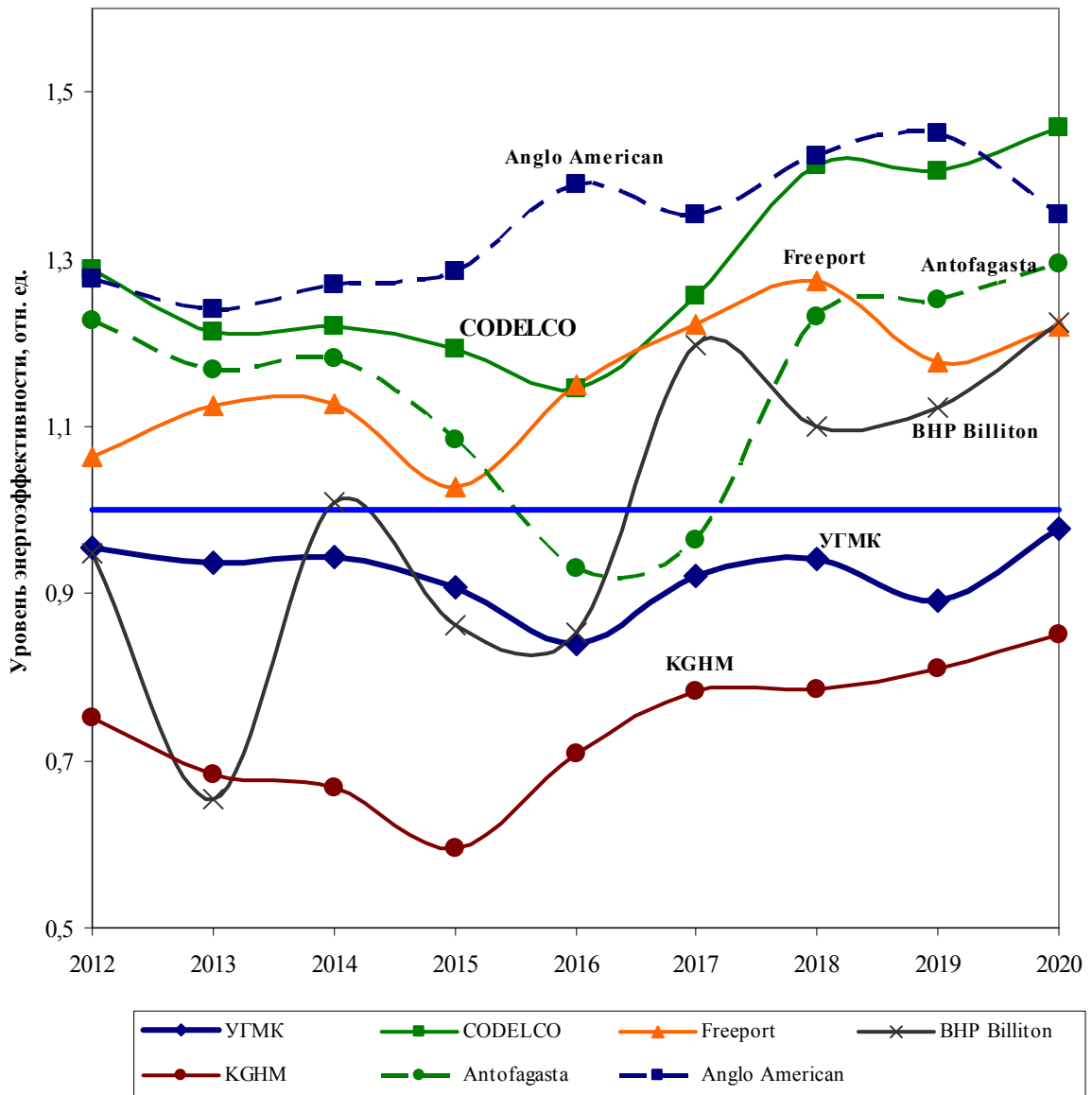


Рисунок 5.8. – Результаты оценки энергоэффективности мировых компаний-производителей медной продукции по блоку экологической эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов

Результаты оценки энергоэффективности УГМК:

1. По отдельным показателям энергоэффективности (энергоёмкость и электроёмкость валовой выручки, коэффициенты опережения потребления энергоресурсов и электропотребления по отношению к росту объемов производства, ряду показателей экологической эффективности потребления ТЭР) компания выглядит на фоне конкурентов даже предпочтительнее.

2. Для УГМК характерен высокий уровень потребления ТЭР и выбросов  $\text{CO}_2$  в расчете на единицу производимой продукции в натуральном выражении. Это лишний раз подтверждает тот факт, что указанные показатели превышают зарубежные в несколько раз, что негативно отражается на конкурентоспособности отечественных компаний.



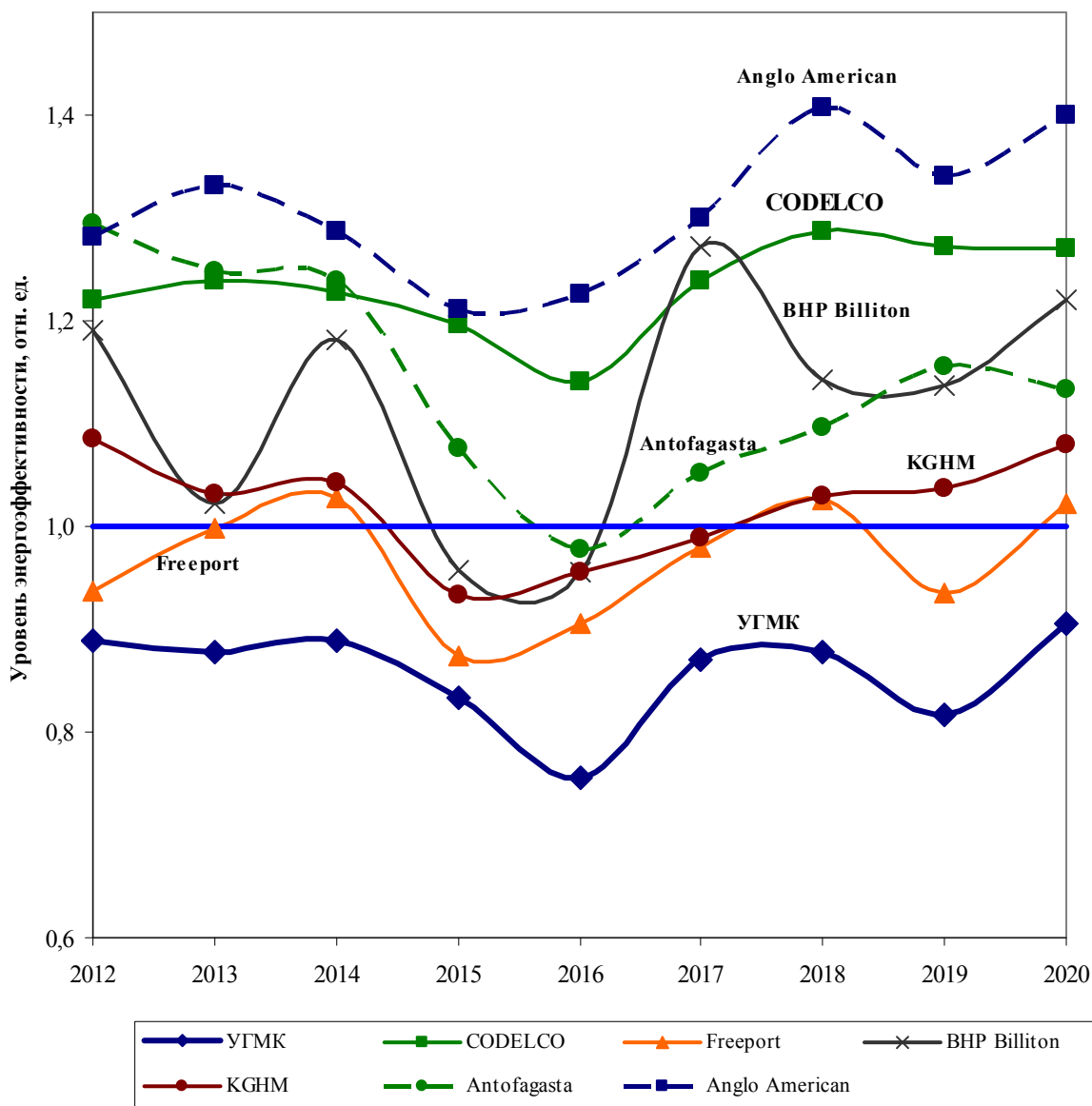


Рисунок 5.9. – Комплексная оценка энергоэффективности мировых компаний-производителей медной продукции

3. В большинстве своем показатели энергоэффективности компании уступают аналогичным показателям конкурентов, не дотягивая до базового уровня.

4. После 2016 г. наметились положительные тенденции в изменении ситуации по большей части показателей энергоэффективности компании, что, в первую очередь, связано с ростом цен на медную продукцию и постепенным восстановлением мировых рынков меди в последние годы.

Подобные выводы во многом не соответствуют современной энергетической стратегии России, в которой сформированы новые требования к энергоэффективности экономики и производственных комплексов страны в условиях изменившейся экономической и энергетической политики. Понятно, что при сохранении и в будущем существующей удельной энергоемкости экономики достижение прогнозируемых темпов развития страны представляется проблематич-

ным. В этой связи современными распоряжениями Правительства Российской Федерации предполагается целый ряд мер, призванных изменить существующее положение дел: утверждаются требования к строительству промышленных объектов и эксплуатации оборудования в соответствии с современными технологиями и мировыми стандартами, устанавливается система выплат за энергосбережение, развивается рынок "белых сертификатов" и энергосервисных договоров и т.д.

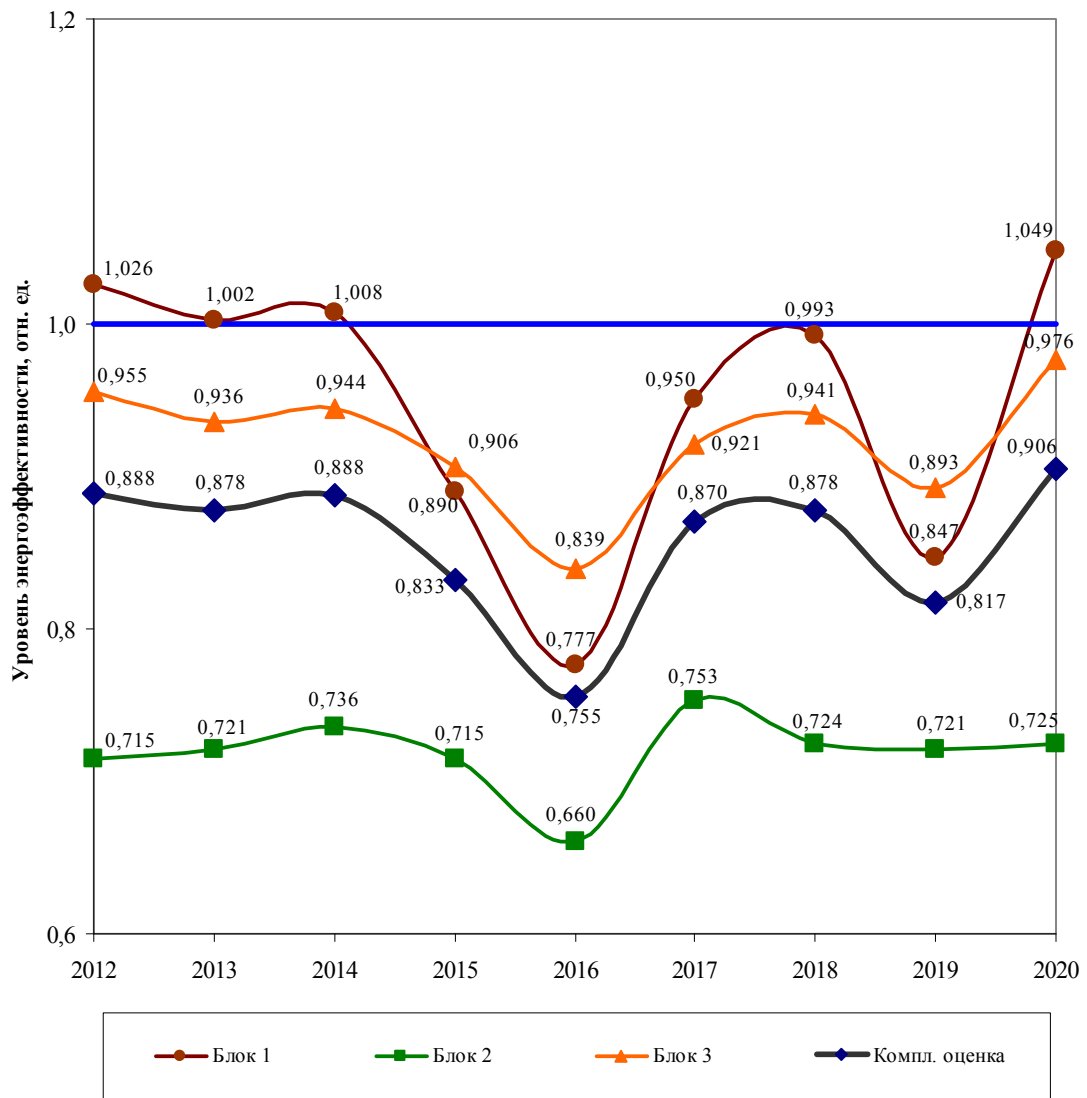


Рисунок 5.10. – Комплексная оценка и основные составляющие энергоэффективности УГМК в 2012 – 2020 гг.

Учитывая повышение стоимости энергоносителей, снижение затрат на электроэнергию и первичные энергетические ресурсы является важной задачей для российских компаний, в том числе и для УГМК. Как следствие, анализ энергетических затрат в технологических циклах производства УГМК необходим для повышения показателей энергоэффективности и конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

Одним из важнейших шагов УГМК в области энергоэффективности стало принятие и введение в компании энергетической политики в 2019 г., направленной на достижение энергетической эффективности производства продукции предприятиями УГМК на уровне лучших мировых производителей. Энергетическая политика УГМК базируется на следующих взаимосвязанных принципах: эффективность – конкурентоспособность – социальная ответственность – партнерство – вовлечение персонала – постоянные улучшения. В качестве основных задач, направленных на достижение главной цели компании в области энергоэффективности, выделяются [271]:

- рациональное использование ТЭР за счет систематического контроля и управления энергопотреблением;
- максимальное использование вторичных энергоресурсов;
- соблюдение технологической дисциплины;
- совершенствование управленческих и технологических процессов и оборудования;
- реализация энергосберегающих мероприятий.

При этом УГМК принимает на себя следующие обязательства [271]:

1. Принимать технические и управленческие решения с учетом аспектов энергетической эффективности.
2. Обеспечивать доступность информации и выделение необходимых ресурсов для достижения энергетических целей и задач.
3. Соблюдать правовые и иные требования в отношении использования энергетических ресурсов и энергетической эффективности, применимые к деятельности компании.
4. Осуществлять закупки энергетически эффективной продукции и услуг, учитывать показатели энергетической эффективности оборудования и процессов при проектировании.

Также следует отметить, что обязательства УГМК в области энергетической эффективности распространяются на все структурные подразделения и предприятия (организации) компании и включены в систему деловых отношений с партнерами. Представленные в главе 6 в табл. 6.1 ключевые проекты развития и повышения конкурентоспособности УГМК имеют энергоэффективную направленность и позволят повысить энергоэффективность компании по различным направлениям деятельности.

Подытоживая главу, отметим, что предлагаемая в работе методика оценки энергоэффективности производственного комплекса содержит следующие основные положения:

- расчет показателей энергоэффективности на уровне производственного комплекса в целом, на уровне изготовления его продукции и на уровне технологического процесса, применяемого при создании определенного вида продукции ПК;
- формирование блоков показателей эффективности энергопотребляющих систем и энергосбережения, экономической эффективности энергопотребления и эффективности использования основных фондов и экологической эффективности потребления ТЭР на каждом из указанных уровней;

- рассмотрение следующих основных процессов для промышленного производства: подготовка материала; производство полуфабрикатов; дополнительная обработка; окончательная обработка;
- использование показателей, рассчитываемых с помощью энергопотребления и электропотребления как по первичным энергоресурсам, так и по вторичным (конечным) энергоресурсам;
- оценку перспектив роста энергопотребления на основе индикаторов зеленой экономики, которые опираются на показатели выбросов парниковых газов, эмиссии загрязняющих веществ и т.п.;
- оценку значимости отдельных блоков (показателей энергоэффективности) с использованием метода анализа иерархий.

В заключение отметим, что описанная методика позволяет оценивать показатели энергоэффективности ПК в целом и проводить анализ каждого производственного процесса, начиная с подготовки топлива для процесса и заканчивая конечной обработкой продукта. Такой анализ крайне необходим, поскольку позволяет оценить влияние каждого отдельного процесса на конечный результат, исключая при этом в оценке взаимовлияние процессов.

Повышение конкурентоспособности компаний должно вестись в русле повышения энергоэффективности и соответствовать энергосберегающему развитию экономики промышленного производства в рамках новой промышленной политики. Это должно обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие промышленных предприятий, производственных комплексов и страны в целом.

Основные выводы изложенного материала состоят в следующем:

1. Разработка энергетической стратегии развития предприятий ПК требует учета целого комплекса факторов и постоянного их пересмотра в связи с новыми технологическими достижениями и инициативами конкурентов. Без такой стратегии ПК не может выстроить четкой и ясной программы повышения энергоэффективности и энергосбережения, без которых сегодня невозможно претендовать на статус конкурентного производства.

2. Программа повышения энергоэффективности ПК предполагает оценку энергоэффективности производства в целом с учетом взаимосвязей различных процессов, оценку возможностей для оптимизации отдельных процессов, узлов и элементов систем. В этой связи определение энергоэффективности ПК предлагается осуществлять с помощью система показателей, развитых по трем уровням: уровню производственного комплекса в целом, уровню отдельных видов продукции, выпускаемых производственным комплексом, и уровню технологического процесса по производству продукции.

3. Научно-методический подход к исследованию и повышению конкурентоспособности ПК на базе их энергоэффективного развития основан на комплексной систематизации факторов развития ПК с позиций энергоэффективности и энергосбережения и оценке их влияния на его конкурентоспособность. Схема реализации подхода включает блок многофакторной многоуровневой оценки энергоэффективности ПК; блок мероприятий и энергоэффективных проектов развития ПК и блок формирования прогнозных стратегий энергоэффективного развития ПК, направленных на обеспечение конкурентоспособности и достижение долгосрочных конкурентных преимуществ.

4. Оценка энергоэффективности ПК характеризует эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения, экономическую эффективность энергопотребления и использования основных фондов и экологическую эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов.

5. В основу методики многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов положен индикативный анализ, позволяющий осуществить окончательный выбор наиболее оптимального состава приоритетных энергоэффективных проектов развития ПК, реализация которых направлена на повышение эффективности его производственно-хозяйственной деятельности и конкурентоспособности.

6. Апробация научно-методического подхода к исследованию и повышению конкурентоспособности ПК на базе его энергоэффективного развития подтвердила правомочность практического использования разработанного методического инструментария оценки энергоэффективности производственного комплекса и отбора приоритетных проектов его развития, нацеленных на повышение конкурентоспособности.

## **ГЛАВА 6. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНОГО РАЗВИТИЯ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

### **6.1. Методический подход к прогнозированию показателей конкурентоспособности производственного комплекса**

Одной из главных задач, решаемых при управлении развитием ПК в направлении повышения его конкурентоспособности, является прогнозирование и планирование показателей его развития. Блок прогнозирования конкурентоспособности ПК является одним из важнейших элементов, обеспечивающих целостность научно-методического подхода к исследованию и обеспечению конкурентоспособности ПК (рис. 2.2). Прогнозы составляют основу обеспечения и управления конкурентоспособностью ПК и его предприятий. На основании прогнозов производится оптимизация текущего и перспективного развития ПК, разрабатываются наилучшие стратегии его развития, а также рациональные управляющие воздействия, направленные на достижение стратегических ориентиров перспективного развития комплекса и образующих его предприятий. Среди первоочередных функций прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК следует выделить:

- научно обоснованный анализ тенденций и динамики развития ПК и образующих его предприятий в условиях высококонкурентной внешней среды;
- исследование объективных закономерностей развития социально-экономических процессов и явлений, непосредственно влияющих на конкурентоспособность ПК;
- выявление альтернативных вариантов развития ПК с учетом высокого уровня неопределенности внешней среды, характерной для современных социально-экономических систем;
- обоснование выбора оптимальных решений по управлению конкурентоспособностью ПК и образующих его предприятий.

Задачу прогнозирования показателей конкурентоспособности нельзя рассматривать в отрыве от задачи управления конкурентоспособностью ПК, так как прогнозы являются основой для формирования управляющих воздействий, направленных на развитие ПК и достижение требуемых конкурентных характеристик. С другой стороны, конкретные мероприятия и управляющие воздействия по развитию ПК формируют целенаправленно, с привязкой к конкретным показателям конкурентоспособности для поддержания (достижения) высоких (достаточных для конкретных условий) оценок уровня конкурентоспособности по ним.

В научно-методологическом подходе к исследованию и прогнозированию конкурентоспособности ПК (рис. 2.2) были выделены основные составляющие блока прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК, которые укрупненно включают:

- формирование сценарных условий развития ПК с учетом комплексного влияния различных факторов;
- методический и модельный аппарат прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК;
- оптимизацию портфеля проектов развития ПК в направлении достижения совокупности требований конкурентоспособности ПК;
- посценарный прогноз основных показателей конкурентоспособности ПК.

В настоящем параграфе рассматривается методический подход, предлагаемый автором для прогнозирования как отдельных показателей конкурентоспособности ПК, так и получения комплексной оценки конкурентоспособности ПК в прогнозный период с учетом деятельности основных конкурентов. Разработка предлагаемого методического подхода осложняется тем, что оценка конкурентоспособности ПК комплексно охватывает различные стороны его деятельности и, соответственно, включает достаточно широкий круг показателей, многие из которых не имеют прямой связи друг с другом. При этом показатели различных блоков различны по своим характеристикам, а также факторам, влияющим на формирование их значений. Например, показатели, характеризующие результативность деятельности и эффективность использования ресурсов, зависят от одних факторов и характеристик, а показатели, характеризующие новизну и инновационные характеристики производимой продукции – от других.

Добавим, что ряд показателей конкурентоспособности ПК формируется независимо, под действием внутренних и внешних условий (например, спрос на основные виды продукции, производимые ПК), а другие показатели являются производными, и их значение напрямую зависит от значений первой группы показателей. Это, в свою очередь, делает необходимым деление показателей на группы и выделение нескольких этапов (шагов) при моделировании и получении прогнозных значений показателей конкурентоспособности ПК, что еще более усложняет решаемую задачу. Подытоживая сказанное, можно сделать вывод, что различные показатели (группы показателей) конкурентоспособности ПК требуют различных подходов и, соответственно, использования различных методов получения их прогнозных значений; единого универсальной модели и методов для получения прогнозных значений различных показателей – нет. Наоборот, выбор метода и подхода к прогнозированию отдельных показателей (групп показателей) конкурентоспособности осуществляется индивидуально, исходя из условий и факторов формирования значений показателя в ретроспективный и перспективный период, уровня их информационного охвата, опыта использования различных методов для прогнозирования тех или иных показателей (групп показателей) и ряда других факторов.

В экономической литературе можно отыскать немало подходов и методов, используемых при прогнозировании развития как отдельных предприятий, так и крупных производственных комплексов вплоть до построения прогнозов развития национальной экономики. При этом насчитывается более 150 различных методов и подходов к прогнозированию. Однако на практике, как правило, используется всего 15 – 20 методов. У каждого из таких методов свои достоинства и недостатки, а также сферы оптимального применения. Понятно, что при выборе метода необходимо учитывать суть решаемой задачи, объем исходной информации и много прочих факторами.

На рис. 6.1 приведена укрупненная классификация основных методов, используемых при социально-экономическом прогнозировании, которые могут быть успешно использованы для прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК и образующих его предприятий.

Следует сказать, что классификация методов прогнозирования в существенной мере условна. Как отмечалось выше, используемых методов много и целесообразно выделить ряд особенностей и характерных признаков, которые могут выступать в качестве критериев классификации. Такими критериями, или классификационными признаками, могут быть степень формализации, общий принцип действия, способ получения прогнозной информации [387].

Кратко характеризуя основные методы, представленные на рис. 6.1, следует отметить, что в соответствии с традиционными взглядами с точки зрения степени формализации методы прогнозирования можно разделить на интуитивные (экспертные) и формализованные (фактографические).

*Экспертные (интуитивные) методы* прогнозирования предполагают, что подходы, используемые для формирования прогноза, не изложены в явной форме и неотделимы от лица, делающего прогноз. Экспертные методы прогнозирования, как правило, используются в двух случаях [387]:

- при невозможности учесть влияние многих факторов в сложных объектах прогнозирования, к числу которых, несомненно, относятся крупные производственные комплексы;
- в условиях высокой степени неопределенности исходной информации или при практическом отсутствии информации об объекте прогнозирования.

Рассматриваемая группа методов предъявляет достаточно высокие требования к центральным лицам – экспертам, а именно требует от экспертов глубоких теоретических знаний и практических навыков в сборе и обобщении всей доступной информации об объекте прогноза. В качестве примеров, где получили широкое использование экспертные методы, могут служить задачи прогнозирования спроса на новые товары и услуги, прогноз эффективности внедрения новшества, мировых цен на энергоносители, металлы (цветные, драгоценные) и др.



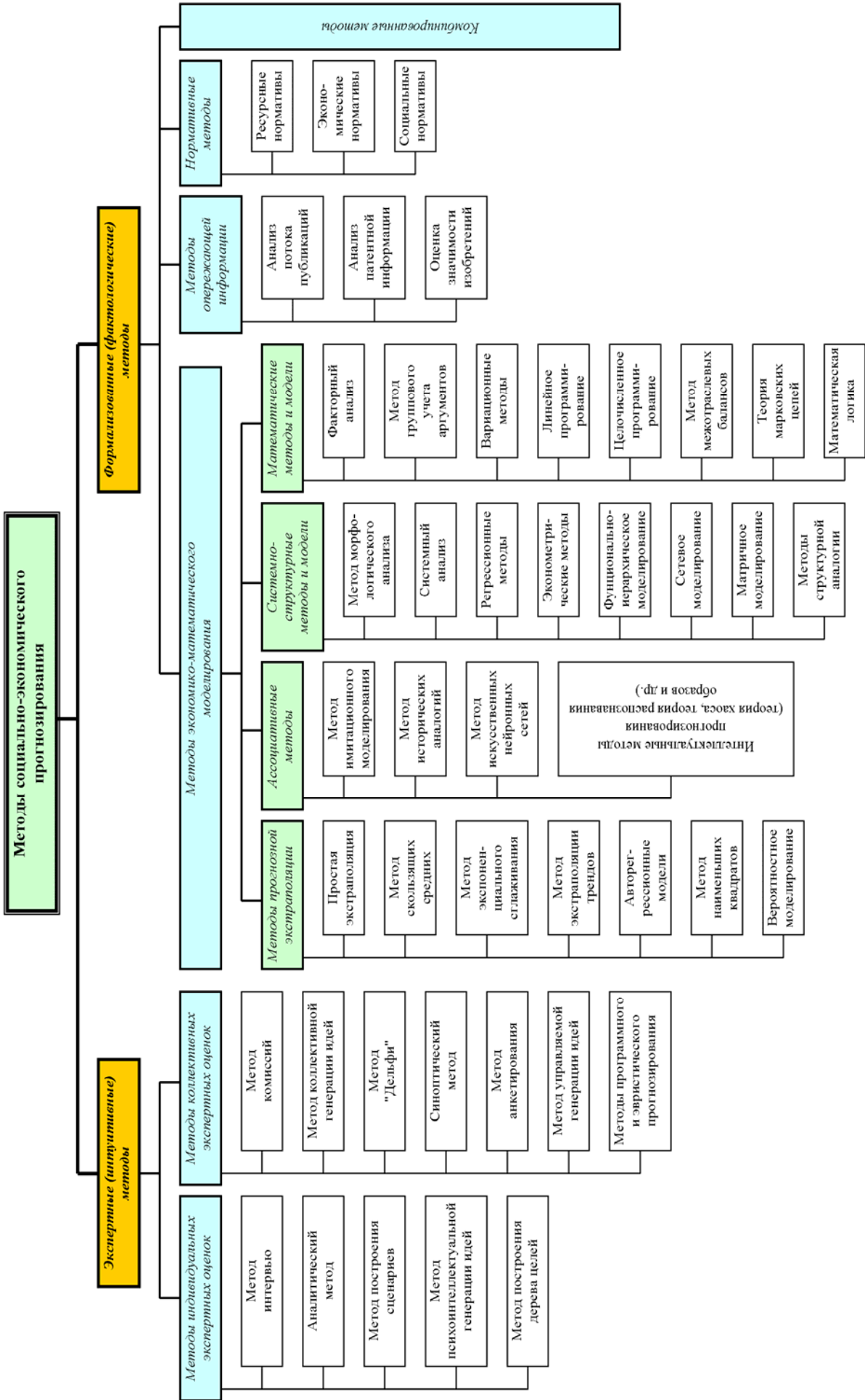


Рисунок 6.1. – Состав и классификация основных методов социально-экономического прогнозирования

Все методы экспертного прогнозирования делят на две большие группы: *индивидуальные* (опираются на оценки конкретного эксперта) и *коллективные* (опираются на оценки коллектива экспертов) (рис. 6.1).

*Формализованные (фактографические) методы* основаны на фактической информации об объекте прогнозирования и его прошлом развитии. Эти методы содержат в своем составе различный логический или математический инструментарий. Среди формализованных методов можно выделить следующие основные группы:

1. *Методы экономико-математического моделирования.* Предполагают использование экономико-математических моделей, которые являются формализованным описанием исследуемого экономического процесса (объекта) в виде математических зависимостей и отношений. Данная группа методов достаточно широка и в ней можно условно выделить следующие группы методов:

- методы прогнозной экстраполяции [387, 388 и др.];
- ассоциативные методы [389, 390 и др.];
- системно-структурные методы и модели [387, 391 и др.];
- математические методы и модели [387, 392 – 395 и др.].

Среди методов экономико-математического моделирования на сегодняшний день наиболее распространены *статистические методы*, которые используются при решении широкого спектра прогностических задач. В частности, в задачах, связанных с прогнозированием показателей развития предприятий и ПК, применение статистических (экономико-статистических) методов целесообразно, а зачастую является единственной альтернативой.

2. *Методы опережающей информации*, которые включают:

- анализ потоков публикаций;
- анализ патентной информации;
- оценка значимости изобретений.

Данная группа методов относится к технологическому прогнозированию и связана с мониторингом новейших исследований, результатов и прорывов в различных областях знаний и оценкой накопленных достижений. Основными источниками прогнозной информации являются патентная и патентно-ассоциируемая информация, современные публикации по рассматриваемым проблемам и методам их решения и т.п.

3. *Нормативные методы.* Используют для получения прогнозных (плановых) показателей системы норм и нормативов при прогнозировании показателей в краткосрочной (иногда – среднесрочной) перспективе или при составлении оперативных планов деятельности подразделений. Главное достоинство этой группы методов в том, что они позволяют эффективно прогнозировать деятельность с учетом заданных нормативов (критериев).

4. *Комбинированные методы.* Представляют собой совокупность одновременного использования двух и более методов прогнозирования. Использование таких методов особенно актуально для сложных социально-экономических систем, когда при разработке прогноза показателей каждого элемента системы могут быть использованы различные сочетания методов прогнозирования. Прогнозирование показателей конкурентоспособности ПК, с нашей точки зрения, должно основываться на комбинированном использовании двух или нескольких методов социально-экономического прогнозирования, представленных на рис. 6.1.

Основным достоинством комбинированных методов является возможность подобрать наилучший способ для прогнозирования отдельных показателей (групп показателей) развития и конкурентоспособности ПК и построить наиболее оптимальную последовательность получения прогнозных значений.

В п. 2.3 при формировании научно-методического подхода к исследованию и прогнозированию показателей конкурентоспособности ПК (рис. 2.2) были кратко рассмотрены логическая схема и основные этапы прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК (рис. 2.5), предлагаемые в рамках разрабатываемого в настоящем разделе методического подхода. Как отмечалось ранее, при прогнозировании показателей конкурентоспособности ПК можно выделить следующие основные этапы:

- формирование сценарных условий развития ПК с учетом возможных вариантов развития внешней среды, оказывающей определяющее действие на развитие ПК;
- выбор и обоснование методического и модельного аппарата прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК. Как правило, в основу такого аппарата положены две группы методов: экспертного анализа и экономико-математического моделирования;
- собственно прогнозирование показателей конкурентоспособности ПК и его предприятий, что является главной целью решаемой задачи.

При формировании методического подхода к прогнозированию показателей конкурентоспособности ПК, в первую очередь, следует учесть, что деятельность ПК нельзя рассматривать в отрыве от внешней среды. Понятно, что деятельность ПК зависит как от учета внутренних факторов воздействия, связанных с развитием его предприятий, так и от внешних факторов, отражающих региональные условия функционирования, положение на рынках сбыта продукции и т.п. Поэтому алгоритм прогнозирования учитывает влияние каждой из приведенных групп факторов. Предлагаемый в работе методический подход к прогнозированию показателей конкурентоспособности ПК укрупненно представлен на рис. 6.2.

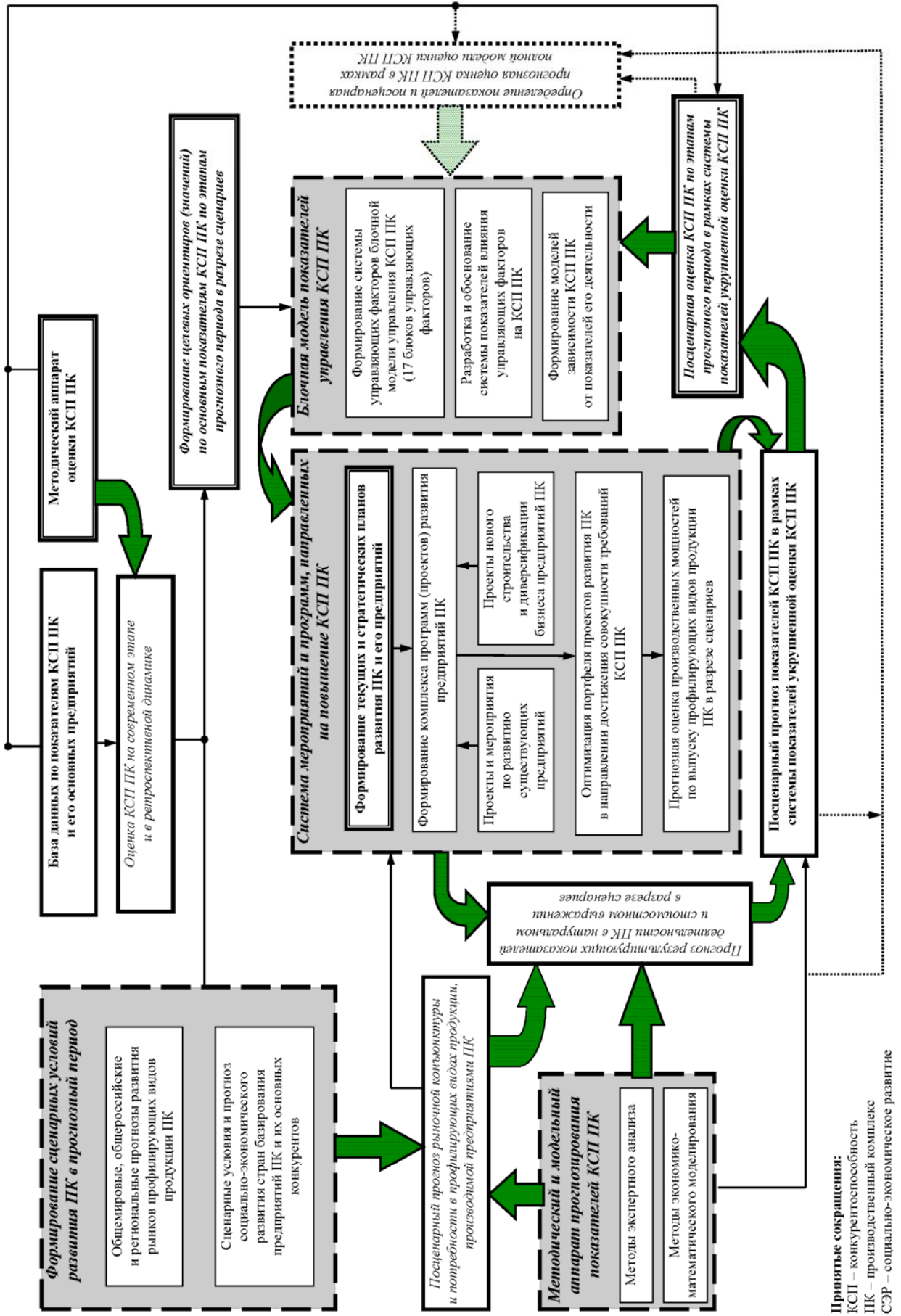


Рисунок 6.2 – Методический подход к прогнозированию показателей конкурентоспособности ПК

Характеризуя алгоритм прогнозирования, представленный на рис. 6.2, следует отметить, что в основе прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК лежит *сценарный подход*, согласно которому прогноз выполняется в соответствии с несколькими заранее определенными сценариями. Стандартный подход обычно рассматривает три сценария: пессимистический – наименее благоприятные внешние условия, оптимистический – наиболее благоприятные внешние условия и вероятностный – условия, которые наступят в прогнозном периоде с наибольшей долей вероятности. В качестве основополагающих характеристик, формирующих сценарные условия, обычно выступают показатели, от которых напрямую зависят результаты деятельности ПК и, соответственно, всех остальных элементов ПК. Например, в качестве таковых могут быть цены на мировых (региональных) рынках по отдельным видам продукции, выпускаемых предприятиями ПК.

Такой подход является общепринятым в отечественной и зарубежной науке при прогнозировании развития крупных социально-экономических систем, к числу которых, безусловно, можно отнести ПК. В то же время, внутри каждого из сценариев могут рассматриваться подварианты, учитывающие различные вариации частных условий, возможных при реализации того или иного сценария.

При прогнозировании показателей конкурентоспособности ПК предлагается поэтапный алгоритм решения этой задачи. При этом можно выделить следующие крупные этапы.

***Этап 1. Формирование сценарных условий и сценариев развития ПК в прогнозный период.***

Сценарные условия являются необходимой "стартовой" информацией для прогнозирования показателей развития и конкурентоспособности ПК. При этом рассматриваются прогнозы развития рынков профилирующих видов продукции ПК и степень участия предприятий ПК на этих рынках. Кроме того, в качестве сценарных условий развития ПК можно рассматривать сценарные условия и прогнозные оценки социально-экономического развития стран базирования предприятий ПК и их основных конкурентов.

В некоторых случаях при формировании сценариев развития ПК могут строиться упрощенные экономико-статистические модели зависимости основных показателей сценарных условий от общероссийских или мировых показателей.

Как уже отмечалось выше, сценарные условия развития ПК формализуются в виде системы показателей, по которым даются численные значения в разрезе заранее определенных и описанных сценариев по этапам прогнозного периода. Укрупненный перечень таких показателей, как отмечалось в главе 2, включает:

- темпы роста ВВП и инвестиций в основной капитал отечественной экономики, а также экономик стран, в которых расположены ключевые рынки сбыта продукции ПК;
- усредненные показатели (российские и мировые) уровня цен на основные типопредставительные виды продукции ПК;

- объем платежеспособного спроса на продукцию ПК, количество основных потребителей этой продукции и уровень закупочных цен на рынках сбыта, а также показатели долевого разделения рынка;
- прогнозируемые показатели уровня цен на рынках сырья, материалов и комплектующих изделий, а также энергоносителей (бензин, дизтопливо, природный газ, электроэнергия, тепловая энергия), используемых ПК и его предприятиями для производства своей продукции;
- совокупная налоговая нагрузка на предприятия ПК и возможности их краткосрочного и долгосрочного кредитования.

*Этап 2. Формирование целевых ориентиров (значений) по основным показателям конкурентоспособности ПК по этапам прогнозного периода.*

Прогнозирование показателей конкурентоспособности ПК, как отмечалось ранее, неразрывно связано с решением задачи управления его развитием и конкурентоспособностью. В свою очередь, управление конкурентоспособностью ПК должно быть направлено на достижение определенных целей, связанных с состоянием его конкурентоспособности в прогнозный период. В рамках предлагаемого подхода эти цели формализуются в виде системы целевых ориентиров, то есть таких значений показателей конкурентоспособности, которые необходимо достичь на отдельных этапах прогнозного периода в зависимости от различных сценарных условий будущего развития.

Отметим, что целевые ориентиры устанавливаются не по всей совокупности показателей, предлагаемых в методике оценки конкурентоспособности ПК, рассмотренной в п. 3.2, а только по сокращенной совокупности основных показателей. Такими показателями являются лишь те, которые напрямую зависят от управляющих воздействий, направленных на достижение целей развития и управления конкурентоспособностью производственного комплекса. Что касается остальных показателей конкурентоспособности, то они в прогнозный период определяются как производные от основных с учетом функциональных зависимостей или простейших (1 или 2-х факторных) экономико-статистических моделей.

Более того, следует заметить, что в прогнозный период нет острой необходимости выполнять оценку конкурентоспособности ПК по всей совокупности показателей, учитываемых методикой (см. п. 3.2), так как многие из них носят динамичный характер, отражают "ситуацию сегодняшнего дня" (например, зависят от результатов операциональной деятельности) и формируются под действием многих случайных труднопрогнозируемых факторов. Кроме того, как отмечалось ранее, многие показатели являются взаимозависимыми и при параллельном прогнозировании их значений, по сути, прогнозируются одни и те же явления и процессы.

Также нельзя не отметить, что задачи оценки конкурентоспособности ПК на современном этапе и в прогнозный период имеют несколько разную целевую направленность. Основной целью проведения оценки современного состояния ПК и его ретроспективной динамики является глубокий всесторонний анализ различных сторон его деятельности, выявление "сильных" и "слабых" сторон, что, в конечном итоге, является основой для разработки управляющих воздействий, программ и стратегий развития отдельных составляющих ПК и осуществления их адресной привязки. Для качественного решения указанной задачи необходим полноценный анализ конкурентоспособности ПК по всей совокупности показателей методики, представленной в п. 3.2. и других изданиях автора [264, 269, 270 и др.]. Причем, чем более репрезентативный и подробный анализ современного состояния конкурентоспособности ПК, тем больше возможности для формирования качественной системы управляющих воздействий и программно-целевых мероприятий.

Что касается оценки конкурентоспособности ПК в прогнозный период, то она преследует решение двух основных задач:

- во-первых, оценка результативности реализации проводимых мероприятий и программ с позиций роста конкурентоспособности и усиления конкурентных позиций ПК и образующих его предприятий. Такая оценка должна опираться на сводные (синтетические) показатели конкурентоспособности ПК или результирующие показатели отдельных блоков методического подхода (см. п. 3.2);
- во-вторых, постоянное отслеживание хода предлагаемых к реализации управляющих воздействий, мероприятий и программ и оценка последствий их реализации. При решении этой задачи так же, как в первом случае, первоочередное внимание должно уделяться сводным (синтетическим) показателям конкурентоспособности ПК.

Подытоживая сказанное, можно сделать вывод, что при оценке конкурентоспособности ПК в прогнозный период в большинстве случаев достаточно ограничиться системой показателей укрупненной оценки конкурентоспособности ПК, представленной в п. 3.2.3.

Переходя непосредственно к основной цели 2-го этапа, можно отметить, что задача формирования целевых ориентиров (значений) по основным показателям КСП ПК по своей сути является задачей индикативного планирования [396 – 398 и др.], которое на протяжении достаточно длительного периода успешно используется в экономиках многих стран и является одним из наиболее эффективных способов регулирования развития как на уровне национальной экономики, так и на уровне ее отдельных элементов, включая корпорации и предприятия [72, 399, 400 и др.].

Ключевой задачей этапа является нацеленность на достижение (поддержание) заданных целевых ориентиров показателей конкурентоспособности. Такие целевые ориентиры опираются на текущие оценки конкурентоспособности и ее динамики и на сценарные условия развития в будущем.

*Этап 3. Разработка управляющих воздействий, направленных на достижение целевых ориентиров КСП ПК в прогнозный период.*

Как уже неоднократно отмечалось, задача управления конкурентоспособностью ПК является отдельной крупной научной проблемой. В главе 4 показаны основы подхода к управлению конкурентоспособностью ПК. Прежде всего, заметим, что управление конкурентоспособностью ПК основывается на системе управляющих факторов, воздействие на которые ведет к изменению ее состояния. При этом все управляющие факторы предлагается сгруппировать в 17 блоков, которые подробно представлены в табл. 4.1.

С целью разработки управленческого инструментария, создаваемого для управления конкурентоспособностью ПК, необходимо осуществить экономико-статистическое моделирование зависимости уровня конкурентоспособности ПК от показателей, отображающих влияние упомянутых выше управляющих факторов. Другими словами, строятся модели типа:

$$\vec{K} = F(\vec{X}), \quad (6.1)$$

где  $\vec{K}$  – вектор основных показателей конкурентоспособности ПК;

$\vec{X}$  – вектор управляющих факторов.

Таким образом, полное решение задачи управления конкурентоспособностью ПК, с нашей точки зрения, должно иметь конечной целью построение группы моделей, которые бы позволяли оценить "отклик" ключевых показателей конкурентоспособности ПК на те или иные управляющие воздействия, что, в конечном итоге, позволит сформировать оптимальный перечень таких воздействий при заданных ресурсных ограничениях. В качестве основных управляющих воздействий рассматривается система реализуемых мероприятий, проектов и программ по развитию и повышению конкурентоспособности ПК, а также возможные внешние управляющие воздействия.

В рамках решаемой задачи приоритет отдается первой группе воздействий, так как они напрямую зависят от принимаемых управленческих решений по развитию и повышению конкурентоспособности ПК. Что касается внешних управляющих воздействий, то оказать существенного влияния на них органы управления ПК не могут. Поэтому такие воздействия, как правило, учитываются посценарно, в соответствии с сформированными на первом этапе сценариями.

Основой для планирования комплекса мероприятий, нацеленных на повышение уровня конкурентоспособности ПК, служат стратегические планы развития предприятий и ПК в целом, возможные сценарии изменения рыночной конъюнктуры и прогноз потребления профилирующих видов продукции, производимых этими предприятиями.

Ключевой задачей 3-го этапа является отбор оптимального портфеля проектов развития ПК, нацеленных на повышение его конкурентоспособности. Логическая схема проведения такого отбора и краткое описание подхода представлены в главе 2 (рис. 2.4), модель и алгоритм проведения отбора подробно рассмотрены в п. 6.2.



Следует отметить, что при расчете темпа роста конкурентоспособности от реализуемого портфеля проектов варьируемыми считаются только те показатели, на которые воздействует проект. Таким образом, при расчете прогнозных значений конкурентоспособности ПК справедливо руководствоваться следующим тождеством:

$$\begin{aligned} K_{\text{прогн}} &\neq K_0 \cdot Tr_{\kappa\_портф}, \\ K_{\text{прогн}} &= f(\{P_0\}; P_{\text{портф}}; P_{\text{сценар}}), \end{aligned} \quad (6.2)$$

где  $K_{\text{прогн}}$  – прогнозное значение интегрального показателя (индекса) конкурентоспособности ПК;

$K_0$  – значение интегрального показателя конкурентоспособности ПК в текущем периоде;

$Tr_{\kappa\_портф}$  – темп роста интегрального показателя конкурентоспособности от реализации портфеля проектов;

$P_0$  – значение бизнес-показателей ПК в текущем периоде;

$P_{\text{портф}}$  – значения бизнес-показателей ПК, достигнутые при реализации портфеля проектов;

$P_{\text{сценар}}$  – значения бизнес-показателей ПК при различных сценариях перспективного социально-экономического развития России и стран мира.

Ключевыми показателями, определяемыми по итогам 3-го этапа прогнозирования, являются предварительный прогнозы производственных мощностей по выпуску профилирующих видов продукции предприятий ПК. Определение этих показателей связано с ожидаемыми результатами реализации предлагаемых проектов и мероприятий.

Также ожидаемые результаты реализации проектов и мероприятий во многом определяют прогнозные значения ряда показателей конкурентоспособности, характеризующих состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы ПК ( $K_{\text{нтб}}$ ) и показателей новизны и инновационных характеристик производимой продукции ( $K_{\text{иннов}}$ ).

**Этап 4.** *Прогноз результирующих показателей деятельности производственного комплекса в натуральном и стоимостном выражении.*

Данный этап является ключевым в рамках решаемой прогнозной задачи. При этом предлагается рассматривать четыре группы показателей:

1. Показатели производства основных видов продукции в натуральном выражении.
2. Показатели производства продукции в стоимостном выражении.
3. Показатели ожидаемых доходов и прибыль основных предприятий ПК.
4. Показатели численности занятых на предприятиях ПК и их социальной обеспеченности.

Прогнозирование каждой из выделенных групп показателей осуществляется последовательно, начиная с первой группы. Прогнозные значения показателей предыдущей группы являются исходными данными для определения прогнозных показателей последующей. Соответственно, такой подход делает наиболее значимой решение задачи прогнозирования показателей

первой группы, связанных с производством основных видов продукции предприятиями производственного комплекса в разрезе сформированных сценариев. Поэтому данной задаче необходимо уделить первоочередное внимание. Что касается прогнозирования показателей последующих групп, то их прогнозы напрямую вытекают из прогнозных значений показателей первой группы в большинстве случаев на основании простых функциональных зависимостей.

Прогноз показателей производства основных видов продукции предприятиями производственного комплекса зависит от следующих ключевых условий:

1. Ожидаемый спрос на указанные виды продукции.
2. Возможности предприятий ПК по производству отдельных видов продукции.

Возможности предприятий ПК по производству тех или иных видов продукции в прогнозный период предварительно определяются по итогам ожидаемых результатов реализации проектов и мероприятий по развитию и повышению конкурентоспособности ПК, то есть по результатам 3-го этапа прогнозирования, рассмотренного ранее. Поэтому первоочередное внимание должно быть уделено прогнозированию ожидаемого спроса на основные виды продукции предприятий ПК.

В современных условиях, характеризующихся глобализационными процессами и высокой конкуренцией между производителями на различных рынках, спрос на конкретные виды продукции формируются во многом случайным образом. С одной стороны, масштабы деятельности ПК, показатели его присутствия и контроля на рынке, качественные характеристики его продукции, возможности ПК по "лоббированию" своих интересов и многие другие факторы являются теми "точками", где менеджмент ПК может оказать существенное влияние на позиции предприятий ПК и ПК в целом на рынках отдельных видов продукции. С другой стороны, спрос во многом определяется емкостью рынка, его конъюнктурными факторами, действиями конкурентов, поставщиков, потребителей, а также государства, то есть факторами, внешними по отношению к рассматриваемому ПК, на которые существенного влияния он оказать не может.

Основу для прогнозирования спроса на основные виды продукции ПК составляют программы развития ключевых потребителей или прогнозы развития основных рынков присутствия ПК. Именно такие прогнозы и программы, по сути, формируют рыночную потребность в основных видах продукции ПК. Естественно, что эти прогнозы не могут точно предусмотреть наличие необходимых финансов для покрытия возможного уровня спроса, поэтому следует допустить введение такого специального корректирующего коэффициента. Это может быть коэффициент, учитывающий приращение объема инвестиционных вложений в основной капитал по основным потребителям – текущий и прогнозный:

$$k_{ИОК,t} = \frac{Tr_{ИОК,t}}{Tr_{ИОК,t-1}}, \quad (6.3)$$

где  $Tr_{ИОК,t}$  – темп роста инвестиций в основной капитал по ключевым потребителям (в целом по экономике) в прогнозный период  $t$ , отн.ед.;

$Tr_{ИОК,t-1}$  – аналогичный показатель за предыдущий период, отн.ед.

Коэффициент  $k_{ИОК,t}$  имеет ограничение:  $k_{ИОК,t} \leq 1$ .

Это ограничение объясняется тем, что объем платежеспособного спроса не может превышать плановую потребность.

Объем спроса представляет собой массив данных и рассчитывается следующим образом:

$$D_{пл.спрос} = \{D_{прогр,jt} \cdot k_{ИОК,t}\}, \quad (6.4)$$

где  $D_{прогр,jt}$  – объем ожидаемой потребности в  $j$ -й продукции ПК за период времени  $t$  согласно программам развития потребителей.

Умножение объема плановой потребности на коэффициент, учитывающий изменение темпа роста ИОК, строится на допущении о зависимости платежеспособного спроса на продукцию от темпов инвестирования.

Альтернативным подходом к получению показателей спроса на основные виды продукции ПК является использование методов экономико-статистического моделирования в сочетании с процедурами экспертного анализа. В настоящей работе предлагается следующая последовательность моделирования и получения прогнозных показателей (рис. 6.3) [269, 270]:

1. Первоначальный отбор факторов и показателей, оказывающих наибольшее влияние на величину спроса на продукцию ПК. В большинстве случаев такой отбор основан на использовании методов экспертного анализа.

2. Проведение корреляционного анализа. Итогом этого шага является окончательный отбор факторов, включаемых в модели, и исключение мультиколлинеарных связей.

3. Построение многофакторных регрессионных моделей, объединяющих факторы, наиболее коррелируемые с модельными показателями. На этом шаге предполагается использование специализированных пакетов прикладных программ, например, программных продуктов SPSS, Statistica и др.

4. Проверка значимости моделей и их отдельных коэффициентов. Отбор наиболее значимых и качественных моделей.

5. Проверка качества моделей по данным ретроспективного периода. Обычно на этом шаге отсеиваются модели, которые хотя бы по одному из наблюдений ретроспективного периода дают отклонение модельного значения показателя от фактического более 5 – 7%. Этап заканчивается окончательным отбором моделей, которые можно использовать для прогнозирования.

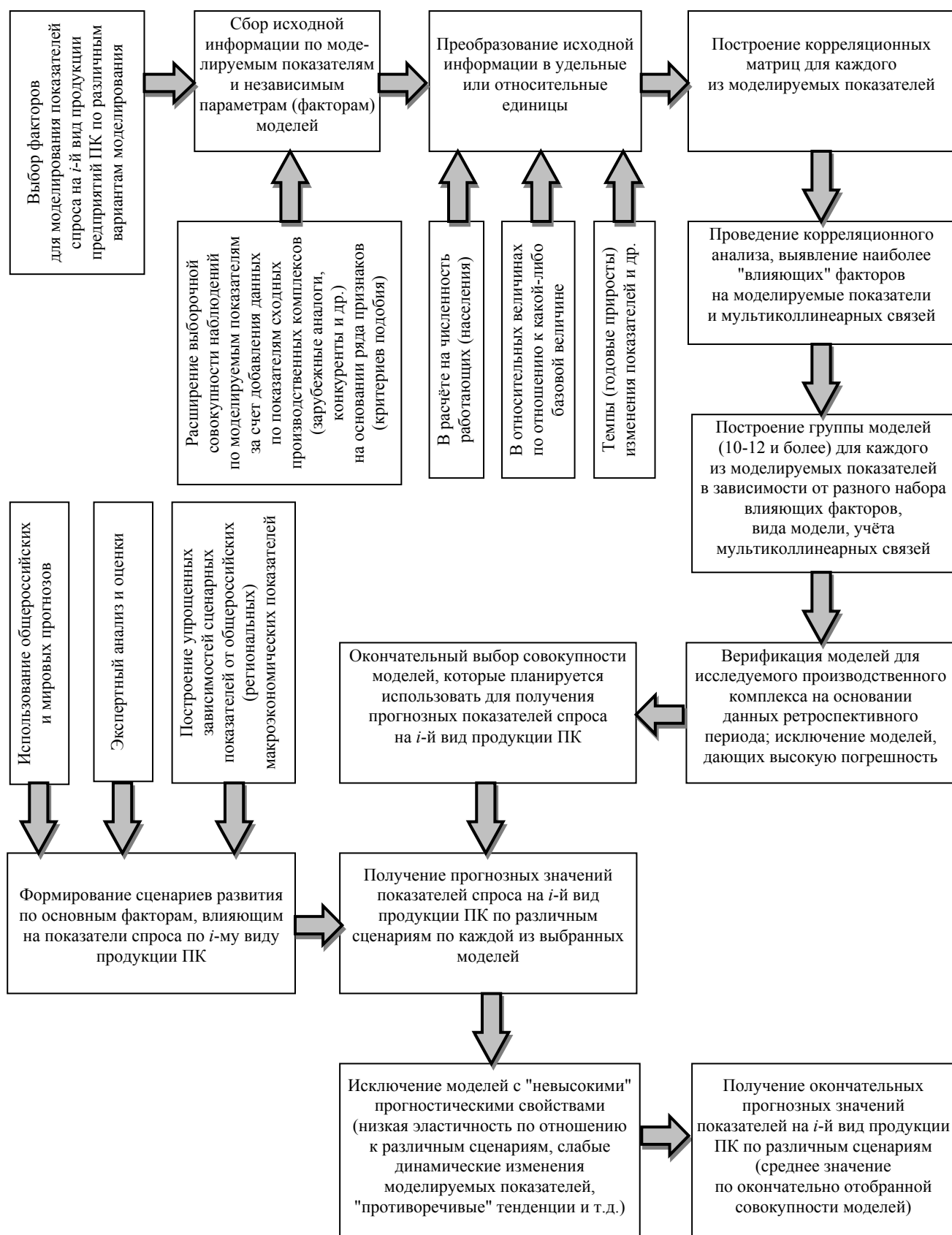


Рисунок 6.3. – Логическая схема моделирования и прогнозирования показателей спроса на  $i$ -й вид продукции ПК

6. Определение прогнозных показателей спроса на производимую продукцию в соответствии с сформированными сценариями и построенными моделями.

7. Проверка качества прогнозов. Обычно для решения этой задачи используются методы и процедуры экспертного анализа.

Далее полученные с использованием приведенного подхода прогнозные показатели спроса на основные виды продукции ПК сопоставляются с возможностями (производственными мощностями) ПК по производству указанной продукции. В результате, определяются объемы показателей производства основных видов продукции ПК в натуральном выражении. При этом если величина ожидаемого спроса на продукцию превышает возможности предприятий по ее производству, то в качестве прогнозного показателя производства продукции принимается максимальная мощность предприятий ПК по производству соответствующего вида продукции.

Определение прогнозных значений показателей производства основных видов продукции в стоимостном выражении (вторая группа показателей) выполняется на основе показателей производства основных видов продукции в натуральном выражении и ожидаемых цен на них, которые задаются в рамках сценариев (этап 1).

Прогнозные значения показателей ожидаемых доходов и прибыли основных предприятий ПК (третья группа показателей) аналогично показателям второй группы определяются на основании известных функциональных соотношений. В первую очередь, определяется показатель валовой прибыли ( $P_{вал}$ ) исходя из выражения:

$$P_{вал} = V_{prod} - C_{prod}, \quad (6.5)$$

где  $V_{prod}$  – выручка от реализации продукции основных предприятий ПК;

$C_{prod}$  – себестоимость реализованной продукции. Показатели для определения  $C_{prod}$  задаются в сценарных условиях (этап 1).

Далее "по цепочке" определяются другие показатели, характеризующие финансовый результат и результативность деятельности предприятий в соответствии с традиционными подходами к их определению [401, 402 и др.]. Как правило, прогнозные показатели третьей группы сначала определяются по отдельным предприятиям ПК, а затем находятся обобщающие данные по всему комплексу.

Кроме того, как производные от спрогнозированных значений показателей 2-й и третьей групп, могут определяться такие показатели КСП ПК, как, например, степень износа основных фондов по основным предприятиям ПК, уровень энергоемкости производства в ПК и др. Для их прогнозирования помимо стандартных подходов, основанных на использовании данных отчетности, может быть применено экономико-статистическое моделирование в соответствии с подходом, представленным на рис. 6.3.

Для прогнозирования показателей четвертой группы (показатели численности занятых в производственном комплексе и их социальной обеспеченности) предлагается использование показателя производительности труда, которая для прогнозного периода задается в виде целевого ориентира. Тогда при известных прогнозных объемах производства продукции ПК численность занятых на них определяется исходя из соотношения:

$$Ч_{осн.предпр} = \frac{V_{произв}}{ПТ}, \quad (6.6)$$

где  $ПТ$  – производительность труда по соответствующим предприятиям ПК (в натуральных или стоимостных единицах).

Основным показателем социальной обеспеченности работников предприятий ПК является средний уровень оплаты труда. Прогнозирование этого показателя в каждом конкретном случае носит индивидуальный характер, которое предполагает использование различных методов и подходов. В то же время определение прогнозных значений рассматриваемого показателя, как правило, основывается на следующих характеристиках и соотношениях:

- доля оплаты труда в структуре себестоимости продукции, ожидаемые значения которой даются в сценариях будущего развития (этап 1);
- ожидаемые финансовые результаты деятельности ПК (в разрезе сценариев);
- аналогичные показатели предприятий-конкурентов и предприятий смежных (соседних) ПК;
- общий уровень жизни и оплаты труда на территории базирования отдельных предприятий ПК и др.

**Этап 5. Прогноз показателей конкурентоспособности ПК в разрезе сценариев.**

Обычно такой прогноз выполняется в рамках системы показателей укрупненной оценки конкурентоспособности ПК, представленной в п. 3.2.3. В основе их расчета лежат данные, полученные на предыдущих этапах прогнозирования.

Если данных для расчета отдельных показателей нет, то эти показатели устанавливаются как производные величины от уже спрогнозированных значений других показателей на основании простейших (1 или 2-х факторных) экономико-статистических моделей или экспертных оценок. Аналогичный подход может быть использован, если стоит задача оценки конкурентоспособности ПК по полному кругу показателей методики.

Этап заканчивается определением комплексной оценки конкурентоспособности ПК по различным сценариям. По итогам ее проведения может производиться корректировка целевых ориентиров (этап 2) управляющих факторов и, следовательно, показателей управления конкурентоспособностью ПК (глава 4), что, в свою очередь, может изменить прогнозные оценки планируемых уровней конкурентоспособности ПК. В результате, получается цикл с обратной свя-

зью, формирующий наиболее рациональные управляющие воздействия, позволяющие достигнуть оптимальных уровней конкурентоспособности ПК в прогнозный период в рамках каждого из рассмотренных сценариев.

Такой методический подход позволит получить прогноз конкурентоспособности ПК, учитывающий комплексное влияние различных факторов на ключевые показатели его деятельности. Основными достоинствами предложенного подхода являются:

- прогнозирование конкурентоспособности ПК основано на комплексном использовании различных методов прогнозирования. В частности, предлагается широкое применение методов экономико-статистического моделирования в сочетании с методами и процедурами экспертного анализа, что обеспечивает достаточный уровень объективности получаемых результатов;
- прогнозируемые показатели разделены на влияющие (цены на основных рынках, выручка и др.), определяемые на основе анализа динамики макроэкономических тенденций и факторов, и на зависимые (зависящие от средних цен, выручки, численности персонала и т.д., т.е. от влияющих показателей), что позволяет получить взаимообусловленные результаты расчета показателей и повысить объективность оценки;
- предлагаемый методический подход предполагает комплексный учет сценариев развития экономик стран базирования ПК и конкурентов, а также ключевых рынков сбыта, что позволяет получить сопоставимые значения показателей конкурентоспособности ПК и конкурентов за счет использования в расчетах единых исходных условий;
- методический подход обладает свойствами гибкости, универсальности и открытости. С одной стороны, он позволяет выбрать наилучшие методы и подходы к прогнозированию отдельных показателей конкурентоспособности ПК в зависимости от сферы деятельности ПК, имеющегося в наличии информационного обеспечения, динамики и тенденций в изменении показателей и внешней среды и др. С другой стороны, алгоритмы и шаги по реализации методического подхода носят унифицированный характер и могут быть применены к прогнозированию показателей конкурентоспособности любого ПК, независимо от сферы его деятельности и отраслевой направленности;
- реализация предложенной поэтапной процедуры, с одной стороны, позволит получить объективные оценки конкурентоспособности ПК в прогнозный период в сравнении с ведущими конкурентами; с другой стороны, – сформировать рациональные управляющие воздействия, позволяющие достигнуть прогнозируемых уровней конкурентоспособности ПК в разрезе разработанных сценариев.

## 6.2. Методический подход к отбору оптимального портфеля проектов развития и повышения конкурентоспособности производственного комплекса в условиях ограниченности ресурсов

Невысокие оценки конкурентоспособности УГМК на фоне ведущих конкурентов, полученные по результатам апробации методики, показывают необходимость реализации конкурентной стратегии развития компании в перспективный период. В первую очередь, такая стратегия должна быть связана с реализацией комплекса мероприятий и проектов, направленных на повышение конкурентоспособности компании и образующих ее предприятий и достижение долгосрочных конкурентных преимуществ.

Временный проект предполагает определенное начало и завершение. Завершение наступает, когда достигнуты цели проекта или приходит понимание, что цели проекта не могут быть достигнуты. "Временный" не обязательно предполагает краткую длительность проекта. Большинство проектов нацелено на получение длительного результата. Кроме того, проекты могут оказать влияние на социальную, экономическую и экологическую среду [172, с. 5]. В настоящем исследовании проект представляет собой комплексный план мероприятий, имеющий временные рамки и нацеленный на повышение конкурентоспособности предприятий ПК благодаря рационализации организационно-управленческих, финансовых и производственно-технологических процессов. Пример взаимосвязи процессной и проектной деятельности представлен на рис. 6.4.



Рисунок 6.4. – Пример взаимосвязи процессной и проектной деятельности ПК



Ключевой задачей отбора проектов развития ПК является установление возможности их практической реализации прежде всего с финансовой стороны и оценка их влияния на приращение уровня конкурентоспособности. Такая задача относится к классу оптимизационных задач, пионерами среди разработчиков подходов к их решению были Дж. Данциг [403, 404], разработавший симплекс-метод решения задач линейного программирования, и Л.В. Канторовича [405, 406] – основатель метода разрешающих множителей для решения задач оптимизации.

Общие алгоритмы решения оптимизационных задач можно найти в [407 – 410]. Среди них следует выделить методы линейной и нелинейной оптимизации. Линейные методы применяются тогда, когда все параметры четко определены и не подвержены случайным воздействиям. Применение линейных оптимизационных моделей необходимо для составления рациональных планов производства, продаж, закупок, перевозок и т.д.

К указанным методам относятся симплекс-метод и метод искусственного базиса, в основе которых лежит последовательный отбор решений, при этом последующее решение, как правило, лучше предыдущего.

Однако на практике при более детальном исследовании оказывается, что многие зависимости носят нелинейный характер, и для оптимизации следует применять методы нелинейного программирования. Это методы определения экстремумов, основанные на анализе дифференциалов целевой функции; метод множителей Лагранжа; метод кусочно-линейной аппроксимации. Из нелинейных методов стоит отметить метод градиентного спуска, состоящий в последовательном движении в направлении оптимального решения.

Некоторые из рассмотренных методов могут быть использованы при решении задачи оптимизации инвестиционного портфеля проектов развития ПК. Особенности условий реализации указанных задач состоят в том, что необходимо учесть ограничительные рамки реализации проектов, причем как заранее известные при их планировании, так и возможные в случае наступления рискованных ситуаций.

В научной литературе существует много работ, посвященных проблеме оптимизации портфеля проектов [411 – 419 и др.]. В предлагаемом подходе предусмотрено использование методологии динамического программирования, разработанной Р. Беллманом [420, 421]. Динамическое программирование является разновидностью методов поэтапной оптимизации функционала (в нашем случае – максимизации индекса конкурентоспособности). Логическая схема оптимизации портфеля проектов ПК была представлена ранее на рис. 2.4.

Показатели эффективности проектов  $\Pi_s$ , такие, например, как чистый дисконтированный доход, обновление парка основных фондов, повышение производительности труда и т.д., переводятся в приросты коэффициентов конкурентоспособности на основании соотношения:

$$\Delta K_s = \frac{\Pi_{s\_proj}}{\Pi_{s0}}, \quad (6.7)$$

где  $\Pi_{s\_proj}$  – значение показателя  $\Pi_s$  после реализации  $j$ -го проекта;

$\Pi_{s0}$  – значение показателя  $\Pi_s$  до реализации проекта.

Показатели  $\Delta K_s$  составляют приращение конкурентоспособности по соответствующим блокам  $\Delta K_i$ , где  $i = 1, 2, 3, \dots, c$ . При этом приращение от каждого проекта определяется по формуле:

$$\Delta K_j = \sqrt[c]{\prod_{i=1}^c (\Delta K_{ij})}, \quad (6.8)$$

Для оптимизации функционала необходимо максимизировать эффект от проектов не в "абсолютном" выражении, а эффект, отнесенный к сроку реализации проекта (среднегодовой эффект).

Приращение конкурентоспособности в случае реализации оптимального портфеля проектов в момент времени  $t$  определяется по формуле:

$$\Delta K_t = \prod_{j=1}^n \left( \sqrt[d]{\Delta K_j} \right)^{x_j} \rightarrow \max, \quad (6.9)$$

где  $\Delta K_j$  – прирост индекса конкурентоспособности в результате реализации  $j$ -го проекта, отн.ед.;

$x_j$  – булева переменная, характеризующая принятие проекта ( $x_j = 1$ ) либо его отклонение ( $x_j = 0$ );

$d$  – срок реализации  $j$ -го проекта, лет (мес.).

Таким образом, оптимизационная задача решается относительно  $x_j$  для каждого момента времени  $t$ . Функционал задается рекуррентной формулой, в которой прописывается значение функционала в момент времени  $(t-1)$  и перемножается на прирост функционала в момент времени  $t$  (формула (6.9)).

Итоговое значение функционала за период планирования определяется:

$$\Delta K_r = \prod_{t=1}^r \Delta K_t \rightarrow \max. \quad (6.10)$$

Объем располагаемых денежных средств для финансирования проектов – Бюджет развития (состояние системы) в момент времени  $t$  – определяется по формуле:

$$S_t = S_{t-1} - \sum_{j=1}^n c_j \cdot x_{jt} + D_{\text{поступл},t}, \quad (6.11)$$

где  $S_{t-1}$  – состояние системы в предыдущий момент времени;

$c_j$  – затраты по бюджету  $j$ -го проекта на очередном этапе финансирования;

$D_{\text{поступл},t}$  – пополнение бюджета развития к моменту времени  $t$ .

Ключевое ограничение задачи состоит в том, что объем финансирования проектов на каждом этапе их финансирования  $l$  не должен превышать приток по Бюджету развития:

$$\sum_{j=1}^{N_{\text{принят}}} c_{jl} \cdot x_{jl} \leq S_{t+l-1}. \quad (6.12)$$

Если, например, проекты № 1 и № 2 являются альтернативными, тогда задается следующее ограничение:

$$x_1 + x_2 \leq 1. \quad (6.13)$$

При этом, если какой-либо из проектов обязательно должен быть принят, знак неравенства в выражении (6.13) заменяется знаком равенства.

Формула (6.13) применяется и в случае, когда проект устраняет определенный риск. В данной ситуации риск рассматривается как "проект", "эффект" от которого заключается в снижении индекса конкурентоспособности  $\Delta K_{ij} < 1$ . Есть также проект "контр-риск" для ликвидации данного риска, эффект от которого может заключаться в  $\Delta K_{ij} \geq 1$ . Для проектов "риск" и "контр-риск" задается отношение альтернативности:

$$x_{\text{risk}} + x_{\text{counter-risk}} = 1. \quad (6.14)$$

Кроме альтернативных существуют также и взаимодополняющие проекты, реализуемые совместно. Такие проекты целесообразно рассматривать как единый проект.

Еще одно ограничение предполагает, что любой проект в случае его принятия должен быть реализован не позже некоторой критической даты. В этой связи проект должен также и начаться не позже какой-то критической даты. Это ограничение устанавливается исходя из времени, остающегося от даты возможного начала проекта до окончания горизонта планирования:

$$r - b_{0,t} \geq r - b_{0,кр}, \quad (6.15)$$

где  $r$  – горизонт планирования (общее количество итераций оптимизации);

$b_{0,t}$  – дата начала проекта (соответствует итерации, на которой принимается проект);

$b_{0,кр}$  – критическая дата начала проекта.

Чрезвычайно важно при разработке проектов предусмотреть обеспечение их реализации с позиций людских и производственно-хозяйственных ресурсов. В случае с производственными мощностями ограничение примет следующий вид:

$$\sum_{j=1}^n x_j \cdot g_{jt} \leq g_{\Sigma t}, \quad (6.16)$$

где  $g_{jt}$  – загрузка производственных мощностей по  $j$ -му проекту за период времени  $t$ , шт./период;

$g_{\Sigma t}$  – предельные производственные возможности производственной площадки за период  $t$ , шт./период.

Теперь осталось учесть еще одно обязательное условие: необходимо сделать так, чтобы на завершающих итерациях не выбрать проекты, которые будут реализованы частично. При этом следует учесть два ограничения.

1. Ограничение срока реализации проектов. Применяется, если программа развития ПК имеет жесткие временные рамки. Предполагается, что срок реализации всех отобранных проектов должен завершиться не позже окончания срока реализации запланированной программы развития ПК (рис. 6.5).

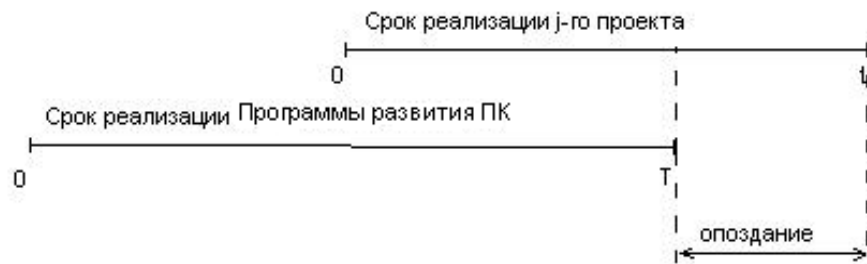


Рисунок 6.5. – Ограничение сроков реализации проектов

Математически такое ограничение записывается следующим образом. Пусть  $t$  – очередной итерационный шаг,  $t \in [0; r]$  где  $r$  – срок реализации программы развития ПК. Каждый  $j$ -й проект характеризуется сроком реализации  $m_j$ . Тогда для каждого проекта  $P_j$  должно выполняться следующее условие:

$$r - t \geq m_{jk} \cdot x_j, \quad (6.17)$$

где  $m_{jk}$  – общий срок финансирования  $j$ -го проекта, принимаемого к реализации на  $k$ -м шаге.

Следует отметить, что для применения данного ограничения  $l \in [1; m]$  и  $t \in [0; r]$  необходимо привести к единым единицам измерения.

2. Ограничение объема инвестируемых средств. При принятии проекта должно соблюдаться условие, что объема оставшихся средств должен хватить для финансирования всех этапов проекта. Таким образом, из правой части уравнения (6.11) исключается член  $D_{ночтупл,t}$ .

На практике может оказаться так, что руководство компании сформулирует задачу оптимизации проектного портфеля, например, следующим образом: "Провести оптимизацию, но проекты №№ 4, 7, 10 и 12 (если позволят ресурсы) обязательно должны быть включены в проектный портфель". То есть возможно субъективное построение проектов исходя из их важности. Полученный портфель с учетом таких исходных условий может не дать максимально возможного прироста индекса конкурентоспособности. В то же время, руководство компании может субъективно "чувствовать" важность выделенных проектов и видеть эффект, который не учтен или не полностью учтен в оптимизационной модели.

Тогда, целевая функция (6.9) преобразуется в уравнение вида:

$$\Delta K_t = \sum \rho_j \cdot x_j \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n (\sqrt[d]{\Delta K_j})^{\rho_j \cdot x_j}} \rightarrow \max, \quad (6.18)$$

где  $\rho_j$  – ранг значимости  $j$ -го проекта. Ранги проектов тем выше, чем они важнее. При этом наименьший ранг важности проекта равен 1.

Выражение (6.18) является среднегеометрической взвешенной индекса конкурентоспособности с учетом рангов значимости проектов. Для определения прироста индекса конкурентоспособности за  $t$  периодов необходимо выражение (6.18) умножить на значение функционала в момент времени  $(t-1)$ .

Сказанное выше является общей постановкой оптимизационной задачи. Вместе с тем, при прогнозировании конкурентоспособности после  $r$  периодов перемножение текущего уровня конкурентоспособности на прирост в результате реализации проектов считается недостаточным, поскольку постоянно меняются условия конкуренции в силу предпринимаемых действий конкурентами. Соответственно, базовые значения показателей конкурентоспособности также будут изменяться.

Так как целевая функции нелинейна, то для ее оптимизации на каждом шаге следует применять методы нелинейного программирования. Для простоты вычислений можно применять программу Microsoft Excel, надстройку "Поиск решения". Алгоритм оптимизации в Excel изложен, например, в [422 – 424].

Стоимость реализации  $l$ -го этапа  $j$ -го проекта задается следующим соотношением:

$$\begin{aligned} c_{j,i} = & c_{j,1} + (c_{j,2} - c_{j,1}) \cdot x_{j,i} \cdot x_{j,i-1} \cdot |x_{j,i-2} - 1| + \dots \\ & + (c_{j,m} - c_{j,1}) \cdot x_{j,m} \cdot x_{j,m-1} \cdot \dots \cdot |x_{j,0} - 1| + \dots, \quad (6.19) \\ & + (0 - c_{j,1}) \cdot x_{j,m+1} \cdot \dots \cdot |x_{j,0} - 1| + \dots + (0 - c_{j,1}) \cdot x_{j,r} \cdot x_{j,r-1} \cdot |x_{j,0} - 1| \end{aligned}$$

где  $c_{j,1}$  – стоимость финансирования первого этапа реализации  $j$ -го проекта;

$c_{j,m}$  – стоимость реализации завершающего этапа  $j$ -го проекта;

$x_{j,i}$  – значение булевой переменной на текущем этапе финансирования  $j$ -го проекта;

$x_{j,i-1}$  – значение булевой переменной на предыдущем этапе финансирования  $j$ -го проекта и

т.д.;

$x_{j,m}$  – значение булевой переменной на завершающем этапе финансирования  $j$ -го проекта;

$x_{j,r}$  – значение булевой переменной по  $j$ -му проекту на завершающей итерации;

$r$  – завершающая итерация;

$x_{j,0}$  – состояние  $x_j$  до принятия  $j$ -го проекта.

Булевы переменные устанавливают текущий этап финансирования проекта в зависимости от времени его принятия. Например, для второго этапа финансирования  $x_{j,i} = 1$ ,  $x_{j,i-1} = 1$ ,  $x_{j,i-2} = 0$ , так как проект принят на предыдущей итерации, следовательно:

$$c_{j,l} = c_{j,1} + (c_{j,2} - c_{j,1}) \cdot 1 \cdot 1 \cdot |0 - 1| = c_{j,2}. \quad (6.20)$$

Располагаемые средства на каждой итерации следует разделить на средства, доступные к началу итерации, и средства, доступные после финансирования этапов ранее принятых проектов. Средства после финансирования ранее принятых проектов составляют разность между начальными финансами и финансами потраченными. Объем финансирования ранее принятых проектов рассчитывается по следующей формуле:

$$F_{prev} = \sum_{j=1}^n c_{j,l,k} \cdot x_{j,k-1}, \quad (6.21)$$

где  $x_{j,k-1}$  – значение булевой переменной на предыдущей итерации.

Объем финансирования только что принятых проектов (в результате текущей условной оптимизации) задается следующим выражением:

$$F_{current} = \sum_{j=1}^n c_{j,l} \cdot x_{j,l} \cdot |x_{j,l-1} - 1|. \quad (6.22)$$

Таким образом, предлагаемый метод оптимизирует проекты развития ПК с учетом ограниченности финансовых ресурсов. В качестве основных достоинств метода можно выделить:

- учитывается поэтапная реализация проектов;
- появляется возможность планировать и оптимизировать реализацию проектов с учетом денежных потоков финансирования;
- учитывается разнонаправленность проектов;
- при четко фиксированных сроках программы развития ПК позволяет исключить из рассмотрения проекты, выходящие за рамки программы.

Оптимизированный с помощью данного алгоритма портфель проектов развития является одним из основных блоков исходной информации для прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК.

Предложенный подход прошел широкую практическую апробацию, что нашло отражение в ряде работ автора, например, [264, 268, 425 и др.]. В частности, при его непосредственном использовании был проведен отбор оптимального портфеля проектов развития и повышения конкурентоспособности производственного энергомашиностроительного комплекса, образованного группой предприятий Уралэлектротяжмаш, который является крупнейшим машиностроительным комплексом современной России. Этот же подход был использован для формирования проектов развития и повышения конкурентоспособности УГМК.

### **6.3. Практическая реализация методического и модельного аппарата применительно к оценке конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в прогнозный период**

#### **6.3.1. Формирование направлений и проектов развития и повышения конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в перспективный период**

Невысокий уровень конкурентоспособности УГМК на фоне ведущих конкурентов говорит о том, что для обеспечения устойчивого развития и повышения уровня конкурентоспособности УГМК должен быть реализован ряд крупных инвестиционных проектов, отвечающих стратегическим целям компании. Это проекты модернизации некоторых видов производства, повышения энергоэффективности производственной деятельности и охраны природы.

Отбор проектов перспективного развития УГМК, направленных на повышение конкурентоспособности компании в перспективный период, базируется на использовании модели отбора оптимального портфеля проектов развития и повышения конкурентоспособности производственного комплекса в условиях ограниченности ресурсов, приведенной в предыдущем параграфе, а также на перспективных планах развития компании и ее предприятий. Как показано в п. 6.2, главным критерием оптимизации модели является максимальный прирост интегрального показателя конкурентоспособности компании. Характеристика основных проектов, направленных на развитие и повышение конкурентоспособности по медному направлению УГМК, представлена в табл. 6.1. При этом в соответствии с технологической цепочкой производства медной продукции УГМК все проекты можно сгруппировать по трем крупным направлениям:

1. Развитие рудосырьевой базы.
2. Развитие металлургических производств.
3. Развитие перерабатывающего комплекса и производство продукции высокой степени готовности.

Все проекты, реализуемые в рамках представленных направлений, носят комплексный характер и направлены на одновременное достижение нескольких критериев с позиций обеспечения и повышения конкурентоспособности компании. Планируется, что в результате реализации намеченного комплекса проектов удастся добиться важнейших показателей деятельности компании:

- развитие рудосырьевой базы компании;
- повышение эффективности деятельности за счет комплексного использования сырья и отходов (с целью дальнейшей переработки);

Таблица 6.1 – Характеристика основных проектов, направленных на решение задач развития и повышения конкурентоспособности УГМК

№	Предприятие	Наименование проекта	Цель проекта	Срок окончания строительства	Общая прогнозируемая стоимость, млн. руб.	Ожидаемые результаты
<b>Развитие рудосырьевой базы</b>						
1	ПАО "Гайский ГОК"	Развитие подземного рудника и мощностей обогатительной фабрики	1. Увеличение производительности подземного рудника комбината. 2. Увеличение мощности обогатительной фабрики по переработке руды	2022 г.	49 388	1. Рост объема добычи в подземном руднике до 9 200 тыс. тонн в год (2016 г. – 6 500 тыс. тонн). 2. Рост мощности обогатительной фабрики по переработке руды до 10 000 тыс. тонн в год (2016 г. – 9 300 тыс. тонн)
2	АО "Учалинский ГОК"	Отработка запасов на Ново-Учалинском месторождении	Увеличение добычи руды	2027 г.	8 184	Рост объема добычи руды до 4 500 тыс. тонн в год (в настоящее время – 400 тыс. тонн)
3	ООО "Башкирская медь"	Разработка месторождения и строительство подземного рудника на месторождении "Юбилейное"	1. Расширение горной базы 2. Увеличение мощности по добыче руды	2030 г.	45 812	Рост объема добычи в подземном руднике до 3 000 тыс. тонн в год (до реализации проекта – 700 тыс. тонн)
4	АО "Сафьяновская медь"	Вскрытие и отработка глубоких горизонтов Сафьяновского месторождения	1. Увеличение производительной мощности по добыче руды 2. Компенсация выбывающих мощностей	2023 г.	6 071	Рост объема добычи руды до 700 тыс. тонн (2015 г. – 140 тыс. тонн)
5	АО "Бурибаевский ГОК"	Вскрытие и отработка запасов Октябрьского месторождения ниже горизонта 300мм	1. Увеличение производительной мощности по добыче руды 2. Компенсация выбывающих мощностей	2024 г.	3 572	Рост объема добычи руды стволы "Южный" до 400 тыс. тонн (до 2015 г. на стволе "Южный" добыча не велась)



Продолжение табл. 6.1

№	Предприятие	Наименование проекта	Цель проекта	Сроки реализации	Общая прогнозируемая стоимость, млн. руб.	Ожидаемые результаты
<b>Развитие металлургических производств</b>						
6	АО "Уралэлектро-медь"	Строительство второй и третьей очереди цеха электролиза меди	1. Развитие производственных мощностей. 2. Замещение морально и физически устаревших мощностей	2022 г.	8 725	Увеличение мощности по производству катодной меди до 320 тыс. тонн в год после реализации второй очереди и до 400 тыс. тонн в год после реализации третьей очереди (до реализации проекта – 160 тыс. тонн в год)
7	АО "Святогор"	Реконструкция металлургического производства на основе технологии "Ausmelt"	Реконструкция химико-металлургического производства с внедрением технологии Ausmelt	2020 г.	7 527	Увеличение выпуска черновой меди на 25%
<b>Развитие перерабатывающего комплекса и производства продукции высокой степени готовности</b>						
8	АО "Кировский завод ОЦМ"	Модернизация прокатно-заготовительных мощностей	Совершенствование качественных характеристик проката цветных металлов	2020 г.	2 070	Сокращение срока изготовления продукции, повышение эффективности производства и снижение непроизводительных затрат
9	ПАО "Ревдинский завод ОЦМ"	Модернизация производственных мощностей	1. Увеличение производственных мощностей. 2. Снижение себестоимости продукции. 3. Совершенствование качественных характеристик и ассортимента производимой продукции	2022 г.	2 859	Сокращение срока изготовления продукции, расширение ассортимента производимой продукции, повышение эффективности производства и снижение затрат

Продолжение табл. 6.1

№	Предприятие	Наименование проекта	Цель проекта	Сроки реализации	Общая прогнозируемая стоимость, млн. руб.	Ожидаемые результаты
10	АО "Сибкабель"	Модернизация и техническое перевооружение производства	Совершенствование качественных характеристик и ассортимента производимой продукции	2021 г.	555	Расширение ассортимента производимой продукции, повышение эффективности производства

- снижение энергопотребления и повышение энергоэффективности благодаря более совершенным технологиям;
- увеличение производства благодаря его модернизации;
- увеличение конкурентоспособности продукции в результате технического переоснащения;
- снижение экологических рисков в связи с модернизацией сернокислотного производства.

Ниже дана краткая характеристика проектов и оценка их влияния на конкурентоспособность компании.

Как отмечено ранее, инвестиционные проекты УГМК по повышению уровня конкурентоспособности, в первую очередь, нацелены на модернизацию и реконструкцию производства в соответствии с мировыми требованиями и экологической безопасностью, а также на увеличение мощностей, энергосбережение, повышение энергоэффективности, расширение собственной сырьевой базы.

На сегодняшний день главным стратегическим приоритетом УГМК является поддержание и развитие горнодобывающих активов. Относительно цветных металлов основными стратегическими задачами являются: постоянное воспроизводство минерально-сырьевой базы и повышение уровня эффективности извлечения металлов из руд, что напрямую влияет на себестоимость производства металлов и концентратов. Помимо этого, максимальное доизвлечение цветных металлов из отходов металлургии (пыль, шлаки, кеки), снижение уровня затрат плавильных и рафинированных переделов, что позволяет наращивать конкурентоспособность Компании на мировых рынках.

Центральное место в вопросах развития и повышения конкурентоспособности УГМК занимает обеспеченность компании собственным сырьем. Именно наличие достаточной сырьевой базы способствует планированию долгосрочных стратегий, следовательно, пополнение и расширение сырьевой базы играет важную роль в развитии Холдинга. Как следствие, ключевое место в общей стратегической программе развития УГМК занимают проекты первой группы, связанные с **развитием рудосырьевой базы компании**, что, в свою очередь, ориентировано на развитие и реконструкцию горнорудных производств компании.

Ключевым горнодобывающим предприятием УГМК, как отмечалось в п. 3.3, является **ПАО "Гайский ГОК"**. В рамках решения задачи повышения конкурентоспособности компании на предприятии предусмотрена одновременная реализация двух крупных проектов, направленных на развитие рудосырьевой базы компании, а именно:

- проект вскрытия и разработки глубоких горизонтов в этаже 830-1300 метров подземного рудника Гайского ГОКа;
- проект расширения обогатительной фабрики с доведением ее производительности по переработке руды до 10 млн. тонн в год.

В результате реализации указанных проектов планируется увеличить мощность добычи поземного рудника Гайского ГОКа до 9 200 тыс. тонн руды в год, а мощность обогатительной фабрики по переработке руды – до 10 000 тыс. тонн руды в год. При этом реконструкция фабрики осуществляется отдельными пусковыми комплексами, без остановки действующего производства. Принятые решения предусматривают максимальное использование действующей схемы производства, установленного оборудования, корпусов и сооружений [426].

Другим важнейшим горнодобывающим предприятием УГМК является **АО "Учалинский ГОК"**. В целях развития компании и повышения ее конкурентоспособности на АО "Учалинский ГОК" предусмотрен и реализуется проект, связанный с отработкой запасов Ново-Учалинского месторождения. Реализация проекта предполагает увеличение добычи руды на месторождении к 2027 г. до 4 500 тыс. тонн руды в год против 400 тыс. тонн в настоящее время, что даст существенный прирост минерально-сырьевой базы, и, соответственно, конкурентных позиций компании в перспективный период. Отработка месторождения включает в себя строительство поверхностных и подземных сооружений, необходимых для обеспечения комплекса работ по добыче руды. Освоение Ново-Учалинского месторождения с балансовыми запасами руды 116 млн. т. осуществляется поэтапно.

Крупнейшим проектом развития рудосырьевой базы УГМК является проект строительства подземного рудника на месторождении "Юбилейное", реализуемый на предприятии **ООО "Башкирская медь"**. Реализация проекта предполагает увеличение добычи руды на месторождении ко второй половине 2020-х гг. до 3 000 тыс. тонн руды в год против 700 тыс. тонн в настоящее время. Проект реализуется одновременно по двум направлениям – расширение горной базы и повышение эффективности работы горно-обогатительных комбинатов.

На **АО "Сафьяновская медь"** реализуется проект, связанный с вскрытием и отработкой глубоких горизонтов Сафьяновского месторождения, что обеспечит рост объема добычи руда на месторождении до 700 тыс. тонн в год. В 2015 г. на подземном руднике Сафьяновского месторождения добывалось 140 тыс. тонн медной руды в год. Кроме того, благодаря проекту на предприятии будет создано более 200 новых рабочих мест.

Среди других проектов по развитию рудосырьевой базы УГМК по медному направлению следует выделить проект развития ствола "Южный" на Октябрьском месторождении, эксплуатируемом **АО "Бурибаевский ГОК"**. Запуск ствола "Южный" позволяет продлить деятельность Бурибаевского ГОКа еще на 15–20 лет. При этом по итогам реализации проекта (2024 г.) добыча медной руды в стволе "Южный" выйдет на уровень 400 тыс. тонн в год.

Ключевую роль в работе медного комплекса УГМК играют металлургические предприятия, и, в первую очередь, АО "Уралэлектромедь", АО "Святогор" и ПАО "Среднеуральский медеплавильный завод". Проекты их развития и повышения конкурентоспособности образуют вторую группу проектов, связанную с *развитием металлургических производств.*

Как отмечалось ранее, ведущую роль в металлургическом комплексе компании занимает *АО "Уралэлектромедь"*, которое замыкает технологическую цепочку по производству катодной меди компании. Для успешного развития предприятия и наращивания выпуска катодной меди по УГМК в целом АО "Уралэлектромедь" на протяжении более 10 лет поэтапно реализуется проект строительства цеха электролиза меди, оказывающего ключевое влияние на выпуск катодной меди компанией и, соответственно, ее конкурентное положение на международном рынке меди в перспективный период. В настоящее время реализуются проекты строительства второй и третьей очереди цеха электролиза меди. По итогам реализации проекта планируется, что производительность цеха достигнет 400 тыс. тонн катодной меди в год, что позволит компании удержать и увеличить рыночное присутствие на мировых рынках меди. Кроме того, замена старого производства катодной меди новыми мощностями позволит снизить затраты на производство, что также благотворно скажется на конкурентоспособности предприятия.

Реализация проекта строительства цеха электролиза меди на АО "Уралэлектромедь" уже оказывает положительное влияние на конкурентоспособность компании. Так, производство катодной меди после запуска второй очереди проекта выросло за период 2015 – 2019 гг. с 382,8 до 413,3 тыс. тонн. В целом реализация проекта по строительству второй и третьей очереди цеха электролиза на АО "Уралэлектромедь" должна обеспечить рост производства и реализации готовой продукции УГМК, что окажет существенное положительное влияние на операционную эффективность деятельности компании.

Крупнейший проект по модернизации металлургического производства реализуется на *АО "Святогор"*. С целью дальнейшего развития и роста эффективности на предприятии выполняется программа реконструкции химико-металлургического производства с внедрением технологии Ausmelt, что позволит увеличить выпуск черновой меди до 25%, серной кислоты – до 70% в год. Реализация проекта подразумевает полное техническое перевооружение металлургического комплекса предприятия с внедрением агрегатов австралийского и финского производства, которые заменят морально и физически устаревшие обжиговые и отражательные печи металлургического цеха. Переход на технологию Ausmelt, которая на сегодняшний день является самой передовой в области энергопотребления и экологической безопасности и носит неофициальное название "зеленая", существенно снизит негативное влияние завода на окружающую среду [427].

В целом, проекты по развитию рудосырьевой базы компании и проекты развития металлургических производств УГМК необходимо рассматривать взаимосвязанно. Так, например, проект строительства цеха электролиза меди на АО "Уралэлектромедь" даст реальный эффект в виде роста объемов реализации медной продукции компании и упрочении ее конкурентных позиций только при одновременном развитии и росте рудосырьевой базы УГМК. Поэтому фор-

мирование проектов развития и повышения конкурентоспособности УГМК, в первую очередь, опиралось на сбалансированное развитие отдельных предприятий и производств.

Также важную роль в повышении конкурентоспособности УГМК в перспективный период играют *проекты развития перерабатывающего комплекса и производства продукции высокой степени готовности*. Первоочередное внимание здесь должно быть уделено проектам развития предприятий, входящих в группу УГМК-ОЦМ.

В качестве одного из наиболее крупных проектов в этом направлении предлагается проект модернизации прокатно-заготовительных мощностей *АО "Кировский завод по обработке цветных металлов"*. Основными задачами, на достижение которых направлен проект, являются совершенствование качественных характеристик проката цветных металлов, сокращение срока изготовления продукции, повышение эффективности производства и снижение непроизводительных затрат, что в конечном итоге окажет комплексное влияние на большинство показателей конкурентоспособности УГМК.

На *ПАО "Ревдинский завод по обработке цветных металлов"* реализуется серия проектов, направленная на масштабную модернизацию производственных мощностей. Модернизация затронет производство бронзового и латунного проката, медноникелевых и медных труб. По итогам реализации проекта на предприятии обновится прессовое, прокатное, волочильное оборудование, установят новые плавно-литейные печи, обновится и модернизируется инфраструктура предприятия. Также реализация проекта позволит в разы увеличить производительность завода и снизить себестоимость продукции.

На *АО "Сибкабель"* реализуется проект, связанный с модернизацией и техническим перевооружением производства, конечной целью которого является совершенствование качественных характеристик и ассортимента производимой продукции. В ближайшее время на предприятии планируется провести техническое перевооружение следующих производств:

1. Кабелей с резиновой изоляцией и оболочкой – для обеспечения высокого качества готовых изделий, расширения номенклатуры на базе новых резин, включая кремнийорганические. Перевооружение предполагает концентрацию производства резины и готового кабеля в одном производственном цехе, что позволит сократить внутризаводские издержки.

2. Силовых кабелей с пластмассовой изоляцией с обеспечением возможности выпуска новых перспективных изделий с негорючей и безгалогеносодержащей изоляцией и оболочкой, в том числе и огнестойких, самонесущих изолированных проводов и силовых кабелей с силанольносшиваемой изоляцией, проводов типа НУМ.

3. Проводов в эмалированной изоляции – для обеспечения высокого качества изделий и расширения номенклатуры выпускаемой продукции.

Выше были рассмотрены наиболее значимые проекты развития УГМК, оказывающих существенное влияние на конкурентоспособность компании. Также в рамках программы развития и повышения конкурентоспособности предусмотрено множество небольших проектов и мероприятий, реализуемых практически на всех предприятиях компании.

Рассмотренные выше проекты развития предприятий, входящих в производственный комплекс УГМК, должны привести к повышению его конкурентоспособности и усилению конкурентных позиций в перспективный период.

### **6.3.2. Формирование прогнозной модели для оценки показателей конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в перспективный период**

В основу построения модели для оценки прогнозных значений показателей конкурентоспособности УГМК были положены методы экономико-статистического моделирования. Для упрощения решаемой задачи по сравнению с развернутым подходом, представленным в п. 6.1, моделированию подлежали показатели, на основе которых выполнялась текущая оценка конкурентоспособности компании. Результаты такой оценки подробно рассмотрены в п. 3.3.3. При этом были введены следующие обозначения моделируемых показателей:

$Y_{11}$  – показатель операционной эффективности деятельности компании;

$Y_{12}$  – показатель рентабельности активов компании;

$Y_{13}$  – показатель рентабельности продаж компании;

$Y_{22}$  – показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности);

$Y_{31}$  – показатель уровня энергоемкости производства в компании;

$Y_{32}$  – показатель производительности труда в компании;

$Y_{41}$  – показатель уровня инвестирования компании

Особое место занимает показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ ). Этот показатель также входит в число показателей, по которым производилась оценка конкурентоспособности УГМК и который также подлежит прогнозированию. Показатель определяется средней ценой на медь на Лондонской бирже металлов, которая является основной характеристикой внешних условий развития по отношению к рассматриваемым компаниям. Поэтому он не моделируется, а задается как показатель сценарных условий развития для прогнозирования рассмотренных выше показателей.

С целью расширения возможностей моделирования и получения достоверных результатов выборочная совокупность данных по УГМК была пополнена информацией по тем компаниям, которые ведут схожую деятельность по производству меди и изделий из нее. К таким компаниям

относятся CODELCO, Freeport, KGHM и Antofagasta. При этом для построения моделей исходная совокупность наблюдений по рассматриваемым показателям и показателям конкурентоспособности по каждой из компаний бралась за период 2012 – 2019 гг. Что касается 2020 г., то вследствие пандемии Covid-19 он носил аномальный характер, выбивался из общей тенденции, многие виды деятельности и производства в этот период искусственно ограничивались и находились в разных условиях по сравнению с другими производствами из-за складывающейся эпидемиологической ситуации, несмотря на их достаточно высокий потенциал к развитию и росту в нормальных условиях. Поэтому было принято решение исключить данные 2020 г. из выборочной совокупности для моделирования показателей конкурентоспособности рассматриваемых компаний.

Для моделирования показателей конкурентоспособности компаний были рассмотрены наиболее значимые факторы (внешние условия), влияющие на результаты и ключевые показатели деятельности медных компаний. В качестве показателей, в зависимости от которых предлагается прогнозировать отдельные  $Y_i$ , были рассмотрены следующие  $(\vec{X})$ :

$X_1$  – среднегодовая цена на медь на Лондонской бирже металлов, долл./т. Данный показатель является ключевым, определяя состояние мирового рынка меди и, соответственно, результативность работы медных компаний;

$X_2$  – группа показателей темпов роста ВВП по ведущим странам и регионам мира, %. Эта группа показателей определяет основные тенденции в развитии мировой экономики, от которых в значительной степени зависит спрос на медь. В составе рассматриваемой группы выделяются следующие частные показатели:

$X_{21}$  – темп роста ВВП Китая, %;

$X_{22}$  – темп роста ВВП США, %;

$X_{23}$  – темп роста ВВП Индии, %;

$X_{24}$  – темп роста ВВП Японии, %;

$X_{25}$  – темп роста ВВП стран ОЭСР, %;

$X_{26}$  – темп роста ВВП в среднем по странам мира в целом, %;

$X_3$  – показатель общемирового уровня добычи меди в сравнении с базовым уровнем в 18 500 тыс. тонн в год, %. Показатель определяет избыток или дефицит предложения на мировом рынке меди;

$X_4$  – показатель баланса рынка (дефицит/избыток) меди в абсолютном (относительном) выражении, млн. т (%). Во многом аналогичен предыдущему показателю и определяет избыток или дефицит предложения на мировом рынке меди;

$X_5$  – группа показателей объема ВВП на душу населения в текущих ценах по ведущим странам и регионам мира, долл./чел. Эта группа показателей определяет состояние и тенденции изменения уровня благосостояния в ключевых странах-потребителях



медной продукции, что по аналогии с показателем  $X_2$  в значительной степени определяет спрос на медь и ситуацию на мировых рынках медной продукции. В составе рассматриваемой группы выделяются следующие частные показатели:

$X_{51}$  – объем ВВП Китая на душу населения в текущих ценах, долл./чел.;

$X_{52}$  – объем ВВП США на душу населения в текущих ценах, долл./чел.;

$X_{53}$  – объем ВВП Индии на душу населения в текущих ценах, долл./чел.;

$X_{54}$  – объем ВВП Японии на душу населения в текущих ценах, долл./чел.;

$X_{55}$  – объем ВВП на душу населения в среднем по странам ОЭСР в текущих ценах, долл./чел.;

$X_{56}$  – объем ВВП на душу населения в среднем по странам мира в текущих ценах, долл./чел.;

$X_6$  – группа показателей потребления электроэнергии на душу населения по ведущим странам и регионам – основным потребителям электроэнергии, тыс.кВт·ч/чел. Электроэнергетическая отрасль является ключевым потребителем медной продукции, поэтому спрос на электроэнергию и тенденции его изменения могут оказывать сильное влияние на спрос на медь и ситуацию на мировых рынках медной продукции.

В составе рассматриваемой группы выделяются следующие частные показатели:

$X_{61}$  – потребление электроэнергии Китая на душу населения, тыс.кВт·ч/чел.;

$X_{62}$  – потребление электроэнергии США на душу населения, тыс.кВт·ч/чел.;

$X_{63}$  – потребление электроэнергии Индии на душу населения, тыс.кВт·ч/чел.;

$X_{64}$  – потребление электроэнергии Японии на душу населения, тыс.кВт·ч/чел.;

$X_{65}$  – потребление электроэнергии России на душу населения, тыс.кВт·ч/чел.;

$X_{66}$  – потребление электроэнергии по странам ОЭСР на душу населения, тыс.кВт·ч/чел.;

$X_{67}$  – потребление электроэнергии по странам мира в целом на душу населения, тыс.кВт·ч/чел.

Как показали предварительные оценки, многие из показателей конкурентоспособности имеют сильные корреляционные связи друг с другом. В таких условиях решаемая задача прогнозирования показателей конкурентоспособности компаний представляет собой задачу прогнозирования группы связанных показателей. Одним из наиболее удачных подходов к решению этой задачи является использование метода выделения главного показателя группы, при котором среди показателей группы выделяется показатель, от которого зависят все остальные показатели. Сначала выполняется прогнозирование главного показателя, затем с использованием моделей-зависимостей этих показателей от главного показателя осуществляется прогнозирование всех остальных показателей группы.

Традиционным подходом к выделению групп связанных показателей и показателей-лидеров в них является использование процедуры корреляционного анализа. В этой связи для рассмотренной совокупности компаний с использованием пакета Microsoft Excel была построена матрица коэффициентов парной корреляции между текущими значениями отдельных показателей конкурентоспособности на основании их значений в период 2012 – 2019 гг., которая представлена в табл. 6.2.

Таблица 6.2 – Матрица коэффициентов парной корреляции для текущих значений показателей конкурентоспособности по данным компаний УГМК, CODELCO, Freeport, KGHM, Antofagasta за период 2012 – 2019 гг.

	$Y_{11}$	$Y_{12}$	$Y_{13}$	$Y_{22}$	$Y_{31}$	$Y_{32}$	$Y_{41}$
$Y_{11}$	<b>1,000</b>						
$Y_{12}$	0,781	<b>1,000</b>					
$Y_{13}$	0,935	0,782	<b>1,000</b>				
$Y_{22}$	0,148	-0,176	0,170	<b>1,000</b>			
$Y_{31}$	-0,327	-0,515	-0,477	0,056	<b>1,000</b>		
$Y_{32}$	0,545	0,279	0,614	0,730	-0,275	<b>1,000</b>	
$Y_{41}$	-0,077	-0,363	0,089	0,232	0,111	0,173	<b>1,000</b>

Как показывает анализ матрицы, представленной в таблице 6.2, среди показателей конкурентоспособности рассматриваемых компаний можно выделить следующие группы связанных показателей:

*Группа 1.* Включает показатели  $Y_{11}$ ,  $Y_{12}$ ,  $Y_{13}$ . В качестве показателя-лидера среди выделенной группы предлагается использовать показатель  $Y_{12}$  – показатель рентабельности активов компании. Данный показатель, с одной стороны, имеет достаточно сильные связи с другими показателями рассмотренной группы. С другой стороны, он имеет самые сильные связи с приведенными выше показателями внешних условий развития ( $\vec{X}$ ), корреляционные связи с которыми (в виде матрицы коэффициентов корреляции) представлены в приложении 7.

Таким образом, в первой группе показателей моделированию и прогнозированию от внешних условий развития подлежит показатель  $Y_{12}$ . Что касается других показателей группы, то их прогнозные значения определяются на основании простейших однофакторных моделей зависимости от показателя  $Y_{12}$ .

Переходя непосредственно к моделированию показателя  $Y_{12}$ , следует сказать, что на основании анализа корреляционной матрицы зависимости этого показателя от показателей внешних условий развития он имеет сильные связи (или близкие к ним) со следующими факторами

(см. приложение 7, табл. П.7.1):  $X_1, X_{21}, X_3, X_{54}, X_{64}$ . С учетом исключения мультиколлинеарных связей, а также анализа характера связей можно предложить следующие модели зависимостей для показателя  $Y_{12}$ :

- $Y_{12} = f(X_1)$ ;
- $Y_{12} = f(X_{21}, X_{54})$ ;
- $Y_{12} = f(X_3, X_{54})$ ;
- $Y_{12} = f(X_{64})$ .

Прогнозное значение  $Y_{12}$  предлагается находить как средневзвешенное значение, полученное на основании прогнозных значений  $Y_{12}$ , полученных по отдельным предложенным вариантам моделей. Веса (значимость) прогнозного значения определяются на основе коэффициента детерминации на основании следующего соотношения:

$$\alpha_i = \frac{R_i^2}{\sum_{i=1}^n R_i^2}, \quad (6.23)$$

где  $i$  указывает на соответствующую модель, отобранную для построения комплексного прогноза;

$n$  – число моделей, отобранных для комплексного прогноза.

При моделировании строились различные варианты моделей для  $Y_{12}$  – от линейных до различных видов нелинейных моделей (полиномиальные, логарифмические и др.). При этом при равных условиях и качестве моделей предпочтение отдавалось линейным моделям. Примеры линейных моделей для показателя  $Y_{12}$  представлены в табл. 6.3.

Таблица 6.3 – Примеры линейных моделей зависимости  $Y_{12}$  в зависимости от влияющих факторов

Модели	Коэффициент детерминации $R^2$
$Y_{12} = 0,00158X_1$	0,834
$Y_{12} = 0,47108X_{21} + 0,00016X_{54}$	0,803
$Y_{12} = -0,2017X_3 + 0,00076X_{54}$	0,875
$Y_{12} = 1,27462X_{64}$	0,770

Что касается показателей  $Y_{11}$ , и  $Y_{13}$ , то как указывалось ранее, для их прогнозирования использовались однофакторные модели их зависимости от показателя  $Y_{12}$ . При этом также как при моделировании  $Y_{12}$  использовалось несколько видов моделей – линейные и ряд нелинейных (как правило, 2 – 3 нелинейных модели).

**Группа 2.** Включает показатели  $Y_{22}$ ,  $Y_{31}$ ,  $Y_{32}$ ,  $Y_{41}$ . Однако анализ корреляционных связей этих показателей между собой и с показателями внешних условий развития ( $\bar{X}$ ) для матриц, построенных для пяти компаний, практически не выявил ни одной сильной связи для этих показателей. С нашей точки зрения, во многом это обусловлено особенностями компаний, обеспеченностью их сырьевой базой, условиями работы в отдельных странах мира и т.п. Как следствие, для пяти компаний устойчивых связей с показателями внешних условий развития для рассматриваемых показателей нет.

В результате, для моделирования показателей  $Y_{22}$ ,  $Y_{31}$ ,  $Y_{32}$  и  $Y_{41}$  связи надо искать не для всех пяти рассматриваемых компаний, а только для компаний, обладающих сходными характеристиками и условиями ведения деятельности. Для УГМК наиболее близкой компанией является KGHM. Во-первых, это в значительной части национальные компании, большая часть активов которых сосредоточена в стране регистрации. Во-вторых, эти компании во многом сопоставимы по масштабам деятельности. В-третьих, компании по большей части являются частными, с невысокой долей участия государства в капитале компаний. В-четвертых, во многом схожи производственные циклы компаний, ориентированные на выпуск катодной меди и продукции более высоких переделов, и ряд других характеристик.

Исходя из сказанного выше, моделирование второй группы показателей конкурентоспособности осуществляется по данным не всех пяти рассматриваемых компаний, а только по УГМК и KGHM. Матрица коэффициентов парной корреляции между текущими значениями отдельных показателей конкурентоспособности этих компаний на основании их значений в период 2012 – 2019 гг. представлена в табл. 6.4.

Таблица 6.4 – Матрица коэффициентов парной корреляции для текущих значений показателей конкурентоспособности по данным компаний УГМК и KGHM за период 2012 – 2019 гг.

	$Y_{11}$	$Y_{12}$	$Y_{13}$	$Y_{22}$	$Y_{31}$	$Y_{32}$	$Y_{41}$
$Y_{11}$	<b>1,000</b>						
$Y_{12}$	0,890	<b>1,000</b>					
$Y_{13}$	0,887	0,916	<b>1,000</b>				
$Y_{22}$	0,185	0,165	0,458	<b>1,000</b>			
$Y_{31}$	-0,257	-0,301	-0,560	-0,921	<b>1,000</b>		
$Y_{32}$	0,526	0,691	0,775	0,618	-0,798	<b>1,000</b>	
$Y_{41}$	-0,275	-0,311	0,024	0,828	-0,751	0,258	<b>1,000</b>

Данные табл. 6.4 еще раз подтверждают состав второй группы связанных показателей. Кроме того, данные табл. 6.4 свидетельствуют о наличии сильной корреляционной связи между показателями  $Y_{22}$ ,  $Y_{31}$ ,  $Y_{32}$  и  $Y_{41}$ .

В качестве показателя-лидера по второй группе показателей принимается показатель  $Y_{32}$  – показатель производительности труда в компании. В приложении 7 в табл. П.7.2 приведена корреляционная матрица зависимости этого показателя от показателей внешних условий развития, построенная для компаний УГМК и КГНМ. Как видно из представленных данных,  $Y_{32}$  имеет сильные связи (или близкие к ним) со следующими факторами (см. приложение 7, табл. П.7.2):  $X_1$ ,  $X_{21}$ ,  $X_3$ ,  $X_{52}$ ,  $X_{63}$ ,  $X_{64}$ . С учетом исключения мультиколлинеарных связей, а также анализа характера связей можно предложить следующие модели зависимостей для показателя  $Y_{32}$ :

- $Y_{32} = f(X_1, X_{52})$ ;
- $Y_{32} = f(X_{21})$ ;
- $Y_{32} = f(X_3)$ ;
- $Y_{32} = f(X_{64})$ .

По аналогии с показателем  $Y_{12}$  для моделирования каждой из указанных зависимостей показателя  $Y_{32}$  использовались несколько вариантов моделей (линейные и нелинейные). Результаты построения линейных моделей для показателя  $Y_{32}$  представлены в табл. 6.5.

Таблица 6.5 – Примеры линейных моделей зависимости  $Y_{32}$  в зависимости от влияющих факторов

Модели	Коэффициент детерминации $R^2$
$Y_{32} = 28,71643X_1 - 0,31189X_{52}$	0,988
$Y_{32} = 23618,8X_{21}$	0,980
$Y_{32} = 1572,9X_3$	0,942
$Y_{32} = 21640X_{64}$	0,970

Другие показатели группы ( $Y_{22}$ ,  $Y_{31}$ , и  $Y_{41}$ ) – также как в случае показателей 1-й группы моделируются в зависимости от  $Y_{32}$  с помощью семейства простейших однофакторных моделей (линейных и нелинейных).

Как недостаток построенной совокупности моделей для прогнозирования показателей конкурентоспособности компаний следует выделить существенное число однофакторных моделей, а также моделей без постоянной компоненты. В первую очередь, такая ситуация обусловлена большим числом мультиколлинеарных связей между влияющими факторами, что де-

лает нецелесообразным построение многофакторных моделей зависимостей при использовании традиционных подходов к экономико-статистическому моделированию. Поэтому перспективным направлением развития практического подхода к прогнозированию показателей конкурентоспособности компаний является переход к использованию специальных методов, связанных с построением сложных многофакторных моделей в условиях малых размеров выборочной совокупности и большого числа мультиколлинеарных связей между влияющими факторами. Но это уже является большой отдельной научной задачей, которая выходит за рамки настоящего исследования.

### **6.3.3. Прогнозная оценка показателей конкурентоспособности Уральской горно-металлургической компании в условиях неопределенности внешней среды**

В соответствии с предложенным методическим подходом прогноз показателей конкурентоспособности УГМК выполнялся в рамках сформированной в п. 6.3.2 совокупности моделей для отдельных показателей и учета результатов реализации предложенных в п. 6.3.1 проектов, направленных на повышение конкурентоспособности УГМК в перспективный период. В основу прогнозирования был положен сценарный подход, предполагающий развитие внешних условий и влияющих факторов в перспективный период в разрезе нескольких возможных сценариев.

Непосредственное формирование сценариев опиралось на прогнозы развития мировой экономики от ведущих мировых организаций и агентств. В первую очередь, использовались прогнозы развития мировой экономики от МВФ, Всемирного Банка, ОЭСР, а также прогнозы развития рынков отдельных видов продукции, в частности медного рынка. Прогноз показателей конкурентоспособности УГМК выполнялся на период 2022 – 2025 гг.

При формировании прогнозов учитывались следующие тенденции развития в мировой экономике:

- мировая экономика и экономика отдельных стран мира постепенно восстанавливаются после кризисных явлений и негативных тенденций, вызванных пандемией Covid-19. Это, в первую очередь, выразилось в компенсационном экономическом росте, наблюдаемом в большинстве стран мира. По итогам 2021 г. ожидаются темпы роста ведущих экономик мира, существенно превышающие показатели последних лет. Однако, после 2022 г. эффекты, связанные с компенсационным ростом, постепенно нивелируются и темпы экономического роста в большинстве стран замедлятся;
- восстановление экономики в разных странах определялось динамикой пандемии, а также ограничительными мерами и мерами государственной политики по сдерживанию пандемии. Наиболее сильный спад в экономике наблюдался в странах, которые

зависят от туризма и экспорта биржевых товаров, а также в странах с ограниченными возможностями для ответных мер политики. Соответственно, после снятия ограничений упомянутые страны должны демонстрировать одни из самых высоких темпы экономического роста;

- постепенное восстановление мировой экономики и повышенный экономический рост в странах и регионах мира привел к повышенному спросу на сырьевых рынках (и на медном рынке, в частности), что привело к бурному росту цен на них и установлению в целом благоприятной конъюнктуры цен, причем не только в 2021 г., но и на ближайшие последующие годы;
- активное восстановление мировой экономики в сочетании с нарастающим дефицитом меди в мире позволили достичь в 2021 г. максимальных за последнее десятилетие котировок меди на мировых рынках, превышающих 10 000 долл./т, составив в среднем за год 9 301 долл./т, что является историческим максимумом. В то же время, начиная с 2022 г. ожидается смягчение дефицита и, как следствие, более низкие цены. Однако ожидаемый рост потребления в сфере энергетики и телекоммуникаций наряду с прохождением пика добычи на действующих объектах приведут к укреплению дефицита в 2024 – 2025 гг., что будет сопровождаться ростом цен;
- структурные проблемы большинства медных компаний, связанные с низким объемом инвестиций в последние годы, не позволят быстро нарастить добычу меди, что станет одним из главных факторов поддержания высоких цен на медь на мировых рынках;
- активное развитие модели "зеленой" экономики в развитых странах мира будет одной из главных причин постоянного роста спроса на медь (например, прогнозируется, что в ближайшем будущем в электромобилях будет использоваться до 90 кг меди против 30 – 40 кг в обычных автомобилях), что также обусловит поддержание высоких цен на нее.

Было выделено два сценария внешних условий развития в перспективный период:

**1. Консервативный (инерционный) сценарий развития.** Предполагает, что развитие мировой экономики после 2021 г. замедлится и выйдет на траекторию, предшествующую допандемийному уровню. На медных рынках при этом сохранится благоприятная конъюнктура цен, что станет залогом успешного развития и повышения конкурентоспособности медных компаний. Однако больших "прорывов" здесь не произойдет.

**2. Форсированный (оптимистичный) сценарий развития.** Реализуется в рамках форсированного сценария развития экономики страны и мира в целом. Подразумевает под собой бурный рост мирового ВВП после 2021 г., цены на медь будут постоянно расти с каждым месяцем и превысят 10 000 долл./т, а в более долгосрочной перспективе (после 2025 г.) 15 000 –

17 000 долл./т. Компании интенсивно начнут инвестировать в действующие и новые проекты при максимально благоприятных внешних условиях. Также сценарий предполагает интенсивное обновление производственной базы, наращивание объемов производства меди и медной продукции, существенное увеличение показателей финансово-экономической деятельности медных компаний. При этом предполагается, что объёмы экспорта отечественной медной продукции значительно расширятся.

Основные показатели сценарных условий развития для прогнозирования показателей конкурентоспособности УГМК в период 2022 – 2025 гг. представлены в табл. 6.6.

В табл. 6.7 – 6.8 и на рис. 6.6 представлены прогнозы показателей конкурентоспособности УГМК на период 2022 – 2025 гг., выполненные с использованием рассмотренного выше подхода.

Как показали полученные результаты, в прогнозный период ожидается существенный рост конкурентоспособности компании даже в случае реализации инерционного сценария. В первую очередь, такая ситуация связана с ожидаемым в перспективный период дефицитом меди в мире, что обусловит существенный рост цен на нее на мировых рынках. Как следствие, существенно вырастут показатели результативности производственно-хозяйственной деятельности УГМК, а также показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания. Это, в свою очередь, станет основой для роста других показателей конкурентоспособности УГМК.

В качестве проблем в прогнозный период можно выделить сохраняющийся невысокий уровень производительности труда в компании, что является общей проблемой большинства российских предприятий и компаний, работающих в различных видах экономической деятельности. По итогам 2025 г. уровень производительности труда по медному направлению УГМК, по-прежнему, будет существенно уступать ведущим мировым производителям. Однако, в прогнозный период и в инерционном и инновационном сценарии будет наблюдаться рост производительности труда в компании и постепенное улучшение ситуации.

Подытоживая главу можно сформулировать следующие обобщающие выводы.

1. Одной из ключевых задач при управлении развитием ПК с целью повышения его конкурентоспособности является прогнозирование и планирование показателей этого развития. Прогнозы составляют основу обеспечения и управления конкурентоспособностью ПК. На основании прогнозов производится оптимизация текущего и перспективного развития ПК, разрабатываются наилучшие стратегии развития, а также рациональные управляющие воздействия, направленные на достижение стратегических ориентиров перспективного развития комплекса и образующих его предприятий.



Таблица 6.6 – Показатели сценарных условий развития для прогнозирования показателей конкурентоспособности медных компаний на период 2022 – 2025 гг.

Показатели	Консервативный (инерционный) сценарий				Форсированный (оптимистичный) сценарий			
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Среднегодовая цена на медь на Лондонской бирже металлов, долл./т	9 700	9 500	9 500	10 000	10 500	11 000	11 500	12 000
Темпы роста ВВП по ведущим экономикам и регионам мира:								
Китай, %	5,5	5,2	5,1	5,0	6,5	6,0	6,0	6,0
США, %	4,5	2,5	1,8	1,8	5,5	4,0	3,5	3,0
Индия, %	8,0	6,5	6,0	6,0	10,0	9,0	8,5	8,5
Япония, %	2,8	1,2	0,6	0,6	3,5	2,5	1,2	1,2
ОЭСР, %	4,2	2,3	1,5	1,5	5,3	3,5	2,5	2,5
Мир в целом, %	4,8	3,2	1,8	1,8	6,0	4,8	3,3	3,2
Баланс рынка меди, тыс. тонн	-600	-500	-400	-400	-600	-600	-500	-500
Темпы роста потребления электроэнергии по ведущим странам и экономикам мира:								
Китай, %	5,5	4,0	3,8	3,7	7,0	6,0	5,0	4,8
США, %	1,2	1,2	0,5	0,5	2,0	2,0	0,8	0,8
Индия, %	6,2	6,5	6,4	6,4	9,5	9,5	9,0	9,0
Япония, %	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	0,5	0,5	0,2	0,2
Россия, %	1,1	1,7	1,4	1,5	2,5	4,0	3,5	3,5
ОЭСР, %	1,8	0,6	0,4	0,4	2,5	1,0	0,7	0,7
Мир в целом, %	2,7	2,7	2,7	2,7	4,5	4,5	4,0	4,0

**Примечание.** Составлено авторами на основании данных Всемирного Банка, МВФ, Центробанка России, Международного энергетического агентства (МЭА), PricewaterhouseCoopers (PwC), обзоров рынка меди компании УГМК.

Таблица 6.7– Прогнозные значения показателей конкурентоспособности УГМК  
в период 2022 – 2025 гг. Инерционный сценарий

Показатель	2021 г.*	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
<b>Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>					
Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )					
- текущее значение, отн. ед.	1,354	1,387	1,398	1,398	1,441
- уровень КСП	1,177	1,206	1,216	1,216	1,253
Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )					
- текущее значение, %	12,5	12,8	12,9	12,9	13,3
- уровень КСП	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )					
- текущее значение, %	15,2	15,6	15,7	15,7	16,2
- уровень КСП	1,267	1,300	1,308	1,308	1,350
<i><math>K_{ПК1}</math> в целом</i>	<i>1,308</i>	<i>1,330</i>	<i>1,336</i>	<i>1,336</i>	<i>1,364</i>
<b>Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>					
Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )					
- текущее значение, отн. ед.	1,603	1,672	1,638	1,638	1,724
- уровень КСП	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Показатель доли рынка, занимаемой компанией ( $K_{РА}$ )					
- текущее значение, %	1,8	1,8	1,8	1,85	1,85
- уровень КСП	1,200	1,200	1,200	1,233	1,233
<i><math>K_{ПК2}</math> в целом</i>	<i>1,342</i>	<i>1,342</i>	<i>1,342</i>	<i>1,360</i>	<i>1,360</i>
<b>Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>					
Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )					
- текущее значение, г у.т./долл.	162	160	157	155	150
- уровень КСП	1,235	1,250	1,274	1,290	1,333
Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )					
- текущее значение, долл./чел.	188 500	186 700	188 300	190 500	192 000
- уровень КСП	0,754	0,747	0,753	0,762	0,768
<i><math>K_{ПК3}</math> в целом</i>	<i>0,965</i>	<i>0,966</i>	<i>0,979</i>	<i>0,991</i>	<i>1,012</i>

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
<b>Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>					
Показатель уровня инвестирования компании ( $K_{инв}$ )					
- текущее значение, %	9,1	9,2	9,4	9,5	9,8
- уровень КСП	1,300	1,314	1,343	1,357	1,400
$K_{ПК4}$ в целом	1,300	1,314	1,343	1,357	1,400
<b>Комплексный (интегральный) показатель конкурентоспособности (<math>K_{ПК}</math>)</b>	<b>1,218</b>	<b>1,227</b>	<b>1,239</b>	<b>1,250</b>	<b>1,273</b>

Примечание. \* Данные предварительные.

Таблица 6.8 – Прогнозные значения показателей конкурентоспособности УГМК в период 2022 – 2025 гг. Форсированный сценарий

Показатель	2021 г.*	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
<b>Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>					
Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )					
- текущее значение, отн. ед.	1,354	1,484	1,528	1,571	1,625
- уровень КСП	1,177	1,290	1,329	1,366	1,413
Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )					
- текущее значение, %	12,5	13,7	14,1	14,5	15,0
- уровень КСП	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )					
- текущее значение, %	15,2	16,7	17,1	17,6	18,2
- уровень КСП	1,267	1,392	1,425	1,467	1,500
$K_{ПК1}$ в целом	1,308	1,391	1,416	1,443	1,470
<b>Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>					
Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )					
- текущее значение, отн. ед.	1,603	1,810	1,897	1,983	2,069
- уровень КСП	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Показатель доли рынка, занимаемой компанией ( $K_{PД}$ )					
- текущее значение, %	1,8	1,85	1,85	1,9	1,9
- уровень КСП	1,200	1,233	1,233	1,267	1,267
$K_{ПК2}$ в целом	1,342	1,360	1,360	1,379	1,379
<b>Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>					
Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{Эн.емк}$ )					
- текущее значение, г у.т./долл.	162	155	150	145	140
- уровень КСП	1,235	1,290	1,333	1,379	1,429
Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )					
- текущее значение, долл./чел.	188 500	193 500	198 000	204 000	208 500
- уровень КСП	0,754	0,774	0,792	0,816	0,834
$K_{ПК3}$ в целом	0,965	0,999	1,027	1,061	1,092
<b>Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>					
Показатель уровня инвестирования компании ( $K_{инв}$ )					
- текущее значение, %	9,1	9,5	9,8	10,2	10,5
- уровень КСП	1,300	1,357	1,400	1,457	1,500
$K_{ПК4}$ в целом	1,300	1,357	1,400	1,457	1,500
<b>Комплексный (интегральный) показатель конкурентоспособности (<math>K_{ПК}</math>)</b>	<b>1,218</b>	<b>1,265</b>	<b>1,290</b>	<b>1,324</b>	<b>1,350</b>

**Примечание.** \* Данные предварительные.

2. Методический аппарат прогнозирования показателей конкурентоспособности ПК основан на сценарном подходе и реализации последовательного пошагового алгоритма. К ключевым преимуществам указанного подхода следует отнести универсальность, гибкость, использование общепризнанных методов моделирования или экспертного анализа, структуризацию и учет взаимного влияния прогнозируемых показателей, а также формирование единых сценарных условий развития объекта исследования и его основных конкурентов.

3. Разработанный методический подход и алгоритм пошаговой оптимизации портфеля проектов, направленных на повышение конкурентоспособности ПК и учитывающих ресурсные ограничения, позволяет реализовать запланированные проекты с учетом очередности их реализации. Среди достоинств подхода следует выделить учет поэтапной реализации проектов и их альтернативности, а также возможность установить очередность принятия проектов к реализации, обеспечивая планирование и оптимизацию реализации проектов с учетом денежных потоков финансирования.

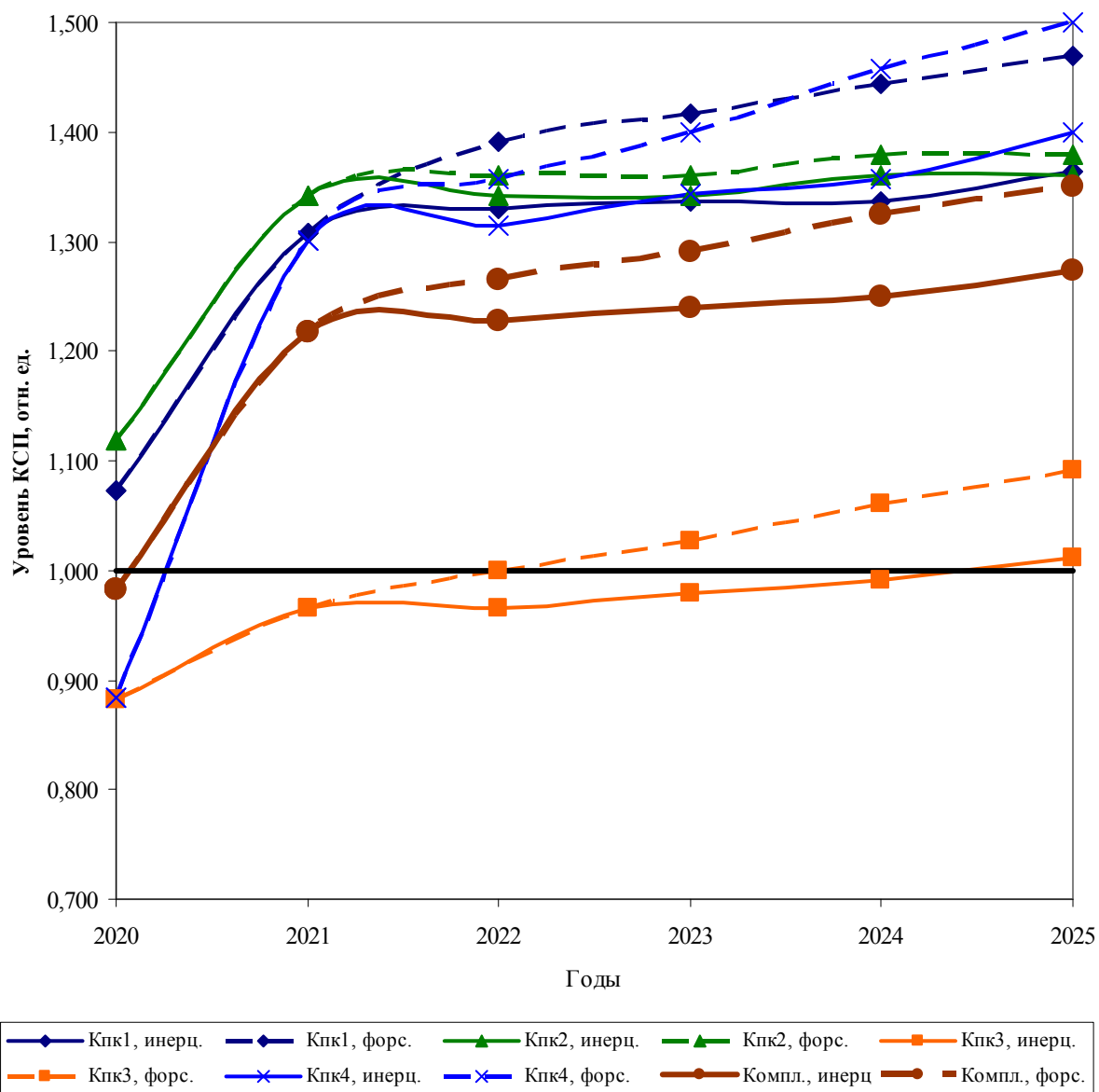


Рисунок 6.6 – Динамика прогнозных значений показателей конкурентоспособности УГМК на период до 2025 г.

В целом, можно заключить, что предложенный методический инструмент прогнозирования показателей конкурентоспособности может быть эффективно использован для решения задач стратегического развития и повышения конкурентоспособности крупных компаний и производственных комплексов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги проделанной работы, выделим ее основные результаты.

1. В ходе исследования была аналитически проработана трансформация подходов к развитию современных социально-экономических систем с учетом пространственного планирования организации промышленного производства. Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что с позиций формирования конкурентных преимуществ территориально- производственной системы любой формы организации производства приоритетным является обеспечение высокой эффективности функционирования ее производственного комплекса. Такую эффективность отражает конкурентоспособность ПК как характеристика, комплексно вбирающая операционную эффективность и экологичность производства, способность к требуемым организационным изменениям, продуктивность использования ограниченных ресурсов, инновационную активность и мотивационную направленность деятельности, а также стратегические бизнес-модели управления.

2. На современном этапе развития мировой экономики существенную и во многом определяющую роль в функционировании субъектов экономической деятельности играют глобализационные преобразования экономического пространства. В работе показано, что подобные обстоятельства объясняют усиливающееся влияние процессов, которые стимулируют развитие взаимовыгодного сотрудничества отдельных субъектов, совместно добывающихся долгосрочных конкурентных преимуществ. Результатом протекания указанных процессов становится формирование крупных современных ПК с образованием устойчивых кооперационных связей и выстраиванием единых технологических потоков изготовления продукции. Такие крупные интегрированные структуры хозяйствующих субъектов во многом и определяют на сегодняшний день ситуацию на рынках, являясь ключевыми участниками рыночных процессов.

3. Важнейшей задачей является определение уровня конкурентоспособности крупных ПК, анализ его зависимости от различных показателей производственно-хозяйственной деятельности, что в свою очередь требует разработки научно-методологического подхода к оценке и прогнозированию конкурентоспособности ПК, учитывающего влияние на нее комплекса внутренних факторов и факторов внешней среды. Предлагаемый в настоящей работе подход является системным, рассматривающим объект исследования как совокупность взаимодействующих составляющих его элементов и отношений между ними.

Указанный подход вбирает в себя три крупных блока аналитического инструментария: блок многофакторной оценки конкурентоспособности ПК; блок отбора оптимального портфеля управляющих воздействий и проектов, направленных на повышение конкурентоспособности ПК и реализацию конкурентных стратегий развития, и блок формирования прогнозных страте-

гий развития ПК, нацеленных на обеспечение конкурентоспособности долгосрочных конкурентных преимуществ ПК в прогнозный период.

4. Итоговым результатом проведения оценки в настоящем исследовании является определение интегрального индекса конкурентоспособности ПК, который объединяет в себе различные характеристики, оценивающие текущее состояние и жизнеспособность ПК, а также перспективы и возможности его будущего развития. При этом интегральный показатель конкурентоспособности ПК складывается из оценок конкурентоспособности по основным направлениям (видам) деятельности и конкурентоспособности общекорпоративной среды. В результате оценки конкурентоспособности ПК устанавливаются стратегические ориентиры его развития, что, в свою очередь, является основой для разработки соответствующих инвестиционных планов и проектов.

5. Проекты развития ПК должны быть подвергнуты тщательной аналитической процедуре, суть которой сводится к оптимизации проектного портфеля с учетом ресурсных ограничений. Такая оптимизация необходима для отбора оптимального портфеля проектов и соответствующих управляющих воздействий на показатели деятельности ПК в целях максимального приращения его конкурентоспособности в условиях существующих ресурсных ограничений. Ключевыми ограничениями являются ожидаемый график поступления денежных средств и, соответственно, пополнение бюджета развития; график загрузки производственных мощностей, касающийся работы основного оборудования, и занятость персонала в текущей деятельности и в рамках выполнения намечаемых к реализации проектов.

6. Формирование прогнозных стратегий развития ПК связано с прогнозированием конкурентоспособности ПК в среднесрочной и долгосрочной перспективе. При прогнозировании учитываются сценарные условия тенденций развития экономики, состояние рынков сбыта продукции, а также уровень цен на материалы и комплектующие изделия; результаты оценки показателей конкурентоспособности ПК и его предприятий на отчетную дату и оптимальный портфель инвестиционных проектов развития ПК и его предприятий. В процессе прогнозирования строятся экономико-статистические модели зависимости важнейших показателей деятельности ПК от показателей, определенных в сценарных условиях развития экономики. Далее моделируются значения ключевых показателей в результате реализации проектов развития, и строится прогноз конкурентного положения ПК на рынках сбыта.

7. Механизм регулирования конкурентоспособности ПК, являющийся конечной целью настоящей работы, должен опираться на четкое осознание того, что конкурентоспособность подвержена влиянию многочисленных факторов, оказывающих свое воздействие на ее уровень. В силу этого в работе представлена и обоснована система факторов, определяющих возможные изменения уровня конкурентоспособности ПК. Кроме того, разработана система показателей

деятельности предприятий ПК, отображающих указанные воздействия. Эти показатели всесторонне характеризуют функционирование ПК, затрагивая техническую оснащенность производства; прогрессивность применяемых технологий; степень использования предметов труда; организацию производства и труда; управление производством; квалификацию и степень использования персонала; трудовую и социальную политику; эффективность функционирования; финансовое состояние; сырьевые ресурсы и инфраструктуру; оценку качества продукции; качество сервиса товара; инновационную активность и новизну продукции; энергоэффективность и экологичность производства и рыночную адаптивность.

8. Интегральный показатель уровня конкурентоспособности ПК, разработанный в результате проведенного исследования, позволяет проводить анализ эффективности деятельности исследуемого ПК в сравнении с реально действующими на рынке конкурентами. На основе сопоставления уровня конкурентоспособности исследуемого ПК и аналогичных показателей конкурентов выстраивается программа развития, призванная улучшить конкурентные позиции этого ПК. Отмеченная программа должна содержать предлагаемый комплекс мероприятий, направленный на достижение целевых показателей деятельности ПК. Целевыми эти показатели являются в силу того, что именно их изменение в рассматриваемый период времени оказывает наиболее сильное влияние на уровень конкурентоспособности исследуемого ПК.

9. Установление целевых показателей осуществляется в результате проведения поэтапного корреляционно-регрессионного анализа, отслеживающего зависимость уровня конкурентоспособности ПК от показателей различных сторон его функционирования, блочная система которых, раскрывающая их сущность, значимость и методы измерения, представлена в настоящей работе. Проводимый анализ, поэтапно охватывая исследование влияния показателей упомянутой системы на уровень конкурентоспособности ПК, позволяет получить модельный ряд исследуемой зависимости. Полученные таким образом модели могут быть использованы при разработке соответствующих мероприятий, нацеленных на повышение конкурентоспособности ПК, поскольку дают четкие ориентиры требуемых преобразований. При этом указанные ориентиры практически всесторонне охватывают деятельность ПК, комплексно увязывая целевые параметры его функционирования.

10. Входящие в состав моделей факторы-аргументы, являясь наиболее значимыми с точки зрения влияния на уровень конкурентоспособности ПК, позволяют сформировать перечень ключевых показателей, вводимых в качестве независимых переменных в интегральную модель исследуемой зависимости. Интегральная модель, вбирая в себя влияние важнейших факторов повышения конкурентоспособности ПК, является центральным звеном методического инструментария, позволяющего разрабатывать программы стратегического развития ПК.



Несомненным преимуществом указанного инструментария является ориентация на целевые нормативы, заложенные в самой интегральной модели. Эти нормативы есть не что иное, как заданные величины входящих в модель показателей деятельности ПК, достижение которых обеспечивает рост его конкурентоспособности в сравнении с действующими конкурентами. Такой подход открывает возможность формирования механизма управления конкурентоспособностью ПК. Действительно, становится возможной последовательность действий, состоящая в следующем: планирование целевых показателей функционирования ПК с учетом факторов повышения конкурентоспособности; оперативный учет и контроль выполнения целевых нормативов; анализ соответствия фактических показателей деятельности ПК заданным нормативам, выявление отклонений и установление причин их возникновения; выработка корректирующих управленческих воздействий, предполагающих оперативное регулирование процесса, связанного с повышением конкурентоспособности ПК.

11. Апробация разработанного научно-методологического подхода к оценке и регулированию конкурентоспособности крупных отечественных ПК была осуществлена на примере Уральской горно-металлургической компании и показала его практическую целесообразность. Показано, что использование разработанного методического инструментария позволяет принимать обоснованные управленческие решения, нацеленные на развитие компании с учетом приращения ее рыночной конкурентоспособности.

**Перспективы** дальнейшей разработки темы исследования должны быть связаны с более широкой апробацией предлагаемого в диссертации методологического инструментария оценки, анализа, прогнозирования и управления конкурентоспособностью производственных комплексов различной отраслевой направленности. Кроме того, необходимо расширять учет влияния на конкурентоспособность хозяйствующих субъектов таких факторов, как цифровизация экономического пространства, применение искусственных интеллектуальных систем и прочих набирающих рост явлений современной экономики.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алампиев П.М. Экономическое районирование СССР. Кн. 1. М: Госпланиздат, 1959. 263 с.
2. Алампиев П.М. Экономическое районирование СССР. Кн. 2. М: Изд-во экон. литературы, 1963. 248 с.
3. Бандман М.К. Подход и основные этапы решения задачи оптимизации формирования ТПК // Моделирование формирования территориально-производственных комплексов. Новосибирск, 1971. 338 с.
4. Бандман М.К. Исходные позиции методических положений по использованию моделей ТПК в предплановых исследованиях // Методы и модели регионального анализа / под ред. В.С. Зверева. Новосибирск: ИЭиОПП, 1977. С. 98–112.
5. Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования. М.: Мысль, 1969. 335 с.
6. Колосовский Н.Н. Производственно-территориальное сочетание (комплекс) в советской экономической географии // География хозяйства СССР / Вопросы географии. Сб. 6. М.: Географгиз, 1947.
7. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика. М.: Мысль, 1973. 559 с.
8. Саушкин Ю.Г. История и методология географической науки. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 423 с.
9. Шарыгин М.Д., Гагарский М.Д. Теоретические основы размещения производительных сил и экономика районов: учебн. пособие. Пермь: Перм. у-нт, 2005. 227 с.
10. Perroux F. Economic space: theory and applications // *Quarterly Journal of Economics*. 1950. Vol. 64. P. 89–104.
11. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: учеб. пособие. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 495 с.
12. Fredman J. *Urbanization Planning and National Development*. London: Beverly Hills, 1973. 351 p.
13. Kaplinsky R. Spreading the gains from globalization: What can be learned from value chain analysis? // *IDS Working Paper No. 110*. Institute of Development Studies, 2000. 37 p.
14. Gereffi G. The Organisation of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks // *Commodity Chains and Global Capitalism* / Edited by G. Gereffi and M. Korzeniewicz. London: Praeger, 1994. P. 95–123.

15. Gereffi G. International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain // *Journal of International Economics*. 1999. Vol. 48. P. 37–70.
16. Humphrey J., Schmitz H. Principles for promoting clusters & networks of SMEs // *IDS, Paper for the Small and Medium Enterprises Branch*. UNIDO, 1995. 39 p.
17. Humphrey J., Schmitz H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? // *IDS Working Paper No. 120*. 2000. 37 p.
18. Пилипенко И.В. Конкуренентоспособность стран и регионов в мировом хозяйстве: теория, опыт малых стран Западной и Северной Европы. Смоленск: Ойкумена, 2005. 496 с.
19. Гарретт Б., Дюссож П. Стратегические альянсы / пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2002. 332 с.
20. Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography // *NBER Working Paper Series*. Working paper No. 3275. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1990. 35 p.
21. Krugman P. *Geography and Trade*. Cambridge: The MIT Press, 1992.
22. Krugman P. *Development, Geography and Economic Theory*. Cambridge: The MIT Press, 1995. 117 p.
23. Теория нового роста Пола Ромера и чем она отличается от всех прежних // *Connect*. 1996. № 5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.connect.design.ru/n5\\_96/theory.html](http://www.connect.design.ru/n5_96/theory.html).
24. Maillat D., Grosjean N. Globalization and territorial production systems // *Working paper 9906b*. Universite de Neuchatel, 1999. 19 p.
25. Портер М. Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран. М.: Международные отношения, 1993. 896 с.
26. Портер М. Конкуренция. М.: Издательский дом "Вильямс", 2000. 495 с.
27. Enright M.J. Regional Clusters: What we know and what we should know // *Innovation Clusters and Interregional Competition* / Edited by J. Bröcker, D. Dohse, R. Soltwedel. Berlin: Springer-Verlag, 2003. P. 99–129.
28. Solvell O., Lindqvist G., Ketels Ch. The Cluster Initiative Greenbook. The Competitiveness Institute. VINNOVA, Gothenburg, 2003. 94 p.
29. Asheim B.T., Isaksen A. Regional Innovation Systems: The Integration of Local "Sticky" and Global "Ubiquitous" Knowledge // *Journal of Technology Transfer*. 2002. Vol. 27, Issue 1. P. 77–86.
30. Цихан Т.В. Кластерная теория экономического развития // *Теория и практика управления*. 2003. № 5. С. 74–81.
31. Асаул Л.Н. Строительный кластер – новая региональная производственная система // *Экономика строительства*. 2004. № 6. С. 16–25.
32. Афанасьев М., Мясникова Л. Мировая конкуренция и кластеризация экономики // *Вопросы экономики*. 2005. № 4. С. 75–86.

33. Марков Л.С. Проблемы реализации кластерной политики в России // Научный эксперт. 2007. № 4. С. 20–30.
34. Регион в новой парадигме пространственной организации России / под общ. ред. А.И. Татаркина; РАН, УрО, Ин-т экономики. М.: ЗАО "Издательство "Экономика", 2007. 751 с.
35. Теория эволюции социально-экономических систем / под общ. ред. А.И. Татаркина; РАН, УрО, Ин-т экономики. М.: ЗАО "Издательство "Экономика", 2008. 694 с.
36. Романова О.А., Оглоблин А.А., Лаврикова Ю.Г. Концепция создания высокотехнологического кластера "Титановая долина". Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. 280 с.
37. Лаврикова Ю.Г. Кластеры: стратегия формирования и развития в экономическом пространстве региона. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. 232 с.
38. Савельев Ю.В. Управление конкурентоспособностью региона: от теории к практике. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2010. 516 с.
39. Пробст А.Е. Вопросы размещения социалистической промышленности. М.: Наука, 1971. 379 с.
40. Моделирование формирования территориально-производственных комплексов / отв. ред. М.К. Бандман. Новосибирск: Наука, 1976. 333 с.
41. Гранберг А.Г. Соотношение точечных и пространственных моделей народного хозяйства // Методы и модели регионального анализа / под ред. В.С. Зверева. Новосибирск: ИЭиОПП, 1977. С. 5–20.
42. Современный энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 1997. 1263 с.
43. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. Петрозаводск: "Петроком", 1993. 319 с.
44. Рикардо Д. Сочинения. М.: Соцэкгиз, 1961. 434 с.
45. Маршалл А. Принципы экономической науки. М.: Издательская группа "Прогресс", 1993. 310 с.
46. Советский энциклопедический словарь / под ред. А.М. Прохорова. 4-е изд., испр. и доп. М.: Советская энциклопедия, 1988. 1632 с.
47. Робинсон Дж. Экономическая теория несовершенной конкуренции / пер. с англ. М.: Прогресс, 1986. 471 с.
48. Edgeworth F.Y. Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences. London: Kegan Paul, 1881.
49. Cournot A. Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses. Paris, 1838.

50. Чемберлин Э. Теория монополистической конкуренции: реориентация теории стоимости / пер. с англ. Э.Г. Лейкина, Л.Я. Розовского. М.: Экономика, 1996. 351 с.
51. Макконнелл К., Брю С. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: в 2 т. / пер. с англ. 2-е изд. М.: Республика, 1993. Т. 2. 400 с.
52. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
53. Хейне П. Экономический образ мышления. М.: Дело, 1993. 702 с.
54. Хайек Ф.А. Дорога к рабству. М.: Экономика, 1992. 175 с.
55. Азоев Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. М.: Центр экономики и маркетинга, 1996. 420 с.
56. Экономическая стратегия фирмы: учеб. пособие / под ред. А.П. Градова. 3-е изд., испр. СПб.: Спец-Лит, 2000. 589 с.
57. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление. М.: ИНФРА-М, 2000. 311 с.
58. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. М.: Издательско-книготоргвый центр "Маркетинг", 2002. 650 с.
59. Юданов А.Ю. Конкуренция: теория и практика: учеб. пособие. 3-е изд. М.: Гном-Пресс, 2001. 304 с.
60. Гибало Н.П. Конкуренция как перманентная движущая сила рыночной экономики // Вестник Костромского гос. пед. ун-та. 1999. № 4. С. 18–20.
61. Chamberlin E. The Theory of Monopolistic Competition. Front Cover. Harvard University Press, 1933. 213 p.
62. Нельсон Р.Р., Уинтер С.Дж. Эволюционная теория экономических изменений / пер. с англ. М.Я. Каждан; Академия народного хозяйства при Правительстве РФ. М.: Дело, 2002. 535 с.
63. Кейнс Дж. Общая теория занятости, процента и денег. М.: "ЭКСМО-ПРЕСС", 2007. 960 с.
64. Hayek F.A. New Studies in Philosophy, Politics, Economics and the History of Ideas. London: Routledge & Kegan Paul, 1978. 180 p.
65. Усик Н.И. Конкурентоспособность как результат управления модифицированными конкурентными преимуществами в глобальной экономике // Проблемы современной экономики. 2007. №2 (22). С. 96–99.
66. Пейро М. Международные экономические валютные и финансовые отношения: монография / пер. с франц. О.С. Савкевич, М.М. Литвяковой; общ. ред. Н.С. Бабинцевой. М.: Прогресс, 1994. 494 с.
67. Selznick P. Leadership in Administration. N.Y.: Harper and Row, 1957.
68. Penrose E.T. The Theory of the Growth of the Firm. New York: Wiley, 1959.

69. Chandler A.D. Jr. Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise. Cambridge: MIT Press, 1962. 455 p.
70. Друкер П. Эффективное управление / пер. с англ. М.: ФАИР-ПРЕСС, 1998. 288 с.
71. Andrews K.R. The Concept of Corporate Strategy. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1971. 245 p.
72. Ансофф И. Стратегическое управление. М.: Экономика, 1989. 519 с.
73. Schendel D.E., Hatten K.J. Business Hierarchy of Strategic Management: A Broader View for an Emerging Discipline // Academy of Management Proceedings. 1972. P. 99–102.
74. Оучи В. Методы организации производства: японский и американский подходы / пер. с англ. М.: Экономика, 1984. 184 с.
75. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 370 с.
76. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. М.: Изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2006. 287 с.
77. Коллис Д., Монтгомери С., Гулд М. Корпоративная стратегия. М.: Альпина Бизнес Бук, 2008. 268 с.
78. Хамел Г., Прахалад К. Конкурируя за будущее. создание рынков завтрашнего дня. М.: "ЗАО" Олимп-бизнес, 2002. 288 с.
79. Сенге П. "Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации". М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2003. 408 с.
80. Катъкало В.С. Эволюция теории стратегического управления: монография. 2-е изд., исправ. и доп. СПб: Изд-во "Высшая школа менеджмента"; Издат. дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2008. 548 с.
81. Адаева Т.Ю. Организационные факторы и резервы повышения конкурентоспособности предприятия. Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та, 1999. 27 с.
82. Азоев Г.Л., Челенков А.П. Конкурентные преимущества фирмы. М.: ОАО "Типография"Новости", 2000. 256 с.
83. Долинская М.Г., Соловьев И.Н. Маркетинг и конкурентоспособность промышленной продукции. М.: Изд-во стандартов, 1991. 128 с.
84. Азгальдов Г.Г. Потребительная стоимость и ее измерение. М.: Экономика, 1971. 167 с.
85. Швец В.Е. Об управлении конкурентоспособностью продукции на предприятии. Л.: О-во "Знание" РСФСР, ЛО, ЛНДТП, 1990. 32 с.
86. Игольников Г.Н., Патрушев Е.А. Что понимать под конкурентоспособностью, инвестиционной привлекательностью и экономичностью производства // Российский экономический журнал. 1995. № 11. С. 108–111.

87. Голубков Е.П. Маркетинг: стратегии, планы, структуры. М.: Дело, 1995. 188 с.
88. Селезнев А.З. Конкурентные позиции и инфраструктура рынка России. М.: Юристъ, 1999. 384 с.
89. Костин М.Н., Х.А. Измерение конкурентоспособности предприятий // Тезисы докладов Междунар. науч.-практ. конф. "Менеджмент организации XXI века". Наб.Челны: КамПИ, 2001. С. 115–117.
90. Пичурин И.И. Всеобщее руководство качеством промышленной продукции. Екатеринбург: Изд-во ИМИР, 2001. 249 с.
91. Рудычев А.А. Повышение конкурентоспособности строительных материалов на внешнем рынке. СПб: Изд-во "Химия", 1998. 208 с.
92. Савинов Ю.А. Конкурентоспособность российских предприятий в сфере международной торговли // Вопросы статистики. 2004. № 7. С. 15–29.
93. Ершова И.В. Конкурентные стратегии технологически ориентированных предприятий. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 1999. 151 с.
94. Завьялов П.С. Маркетинг в схемах, рисунках, таблицах. М.: ИНФРА-М, 2001. 496 с.
95. Фасхиев Х.А., Попова Е.В. Как измерить конкурентоспособность предприятия? // Маркетинг в России и за рубежом. 2003. № 4. С. 53–68.
96. Криворотов В.В. Методология формирования механизма управления конкурентоспособностью предприятия. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 238 с.
97. Воронов Д.С., Криворотов В.В. Конкурентоспособность предприятия: оценка, анализ, пути повышения. Екатеринбург: Изд-во УГТУ–УПИ, 2001. 96 с.
98. Забелин П.В., Моисеева Н.К. Основы стратегического управления. М.: Информационно-внедренческий центр "Маркетинг", 1998. 195 с.
99. Млоток Е. Принципы маркетингового исследования конкуренции на рынке. М.: Прогресс, 2005 33 с.
100. Хамел Г. Во главе революции. Как добиться успеха в турбулентные времена, превратив инновации в образ жизни. М.: BestBusinessBooks, 2007. 368 с.
101. Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуен Э. Динамические способности формы и стратегическое управление // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. Менеджмент. 2003. Вып. 4. С. 133–185.
102. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. М.: Изд-во МГУ, 1995. 450 с.
103. Криворотов В.В., Пахтусов А.В. Регулирование уровня конкурентоспособности предприятия: мотивационная направленность // Дискуссия. 2011. № 9 (17). С. 32–38.
104. Рябов Е.Е. Понятие конкурентоспособности и его эволюция // Известия Уральского государственного университета. 2007. № 50. С. 65–70.

105. Field Guide to Business Terms. Harvard Business / The Economist Reference. Harvard: Harvard Business School Press and The Economist Books, 1993. 277 p.
106. Портер М. Конкуренция: монография / пер. с англ. О.Л. Пелявского и др. М.: ИД "Вильямс", 2005. 602 с.
107. Кругман П., Обстфельд М. Международная экономика: теория и политика. 5-е изд. СПб.: Питер, 2005. 832 с.
108. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: ВШЭ, 2000. 608 с.
109. Маровгулов В.Н. Факторы конкурентоспособности национальной экономики // Инновационный фактор национальной и региональной конкурентоспособности России: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2006. Ч. 2. 355 с.
110. Гельвановский М., Жуковская В., Трофимова И. Конкурентоспособность в микро-, мезо- и макроуровневом измерениях // Российский экономический журнал. 1998. № 3. С. 67–78.
111. Дерябина М., Колчин С. Конкурентоспособность российской экономики в условиях глобализации // Власть: Общенациональный политический журнал. 2005. № 2. С. 12–20.
112. Дынкин А.А., Куренков Ю.В. Конкурентоспособность России в глобальной экономике. М.: Международные отношения, 2003. 374 с.
113. Миргородская Е.О. Конкурентоспособность как интегральное свойство рыночной системы хозяйствования // Философия хозяйства. 2005. № 4/5. С. 203–213.
114. Богомолова И.П., Хохлов Е.В. Анализ формирования категории конкурентоспособность как фактора рыночного превосходства экономических объектов // Маркетинг в России и за рубежом. 2005. № 1. С. 113–119.
115. Гельвановский М.И. Что такое конкурентоспособность? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eifgaz.ru/gelvanovsky.htm>.
116. Бузгалин А.В., Колганов А.И. Глобальный капитал. 2-е изд., стереотипное. М.: Едиториал УРСС, 2007. 512 с.
117. Стрелец И.А. Сетевая экономика: учебник. М.: Эксмо, 2006. 208 с.
118. Григорьев Л., Зубаревич Н., Урожаева Ю. Сцилла и Харибда региональной политики // Вопросы экономики. 2008. № 2. С. 83–98.
119. Нейсбит Д. Мегатренды / пер. с англ. М.: Издво АСТ, Ермак, 2003. 384 с.
120. Каплински Р. Распространение положительного опыта влияния глобализации. Какие выводы можно сделать на основании анализа цепочки накопления стоимости? / пер. с англ. Препринт WP5/2002/03. М.: ГУ ВШЭ, 2002. 68 с.
121. Траут Дж., Ривкин С. Новое позиционирование. Все о бизнес стратегии № 1 в мире / пер. с англ. СПб.: Питер, 2007. 224 с.



122. Столяров И.А. Антология экономической классики. В. Петти, А. Смит, Д. Рикардо. Т. 1. М.: "Эконов" – "Ключ", 1993. 475 с.
123. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 3. М.: Политиздат, 1978. 197 с.
124. Джевонс У.С. Деньги и механизм обмена / пер. с англ. Челябинск: Социум, 2006.
125. Криворотов В.В., Калина А.В., Матвеева Т.В., Байраншин А.Ю. Повышение конкурентоспособности современных российских территориально-производственных комплексов. Екатеринбург: УрФУ, 2013, 262 с.
126. Бест М. Новая конкуренция: институты промышленного развития. М.: ТЕИС, 2002. 356 с.
127. Павлов М. Методология управления рисками проектов // Финансовый директор. 2008. № 8. С. 57–65.
128. Блауг М. Экономическая теория в ретроспективе. М.: Дело, 1994. 720 с.
129. Гелбрейт Дж. К. Новое индустриальное общество / пер. с англ. М.: Прогресс, 1969. 480 с.
130. Radder L., Louw L. The SPACE Matrix: A Tool for Calibrating Competition // Long Range Planning. 1998. Vol. 31, No. 4. P. 549–559.
131. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. Экспресс-курс / пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. СПб: Питер, 2003. 496 с.
132. Баркан Д. Как создаются коммерчески успешные товары и услуги – маркетинг и нововведения // Серия Практический маркетинг. Вып. 3. М.: Аквилон, 1989.
133. Светуныков С.Г., Курамишин И.А. Конкурентные рынки, конкуренция и конкурентоспособность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.management.aanet.ru/management/konkurentrinki.php>.
134. Денисова А.Л., Уляхин Т.М. Управление конкурентоспособностью промышленного предприятия: аспекты качества / под науч. ред. А.Л. Денисовой. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. 120 с.
135. Дракер П. Ранок: как выйти в лидеры. Практика и принципы / пер. с англ. М.: Бук Чембэр Интернешнл, 1992. 352 с.
136. Акофф Р. Искусство решения проблем / пер. с англ. М.: Мир, 1982. 224 с.
137. Мильнер Б.З., Евенко Л.И., Рапопорт В.С. Системный подход к организации управления. М.: Экономика, 1983. 224 с.
138. Кантер Р.М. Рубежи менеджмента / пер. с англ. М.: Олимп-бизнес, 1999. 360 с.
139. Асаул А.Н., Павлов В.И., Бескиерь Ф.И., Мышко О.А. Менеджмент корпорации и корпоративное управление. СПб: Гуманистика, 2006. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m2/>.

140. Санто Б. Инновация как средство экономического развития / пер. с венг.; общ. ред. и вступ. Б.В. Сазонова. М.: Прогресс, 1990. 296 с.
141. Анчишкин А.И. Наука. Техника. Экономика. 2-е изд. М.: Экономика, 1989. 383 с.
142. Пригожин А.И. Нововведения: стимулы и препятствия: социальные проблемы инноватики. М.: Издательство "Политиздат", 1989. 270 с.
143. Тычинский А.В. Управление инновационной деятельностью компаний: современные подходы, алгоритмы, опыт. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. 189 с.
144. Герасимова Е.А. Развитие инновационного потенциала предпринимательской структуры как фактора повышения ее конкурентоспособности // Проблемы современной экономики. 2011. № 4. С. 175–180.
145. Влияние инноваций на конкурентные преимущества предприятий // Инновационное развитие звеньев экономики: монография / под ред. А.А. Быкова, М.И. Ноздрина-Плотницкого. Мн: Мисанта, 2009.
146. Маслоу А. Мотивация и личность / пер. с англ. А.М. Татлыбаевой. СПб: Евразия, 1999. 478 с.
147. Alderfer C.P. Existence, Relatedness and Growth; Human Needs in Organizational Setting. New York: Free Press, 1972.
148. Vroom V.H. Stochastic Model of Managerial Careers // Administrative Science Quarterly. 1968. Vol. 13, No. 1. P. 26–46.
149. Прихач А.Ю. Активная инновационная деятельность персонала как конкурентное преимущество // Управление персоналом. 2005. № 1-2. С. 69–71.
150. Казаков М.В. Роль конкурентоспособности персонала в конкуренции между субъектами предпринимательства // Современная конкуренция. 2010. № 5. С. 45–52.
151. Цветкова И.И. Конкурентоспособность персонала туристических предприятий и ее особенности // Экономика и управление. 2004. № 6. С. 54–57.
152. Фатхутдинов Р.А. Теория управления конкурентными преимуществами объектов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.cfin.ru/management/strategy/competit/obj\\_edge.shtml](http://www.cfin.ru/management/strategy/competit/obj_edge.shtml).
153. Треси М., Вирсема Ф. Стратегия управления рынком. М.: Вильямс, 2005.
154. Бедрина М.В. Ценность межфирменных взаимоотношений промышленного предприятия как источник повышения его конкурентоспособности // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 321. С. 124–127.
155. Уланова И.А. Инвестиции как источник формирования конкурентоспособности перерабатывающего предприятия // Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 20. С. 34–37.

156. Бизнес-планирование и разработка инвестиционных проектов / под общ. ред. Ю.В. Савельева, Е.В. Жирнель. Петрозаводск, 2007. 78 с.
157. Айтжанова Д.А., Мырзахан Ж. Роль иностранных инвестиций в условиях повышения конкурентоспособности предприятия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.be5.biz/ekonomika1/r2012/2655.htm>.
158. Михайлов С.Н., Чаплыгина Е.В. Оценка уровня инвестиционной конкурентоспособности предприятий строительной отрасли // Проблемы современной экономики. 2011. № 3. С. 85–88.
159. Никитина Н.А. Инвестиционно-инновационный механизм повышения конкурентоспособности российской экономики и его правовое отражение // Вопросы экономики и права. 2010. № 6. С. 4–11.
160. Непомнящий Е.Г. Экономическая оценка инвестиций. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. 292 с.
161. Камалова А.О. Инвестиционная привлекательность как фактор формирования конкурентоспособности региона // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Общественные и гуманитарные науки. 2011. № 4. С. 70–73.
162. Богатырев А.В., Касимов А.А. Вопросы привлечения инвестиций в машиностроительный комплекс // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2009. № 3. С. 194–198.
163. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / пер. с англ. М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2003. 214 с.
164. Оганисян Ю.С. Социальные риски малого бизнеса в России // Вестник Института социологии. 2013. № 7. С. 182–195.
165. Жемчужников С.И. Особенности развития интегрированных структур в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://orelgiet.ru/monah/81ghj.pdf>.
166. Особенности моделей "менеджмента постсоветского типа" и организационной культуры (1990 – 2005 гг.). [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://grado.institute.sfu-kras.ru/files/grado/61-14\\_Ch\\_III\\_Glavy\\_11\\_12\\_1990-2005.pdf](http://grado.institute.sfu-kras.ru/files/grado/61-14_Ch_III_Glavy_11_12_1990-2005.pdf).
167. Паппэ Я.Ш., Галухина Я.С. Российский крупный бизнес: первые 15 лет. Экономические хроники 1993 – 2008 гг. М.: ГУ-ВШЭ, 2009. 283 с.
168. Авдашева С.Б., Голикова В.В., Долгопятова Т.Г., Яковлев А.А. Крупные новые компании ("бизнес-группы") в российской переходной экономике: состояние проблемы в экономической литературе: препринт WP1/2005/09. М.: ГУ ВШЭ, 2005. 52 с.
169. Metallургическая промышленность в 2011 – 2012 годах. Отчет Министерства промышленности и торговли. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.economy-esr.ru/Zaconodatelstvo/Docs\\_MPT/Strategii/2012/Otchet\\_prom.docx](http://www.economy-esr.ru/Zaconodatelstvo/Docs_MPT/Strategii/2012/Otchet_prom.docx).

170. Государственная программа Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности". Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 328.

171. Ребец В.И. Власть и бизнес в современной России: тенденции и перспективы взаимодействия: автореф. дис.... канд. соц. наук. Ростов-на-Дону, 2011. 13 с.

172. Портер М. Конкуренция: обновленное и расширенное издание / пер. с англ. М.: ИД "Вильямс", 2010. 592 с.

173. Humphrey J. Upgrading in global value chains // Working paper No. 28. Geneva, 2004. 49 p.

174. Cattaneo O., Gereffi G., Staritz C. Global Value Chains in a Postcrisis World. A development perspective. Washington D.C.: The World Bank, 2010. 420 p.

175. Potts J. Global Commodity Chain Sustainability Analysis: An Analytic Framework for Assessing Ecological Impacts of Commodity Supply Chains and Appropriate Policy Responses. International Institute for Sustainable Development, 2006. 6 p.

176. Sturgeon T.J. From Commodity Chains to Value Chains: Interdisciplinary Theory Building in an Age of Globalization. Cambridge: Industrial Performance Center, 2008. 39 p.

177. Gereffi G.A. Commodity Chains Framework in Analyzing Global Industries. Durham: Duke University, 1999. 9 p.

178. Хрущев А.Т. Избранные труды. Смоленск: Ойкумена, 2010. 320 с.

179. Шарыгин М.Д. Основные проблемы экономической и социальной географии: учебное пособие по спецкурсу. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1997.

180. Блажко Н.И., Архипов Ю.Р. Методология подхода к исследованию цикла строительной индустрии // Математико-географические методы изучения строительной индустрии Татарской АССР. Сборник статей. Казань: Изд-во КГУ, 1975.

181. Зяблова О.В. Ресурсные энерго-вещественные циклы как инструмент регионального анализа // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2. С. 418–423.

182. Смирнова Т.А., Демидова Е.А. Комплексная переработка алюминий содержащего сырья предприятиями энергопроизводственного цикла как основа развития Сибирского региона // Экономика и управление. 2012. № 4. С. 74–78.

183. Анисимова Л.А. ТПК КМА в условиях экономической реформы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vestnik.vsu.ru/pdf/geograph/2000/01/anisimova.pdf>.

184. Шапошникова С.В. Характеристика инновационно-производственных комплексов // ИнВестРегион. 2010. № 1. С. 14–18.

185. Курченков В.В., Игнатова Н.В. Методологические аспекты оценки деятельности интегрированных производственных комплексов // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика, Экология. 2006. № 10. С. 79–85.

186. Асланов Д.И., Целиковская К.Д. Теоретические основы формирования производственно-социального комплекса муниципального образования // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. № 10. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.uecs.ru>.
187. Драчева Е.Л., Либман А.М. Проблемы определения и классификации интегрированных корпоративных структур. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/management/2001-4/03.shtml>.
188. Паппэ Я.Ш. Олигархи: Экономическая хроника 1992 – 2000. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 232 с.
189. Федорович В.О., Федорович Т.В. Структурные преобразования в производственном комплексе России // АВАЛЬ. 2005. № 3. С. 73–78.
190. Алмаметов В.Б. Особенности моделирования процессов принятия решений в интегрированных производственных комплексах // Труды международного симпозиума "Надежность и качество". Пенза: Издательство Пензенского государственного университета, 2005. С. 503–504.
191. Соколов А.В. Производственные комплексы в экономике России // Экономические науки. 2010. № 72. С. 19–22.
192. Якубанис Н.В. Развитие интегрированных бизнес-групп как фактор модернизации промышленного комплекса страны // Эффективное антикризисное управление. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.e-c-m.ru/magazine/68/eau\\_68\\_116.htm](http://www.e-c-m.ru/magazine/68/eau_68_116.htm).
193. Винслав Ю. Холдинги: и зло, и благо // Экономика и жизнь. 2004. № 47.
194. Вертикальная интеграция. Библиотека менеджмента. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.managment.aaanet.ru/economics/vertikalnaya-integraciya.php>.
195. Brandenburger A.M., Nalebuff B.J. Co-opetition. N.Y.: Doubleday, 1996.
196. Аркин П.А., Соловейчик К.А. Кластерный подход как основа формирования производственных комплексов современной России // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2010. № 3. С. 23–26.
197. Porter M. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy // Economic Development Quarterly. 2000. Vol. 14, No. 1. P. 15–34.
198. Бандман М.К., Воробьев В.В., Маслов В.Ю. Территориально-производственные комплексы: Предплановые исследования. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988. 270 с.
199. Desrochers P. Cluster-Based Economic Strategy, Facilitation Policy and the Market Process // The Review of Austrian Economics. 2004. Vol. 17, Issue 2/3. P. 233–245.
200. Блауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системный подход в современной науке // Проблемы методологии системных исследований. М.: Мысль, 1970. С. 7–48.
201. Системный подход. Материал из Википедии – свободной энциклопедии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E8%F1%F2%E5%EC%ED%FB%E9\\_%EF%EE%E4%F5%EE%E4](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E8%F1%F2%E5%EC%ED%FB%E9_%EF%EE%E4%F5%EE%E4).

202. Криворотов В.В., Калина А.В., Байраншин А.Ю. Методический подход к оценке конкурентоспособности территориально-производственных комплексов // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2011. № 3. С. 81–91.
203. Boston Consulting Group Staff. Perspectives on Experience. Boston: Boston Consulting Group Staff, 1968. P. 40–65.
204. Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. М.: ЮНИТИ, 2003. 343 с.
205. Арутюнова Д.В. Стратегический менеджмент: учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. 1220 с.
206. Майсак О.С. SWOT-анализ: объект, факторы, стратегии, проблема поиска связей между факторами // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2013. № 1 (21). С. 151–157.
207. Акифьева В.А., Батова Т.Н. Определение конкурентоспособности предприятия на основе приведения значений отдельных показателей к единой шкале измерения // Фундаментальные исследования. 2015. № 5. С. 351–356.
208. Герчикова И.Н. Анализ основных экономических показателей хозяйственной деятельности фирм // Маркетинг. 1996. № 6. С. 82–93.
209. Голубков Е.П. Основы маркетинга: учебник. М.: Финпресс, 1999. 656 с.
210. Долинская М.Г., Соловьев И.А. Управление качеством продукции и маркетинг. М.: Научные труды, 1987. 559 с.
211. Мошнов В.А. Методические основы управления конкурентоспособностью промышленного предприятия: дис.... канд. экон. наук: 08.00.05. Владимир, 2003. 183 с.
212. Шкардун В.Д., Ахтямов Т.М. Методика исследования конкуренции на рынке // Маркетинг в России и за рубежом. 2000. № 4. С. 44–54.
213. Olivier A., Dayan A., Ourset R. Le marketing international. Paris: Presses univ. de France, 1990. 126 p.
214. Белоусов В.Л. Анализ конкурентоспособности фирмы // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 5 (25). С. 29–36.
215. Гличев А.В. Основы управления качеством продукции. М.: Гардарики, 2001. 424 с.
216. Зулькарпаев И.У., Ильясова Л.Р. Метод расчета интегральной конкурентоспособности промышленных, торговых и финансовых предприятий // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 4. С. 21–25.
217. Окрепилов В.В. Управление качеством и конкурентоспособностью: учеб. пособие. СПб.: СПбУЭФ, 1997. 259 с.

218. Свирейко Н.Е. Оценка конкурентоспособности масложировых продуктов // Маркетинг в России и за рубежом. 2004. № 3 (41). С. 88–92.
219. Фомин В.Н. Квалиметрия: Управление качеством. Сертификация: учеб. пособие. М.: Ось-89, 2002. 364 с.
220. Добровенский В.С., Шевелев В.А. Обеспечение доходности предприятия. М.: ПРОМО-МЕДИА, 1995. 180 с.
221. Таран В.А. Конкурентоспособность предприятий: проблемы современной политики и стратегия в области качества // Машиностроитель, 1998. № 2. С. 6–12.
222. Яковец Ю.В., Кушлин В.И., Фоломьев А.Н., Гапоненко Н.В. и др. Теория и механизм инноваций в рыночной экономике. М.: Международный фонд Н.Д. Кондратьева, 1997. 183 с.
223. Хасанов Р.Х. Методика оценки конкурентоспособности предприятия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pmjobs.net/art/6.doc>.
224. Щиборщ К.В. Сравнительный анализ конкурентоспособности и финансового состояния предприятий отрасли и/или региона // Маркетинг в России и за рубежом. 2000. № 5. С. 92–111.
225. Бурда А.Г., Кочетов В.В. Рейтинговая оценка конкурентоспособности кондитерских предприятий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/01/17>.
226. Белоусов И.И. Управление конкурентоспособностью промышленного предприятия: дис.... канд. экон. наук: 08.00.05. Москва, 2007. 151 с.
227. Дробитько Н.А. Оценка и диагностика конкурентоспособности предприятий: дис.... канд. экон. наук: 08.00.05. Харьков, 2002. 220 с.
228. Мазилкина Е.И., Паничкина Г.Г. Управление конкурентоспособностью: учеб. пособие. М.: Омега-Л, 2007. 325 с.
229. Максимов И.А. Оценка конкурентоспособности промышленного предприятия // Маркетинг. 1996. № 3. С. 33–39.
230. Ступина Т.А. Конкурентоспособность промышленных предприятий и пути ее повышения в условиях глобализации экономического пространства: дис.... канд. экон. наук: 08.00.05. Орел, 2010. 227 с.
231. Татьянченко М.А., Литвиненко А.Н. Методологические вопросы оценки экономических аспектов конкурентоспособности товара // БИКИ, 1991. № 1. С. 36–69.
232. Философова Т.Г., Быков В.А. Конкуренция и конкурентоспособность. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. 271 с.
233. Целикова Л.В. Конкурентоспособность субъектов рынка и механизм ее оценки // Вестник МГУ. Экономика. 2000. № 2. С. 57–67.
234. Шальминова А.С. Инновационное бизнес-планирование развития приоритетной отрасли: дис.... канд. экон. наук: 08.00.05. Казань, 2000. 116 с.

235. Шигапова З.Ф. Методы оценки конкурентоспособности предприятий // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. 2008. № 2. 25 с.
236. Шоколенко В.В. Конкурентоспособность машиностроительных предприятий: дис.... канд. экон. наук: 08.00.05. Москва, 2005. 172 с.
237. Коупленд Т., Колер Т., Мурин Д. Стоимость компаний: оценка и управление. 3-е изд., перераб. и доп. / пер. с англ. М.: ЗАО "Олимп – Бизнес", 2005. 576 с.
238. Кротков А.М., Еленева Ю.Я. Конкурентоспособность предприятия: подходы к обеспечению, критерии, методы оценки // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 6. С. 59–68.
239. Скотт М. Факторы стоимости: Руководство для менеджеров по выявлению рычагов создания стоимости / пер. с англ. М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2000. 432 с.
240. Грязнова А.Г., Федотова М.А., Эскиндаров М.А., Тазикина Т.В. Оценка стоимости предприятия (бизнеса). М.: Интерреклама, 2003. 544 с.
241. Есипов В.Е., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Оценка бизнеса. 2-е изд. СПб: Питер, 2006. 464 с.
242. Гараникова Л.Ф. Оценка стоимости предприятия: учебное пособие. Тверь: ТГТУ, 2007. 140 с.
243. Павловец В.В. Введение в оценку стоимости бизнеса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cfin.ru/finanalysis/value.shtml>.
244. Использование метода реальных опционов для оценки недвижимости. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/biznes-8/24.html>.
245. Высоцкая Т.Р. Метод реальных опционов в оценке стоимости инвестиционных проектов // Финансовый менеджмент. 2006. № 2. С. 84–95.
246. Von Neumann J., Morgenstern O. Theory of Games and Economic Behaviour. Princeton University Press, 1944.
247. Nash J.F. Equilibrium Points in N-person Games // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 1950. Vol. 36, Issue 1. P. 48–49.
248. Nash J.F. The Bargaining Problem // Econometrica. 1950. Vol. 18. P. 155–162.
249. Nash J.F. Non-Cooperative Games // Annals of Mathematics. 1951. Vol. 54. P. 286–295.
250. Cerasi V., Chizzolini B., Ivaldi M. Branching and Competition in the European Banking Industry // Applied Economics. 2002. Vol. 34. P. 2213–2225.
251. Doberman B., Gatingnon H., Sargsyan G. Using Attraction Models for Competitive Optimization: Pitfalls to avoid and Conditions to Check. INSEAD Working Papers, 2006/27/MKT. 31 p.
252. Kadiyali V., Sudhir K., Vithala R. Structural Analysis of Competitive Behavior: New Empirical Industrial Organization // Methods in Marketing. International Journal of Research in Marketing. 2001. Vol. 18. P. 161–186.



253. Sriram S., Kadiyali V. Channel Responses to Brand Introductions: An Empirical Investigation // Johnson School Research Paper Series. No.14-07. Cornell University, 2007. 31 p.
254. Ермишина А.В. Конкурентоспособность региона. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cfin.ru/management/strategy/competitiveness.shtml>.
255. Корабейников И.Н., Синюков А.А., Спешилов С.М. Методика оценки результативности научно-технического развития регионального промышленного комплекса // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. № 8. С. 102–109.
256. Смирнов С.Н., Симачев Ю.В., Засимова Л.С., Чулок А.А. Механизмы повышения конкурентоспособности экономики регионов. Препринт WP1/2005/06. М.: ГУ ВШЭ, 2005. 64 с.
257. Martin R.L. A Study on the Factors of Regional Competitiveness. A draft final report for The European Commission. Cambridge: University of Cambridge, 2004. 184 p.
258. Гринева Н.А. Методика оценки конкурентоспособности региональной экономики // Научные ведомости БелГУ. Серия "История. Политология. Экономика. Информатика". 2010. № 13. С. 15–22.
259. Караева Ф.Е. Формирование, идентификация и управление конкурентоспособностью регионального промышленного кластера: дис. ... док. экон. наук. СПб, 2014. 323 с.
260. Производственные кластеры и конкурентоспособность региона: монография / колл. авт. под рук. Т.В. Усковой. Вологда: Ин-т социально-экономического развития территорий РАН, 2010. 246 с.
261. Яшева Г.А. Исследование кластеров товаропроизводителей: методика и апробация на примере легкой промышленности Беларуси. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vstu.by/ftpgetfile.php?id=1319&module=files>.
262. Меркушов В.В. Интегральная оценка конкурентоспособности регионов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/download/docs-195613/195613.doc>.
263. Криворотов В.В., Калина А.В., Ерыпалов С.Е., Третьяков В.Д. Научно-методический подход к оценке и управлению конкурентоспособностью производственного комплекса // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2014. № 3. С. 43–54.
264. Криворотов В.В., Третьяков В.Д., Калина А.В., Ерыпалов С.Е., Патрушев А.В. Оценка конкурентоспособности производственных комплексов. Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2016. 242 с.
265. Тиханов Е.А., Криворотов В.В., Ерыпалов С.Е. Формирование универсального методического подхода к оценке конкурентоспособности промышленных предприятий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2016. Т. 10, № 1. С. 113–124.

266. Krivorotov V.V., Kalina A.V., Erypalov S.Ye., Belyaeva Zh.S. Competitiveness of Russian Regional Oil Complexes // *Competitiveness Review*. 2016. Vol. 26, No. 2. P. 147–165.
267. Третьяков В.Д., Калина А.В., Ерыпалов С.Е. Оценка конкурентоспособности крупных машиностроительных комплексов // *Вестник УрФУ. Серия экономика и управление*. 2016. Т. 15, № 2. С. 198–219.
268. Криворотов В.В., Ключев Ю.Б., Калина А.В., Воронов Д.С., Ерыпалов С.Е., Третьяков В.Д., Тиханов Е.А. Формирование подходов к оценке конкурентоспособности субъектов предпринимательской деятельности: монография. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 298 с.
269. Ерыпалов С.Е. Оценка и обеспечение конкурентоспособности производственных комплексов: монография. Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2020. 359 с.
270. Криворотов В.В., Ерыпалов С.Е., Калина А.В. Методический инструментарий повышения конкурентоспособности производственных комплексов: монография / под ред. В.В. Криворотова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2020. 377 с.
271. Материалы официального сайта Уральской горно-металлургической компании. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ugmk.com>.
272. Мировой рынок меди. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mirovoy-gynok-medi/>.
273. Обзор цветной металлургии. Медная промышленность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://people.conomy.ru/blog/analytics/972.html>.
274. Черашев Д.В. На рынке цветных металлов стран бывшего СССР. Материалы единого информационного портала "Экспортеры России". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rusexporter.ru/material-partners/detail/2654/>.
275. Мировой рынок меди // Материалы официального сайта УГМК. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ugmk.com/analytics/surveys\\_major\\_markets/copper/](https://ugmk.com/analytics/surveys_major_markets/copper/).
276. Funds are starting to turn more bullish on copper: Andy Home. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.reuters.com/article/us-metals-copper-ahome-column/funds-are-starting-to-turn-more-bullish-on-copper-andy-home-idUSKBN1XL1MH>.
277. The World Cooper Factbook 2019. Lisbon, Portugal: International Copper Study Group, 2019. 67 p.
278. Кондратьев В.Б., Попов В.В., Кедрова Г.В. Глобальный рынок меди // *Горная Промышленность*. 2019. № 3 (145). С. 80–87.
279. Большой энциклопедический словарь / отв. ред. И. Лапина. М.: АСТ, 2003. 1248 с.
280. Бурганова Р.А. Анализ и выбор конкурентных позиций предприятия: учеб. пособие. Казань: Изд-во Казанского финансово-экономического ин-та, 1998. 43 с.
281. Буяльская А.К., Салий В.В. Конкурентоспособность товара, ее оценка: учеб. пособие Новосибирск: Сибирский ун-т потребительской кооперации, 1998. 51 с.

282. Герчикова И.Н. Менеджмент: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ, 2003. 501 с.
283. Горбашко Е.А. Менеджмент качества и конкурентоспособности: учеб. пособие. СПб: Изд-во С.-Петербур. университета экономики и финансов, 1998. 207 с.
284. Демченко А.А., Кузьбожев Э.Н. Измерение конкурентоспособности предприятий отрасли: теория и методы измерения. Курск: ГУИПП "Курск", 2000. 88 с.
285. Мисаков В.С. Анализ конкурентоспособности фирмы. М.: Финансы и статистика, 1998. 223 с.
286. Немцев В.Н., Морозов А.А., Яременко А.Д., Поляков Д.С. Конкурентоспособность и управление экономикой промышленного предприятия: монография. Магнитогорск: МГТУ, 2002. 190 с.
287. Сафиуллин Н.З., Сафиуллин Л.Н. Конкурентные преимущества и конкурентоспособность. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2002. 103 с.
288. Спиридонов И.А. Международная конкуренция и пути повышения конкурентоспособности экономики России. М.: ИНФРА-М, 1997. 170 с.
289. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: учебник. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Эксмо, 2005. 544 с.
290. Цветков С.В. Повышение конкурентоспособности как стратегия развития предприятия. Белгород: Изд-во Белгородской гос. технологической академии строительных материалов, 1998. 31 с.
291. Шеховцева Л.С. Конкурентоспособность региона: факторы и метод создания // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 4. С. 11–16.
292. Криворотов В.В. Принципы и факторы построения системы показателей конкурентоспособности предприятия // Проблемы современной экономики. 2004. № 1/2. С. 102–104.
293. Криворотов В.В. Механизм повышения конкурентоспособности отечественных предприятий. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. 201 с.
294. Dunning J.H. The Globalization of Business: the Challenge of the 1990s. N.Y.: Routledge, 1993. 467 p.
295. Смирницкий Е.К. Экономические показатели промышленности. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Экономика, 1980. 432 с.
296. Голованова Л.А., Московцева А.А. Факторы и условия энергоэффективности в промышленности // Вестник ТОГУ. 2014. № 3 (34). С. 137–146.
297. Мелентьев Л.А. Системные исследования в энергетике: элементы теории, направления развития. М.: Наука, 1979. 415 с.
298. Михайлов В.В. Надежность электроснабжения промышленных предприятий. М.: Энергия, 1973. 168 с.

299. Некрасов А.С., Синяк Ю.В. Управление энергетикой предприятия. М.: Энергия, 1979. 296 с.
300. Гудков Л.В., Кузнецов Б.Б., Михайлов В.В. Резервы снижения затрат в цементной промышленности / Под общ. ред. В.В. Михайлова. М.: Стройиздат, 1971. 92 с.
301. Данилов Н.И., Столбов Ю.К., Щелоков Я.М. Энергоемкость валового регионального продукта Свердловской области: состояние и проблемы // Вестник УГТУ-УПИ: Теплоэнергетика. 2014. С. 357–364.
302. Башмаков И. Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды // Вопросы экономики. 2009. № 2. С. 71–89.
303. Стружков П.В. Способы экономии электроэнергии на производстве и повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции // Энергосовет (Электронный журнал). 2013. № 2 (27). [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=380](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=380).
304. Энергетический комплекс СССР / Под ред. Л.А. Мелентьева, А.А. Макарова. М.: Экономика, 1983. 264 с.
305. Экономия энергии – новый энергетический источник / пер. с нем. под ред. В.А. Кирова. М.: Прогресс, 1982. 383 с.
306. Эффективное использование электроэнергии / Рудмэн, Фазоларе, Тауссиг и др.; под ред. К. Смита. М.: Энергоиздат, 1981. 400 с.
307. Бесчинский А.А., Коган Ю.М. Энергосберегающая политика и развитие электрификации // Экономические проблемы электрификации. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1983. 431 с. С. 297–335.
308. Энергоэффективность экономики Свердловской области / Э.Э. Россель, Г.А. Ковалева, Н.И. Данилов и др. Екатеринбург: Правительство Свердловской области, 2005. 171 с.
309. Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1026>.
310. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 2446-р "О государственной программе "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года" // Собрание законодательства Российской Федерации. 24.01.2011 г. № 4. Ст. 622.
311. Сеницын С.А., Бабич В.И. Энергобезопасность и энергосбережение // Организация системы энергоменеджмента на предприятии. 2009. № 6 С. 34–42.
312. Навстречу "зеленой" экономике России (обзор). М.: Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации. Центр экологической политики России, 2012. 82 с.
313. "Зеленая экономика" – новый вектор устойчивого развития? // Мосты между торговлей и устойчивым развитием. 2010. Вып. 5. С. 17–18.

314. Навстречу "зеленой экономике": пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. Обобщающий доклад для представителей властных структур. ЮНЕП, 2011. 52 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://old.ecocongress.info/5\\_congr/docs/doklad.pdf](http://old.ecocongress.info/5_congr/docs/doklad.pdf).
315. Ануфриев В.П., Чазов А.В. Энергоэффективность и проблема изменения климата. Учебный курс для студентов энергетических специальностей высших учебных заведений. М., 2006. 192 с.
316. Васильев С., Сафонов Г. Киотский протокол и российский бизнес // На пути к устойчивому развитию России. Бюллетень Центра экологической политики России. 2003. Вып. 25. С. 44–45.
317. Ивантер А. Качественный рост с опорой на институты // Эксперт. 2014. № 21 (900). С. 48–55.
318. Проскуряков В.М., Самуйловичус Р.Й. Эффективность использования топливно-энергетических ресурсов: показатели, факторы роста, анализ. М.: Экономика, 1988. 175 с.
319. "Невидимое топливо". Исследование ЕУ и ЕАБР в области энергоэффективности. Август 2014 г. 106 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://es.esco.agency/images/art/2-2017/art26.pdf>.
320. Михайлов С.А. Место стратегии энергосбережения в стратегии социально-экономического развития региона // Менеджмент в России и за рубежом. 2009. № 2. С. 22–30.
321. Липатов Ю.А. Энергоэффективность и энергосбережение как основная задача российской энергетики // Академия энергетики. 2010. № 6 (38). С. 52–54.
322. Аакер Д. Стратегическое рыночное управление / Пер. с англ. под ред. С.Г. Божук. СПб.: Питер, 2011. 496 с.
323. Акмаева Р.И. Развитие эффективного менеджмента на промышленных предприятиях России: автореферат дис. ... д-ра экон. наук. Волгоград, 2007. 49 с.
324. Амельченко А.В. Методология и методы формирования и оценки стратегий развития промышленного предприятия: автореферат дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. СПб., 2010. 39 с.
325. Томпсон. А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент концепции и ситуации для анализа / Пер. с англ. 12-е изд. М.: Издательский дом "Вильямс", 2009. 928 с.
326. Поспелова Т.Г. Основы энергосбережения. Минск: УП Техпринт, 2000. 353 с.
327. Изряднова О.И. К вопросу о народнохозяйственной оценке потребления топливно-энергетических ресурсов // Природные ресурсы в моделях территориально-производственных систем / отв. ред. Г.М. Мкртчян, С.А. Суспицын. Новосибирск: Наука: Сиб. отд-ние, 1982. 191 с. С. 168–181.
328. Лейкина К.Б. Ликвидация потерь – резерв интенсификации производства. М.: Экономика, 1985. 184 с.

329. Гайнуллин И.Д. Разработка инструментов повышения энергоэффективности промышленного предприятия: дисс. ... канд. экон. наук. Пенза, 2015. 182 с.
330. Федоров М.П., Окорочков В.Р., Окорочков Р.В. Эффективные технологии потребления и использования энергии // Академия энергетики. 2010. № 1 (33). С. 4–13.
331. Гительман Л.Д., Ратников Б.Е. Энергетические компании: Экономика. Менеджмент. Реформирование: в 2 т. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. Т. 1. 376 с.
332. Еремин Л.М. О роли локальных генерирующих источников небольшой мощности на рынках электроэнергии // Энергетик. 2003. № 3. С. 22–25.
333. Кутовой Г.П. Альтернатива в развитии электроэнергетики // Академия энергетики. 2011. № 6 (44). С. 14–19.
334. Дубинский Е.В. Управление спросом на электрическую энергию // Энергосбережение. 1999. № 2. С. 12–16.
335. Тукенов А.А. Рынок электроэнергии: от монополии к конкуренции. М.: Энергоатомиздат, 2005. 416 с.
336. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика: учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп. М.: Дело, 2004. 888 с.
337. Федорова Е.В. Методика экономического анализа деятельности организации // Вестник университета управления. 2009. № 31. С. 19–28.
338. Макаров А.А., Вигдорчик А.Г. Топливо-энергетический комплекс. Методы исследования оптимального направления развития. М.: Наука, 1979. 280 с.
339. Зарипов Р.Х. Разработка и реализация современных методов организации, управления и технологий бережливого производства на промышленных предприятиях республики Татарстан. Набережные Челны: АНО "Академия менеджмента", 2015. 344 с.
340. Иванова Т.Н. Электрификация и электроёмкость промышленного производства. М.: Наука, 1978. 120 с.
341. Лях Л.В. Рациональное расходование электроэнергии // Материальные ресурсы и их использование в народном хозяйстве УССР. Киев: Наук. думка, 1981. 183 с. С. 65–84.
342. Брудник С.С., Кузьминок Л.Г. Экономический механизм ускорения: (организация, эффективность и оценка качества). М.: Экономика, 1983. 165 с.
343. Кузин Д. Проблемы отраслевого управления в капиталистической экономике и практика перестройки // Вопросы экономики. 1989. № 10. С. 33–43.
344. Кулоян Т.Л. Об оценке эффективности использования топливно-энергетических ресурсов // Промышленная энергетика. 1982. № 1. С. 5–6.
345. Копцев Л.А. Нормирование и прогнозирование потребления электроэнергии в зависимости от объема производства // Промышленная энергетика. 1996. № 3. С. 14–18.

346. Привлечение финансовых средств для модернизации / реконструкции предприятий с использованием механизмов Киотского протокола: методическое пособие / В.П. Ануфриев, А.П. Кулигин, В.А. Волков и др. Екатеринбург, 2008. 30 с.
347. Никифоров Г.В. Реализация программ энергосбережения в ОАО "Магнитогорский металлургический комбинат" // Энергосбережение на промышленных предприятиях: сборник материалов 2 Международной научно-технической конференции. Магнитогорск, 2000. С. 24–30.
348. Ануфриев В.П. Энергоэффективность – проблема комплексная // Академия энергетики. 2009. № 5 (31). С. 36–40.
349. Белик И.С. Оценка и диагностика эколого-экономического безопасного развития территории. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 271с.
350. Электроэнергетика России 2030: Целевое видение / Под общ. ред. Б.Ф. Вайнзихера. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 360 с.
351. ГОСТ Р 51541-99. Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие показатели. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. 8 с.
352. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.russian-city-climate-ru/>.
353. Савельева А.И., Калина А.В., Ерыпалов С.Е. Методический инструментарий оценки энергоэффективности производственного комплекса в условиях перехода к "зеленой экономике" // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2015. Том. 14, № 3. С. 432–456.
354. Криворотов В.В., Калина А.В., Савельева А.И., Ерыпалов С.Е. Оценка энергоэффективности производственных комплексов как основа их конкурентоспособного развития. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. 146 с.
355. Криворотов В.В., Белик И.С., Калина А.В., Магарил Е.Р., Ерыпалов С.Е., Стародубец Н.В. Эколого-экономическая и энергетическая безопасность субъектов экономической деятельности / под ред. В.В. Криворотова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. 276 с.
356. Чоджой М.Х. Энергосбережение в промышленности / пер. с англ. М.: Металлургия, 1982. 270 с.
357. ГОСТ Р 51387-99. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения. М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2008. 16 с.
358. Энергетический анализ. Методика и базовое информационное обеспечение: Учебное пособие / В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, С.Е. Розин, О.Г. Дружинина, А.Е. Пареньков; под ред. В.П. Голубева. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2001. 100 с.
359. Тимаков В.В. Проблемы оценки энергоэффективности корпораций и технологий // Академия энергетики. 2012. № 3 (47). С. 70–77.
360. Клюев Ю.Б. Методика обоснования развития системы управления энергохозяйством промышленных предприятий // Промышленная энергетика. 1987. № 5. С. 11–13.

361. Кокшаров В.А. Управление энергопотреблением в регионе. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 252 с.
362. Ермакова Е.В., Куритту К., Вдовенко К.В. Энергоэффективность и устойчивое развитие. Европейский опыт // Академия энергетики. 2010. № 5. С. 16–19.
363. Некрасов А.С., Синяк Ю.Б., Ямпольский В.А. Построение и анализ энергетического баланса (Вопросы методологии и методики). М.: Наука, 1974. 180 с.
364. Показатели энергоэффективности: основы формирования политики. Международное энергетическое агентство, 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iea.org/media/training/eeukraine2015/RussianEPM.pdf> (дата обращения: 20.10.2019).
365. Energy Policies of IEA Countries. Canada. 2009 Review. Paris: International Energy Agency, 2010. 260 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Canada2009.pdf>.
366. Energy Policies of IEA Countries. Sweden. 2008 Review. Paris: International Energy Agency, 2008. 150 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1787/9789264043343-en>.
367. Energy Policies of IEA Countries. Finland. 2007 Review. Paris: International Energy Agency, 2008. 139 p.
368. Energy Statistics Manual. Paris: OECD/IEA, 2005. 196 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/statistics\\_manual.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/statistics_manual.pdf).
369. Key World Energy Statistics 2016. Paris: International Energy Agency, 2016. 77 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://large.stanford.edu/courses/2017/ph241/kwan1/docs/KeyWorld2016.pdf>.
370. Energy Efficiency Indicators: A Study of Energy Efficiency Indicators for Industry in APEC Economies. Tokyo: Asia Pacific Energy Research Centre 2000. 154 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://aperc.ieej.or.jp/file/2010/9/26/Energy\\_Efficiency\\_Indicators\\_for\\_Industry\\_2000.pdf](https://aperc.ieej.or.jp/file/2010/9/26/Energy_Efficiency_Indicators_for_Industry_2000.pdf).
371. Energy Efficiency: A Recipe for Success. London: World Energy Council, 2010. 163 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2012/10/PUB\\_Energy\\_Efficiency\\_-\\_A\\_Recipe\\_For\\_Success\\_2010\\_WEC.pdf](https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2012/10/PUB_Energy_Efficiency_-_A_Recipe_For_Success_2010_WEC.pdf).
372. Башмаков И.А., Дзедзичек М.Г., Лунин А.А., Лебедев О.В. Характеристики и индикаторы энергетической эффективности в Ростовской, Тверской и Свердловской областях. Отчет рамках проекта Европейского Союза "Привлечение инвестиций в энергосберегающие проекты регионов России". М.: ЦЭНЭФ, 2009.
373. Ang B.W., Lee S.Y. Decomposition of industrial energy consumption: some methodological and application issues // Energy Economics. 1994. Vol. 16, Issue 2. P. 83–92.
374. Ang B.W., Choi K.H. Decomposition of aggregate energy and gas emission intensities for industry: a refined Divisia index method // The Energy Journal. 1997. Vol. 18, No. 3. P. 59–73.



375. Energy Indicators System: Index Construction Methodology. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/06/f24/index\\_methodology.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/06/f24/index_methodology.pdf).
376. Indicators to Measure the Contribution of Energy Efficiency and Renewables to the Lisbon Targets. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, 2009. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.isi.fraunhofer.de/isi-en/profile/publikationen.php>.
377. McKenna R. Industrial Energy Efficiency: Interdisciplinary Perspectives on the Thermodynamic, Technical and Economic Constraints. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy. University of Bath, 2009. 254 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://purehost.bath.ac.uk/ws/portalfiles/portal/343656/Industrial\\_Energy\\_Efficiency\\_McKenna\\_030809.pdf](https://purehost.bath.ac.uk/ws/portalfiles/portal/343656/Industrial_Energy_Efficiency_McKenna_030809.pdf).
378. Nanduri M., Nyboer J., Jaccard M. Aggregating physical intensity indicators: results of applying the composite indicator approach to the Canadian industrial sector // Energy Policy. 2002. Vol. 30. P. 151–163.
379. Worrell E., Neelis M., Price L., Galitsky C., Zhou N. World Best Practice Energy Intensity Values for Selected Industrial Sectors. Berkeley CA: Lawrence Berkeley National Laboratory, 2007.
380. Энергоёмкость продукции электроэнергетики и чёрной металлургии Свердловской области / Э.Э. Россель, Г.А. Ковалева, Н.И. Данилов и др. Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2004. 148 с.
381. Ануфриев В.П., Ануфриева Е.А., Петрунько Л.А. Повышение конкурентоспособности регионов и предприятий за счёт зелёной экономики (на примере Свердловской области) // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2014. № 3. С. 134–145.
382. The OECD Green Growth Measurement Framework and Indicators. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/green-growth-indicators-2013\\_9789264202030-en#page21](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/green-growth-indicators-2013_9789264202030-en#page21).
383. ODYSSEE Database. Key Indicators. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/online-indicators.html>.
384. CO<sub>2</sub> Emissions from the Fuel Combustion. Highlights. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/co2emissionsfromfuelcombustionhighlights2013.pdf>.
385. Tracking Clean Energy Progress 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.iea.org/publications/tcep\\_web.pdf/](http://www.iea.org/publications/tcep_web.pdf/).
386. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем / пер. с англ. под ред. И.А. Ушакова. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
387. Лапыгин Ю.Н., Крылов В.Е., Чернявский А.П. Экономическое прогнозирование: учеб. пособие. М.: Эксмо, 2009. 256 с.
388. Машунин Ю.К. Разработка управленческого решения: учебное пособие. Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2001. 111 с.

389. Вороновский Г.К., Махотило К.В., Петрашев С.Н., Сергеев С.А. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности. Харьков: Основа, 1997. 112 с.
390. Калинин А.В., Подвальный С.Л. Технология нейросетевых распределенных вычислений. Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2004. 121 с.
391. Антохонова И.В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов: учеб. пособие. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. 212 с.
392. Матвеев Н.С. Сценарный подход в прогнозировании показателей национальной экономики // Современные научные исследования и инновации. 2012. № 6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2012/06/15630>.
393. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998. 1000 с.
394. Лукашин Ю.П. Эконометрика и прогнозирование. М.: Ин-т МИРБИС, 2010. 66 с.
395. Макроэкономическое прогнозирование. Материалы сайта Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecfor.ru/>.
396. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование: учебник / Б.Н. Кузык, В.И. Кушлин, Ю.В. Яковец. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Экономика, 2011. 604 с.
397. Государственное регулирование рыночной экономики / под ред. В.И. Кушлина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: РАГС, 2005. 834 с.
398. Иванов Е.А. Индикативное планирование развития экономики // Экономист. 1993. № 9. С. 59–63.
399. Акофф Р.Л. Планирование будущего корпорации. М.: Экономика, 1985. 115 с.
400. Верхоглазенко В.Н. Стратегическое корпоративное планирование: проблемы и перспективы (анализ зарубежного и отечественного опыта стратегического планирования развития корпорации) // Консультант директора. М.: Инфра-М. 2006. № 6. С. 10–16.
401. Выварец А.Д. Экономика предприятия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)". М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. 543 с.
402. Скляренко В.К., Прудников В.М. Экономика предприятия: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2006. 528 с.
403. Dantzig G. Notes on Linear Programming. RAND Corporation, 1953.
404. Dantzig G.B., Ford L.R., Fulkerson D.R. A Primal-Dual Algorithm for Linear Programs // Linear Inequalities and Related Systems / Edited by H.W. Kuhn, A.W. Tucker. Princeton University Press, 1956. P. 171–182.

405. Канторович Л.В. Математические методы организации и планирования производства. Л.: Издание Ленинградского государственного университета, 1939. 67 с.
406. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М: Издательство АН СССР, 1959. 344 с.
407. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие. 2-е изд., испр. М.: Издательство "Дело" АНХ, 2008. 664 с.
408. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления: учебное пособие. СПб: Питер, 2004. 256 с.
409. Исследование операций в экономике: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. Н.Ш. Кремера. М.: ЮНИТИ, 2006. 407 с.
410. Оптимизация в системах управления. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rtskai.narod.ru/optimizacia.doc>.
411. Портфель проектов // Институт инноватики. Управление инновационными программами / Под ред. И.Л. Туккеля. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.ii.spb.ru/2005/ins\\_inn\\_material/baza\\_2/portfolio\\_projects.pdf](http://www.ii.spb.ru/2005/ins_inn_material/baza_2/portfolio_projects.pdf).
412. Демкин И.В. Инновационный менеджмент: оценка рисков инновационного проекта на основе моделирования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://old.ied.econ.msu.ru/cmt2/lib/message/214/File/Innovative%20project.doc>.
413. Карибский А.В., Шишорин Ю.Р., Юрченко С.С. Финансово-экономический анализ и оценка эффективности инвестиционных проектов и программ. Часть II. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.niec.ru/Articles/049.htm>.
414. Особенности оценки эффективности некоторых видов инвестиционных проектов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://kurs.ido.tpu.ru/courses/econ\\_estim\\_invest/tema8/tema8.htm](http://kurs.ido.tpu.ru/courses/econ_estim_invest/tema8/tema8.htm).
415. Оптимизация портфеля инвестиций при ограниченном бюджете. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.math.mrsu.ru/text/courses/invest/2/2\\_2\\_30.html](http://www.math.mrsu.ru/text/courses/invest/2/2_2_30.html).
416. Описание принципов работы генетического оптимизатора и общее описание генетических алгоритмов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://it.metalinfo.ru/2006/prezent/ibs/tech/1.pdf>.
417. Мешкова Т.А. Динамические модели оптимального отбора инвестиционных проектов // Экономические науки. 2011. № 77. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.cfin.ru/finanalysis/invest/discrete\\_system.shtml](http://www.cfin.ru/finanalysis/invest/discrete_system.shtml).
418. Мартыщенко Н.С. Инвестиционные стратегии в региональном туристском комплексе: оптимизационный подход. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vvsu.ru/file.php?id=C87A564A-A050-4780-ADEF-5C2AAF1A5AEC>.

419. Аньшин В.М., Демкин И.В., Никонов И.М., Царьков И.Н. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности. М.: Издательский центр МАТИ, 2007. 117 с.
420. Беллман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования. М: Наука, 1965. 460 с.
421. Беллман Р., Калаба Р. Динамическое программирование и современная теория управления / пер. с англ. М: Наука, 1969. 119 с.
422. Шмуйлович А. Решение задач на оптимизацию с помощью MS Excel. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://msexcel.ru/content/view/128/1/>.
423. Решение задач оптимизации в Excel. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.allmath.ru/appliedmath/operations/excel/excel.htm>.
424. Павлов А.Н. Инструментальные средства MS Excel в задачах оптимизации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mpa-pavlov.narod.ru/MPA-ITU/Practica/Excel-search.htm>.
425. Криворотов В.В., Калина А.В., Третьяков В.Д., Ерыпалов С.Е. Отбор оптимального портфеля проектов развития и повышения конкурентоспособности производственного комплекса // Проблемы развития территории. 2018. № 2 (94). С. 27–46.
426. Материалы официального сайта ПАО "Гайский ГОК". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ggok.ru>.
427. Материалы официального сайта АО "Святогор". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.svg.ru>.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1. Система показателей конкурентоспособности производственного комплекса

#### П.1.1. Показатели конкурентоспособности производственного комплекса по основным направлениям (видам) деятельности

##### *П.1.1.1. Показатели уровня текущей конкурентоспособности производственного комплекса по основным направлениям деятельности*

#### **1. Интегральный показатель конкурентоспособности по типопредставительным видам продукции ( $K_{\text{прод}}$ )**

Оценка конкурентоспособности по интегральному показателю производится на основе сводных показателей конкурентоспособности по типопредставительным видам продукции.

Индекс конкурентоспособности по  $k$ -му типопредставительному виду продукции рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{прод},k} = K_{\text{кач},k} \cdot K_{\text{CB},k} \cdot K_{\text{д.ДС},k}, \quad (\text{П.1.1})$$

где  $K_{\text{кач},k}$  – показатель качества по  $k$ -му типопредставительному виду продукции ПК, отн. ед.;

$K_{\text{CB},k}$  – показатель стоимости владения  $k$ -ым типопредставителем продукции ПК, отн. ед.;

$K_{\text{д.ДС},k}$  – показатель доли добавленной стоимости (ДС) в структуре цены по  $k$ -му типопредставительному виду продукции ПК, отн. ед.

Показатель качества продукции ПК ( $K_{\text{кач},k}$ ) определяется на основе сравнения по ключевым параметрам продукции, которые выделяются для каждого типопредставителя отдельно.

В качестве общих для всех типов продукции параметров могут выступать:

- наработка на отказ, мес. (лет);
- периодичность сервисного обслуживания, раз/год;
- экономический срок службы изделия (при котором капитализированная стоимость доходов от эксплуатации превышает капитализированную стоимость непрерывной работы изделия; либо когда удельные эксплуатационные затраты по изделию становятся выше среднерыночных удельных эксплуатационных затрат);
- чистота металла;
- экологические параметры продукции;
- количество гарантийных случаев за период, раз/год (раз/ 5 лет) и т.д.

В целом, конкурентоспособность продукции следует оценивать также для разных вариантов ее исполнения (например, для разных климатических условий). При этом при наличии определенной опции у продукции ей присваивается определенное количество баллов, выражающее "ценность" данной опции. Такая же операция проводится и для рыночного аналога. Итоговое количество баллов можно между собой сопоставить по выражению:

$$K_{\text{кач},k} = \frac{\sum B_{\text{кач},k}}{\sum B_{\text{кач.конк},k}}, \quad (\text{П.1.2})$$

где  $\sum B_{\text{кач},k}$  – сумма баллов, оценивающих качественные характеристики по  $k$ -му типопредставителю продукции ПК, баллов;

$\sum B_{\text{кач.конк},k}$  – сумма баллов рыночного аналога, баллов.

Показатель стоимости владения рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{CB},k} = \frac{\text{CB}_{\text{конк},k}}{\text{CB}_k}, \quad (\text{П.1.3})$$

где  $\text{CB}_k$  – стоимость владения  $k$ -ым типопредставителем продукции ПК (для потребителя), тыс.руб.;<sup>1</sup>

$\text{CB}_{\text{конк},k}$  – стоимость владения продукцией-аналогом конкурента (для потребителя), тыс.руб.

Добавленная стоимость в структуре цены изделия считается как цена изделия за вычетом затрат на сырье и материалы. При этом добавленная стоимость суммируется на разных стадиях технологического цикла изготовления продукции. При меньшем значении добавленной стоимости в абсолютном выражении производитель может иметь большее ее долевое значение в цене за счет управления затратами и, следовательно, ценой. Показатель ДС рассчитывается следующим образом:

$$K_{d,Д,Дк} = \frac{d_{\text{ДС},k}}{d_{\text{ДС.баз},k}}, \quad (\text{П.1.4})$$

где  $d_{\text{ДС},k}$  – доля добавленной стоимости в цене  $k$ -го продукта ПК, %;

$d_{\text{ДС.баз},k}$  – базовое значение  $d_{\text{ДС},k}$ . Берется по продукту-конкуренту, либо устанавливается целевой показатель для достижения.

При расчете добавленной стоимости в расчет берутся только затраты на материалы и услуги сторонних организаций, которые можно прямо отнести на продукцию.

---

<sup>1</sup> Здесь и далее размерность всех стоимостных показателей приведена в российской валюте (рубли). При необходимости она может быть заменена на другую валюту (доллары, евро и др.) без проведения дополнительных преобразований.

## 2. Показатель результативности деятельности и эффективности использования ресурсов ( $K_{рез}$ )

### 1. Показатель операционной эффективности по основным предприятиям ПК ( $K_{оп.эфф}$ ).

В основе расчета  $K_{оп.эфф}$  лежит показатель операционной эффективности по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, определяемый следующим образом:

$$O_{эфф,j} = \frac{V_{реал.прод,j}}{З_{реал.прод,j}}, \quad (П.1.5)$$

где  $V_{реал.прод,j}$  – объем реализации продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.руб.;

$З_{реал.прод,j}$  – затраты на производство и реализацию продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.руб.

Индекс операционной эффективности по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, рассчитывается следующим образом:

$$K_{оп.эфф,j} = \frac{O_{эфф,j}}{O_{эфф.баз,j}}, \quad (П.1.6)$$

где  $O_{эфф.баз,j}$  – базовое значение операционной эффективности по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК. Берется на основании данных, характерных для  $j$ -го вида экономической деятельности.

В целом по ПК показатель операционной эффективности рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{оп.эфф} = \sum_{j=1}^m K_{оп.эфф,j} \cdot b_j, \quad (П.1.7)$$

где  $b_j$  – весовой коэффициент, учитывающий долю  $j$ -го вида экономической деятельности в общем объеме реализованной продукции ПК. Определяется из соотношения:

$$b_j = \frac{V_{реал.прод,j}}{\sum_{j=1}^m V_{реал.прод,j}}, \quad (П.1.8)$$

$m$  – количество видов экономической деятельности, на которых специализируется ПК, ед.

### 2. Показатель рентабельности активов по основным предприятиям ПК ( $K_{рент.актив}$ ).

Рентабельность активов по  $i$ -му основному предприятию ПК рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{ак,i} = \frac{\Pi_i}{C_{ак,i}}, \quad (П.1.9)$$

где  $\Pi_i$  – прибыль от продаж, полученная  $i$ -ым основным предприятием ПК в анализируемом периоде, тыс.руб.;

$C_{ак,i}$  – стоимость активов  $i$ -го основного предприятия ПК, тыс.руб.

Индекс конкурентоспособности по  $i$ -му предприятию ПК рассчитывается по формуле:

$$K_{рент.ак,i} = \frac{P_{ак,i}}{P_{ак.баз,i}}, \quad (П.1.10)$$

где  $P_{ак.баз,i}$  – базовое значение рентабельности активов. Берется на основании данных по основным конкурентам или данных, характерных для видов экономической деятельности, на которых специализируется ПК.

В целом по ПК показатель конкурентоспособности по рентабельности активов будет рассчитываться по следующей формуле:

$$K_{рент.ак} = \sum_{i=1}^n K_{рент.ак,i} \cdot b_i. \quad (П.1.11)$$

Величина  $b_i$  определяется по аналогии с величиной  $b_j$  в соответствии с выражением (П.1.8).

### 3. Показатель производственной активности ПК ( $K_{произв.акт}$ ).

Величина показателя определяется по формуле:

$$K_{ПА} = \frac{ПА}{ПА_{баз}}, \quad (П.1.12)$$

где  $ПА$  – темп роста объема производства ПК, отн. ед.;

$ПА_{баз}$  – базовое значение темпа роста объема производства ПК, отн. ед..

$$ПА = \frac{V_{реал.прод}^t}{V_{реал.прод}^{t-1}}, \quad (П.1.13)$$

где  $V_{реал.прод}^t$  – объем реализации продукции ПК в текущем периоде, тыс.руб.;

$V_{реал.прод}^{t-1}$  – объем реализации продукции ПК в предшествующем периоде, тыс.руб.

В качестве базового значения темпа роста объема производства ПК ( $ПА_{баз}$ ) принимается величина темпа роста объемов производства по основным конкурентам или темпа роста величины рыночного спроса на основные виды продукции ПК.

### 4. Показатель эффективности использования оборотных средств по основным предприятиям ПК ( $K_{эфф.оборот}$ ).

Сводный показатель эффективности использования оборотных средств в целом по ПК определяется:

$$K_{эфф.оборот} = \frac{K_{об}}{K_{об.баз}}, \quad (П.1.14)$$



где  $K_{об}$  – коэффициент оборачиваемости оборотных средств в целом по ПК, отн. ед.;

$K_{об.баз}$  – базовое значение коэффициента оборачиваемости оборотных средств, отн. ед.

$$K_{об} = \frac{V_{реал.прод}}{C_{об}}, \quad (П.1.15)$$

где  $C_{об}$  – средний размер оборотных средств в целом по ПК за рассматриваемый период, тыс.руб.

В качестве базового значения коэффициента оборачиваемости оборотных средств ( $K_{об.баз}$ ) принимается величина этого показателя по основным конкурентам.

##### 5. Показатель производительности труда по основным предприятиям ПК ( $K_{ПТ}$ ).

В основе расчета  $K_{ПТ}$  лежит показатель производительности труда по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, определяемый следующим образом:

$$ПТ_j = \frac{V_{реал.прод,j}}{Ч_{ср.числ,j}}, \quad (П.1.16)$$

где  $Ч_{ср.числ,j}$  – среднесписочная численность работающих по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, чел.

Индекс производительности труда по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, рассчитывается по формуле:

$$K_{ПТ,j} = \frac{ПТ_j}{ПТ_{баз,j}}, \quad (П.1.17)$$

где  $П_{баз,j}$  – базовое значение производительности труда по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК. Берется на основании данных, характерных для  $j$ -го вида экономической деятельности или по основным конкурентам рассматриваемого ПК.

В целом по ПК показатель производительности труда рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{ПТ} = \sum_{j=1}^m K_{ПТ,j} \cdot b_j, \quad (П.1.18)$$

где  $b_j$  – весовой коэффициент, учитывающий долю  $j$ -го вида экономической деятельности в общем объеме реализованной продукции ПК. Определяется из соотношения (П.1.8).

### 3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы ПК ( $K_{птб}$ )

1. Показатель степени износа основных фондов по основным предприятиям ПК ( $K_{изн}$ ).

Показатель степени износа ОФ рассчитывается следующим образом:

$$K_{изн} = \sum_{i=1}^n K_{изн.ОФ,i} \cdot b_i, \quad (П.1.19)$$

где  $K_{изн.ОФ,i}$  – показатель, отражающий степень износа ОФ  $i$ -го основного предприятия ПК, отн.ед.;

$n$  – число основных предприятий ПК, ед.

Величина  $b_i$  определяется по формуле (П.1.8).

Величина  $K_{изн.ОФ,i}$  определяется из выражения:

$$K_{изн.ОФ,i} = \frac{I_{ОФ.баз}}{I_{ОФ,i}}, \quad (П.1.20)$$

где  $I_{ОФ,i}$  – степень износа ОФ по  $i$ -му основному предприятию ПК, %;

$I_{ОФ.баз}$  – базовое значение степени износа ОФ. Стандартно берется равным 40%.

2. Показатель средней длительности технологического цикла ( $K_{изг}$ ).

Этот показатель при хорошем рыночном спросе может определять конкурентное преимущество, связанное с производственными возможностями предприятий ПК. Средний срок изготовления рассчитывается для каждого выделенного типопредставителя продукции по следующей формуле:

$$\bar{T}_{изг,k} = T_{ц(план),k} + \bar{T}_{зад.пост,k} + T_{ВПТО,k}, \quad (П.1.21)$$

где  $T_{ц(план),k}$  – плановая длительность технологического цикла изготовления  $k$ -го типопредставителя продукции, дней;

$\bar{T}_{зад.пост,k}$  – средний срок задержки поставок материалов для производства  $k$ -го типопредставителя продукции, дней;

$T_{ВПТО,k}$  – средняя длительность внеплановых повторов технологических операций при производстве  $k$ -го типопредставителя продукции.

Показатели  $\bar{T}_{зад.пост,k}$  и  $T_{ВПТО,k}$  определяются на основе анализа статистических данных по предприятию.

Индекс конкурентоспособности для  $k$ -го типопредставителя рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{изг,k} = \frac{T_{изг.баз,k}}{\bar{T}_{изг,k}}, \quad (П.1.22)$$

где  $T_{изг.баз,k}$  – базовое значение срока изготовления  $k$ -го типопредставителя продукции. Берется на основании данных по основным конкурентам.

Сводный показатель конкурентоспособности определяется:

$$K_{изг} = \sum_{k=1}^r K_{изг,k} \cdot b_k \quad (\text{П.1.23})$$

Величина  $b_k$  определяется по аналогии с подобными весовыми коэффициентами в соответствии с выражением (П.1.8).

### 3. Уровень энергоемкости производства в ПК ( $K_{эн.емк}$ ).

Индекс конкурентоспособности по данному фактору рассчитывается исходя из энергоемкости производства по  $j$ -му виду экономической деятельности. Он рассчитывается следующим образом:

$$\mathcal{E}_{емк,j} = \frac{\mathcal{E}_{номп,j}}{V_{прод,j}}, \quad (\text{П.1.24})$$

где  $\mathcal{E}_{номп,j}$  – объем потребления энергии для производства продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, т у.т. (или тонн нефтяного эквивалента). Методика расчета  $\mathcal{E}_{номп,j}$  рассмотрена, например, в [354, 355];

$V_{прод,j}$  – объем производства продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.долл.

Соответственно, показатель конкурентоспособности по  $j$ -му виду экономической деятельности рассчитывается следующим образом:

$$K_{эн.емк,j} = \frac{\mathcal{E}_{емк.баз,j}}{\mathcal{E}_{емк,j}}, \quad (\text{П.1.25})$$

где  $\mathcal{E}_{емк.баз,j}$  – базовое значение энергоемкости производства по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, г у.т./долл. (или кг н.э./долл.). Берется на основании данных по ведущим конкурентам, добившимся наиболее высоких результатов в области энергосбережения и энергоэффективности.

Интегральный показатель уровня энергоемкости производства рассчитывается следующим образом:

$$K_{эн.емк} = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m K_{эн.емк,j}} \quad (\text{П.1.26})$$

### 4. Показатель добавленной стоимости, создаваемой внутри технологического цикла ПК ( $K_{дс.тц}$ ).

Рассчитывается для каждого  $j$ -го производственного направления по следующей формуле:

$$d_{дс.тц,j} = \frac{V_{прод,j} - MЗ_j}{ТВ_j}, \quad (\text{П.1.27})$$

где  $MЗ_j$  – затраты на материалы и комплектующие по  $j$ -му производственному направлению с выделением внутригрупповых оборотов. Материальные затраты на конечной стадии производственного цикла могут содержать добавленную стоимость, созданную на предыдущих стадиях цикла. В связи с этим из материальных затрат, двигаясь реверсивно по стадиям производственного цикла, необходимо выделять добавленную стоимость, созданную внутри ПК. И тогда из товарного выпуска нужно вычесть только затраты чужого труда – стоимости, созданной вне ПК;

$TВ_j$  – товарный выпуск по  $j$ -му производственному направлению ПК на конечной стадии производственного цикла.

Показатель конкурентоспособности по  $j$ -му производственному направлению ПК рассчитывается по формуле:

$$K_{дс.тц,j} = \frac{d_{дс.тц,j}}{d_{дс.тц.баз,j}}, \quad (П.1.28)$$

где  $d_{дс.тц.баз,j}$  – базовое значение показателя  $d_{дс.тц,j}$ . Это либо аналогичный показатель конкурентов, либо целевой показатель добавленной стоимости ПК.

Интегральный показатель конкурентоспособности ПК в целом рассчитывается по формуле средневзвешенной, где в качестве весов выступают объемы реализации по каждому производственному направлению.

##### 5. Уровень использования отходов производства и потребления ( $K_{омх}$ ).

В основе расчета данного индекса лежит показатель доли использованных отходов в общем их объеме:

$$d_{исп.омх} = \frac{V_{исп.омх}}{V_{омх}}, \quad (П.1.29)$$

где  $V_{исп.омх}$  – объем использованных отходов в ПК, тыс.т.;

$V_{омх}$  – суммарный объем образования отходов в ПК, тыс.т.

Итоговый показатель конкурентоспособности рассчитывается следующим образом:

$$K_{омх} = \frac{d_{исп.омх}}{d_{исп.омх.баз}}, \quad (П.1.30)$$

где  $d_{исп.омх.баз}$  – базовое значение доли использованных отходов. Берется по наиболее развитым экономикам мира (обычно по странам, входящим в ОЭСР).

**4. Показатель новизны и инновационных характеристик  
производимой продукции ( $K_{иннов}$ )**

*1. Показатель уровня новизны производимой продукции ( $K_{нов.прод}$ ).*

Для определения данного показателя используются два частных показателя:

$$K_{инн.прод} = \sqrt{K_{инн.произв} \cdot K_{нов.прод}}, \quad (\text{П.1.31})$$

где  $K_{инн.произв}$  – показатель степени инновационности производимой продукции, отн. ед.;

$K_{нов.прод}$  – показатель уровня новизны производимой продукции, отн. ед.

Основу для расчета показателя  $K_{инн.произв}$  составляет доля инновационной продукции (работ, услуг) в общем объеме производства:

$$d_{инн,j} = \frac{V_{произв.инн,j}}{V_{произв,j}}, \quad (\text{П.1.32})$$

где  $V_{произв.инн,j}$  – производство инновационной продукции по  $j$ -му производственному направлению ПК, тыс.руб.

Величина  $K_{инн.произв,j}$  определяется:

$$K_{инн.произв,j} = \frac{d_{инн,j}}{d_{инн.баз,j}}, \quad (\text{П.1.33})$$

где  $d_{инн.баз,j}$  – базовое значение доли инновационной продукции в общем объеме производства продукции по  $j$ -му производственному направлению ПК, отн. ед. Такой показатель устанавливается для каждого производственного направления в отдельности. Основой для определения значения  $d_{инн.баз,j}$  служит значение данного показателя по ведущим конкурентам.

$$K_{инн.произв} = \sum_{j=1}^{N_j} K_{инн.произв,j} \cdot b_j. \quad (\text{П.1.34})$$

Величина  $b_j$  определяется на основании соотношения (П.1.8).

Величина  $K_{нов.прод}$  определяется:

$$K_{нов.прод} = \sum_{j=1}^{N_j} K_{нов.прод,j} \cdot b_j. \quad (\text{П.1.35})$$

где  $K_{нов.прод,j}$  – показатель уровня новизны производимой продукции по  $j$ -му производственному направлению ПК, отн. ед.

$$K_{нов.прод,j} = \frac{Y_{нов.прод,j}}{Y_{нов.прод.баз}}, \quad (\text{П.1.36})$$

где  $Y_{нов.прод,j}$  – оценка уровня новизны производимой продукции по  $j$ -му производственному направлению ПК, баллы. Такая оценка устанавливается экспертами в баллах по 20-ти балльной шкале. При этом оценка в 1 балл соответствует самому низкому уровню

новизны производимой продукции, а оценка 20 баллов – самому высокому уровню, соответствующему наиболее передовым разработкам. В качестве экспертов привлекаются специалисты компаний, исследователи и аналитики в соответствующих производствах или видах экономической деятельности. По каждому из видов экономической деятельности, по которому производится оценка уровня новизны производимой продукции, состав экспертов подбирается индивидуально; все эксперты заполняют экспертные анкеты анонимно, независимо друг от друга;

$Y_{нов.прод.баз}$  – базовая оценка уровня новизны производимой продукции, баллы. При использовании 20-ти балльной шкалы в качестве базовой оценки любого показателя рекомендуется использовать оценку в 12 баллов, которая отражает средний уровень новизны производимой продукции по большинству видов экономической деятельности и производств.

2. Показатель уровня прогрессивности технологий и технологических циклов, используемых на основных предприятиях ПК ( $K_{прогр.технол}$ ).

Показатель  $K_{прогр.технол}$  рассчитывается:

$$K_{прогр.технол} = \sum_{i=1}^{N_i} K_{прогр.технол.i} \cdot b_i, \quad (\text{П.1.37})$$

где  $K_{прогр.технол.i}$  – показатель уровня прогрессивности технологий и технологических циклов, используемых на  $i$ -м предприятии ПК, отн. ед.:

$$K_{прогр.технол.i} = \frac{Y_{прогр.технол.i}}{Y_{прогр.технол.баз}}, \quad (\text{П.1.38})$$

где  $Y_{прогр.технол.i}$  – оценка уровня прогрессивности технологий и технологических циклов, используемых на  $i$ -м предприятии ПК, баллы. По аналогии с  $Y_{нов.прод.j}$  определяется экспертами и измеряется по шкале от 1 (наихудшее значение) до 20 (наилучшее значение) баллов;

$Y_{прогр.технол.баз}$  – базовая оценка уровня прогрессивности технологий и технологических циклов, используемых на предприятии, баллы. По аналогии с показателем  $K_{нов.прод.j}$  (П.1.36)  $Y_{прогр.технол.баз} = 12$  баллов.

#### П.1.1.2. Показатели конкурентного потенциала производственного комплекса по основным направлениям деятельности

1. Показатель потенциала использования производственной мощности ( $K_{мощн}$ ).

Показатель характеризует потенциально возможный рост объемов выпуска продукции и рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{мощн},j} = \frac{V_{\text{произв.мах},j}}{V_{\text{произв},j}}, \quad (\text{П.1.39})$$

где  $V_{\text{произв.мах},j}$  – максимальная производственная мощность ПК по  $j$ -му производственному направлению, тыс.руб.

Агрегирование показателей  $K_{\text{мощн},j}$  для ПК в целом производится по средней взвешенной арифметической, где весами выступают объемы реализации по производственным направлениям.

### 2. Показатель рыночного потенциала ( $K_{\text{рын.пот}}$ ).

Показатель характеризует темп роста максимально возможного рыночного присутствия ПК.

$$K_{\text{рын.пот},j} = \frac{ПЗ_{\text{пот},j}}{ПЗ_{\text{тек},j}}, \quad (\text{П.1.40})$$

где  $ПЗ_{\text{тек},j}$  – текущий объем реализации продукции по  $j$ -му производственному направлению ПК (текущий объем рыночного присутствия), тыс. руб.

$ПЗ_{\text{пот},j}$  – потенциально возможный объем реализации продукции по  $j$ -му производственному направлению ПК (потенциальный объем рыночного присутствия), тыс. руб.

Текущее рыночное присутствие – это те рыночные сегменты, где предприятия ПК рассматриваются в качестве устойчивых поставщиков. Это потенциальная выручка, со временем полностью или частично переходящая в фактическую выручку. Потенциальный объем рыночного присутствия – это новые рыночные сегменты, где предприятия ПК могут рассматриваться в качестве поставщиков. Данные сегменты могут стать доступными благодаря реализации проектов, например, по разработке новой техники либо реализации стратегически важного для развития сотрудничества с ключевым потребителем проекта. При отсутствии на текущий момент перспектив расширения рыночного присутствия  $ПЗ_{\text{пот},j} = ПЗ_{\text{тек},j}$ . Таким образом, минимальное значение данного показателя равно 1,000, максимальное – 2,000. Агрегирование показателя для ПК в целом производится по средней арифметической взвешенной с объемами выручки по производственным направлениям в качестве весов.

### 3. Показатель кадрового потенциала ( $K_{\text{кадр}}$ ).

Показатель определяется на основе двух составляющих по формуле:

$$K_{\text{кадр}} = \sqrt{K_{\text{возр}} \cdot K_{\text{кадр.НТП}}}, \quad (\text{П.1.41})$$

где  $K_{\text{возр}}$  – показатель среднего возраста работников, отн. ед.;

$K_{\text{кадр.НТП}}$  – показатель соответствия кадровой квалификации требованиям научно-технического прогресса, отн. ед.

Средний возраст работников  $i$ -го основного предприятия ПК определяется для следующих служб:

- инженерной службы;
- службы производства.

Согласно устоявшемуся мнению наибольшая отдача от работников имеет место в возрасте от 35 до 45 лет.

Показатель конкурентоспособности по  $i$ -му предприятию ПК определяется по формуле:

$$\begin{cases} \text{если } x < 35, \text{ то } K_{\text{возр}} = \frac{x}{35}, \\ \text{если } x \in [35; 45], \text{ то } K_{\text{возр}} = \frac{x}{35} + \frac{45-x}{2}, \\ \text{если } x > 45, \text{ то } K_{\text{возр}} = \frac{45}{x} \end{cases} \quad (\text{П.1.42})$$

Результирующий показатель конкурентоспособности в целом по ПК определяется по следующей формуле:

$$K_{\text{возр}} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_{\text{возр},i}}, \quad (\text{П.1.43})$$

Соответствие кадровой квалификации требованиям НТП определяется по формуле:

$$K_{\text{кадр.НТП},i} = \frac{Y_{\text{кадр.НТП},i}}{Y_{\text{кадр.НТП.баз},i}}, \quad (\text{П.1.44})$$

где  $Y_{\text{кадр.НТП},i}$  – экспертная оценка степени соответствия кадрового потенциала требованиям НТП по  $i$ -му основному предприятию ПК, баллы. Измеряется в диапазоне от 1 (наихудшее значение) до 20 (наилучшее значение) баллов.

$Y_{\text{кадр.НТП.баз},i}$  – базовое значение степени соответствия кадрового потенциала требованиям НТП. Принимается равным 12 баллам.

Интегральный показатель конкурентоспособности рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{кадр.НТП}} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_{\text{кадр.НТП},i}}. \quad (\text{П.1.45})$$

## П.1.2. Показатели конкурентоспособности производственного комплекса по общекорпоративным характеристикам

### 1. Показатель качества организации и управления деятельностью и развитием ПК ( $K_{\text{орг}}$ )

1. Показатель оптимальности планирования финансово-хозяйственной деятельности на предприятиях ПК ( $K_{\text{план}}$ ).



Данный показатель характеризует, насколько руководство предприятий ПК способно видеть стратегические задачи развития, обеспечивающие оптимальный результат развития предприятий и ПК в целом, и для  $z$ -го ключевого показателя деятельности предприятия ПК рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{\text{план},z} = \frac{\Pi_{KPI,z}}{\Pi_{KPI,\text{optimum},z}}, \quad (\text{П.1.46})$$

где  $\Pi_{KPI,z}$  – плановое значение  $z$ -го ключевого показателя деятельности предприятия ПК (KPI), ед.;

$\Pi_{KPI,\text{optimum},z}$  – оптимальное значение  $z$ -го ключевого показателя деятельности предприятия ПК (KPI), ед.

По сути, KPI – это целевые показатели деятельности ПК, связанные со стратегией развития ПК. Оптимизация может касаться:

1) построения баланса оборотной наличности в целях своевременного финансирования исполнения портфеля заказов в условиях дефицита оборотных средств (повышение оборачиваемости оборотных активов);

2) оптимизации объемов закупочных партий материалов и комплектующих в условиях ограниченности оборотных средств, а также пропускной способности транспорта и т.д.

Для определения оптимального значения KPI могут применяться экспертные оценки или методы оптимизации параметров экономико-математических моделей. При этом его значение не может превышать 1 (1 – идеальное значение).

Сводный индекс конкурентоспособности по показателю рассчитывается по формуле средней арифметической:

$$K_{\text{план}} = \frac{1}{F} \sum_{z=1}^F K_{\text{план},z}. \quad (\text{П.1.47})$$

### 2. Показатель уровня корпоративной культуры ( $K_{\text{культ}}$ ).

Уровень корпоративной культуры определяется по формуле:

$$K_{\text{культ}} = \frac{Y_{\text{культ}}}{Y_{\text{культ.баз}}}, \quad (\text{П.1.48})$$

где  $Y_{\text{культ}}$  – экспертная оценка уровня корпоративной культуры в ПК (компании), баллы. Измеряется в диапазоне от 1 (наихудшее значение) до 20 (наилучшее значение) баллов.

$Y_{\text{культ.баз}}$  – базовое значение уровня корпоративной культуры в ПК (компании). Принимается равным 12 баллам.

### 3. Соотношение средней заработной платы на предприятиях ПК со средней зарплатой по виду деятельности на территории ( $K_{3П}$ ).

Данный показатель характеризует привлекательность условий оплаты труда на предприятиях рассматриваемого ПК по сравнению с другими предприятиями.

Показатель конкурентоспособности по данному фактору для  $i$ -го основного предприятия ПК рассчитывается по формуле:

$$K_{ЗП,i} = \frac{ЗП_i}{ЗП_{пром}}, \quad (\text{П.1.49})$$

где  $ЗП_i$  – средняя заработная плата на  $i$ -м предприятии ПК тыс.руб.;

$ЗП_{пром}$  – зарплата в среднем по виду деятельности, на котором специализируется  $i$ -ое предприятие ПК, на территории его базирования, тыс.руб.

Сводный показатель конкурентоспособности для ПК в целом рассчитывается следующим образом:

$$K_{ЗП} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_{ЗП,i}}. \quad (\text{П.1.50})$$

#### 4. Показатель способности предприятий ПК к обновлению ( $K_{обнов}$ ).

Способность предприятия к обновлению укрупненно можно определить через отношение среднего периода подготовки освоения нового изделия к среднему периоду нахождения этого изделия в реализации. Однако на практике такой подход осуществить затруднительно и при расчете показателя  $K_{обнов}$  используют экспертные оценки:

$$K_{обнов,i} = \frac{O_{обнов,i}}{O_{обнов,баз}}, \quad (\text{П.1.51})$$

где  $O_{обнов,i}$  – экспертная оценка способности  $i$ -го предприятия ПК к обновлению, баллы. По аналогии с предыдущими показателями, определяемыми экспертным путем, измеряется в диапазоне от 1 (наихудшее значение) до 20 (наилучшее значение) баллов;

$O_{обнов,баз}$  – базовая оценка способности предприятия к обновлению, баллы.  $O_{обнов,баз} = 12$  баллов.

В итоге показатель  $K_{обнов}$  рассчитывается следующим образом:

$$K_{обнов} = \sum_{s=1}^{N_s} K_{обнов,i} \cdot b_i. \quad (\text{П.1.52})$$

## 2. Показатель инвестиционной и инновационной активности

### в ПК ( $K_{инв.акт}$ )

#### 1. Уровень инвестирования предприятий ПК ( $K_{инв}$ ).

В основе расчета показателя конкурентоспособности лежит показатель инвестиций в основной капитал в расчете на объем реализованной продукции.

$$U_{инв,j} = \frac{I_{осн.кап,j}}{V_{реал.прод,j}}, \quad (\text{П.1.53})$$

где  $I_{осн.кап,j}$  – инвестиции в основной капитал по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.руб.

Соответственно, показатель конкурентоспособности по  $j$ -му виду экономической деятельности рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{иок},j} = \frac{Y_{\text{иок},j}}{Y_{\text{иок.баз},j}}, \quad (\text{П.1.54})$$

где  $Y_{\text{иок.баз},j}$  – базовое значение уровня инвестиций в основной капитал по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, руб./руб. Обычно берется на основании долговременных тенденций по рассматриваемому виду экономической деятельности среди ведущих компаний-конкурентов.

Интегральный показатель конкурентоспособности по уровню инвестирования в целом по ПК будет рассчитываться по формуле:

$$K_{\text{иок}} = \sum_{j=1}^m K_{\text{иок},j} \cdot b_j. \quad (\text{П.1.55})$$

Величина  $b_j$  определяется в соответствии с выражением (П.1.8).

2. *Затраты на исследования, разработки и инновации в расчете на 1 рубль произведенной продукции ( $K_{\text{фин.инн}}$ ).*

$$C_{\text{фин.инн},j} = \frac{Z_{\text{инн},j} + Z_{\text{иссл},j}}{V_{\text{произв},j}}, \quad (\text{П.1.56})$$

где  $Z_{\text{инн},j}$  – затраты на инновации по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс. руб.;

$Z_{\text{иссл},j}$  – затраты на исследования и разработки по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс. руб.

Показатель конкурентоспособности по  $j$ -му виду экономической деятельности рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{фин.инн},j} = \frac{C_{\text{фин.инн},j}}{C_{\text{фин.инн.баз},j}}, \quad (\text{П.1.57})$$

где  $C_{\text{фин.инн.баз},j}$  – базовое значение затрат на инновации на 1 денежную единицу производства продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК. Берется по основным компаниям-конкурентам.

Сводный показатель конкурентоспособности в целом по ПК будет рассчитываться по следующей формуле:

$$K_{\text{иок}} = \sum_{j=1}^m K_{\text{фин.инн},j} \cdot b_j. \quad (\text{П.1.58})$$

Величина  $b_j$  определяется в соответствии с выражением (П.1.8).

3. Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме товаров, работ, услуг ( $K_{инн}$ ).

$$d_{инн,j} = \frac{V_{произв.инн,j}}{V_{произв,j}}, \quad (П.1.59)$$

где  $V_{произв.инн,j}$  – объем производства инновационных товаров, работ, услуг по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс. руб.

Показатель конкурентоспособности по  $j$ -му виду экономической деятельности будет рассчитываться по следующей формуле:

$$K_{инн,j} = \frac{d_{инн,j}}{d_{инн.баз,j}}, \quad (П.1.60)$$

где  $d_{инн.баз,j}$  – базовое значение доли инновационных товаров, работ, услуг в общем их объеме по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, %.

Берется на основании данных по основным компаниям-конкурентам.

Сводный показатель конкурентоспособности в целом по ПК рассчитывается следующим образом:

$$K_{инн} = \sum_{j=1}^m K_{инн,j} \cdot b_j. \quad (П.1.61)$$

Величина  $b_j$  определяется в соответствии с выражением (П.1.8).

### 3. Показатель рыночного положения и рыночного спроса на продукцию ПК ( $K_{рын}$ )

1. Доля рынка, занимаемая предприятиями ПК (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ ).

В основе расчета влияния данного фактора на конкурентоспособность ПК лежит показатель доли рынка, занимаемой ПК по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции:

$$d_{рын.ПК,k} = \frac{V_{реал.прод,k}}{V_{рын,k}}, \quad (П.1.62)$$

где  $V_{реал.прод,k}$  – объем реализации продукции ПК по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции, млн.долл.;

$V_{рын,k}$  – совокупный объем рынка (объем реализации продукции всеми участниками рынка) по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции, млн.долл.

Коэффициент рыночной адаптивности определяется по следующей формуле:

$$K_{РА,k} = \frac{d_{рын.ПК,k}}{d_{рын.баз,k}}, \quad (П.1.63)$$

где  $d_{рын.баз,k}$  – базовое значение доли рынка по  $k$ -му типопредставителю, %. Базой для сопоставления может служить показатель конкурента, выбор которого определяется положением предприятия на рынке (см., например матрицу Бостонской консалтинговой группы), либо доля, определенная исходя из производственных возможностей ПК по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции.

Интегральный показатель рыночной адаптивности по ПК рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{РА} = \sum_{j=1}^m K_{РА,k} \cdot b_k . \quad (\text{П.1.64})$$

Величина  $b_k$  определяется по аналогии с величиной  $b_j$  в соответствии с выражением (П.1.8).

*2. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работают предприятия ПК ( $K_{дин.рын}$ ).*

$$K_{дин.рын,k} = \frac{Ц_{рын,k}}{Ц_{рын.баз}} , \quad (\text{П.1.65})$$

где  $Ц_{рын,k}$  – среднегодовая цена по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции на основных рынках присутствия ПК, долл./единица продукции;

$Ц_{рын.баз}$  – базовая цена по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции на основных рынках присутствия ПК, долл./единица продукции. Берется как минимальная "комфортная" цена на соответствующие виды продукции ПК, обеспечивающая безубыточность компании на рынках отдельных видов продукции и возможности развития компании и реализацию необходимых инвестиционных проектов и программ.

Интегральный показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работают предприятия ПК, рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{дин.рын} = \sum_{j=1}^m K_{дин.рын,k} \cdot b_k . \quad (\text{П.1.64})$$

Величина  $b_k$  определяется в соответствии с выражением (П.1.8).

#### **4. Показатель финансового состояния и платежеспособности предприятий ПК ( $K_{фин}$ )**

*1. Показатель финансовой независимости компании ( $K_{фин.нез}$ ).*

$$K_{ФН} = \frac{\Phi Н}{\Phi Н_{баз}} , \quad (\text{П.1.65})$$

где  $\Phi H$  – коэффициент финансовой зависимости компании (формула П.1.66);

$\Phi H_{\text{баз}}$  – базовое значение коэффициента финансовой зависимости компании.

$$\Phi H = \frac{СК}{А}, \quad (\text{П.1.66})$$

где  $СК$  – собственный капитал и резервы компании (предприятий компании), тыс. руб. Берется на основании данных строки 1300 формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$А$  – суммарные активы компании (предприятий компании), руб. Берется на основании данных строки 1700 формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета).

В качестве базового значения коэффициента финансовой зависимости компании ( $\Phi H_{\text{баз}}$ ) берется среднее значение показателя по группе ведущих компаний-конкурентов.

### 2. Показатель текущей ликвидности компании ( $K_{\text{ликв}}$ ).

$$K_{\text{ликв}} = \frac{Л}{Л_{\text{баз}}}, \quad (\text{П.1.67})$$

где  $Л$  – коэффициент текущей ликвидности компании (формула П.1.68);

$Л_{\text{баз}}$  – базовое значение коэффициента текущей ликвидности компании.

$$Л = \frac{ОА}{ТО}, \quad (\text{П.1.68})$$

где  $ОА$  – оборотные активы компании (предприятий компании), тыс. руб. Берется как сумма строк 1200 (оборотные активы) и 1170 (финансовые вложения) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$ТО$  – текущие обязательства компании (предприятий компании), тыс. руб. Берется как разность строки 1500 (краткосрочные обязательства) и строк 1530 (доходы будущих периодов) и 1540 (резервы предстоящих периодов) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета).

Базовое значение коэффициента текущей ликвидности компании ( $Л_{\text{баз}}$ ) определяется на основании среднесноголетних данных по ведущим компаниям-конкурентам.

### 3. Показатель платежеспособности компании ( $K_{\text{плат}}$ ).

$$K_{\text{плат}} = \frac{ПС_{\text{баз}}}{ПС}, \quad (\text{П.1.69})$$

где  $ПС$  – коэффициент платежеспособности по текущим обязательствам компании (формула П.1.70);

$ПС_{\text{баз}}$  – базовое значение коэффициента платежеспособности по текущим обязательствам компании.

$$ПС = \frac{КО}{B_{мес}}, \quad (П.1.70)$$

где  $B_{мес}$  – среднемесячная выручка от реализации продукции компании (предприятий компании), тыс. руб. Берется на основании данных строки 2110 формы 2 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$КО$  – краткосрочные обязательства компании (предприятий компании), тыс. руб. Берутся на основании данных строки 1500 (краткосрочные обязательства) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета).

Базовое значение коэффициента платежеспособности по текущим обязательствам компании ( $ПС_{баз}$ ) устанавливается на уровне 3 месяцев, который считается нормативным для данного показателя в российской и мировой практике. В отдельных случаях в качестве базового значения коэффициента платежеспособности предприятия ( $ПС_{баз}$ ) может приниматься величина коэффициента платежеспособности по текущим обязательствам ведущих компаний-конкурентов.

### 5. Показатель рисков, связанных с деятельностью ПК ( $K_{риск}$ )

Рисковое событие в случае возникновения имеет позитивное, но чаще негативное воздействие на ключевые показатели деятельности ПК.

Состав рисков идентифицируется для каждого конкретного ПК. При этом чрезвычайно важно не перепутать риск с его причиной или последствием и правильно определить рисковое событие. В настоящей работе в список рисков требуется включать рисковое событие, а его количественное измерение приводится в разрезе его последствий. Важно понимать, что последствия рисков будут отражаться на изменениях показателей предыдущих блоков методики. Поэтому количественное измерение того или иного риска выразится в корректировке значений соответствующих показателей методики. При этом учет влияния риска на  $p$ -й показатель запишется следующей формулой:

$$П_p = П_{p.оц} \cdot (1 - \rho) + П_{p.риск} \cdot \rho, \quad (П.1.71)$$

где  $П_p$  –  $p$ -й показатель конкурентоспособности ПК (скорректированное значение);

$П_{p.оц}$  – значение  $p$ -го показателя конкурентоспособности ПК по итогам проведенной оценки (исходное значение);

$П_{p.риск}$  – ожидаемое значение  $p$ -го показателя после наступления рискового события;

$\rho$  – вероятность наступления рискового события. Определяется по методологии риск-менеджмента.

Ниже рассмотрены основные показатели финансовых рисков и подходы к их определению (расчету).

1. Показатель риска потери ликвидности ( $K_{\text{риск.ликв}}$ ).

$$K_{\text{риск.ликв}} = \frac{PL}{PL_{\text{баз}}}, \quad (\text{П.1.72})$$

где  $PL$  – рост среднего значения коэффициента быстрой ликвидности компании (формула П.1.73);

$PL_{\text{баз}}$  – базовое значение роста среднего значения коэффициента быстрой ликвидности компании.

Учитывая, что оценка исключительно динамики коэффициента быстрой ликвидности компании дает искаженное представление о величине риска потери ликвидности хозяйствующего субъекта, так как даже положительная динамика данного показателя в области значений, которые ниже его нормативных (оптимальных), не может свидетельствовать о снижении рассматриваемого риска. В связи с этим представляется целесообразным производить оценку темпов роста коэффициента быстрой ликвидности компании с учетом его среднего значения за рассматриваемый период.

$$PL = \frac{ЛБ_t + ЛБ_{t-1}}{2} \times \frac{ЛБ_t}{ЛБ_{t-1}}, \quad (\text{П.1.73})$$

где  $ЛБ_t$  и  $ЛБ_{t-1}$  – соответственно значения коэффициента быстрой ликвидности компании в текущем и предыдущем периодах, отн. ед.

Ниже представлена формула для расчета коэффициента быстрой ликвидности компании.

$$ЛБ_i = \frac{КДЗ_i + КФВ_i + ДС_i}{ТО_i}, \quad (\text{П.1.74})$$

где  $КДЗ_i$  – краткосрочная дебиторская задолженность компании (предприятий компании) в  $i$ -ом периоде, тыс. руб. Берется на основании данных строки 1230 (прочие оборотные активы) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$КФВ_i$  – краткосрочные финансовые вложения компании (предприятий компании) в  $i$ -ом периоде, тыс. руб. Берутся на основании данных строки 1240 (финансовые вложения) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$ДС_i$  – денежные средства компании (предприятий компании) в  $i$ -ом периоде, руб. Берутся на основании данных строки 1250 (денежные средства) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$ТО_i$  – текущие обязательства компании (предприятий компании) в  $i$ -ом периоде, руб. Берутся как разность строки 1500 (краткосрочные обязательства) и строк 1530 (доходы будущих периодов) и 1540 (резервы предстоящих периодов) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета).



Базовое значение роста среднего значения коэффициента быстрой ликвидности компании определяется по аналогии с порядком расчета самого показателя. Средние значения коэффициента быстрой ликвидности компании устанавливаются на уровне 0,7 – 1, которые считаются нормативными для данного показателя в российской и мировой практике. На практике в качестве базового значения показателя обычно принимается величина среднего значения коэффициента быстрой ликвидности по ведущим компаниям-конкурентам.

2. Показатель риска снижения кредитоспособности ( $K_{\text{риск.кред}}$ ).

$$K_{\text{риск.кред}} = \frac{3K_{\text{баз}}}{3K}, \quad (\text{П.1.75})$$

где  $3K$  – коэффициент задолженности компании по кредитам банков и займам, отн. ед.

Ниже представлена формула для расчета коэффициента задолженности компании по кредитам банков и займам.

$$3K_i = \frac{ДО_i + КЗК_i}{B_{\text{мес.}i}}, \quad (\text{П.1.76})$$

где  $ДО_i$  – долгосрочные обязательства компании (предприятий компании) в  $i$ -ом периоде, руб.

Берутся на основании данных строки 1400 (долгосрочные обязательства) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$КЗК_i$  – краткосрочные займы и кредиты компании (предприятий компании) в  $i$ -ом периоде, руб. Берутся на основании данных строки 1510 (заемные средства) формы 1 бухгалтерской отчетности компании (в рамках российской системы бухгалтерского учета);

$B_{\text{мес.}i}$  – среднемесячная выручка от реализации продукции компании (предприятий компании) в  $i$ -ом периоде, руб. Берется на основании данных строки 2110 (выручка) формы 2 бухгалтерской отчетности компании на начало и конец года (в рамках российской системы бухгалтерского учета).

Базовое значение коэффициента задолженности компании по кредитам банков и займам ( $3K_{\text{баз}}$ ) обычно устанавливается на уровне 0,6. Однако на практике зачастую в качестве базового значения коэффициента задолженности компании по кредитам банков и займам ( $3K_{\text{баз}}$ ) может приниматься величина коэффициента задолженности по кредитам банков и займам по ведущим компаниям-конкурентам.

### П.1.3. Показатели для проведения укрупненной оценки конкурентоспособности производственного комплекса

#### 1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности ПК ( $K_{ПК1}$ ).

##### 1. Показатель операционной эффективности по основным предприятиям ПК ( $K_{оп.эфф}$ ).

В основе расчета  $K_{оп.эфф}$  лежит показатель операционной эффективности по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, определяемый следующим образом:

$$O_{эфф,j} = \frac{V_{реал.прод,j}}{З_{реал.прод,j}}, \quad (П.1.77)$$

где  $V_{реал.прод,j}$  – объем реализации продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.руб.;

$З_{реал.прод,j}$  – затраты на производство и реализацию продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.руб.

Индекс операционной эффективности по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, рассчитывается следующим образом:

$$K_{оп.эфф,j} = \frac{O_{эфф,j}}{O_{эфф.баз,j}}, \quad (П.1.78)$$

где  $O_{эфф.баз,j}$  – базовое значение операционной эффективности по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК. Берется на основании данных, характерных для  $j$ -го вида экономической деятельности.

В целом по ПК показатель операционной эффективности рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{оп.эфф} = \sum_{j=1}^m K_{оп.эфф,j} \cdot b_j, \quad (П.1.79)$$

где  $b_j$  – весовой коэффициент, учитывающий долю  $j$ -го вида экономической деятельности в общем объеме реализованной продукции ПК. Определяется из соотношения:

$$b_j = \frac{V_{реал.прод,j}}{\sum_{j=1}^m V_{реал.прод,j}}, \quad (П.1.80)$$

$m$  – количество видов экономической деятельности, на которых специализируется ПК, ед.

##### 2. Показатель рентабельности активов по основным предприятиям ПК ( $K_{рент.актив}$ ).

Рентабельность активов по  $i$ -му основному предприятию ПК рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{ак,i} = \frac{\Pi_i}{C_{ак,i}}, \quad (\text{П.1.81})$$

где  $\Pi_i$  – прибыль от продаж, полученная  $i$ -ым основным предприятием ПК в анализируемом периоде, тыс.руб.;

$C_{ак,i}$  – стоимость активов  $i$ -го основного предприятия ПК, тыс.руб.

Индекс конкурентоспособности по  $i$ -му предприятию ПК рассчитывается по формуле:

$$K_{рент.ак,i} = \frac{P_{ак,i}}{P_{ак.баз,i}}, \quad (\text{П.1.82})$$

где  $P_{ак.баз,i}$  – базовое значение рентабельности активов. Берется на основании данных по основным конкурентам или данных, характерных для видов экономической деятельности, на которых специализируется ПК.

В целом по ПК показатель конкурентоспособности по рентабельности активов будет рассчитываться по следующей формуле:

$$K_{рент.ак} = \sum_{i=1}^n K_{рент.ак,i} \cdot b_i. \quad (\text{П.1.83})$$

Величина  $b_i$  определяется по аналогии с величиной  $b_j$  в соответствии с выражением (П.1.80).

### 3. Показатель рентабельности продаж по основным предприятиям ПК ( $K_{рент.прод}$ ).

Рентабельность продаж по  $i$ -му основному предприятию ПК рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{прод,i} = \frac{\Pi_i}{V_{реал.прод,i}}, \quad (\text{П.1.81})$$

Индекс конкурентоспособности по  $i$ -му предприятию ПК рассчитывается по формуле:

$$K_{рент.прод,i} = \frac{P_{прод,i}}{P_{прод.баз,i}}, \quad (\text{П.1.82})$$

где  $P_{прод.баз,i}$  – базовое значение рентабельности продаж. Берется на основании данных по основным конкурентам или данных, характерных для видов экономической деятельности, на которых специализируется ПК.

В целом по ПК показатель конкурентоспособности по рентабельности продаж будет рассчитываться по следующей формуле:

$$K_{рент.прод} = \sum_{i=1}^n K_{рент.прод,i} \cdot b_i. \quad (\text{П.1.83})$$

Величина  $b_i$  определяется в соответствии с выражением (П.1.80).

**2. Показатель конкурентоспособности основных видов  
продукции ПК ( $K_{ПК2}$ ).**

1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работают предприятия ПК ( $K_{дин.рын}$ ).

$$K_{дин.рын,k} = \frac{Ц_{рын,k}}{Ц_{рын.баз}}, \quad (П.1.84)$$

где  $Ц_{рын,k}$  – среднегодовая цена по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции на основных рынках присутствия ПК, долл./единица продукции;

$Ц_{рын.баз}$  – базовая цена по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции на основных рынках присутствия ПК, долл./единица продукции. Берется как минимальная "комфортная" цена на соответствующие виды продукции ПК, обеспечивающая безубыточность компании на рынках отдельных видов продукции и возможности развития компании и реализацию необходимых инвестиционных проектов и программ.

Интегральный показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работают предприятия ПК, рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{дин.рын} = \sum_{j=1}^m K_{дин.рын,k} \cdot b_k. \quad (П.1.85)$$

Величина  $b_k$  определяется в соответствии с выражением (П.1.80).

2. Доля рынка, занимаемая предприятиями ПК (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ ).

В основе расчета влияния данного фактора на конкурентоспособность ПК лежит показатель доли рынка, занимаемой ПК по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции:

$$d_{рын.ПК,k} = \frac{V_{реал.прод,k}}{V_{рын,k}}, \quad (П.1.86)$$

где  $V_{реал.прод,k}$  – объем реализации продукции ПК по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции, млн.долл.;

$V_{рын,k}$  – совокупный объем рынка (объем реализации продукции всеми участниками рынка) по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции, млн.долл.

Коэффициент рыночной адаптивности определяется по формуле:

$$K_{РА,k} = \frac{d_{рын.ПК,k}}{d_{рын.баз,k}}, \quad (П.1.87)$$

где  $d_{рын.баз,k}$  – базовое значение доли рынка по  $k$ -му типопредставителю, %. Базой для сопоставления может служить показатель конкурента, выбор которого определяется положением предприятия на рынке (см., например матрицу Бостонской консалтинговой группы), либо доля, определенная исходя из производственных возможностей ПК по  $k$ -му производимому типопредставителю продукции.

Интегральный показатель рыночной адаптивности по ПК рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{PA} = \sum_{j=1}^m K_{PA,k} \cdot b_k. \quad (\text{П.1.88})$$

Величина  $b_k$  определяется в соответствии с выражением (П.1.80).

### **3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы ПК (КПКЗ)**

#### **1. Показатель степени износа основных фондов по основным предприятиям ПК ( $K_{изн}$ ).**

Показатель степени износа ОФ рассчитывается следующим образом:

$$K_{изн} = \sum_{i=1}^n K_{изн.ОФ,i} \cdot b_i, \quad (\text{П.1.89})$$

где  $K_{изн.ОФ,i}$  – показатель, отражающий степень износа ОФ  $i$ -го основного предприятия ПК, отн.ед.;

$n$  – число основных предприятий ПК, ед.

Величина  $b_i$  определяется по формуле (П.1.80).

Величина  $K_{изн.ОФ,i}$  определяется из выражения:

$$K_{изн.ОФ,i} = \frac{I_{ОФ.баз}}{I_{ОФ,i}}, \quad (\text{П.1.90})$$

где  $I_{ОФ,i}$  – степень износа ОФ по  $i$ -му основному предприятию ПК, %;

$I_{ОФ.баз}$  – базовое значение степени износа ОФ. Стандартно берется равным 40%.

#### **2. Показатель уровня энергоемкости производства в ПК ( $K_{эн.емк}$ ).**

Индекс конкурентоспособности по данному фактору рассчитывается исходя из энергоемкости производства по  $j$ -му виду экономической деятельности. Он рассчитывается следующим образом:

$$\mathcal{E}_{емк,j} = \frac{\mathcal{E}_{потр,j}}{V_{прод,j}}, \quad (\text{П.1.91})$$

где  $\mathcal{E}_{потр,j}$  – объем потребления энергии для производства продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, т у.т. (или тонн нефтяного эквивалента);

$V_{прод,j}$  – объем производства продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.долл.

Соответственно, показатель конкурентоспособности по  $j$ -му виду экономической деятельности рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{эн.емк},j} = \frac{\mathcal{E}_{\text{емк.баз},j}}{\mathcal{E}_{\text{емк},j}}, \quad (\text{П.1.92})$$

где  $\mathcal{E}_{\text{емк.баз},j}$  – базовое значение энергоемкости производства по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, г у.т./долл. (или кг н.э./долл.). Берется на основании данных по ведущим конкурентам, добившихся наиболее высоких результатов в области энергосбережения и энергоэффективности.

Интегральный показатель уровня энергоемкости производства рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{эн.емк}} = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m K_{\text{эн.емк},j}}. \quad (\text{П.1.93})$$

### 3. Показатель производительности труда по основным предприятиям ПК ( $K_{\text{ПТ}}$ ).

В основе расчета  $K_{\text{ПТ}}$  лежит показатель производительности труда по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, определяемый следующим образом:

$$\text{ПТ}_j = \frac{V_{\text{реал.прод},j}}{Ч_{\text{ср.числ},j}}, \quad (\text{П.1.94})$$

где  $Ч_{\text{ср.числ},j}$  – среднесписочная численность работающих по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, чел.

Индекс производительности труда по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{ПТ},j} = \frac{\text{ПТ}_j}{\text{ПТ}_{\text{баз},j}}, \quad (\text{П.1.95})$$

где  $\text{ПТ}_{\text{баз},j}$  – базовое значение производительности труда по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК. Берется на основании данных, характерных для  $j$ -го вида экономической деятельности или по основным конкурентам рассматриваемого ПК.

В целом по ПК показатель производительности труда рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{\text{ПТ}} = \sum_{j=1}^m K_{\text{ПТ},j} \cdot b_j, \quad (\text{П.1.96})$$

где  $b_j$  – весовой коэффициент, учитывающий долю  $j$ -го вида экономической деятельности в общем объеме реализованной продукции ПК. Определяется из соотношения (П.1.80).

**4. Показатель инвестиционной и инновационной  
активности в ПК ( $K_{ПК4}$ )**

*1. Показатель уровня инвестирования предприятий ПК ( $K_{инв}$ ).*

В основе расчета показателя конкурентоспособности лежит показатель инвестиций в основной капитал в расчете на объем реализованной продукции.

$$Y_{инв,j} = \frac{I_{осн.кап,j}}{V_{реал.прод,j}}, \quad (П.1.97)$$

где  $I_{осн.кап,j}$  – инвестиции в основной капитал по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс.руб.

Соответственно, показатель конкурентоспособности по  $j$ -му виду экономической деятельности рассчитывается следующим образом:

$$K_{инв,j} = \frac{Y_{инв,j}}{Y_{инв.баз,j}}, \quad (П.1.98)$$

где  $Y_{инв.баз,j}$  – базовое значение уровня инвестиций в основной капитал по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, руб./руб. Обычно берется на основании долговременных тенденций по рассматриваемому виду экономической деятельности среди ведущих компаний-конкурентов.

Интегральный показатель конкурентоспособности по уровню инвестирования в целом по ПК будет рассчитываться по формуле:

$$K_{инв} = \sum_{j=1}^m K_{инв,j} \cdot b_j. \quad (П.1.99)$$

Величина  $b_j$  определяется в соответствии с выражением (П.1.80).

*2. Показатель затрат на исследования, разработки и инновации в расчете на 1 рубль произведенной продукции ( $K_{фин.инн}$ ).*

$$C_{фин.инн,j} = \frac{Z_{инн,j} + Z_{иссл,j}}{V_{произв,j}}, \quad (П.1.100)$$

где  $Z_{инн,j}$  – затраты на инновации по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс. руб.;

$Z_{иссл,j}$  – затраты на исследования и разработки по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК, тыс. руб.

Показатель конкурентоспособности по  $j$ -му виду экономической деятельности рассчитывается следующим образом:

$$K_{фин.инн,j} = \frac{C_{фин.инн,j}}{C_{фин.инн.баз,j}}, \quad (П.1.101)$$

где  $C_{фин.инн.баз.j}$  – базовое значение затрат на инновации на 1 денежную единицу производства продукции по  $j$ -му виду экономической деятельности, на котором специализируется ПК. Берется по основным компаниям-конкурентам.

Сводный показатель конкурентоспособности в целом по ПК будет рассчитываться по следующей формуле:

$$K_{иок} = \sum_{j=1}^m K_{фин.инн.j} \cdot b_j . \quad (\text{П.1.102})$$

Величина  $b_j$  определяется в соответствии с выражением (П.1.80).



**Приложение 2. Базовые значения показателей, использовавшиеся при проведении  
оценки конкурентоспособности компаний-производителей медной продукции**

Таблица П.2.1 – Компания УГМК

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b><i>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</i></b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,15
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	8
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	12
<b><i>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</i></b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	1,5
<b><i>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</i></b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b><i>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</i></b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	7

Таблица П.2.2 – Компания ПАО "ГМК "Норильский никель"

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	1,5
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	450
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.3 – Компания CODELCO

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	8
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.4 – Компания Glencore International AG

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,03
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	5
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	2,5
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	7
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.5 – Компания Rio Tinto Group

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	2,5
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	450
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.6 – Компания Freeport-McMoRan

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	8
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.7 – Компания ВНР Billiton

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	7,5
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	450 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.8 – Компания KGHM Polska Miedz S.A.

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,15
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	8
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	12
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	3
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12



Таблица П.2.9 – Компания Antofagasta plc

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	3,2
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.10 – Компания Anglo American plc

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	3
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	200
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	250 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

Таблица П.2.11 – Компания Vale S.A.

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>1. Показатель результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (<math>K_{ПК1}</math>)</b>		
1.1. Показатель операционной эффективности деятельности компании ( $K_{оп.эфф}$ )	отн. ед.	1,2
1.2. Показатель рентабельности активов компании ( $K_{рент.акт}$ )	%	10
1.3. Показатель рентабельности продаж компании ( $K_{рент.прод}$ )	%	15
<b>2. Показатель конкурентоспособности основных видов продукции компании (<math>K_{ПК2}</math>)</b>		
2.1. Показатель состояния и динамики основных рынков, на которых работает компания ( $K_{дин.рын}$ )	долл./т	5 800
2.2. Показатель доли рынка, занимаемой компанией (коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{РА}$ )	%	2
<b>3. Показатель состояния и эффективности функционирования производственно-технологической базы компании (<math>K_{ПК3}</math>)</b>		
3.1. Показатель уровня энергоемкости производства в компании ( $K_{эн.емк}$ )	г у.т/долл.	250
3.2. Показатель производительности труда в компании ( $K_{ПТ}$ )	долл./чел.	450 000
<b>4. Показатель инвестиционной и инновационной активности в компании (<math>K_{ПК4}</math>)</b>		
4.1. Уровень инвестирования компании ( $K_{инв}$ )	%	12

**Приложение 3. Результаты оценки конкурентоспособности мировых компаний-производителей  
медной продукции в 2010 – 2020 гг.**

Таблица П.3.1 – Результаты оценки по показателю операционной эффективности деятельности компании (*Коп.эфф.*)

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
<i>УГМК</i>	1,294	1,125	1,359	1,182	1,322	1,150	1,221	1,061	1,257	1,093	1,352	1,176
Норникель	2,616	1,500	2,438	1,500	1,963	1,500	1,767	1,473	2,092	1,500	2,259	1,500
CODELCO	1,768	1,473	1,703	1,419	1,461	1,218	1,385	1,154	1,368	1,140	1,179	0,983
Glencore	1,032	1,002	1,023	0,993	1,019	0,989	1,024	0,995	1,031	1,001	1,019	0,990
Rio Tinto	1,565	1,304	1,669	1,391	1,357	1,131	1,417	1,181	1,406	1,171	1,248	1,040
Freeport-McMoRan	2,026	1,500	1,912	1,500	1,558	1,298	1,429	1,191	1,356	1,130	1,048	0,874
BHP Billiton	1,773	1,478	1,449	1,207	1,462	1,219	1,566	1,305	1,206	1,005	1,227	1,023
KGHM	1,805	1,500	1,901	1,500	1,464	1,273	1,332	1,158	1,301	1,131	1,026	0,892
Antofagasta	2,308	1,500	2,023	1,500	1,727	1,439	1,572	1,310	1,449	1,207	1,098	0,915
Anglo American	1,437	1,198	1,462	1,219	1,231	1,026	1,266	1,055	1,200	1,000	1,111	0,926
Vale S.A.	2,289	1,500	2,387	1,500	1,834	1,500	1,929	1,500	1,541	1,284	1,247	1,039

**Примечание.** Здесь и в последующих таблицах в столбце "Оценка" приведено текущее значение показателя конкурентоспособности в заданных единицах измерения; в столбце "Уровень КСП" уровень конкурентоспособности по показателю (текущее значение в сравнении с базовым) в относительных единицах.

Продолжение табл. П.3.1

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	1,265	1,100	1,210	1,052	1,174	1,021	1,153	1,003	1,209	1,051
Норникель	1,986	1,500	1,988	1,500	2,263	1,500	2,612	1,500	3,063	1,500
CODELCO	1,221	1,017	1,411	1,175	1,278	1,065	1,246	1,038	1,341	1,118
Glencore	1,021	0,992	1,039	1,009	1,043	1,012	1,022	0,992	1,027	0,997
Rio Tinto	1,261	1,050	1,484	1,236	1,494	1,245	1,581	1,317	1,699	1,416
Freeport-McMoRan	1,122	0,935	1,369	1,141	1,591	1,326	1,249	1,041	1,348	1,124
BHP Billiton	1,482	1,235	1,567	1,306	1,580	1,317	1,492	1,243	1,763	1,469
KGHM	1,257	1,093	1,339	1,164	1,240	1,078	1,187	1,032	1,245	1,083
Antofagasta	1,148	0,957	1,633	1,361	1,397	1,164	1,383	1,153	1,450	1,208
Anglo American	1,185	0,987	1,250	1,041	1,282	1,068	1,261	1,051	1,223	1,019
Vale S.A.	1,557	1,298	1,614	1,345	1,654	1,379	1,773	1,478	2,102	1,500

Таблица П.3.2 – Результаты оценки по показателю рентабельности активов компании (К<sub>рент.акт</sub>)

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	19,0	1,500	17,0	1,500	13,4	1,500	14,0	1,500	14,1	1,500	15,6	1,500
Норникель	27,4	1,500	33,0	1,500	18,4	1,500	13,2	1,318	36,1	1,500	26,2	1,500
CODELCO	32,4	1,500	32,5	1,500	14,1	1,407	11,0	1,101	9,2	0,923	4,2	0,500
Glencore	4,3	0,864	3,9	0,779	2,8	0,569	2,8	0,561	3,6	0,713	1,3	0,500
Rio Tinto	17,7	1,500	20,3	1,500	11,4	1,140	13,6	1,357	12,8	1,276	7,5	0,755
Freeport-McMoRan	30,9	1,500	28,9	1,500	16,2	1,500	8,5	0,853	7,8	0,776	0,0	0,500
BHP Billiton	30,9	1,500	19,0	1,500	15,8	1,500	16,0	1,500	7,0	0,696	2,4	0,500
KGHM	35,0	1,500	34,2	1,500	24,9	1,500	17,4	1,500	11,7	1,468	1,4	0,500
Antofagasta	22,4	1,500	26,5	1,500	22,1	1,500	17,4	1,500	12,8	1,277	2,1	0,500
Anglo American	12,8	1,276	13,3	1,335	6,8	0,681	8,7	0,867	6,8	0,684	3,9	0,500
Vale S.A.	18,5	1,500	24,4	1,500	10,6	1,060	16,5	1,500	7,4	0,742	2,8	0,500

Продолжение табл. П.3.2

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	9,3	1,161	7,3	0,909	5,4	0,677	4,7	0,593	11,0	1,381
Норникель	19,9	1,500	18,8	1,500	35,5	1,500	36,1	1,500	30,9	1,500
CODELCO	5,0	0,500	10,5	1,052	8,4	0,840	6,1	0,613	8,5	0,855
Glencore	1,7	0,500	4,8	0,954	6,1	1,215	2,6	0,530	1,7	0,500
Rio Tinto	7,8	0,782	13,6	1,363	14,7	1,474	18,1	1,500	18,8	1,500
Freeport-McMoRan	2,6	0,500	10,3	1,033	11,3	1,126	2,7	0,500	5,8	0,578
BHP Billiton	10,7	1,073	14,3	1,428	16,0	1,500	13,6	1,364	23,8	1,500
KGHM	7,6	0,951	11,2	1,396	7,0	0,870	6,2	0,779	7,4	0,924
Antofagasta	2,6	0,500	13,4	1,338	9,7	0,969	9,6	0,958	9,6	0,962
Anglo American	6,6	0,664	9,6	0,961	10,0	1,002	11,0	1,100	9,0	0,900
Vale S.A.	8,4	0,837	11,3	1,132	14,6	1,458	7,0	0,697	14,2	1,422

Таблица П.3.3 – Результаты оценки по показателю рентабельности продаж компании (*К<sub>рент.прод</sub>*)

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
<i>УТМК</i>	19,1	1,500	16,9	1,408	14,4	1,201	16,0	1,332	16,8	1,396	16,8	1,404
Норникель	51,3	1,500	44,2	1,500	32,0	1,500	21,5	1,435	40,0	1,500	41,0	1,500
CODELCO	40,9	1,500	38,6	1,500	28,1	1,500	24,6	1,500	23,5	1,500	12,0	0,799
Glencore	2,4	0,951	1,8	0,721	1,4	0,560	1,9	0,747	2,5	0,982	1,2	0,500
Rio Tinto	36,1	1,500	40,1	1,500	26,3	1,500	29,4	1,500	28,9	1,500	19,8	1,323
Freeport-McMoRan	47,9	1,500	44,4	1,500	31,8	1,500	25,9	1,500	22,8	1,500	0,1	0,500
BHP Billiton	44,3	1,500	34,9	1,500	40,8	1,500	39,9	1,500	19,4	1,295	9,8	0,655
KGHM	44,6	1,500	47,4	1,500	31,7	1,500	24,9	1,500	23,1	1,500	2,5	0,500
Antofagasta	56,6	1,500	51,0	1,500	42,2	1,500	36,1	1,500	30,9	1,500	8,8	0,585
Anglo American	30,4	1,500	31,6	1,500	18,8	1,253	21,0	1,401	16,7	1,111	10,0	0,664
Vale S.A.	50,8	1,500	51,5	1,500	29,9	1,500	44,0	1,500	24,6	1,500	10,6	0,706



Продолжение табл. П.3.3

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	11,1	0,926	8,0	0,667	5,9	0,500	4,9	0,500	10,2	0,852
Норникель	39,7	1,500	34,1	1,500	46,4	1,500	51,9	1,500	41,2	1,500
CODELCO	14,4	0,959	26,1	1,500	21,8	1,451	19,7	1,317	25,5	1,500
Glencore	1,4	0,545	3,1	1,260	3,5	1,418	1,5	0,611	1,4	0,567
Rio Tinto	20,7	1,378	32,6	1,500	33,1	1,500	36,7	1,500	41,1	1,500
Freeport-McMoRan	6,4	0,500	23,5	1,500	25,5	1,500	7,6	0,505	17,2	1,144
BHP Billiton	35,1	1,500	37,1	1,500	36,4	1,500	33,6	1,500	42,6	1,500
KGHM	13,3	1,107	18,7	1,500	12,6	1,052	11,0	0,919	13,4	1,115
Antofagasta	9,8	0,655	40,0	1,500	28,9	1,500	28,2	1,500	31,1	1,500
Anglo American	15,6	1,039	20,0	1,332	18,9	1,263	20,7	1,378	18,2	1,215
Vale S.A.	30,2	1,500	33,0	1,500	35,1	1,500	17,0	1,134	32,7	1,500

Таблица П.3.4 – Результаты оценки по показателю результативности производственно-хозяйственной деятельности компании (КЛК)

Компания	Уровень конкурентоспособности, отн. ед.										
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
УГМК	1,363	1,356	1,275	1,285	1,318	1,353	1,058	0,861	0,702	0,667	1,073
Норникель	1,500	1,500	1,500	1,407	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
CODELCO	1,491	1,473	1,370	1,240	1,164	0,732	0,787	1,229	1,091	0,943	1,127
Glencore	0,937	0,823	0,681	0,747	0,888	0,628	0,646	1,067	1,204	0,685	0,656
Rio Tinto	1,432	1,463	1,246	1,340	1,309	1,012	1,042	1,362	1,402	1,436	1,471
Freeport-McMoRan	1,500	1,500	1,429	1,151	1,096	0,602	0,616	1,209	1,308	0,640	0,906
BHP Billiton	1,493	1,395	1,400	1,432	0,968	0,694	1,257	1,409	1,436	1,365	1,490
KGHM	1,500	1,500	1,420	1,376	1,356	0,606	1,048	1,346	0,995	0,904	1,037
Antofagasta	1,500	1,500	1,480	1,434	1,322	0,644	0,679	1,398	1,192	1,183	1,204
Anglo American	1,319	1,346	0,957	1,086	0,913	0,675	0,880	1,100	1,106	1,168	1,037
Vale S.A.	1,500	1,500	1,336	1,500	1,126	0,716	1,177	1,317	1,444	1,053	1,474

Таблица П.3.5 – Результаты оценки по показателю состояния и динамики основных рынков, на которых работает

компания ( $K_{\text{отн.рын}}$ )

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
Норникель	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
CODELCO	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
Glencore	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
Rio Tinto	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
Freeport-McMoRan	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
BHP Billiton	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
KGHM	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
Antofagasta	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
Anglo American	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947
Vale S.A.	7538	1,300	8811	1,500	7950	1,371	7298	1,258	6862	1,183	5495	0,947

Продолжение табл. П.3.5

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
Норникель	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
CODELCO	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
Glencore	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
Rio Tinto	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
Freeport-McMoRan	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
BHP Billiton	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
KGHM	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
Antofagasta	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
Anglo American	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066
Vale S.A.	4863	0,838	6166	1,063	6525	1,125	6000	1,034	6181	1,066

Таблица П.3.6 – Результаты оценки по показателю доли рынка, занимаемой компанией  
(коэффициент рыночной адаптивности) ( $K_{PA}$ )

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УТМК	1,9	1,300	1,8	1,201	1,8	1,192	1,7	1,118	1,7	1,141	1,7	1,115
Норникель	2,0	1,366	1,9	1,285	1,8	1,201	1,8	1,175	1,6	1,091	1,6	1,078
CODELCO	11,0	1,376	11,2	1,406	10,5	1,316	9,9	1,231	10,0	1,249	9,9	1,233
Glencore	7,4	1,056	8,3	1,187	7,1	1,018	8,2	1,173	8,4	1,199	7,8	1,120
Rio Tinto	4,2	1,500	3,3	1,303	3,3	1,316	3,5	1,390	3,3	1,309	2,6	1,053
Freeport-McMoRan	11,1	1,386	10,5	1,311	10,0	1,245	10,3	1,288	9,6	1,201	9,5	1,188
BHP Billiton	7,1	0,950	9,2	1,226	10,1	1,349	9,5	1,266	9,3	1,236	8,2	1,099
KGHM	3,4	1,140	3,6	1,192	4,0	1,350	3,7	1,220	3,6	1,199	3,6	1,213
Antofagasta	3,3	1,018	4,0	1,255	4,3	1,329	4,0	1,239	3,8	1,195	3,3	1,028
Anglo American	3,9	1,299	3,8	1,251	4,0	1,318	4,3	1,420	4,1	1,353	3,7	1,233
Vale S.A.	1,3	0,647	1,9	0,946	1,7	0,869	2,0	1,017	2,1	1,031	2,2	1,106

Продолжение табл. П.3.6

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	1,4	0,965	1,6	1,073	1,7	1,110	1,7	1,146	1,8	1,174
Норникель	1,5	1,029	1,7	1,137	2,0	1,313	2,1	1,384	2,0	1,322
CODELCO	9,0	1,122	9,2	1,148	8,8	1,097	8,4	1,044	8,5	1,067
Glencore	7,0	1,001	6,5	0,933	7,1	1,009	6,7	0,959	6,2	0,889
Rio Tinto	2,6	1,028	2,4	0,942	3,0	1,181	2,8	1,130	2,6	1,044
Freeport-McMoRan	9,4	1,176	8,4	1,056	8,4	1,051	7,2	0,901	7,2	0,899
BHP Billiton	6,5	0,868	8,7	1,165	8,2	1,095	8,4	1,125	8,1	1,078
KGHM	3,3	1,108	3,3	1,091	3,1	1,027	3,4	1,145	3,5	1,169
Antofagasta	3,5	1,089	3,5	1,097	3,5	1,102	3,8	1,178	3,6	1,134
Anglo American	2,8	0,945	2,9	0,963	3,2	1,083	3,1	1,041	3,2	1,067
Vale S.A.	2,2	1,095	2,2	1,094	1,9	0,961	1,9	0,933	1,8	0,890

Таблица П.3.7 – Результаты оценки по показателю конкурентоспособности основных видов продукции компании (КПК<sub>2</sub>)

Компания	Уровень конкурентоспособности, отн. ед.										
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
<i>УМК</i>	1,300	1,342	1,278	1,186	1,162	1,028	0,900	1,068	1,118	1,089	1,118
Норникель	1,333	1,389	1,283	1,216	1,136	1,011	0,929	1,099	1,215	1,196	1,187
CODELCO	1,337	1,452	1,343	1,245	1,216	1,081	0,970	1,105	1,111	1,039	1,067
Glencore	1,172	1,334	1,182	1,215	1,191	1,030	0,916	0,996	1,066	0,996	0,973
Rio Tinto	1,396	1,398	1,343	1,322	1,245	0,999	0,929	1,001	1,153	1,081	1,055
Freeport-McMoRan	1,342	1,402	1,306	1,273	1,192	1,061	0,993	1,060	1,087	0,966	0,979
BHP Billiton	1,111	1,356	1,360	1,262	1,209	1,020	0,853	1,113	1,110	1,079	1,072
KGHM	1,217	1,337	1,360	1,239	1,191	1,072	0,964	1,077	1,075	1,088	1,116
Antofagasta	1,150	1,372	1,350	1,248	1,189	0,987	0,956	1,080	1,113	1,104	1,099
Anglo American	1,299	1,370	1,344	1,337	1,265	1,081	0,890	1,012	1,104	1,038	1,066
Vale S.A.	0,917	1,191	1,091	1,131	1,105	1,024	0,958	1,079	1,040	0,982	0,974

Таблица П.3.8 – Результаты оценки по показателю уровня энергоёмкости производства в компании ( $K_{Эн, емк}$ )

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УТМК	161,4	1,239	136,2	1,468	143,3	1,395	152,4	1,313	162,3	1,232	200,0	1,000
Норникель	427,4	1,053	366,4	1,228	438,1	1,027	516,2	0,872	486,7	0,925	704,4	0,639
CODELCO	94,8	1,500	87,9	1,500	105,3	1,500	113,2	1,500	122,5	1,500	143,9	1,390
Glencore	253,8	0,788	244,5	0,818	173,0	1,156	172,3	1,161	166,1	1,204	210,7	0,949
Rio Tinto	317,3	1,418	290,9	1,500	336,2	1,338	322,7	1,394	322,1	1,397	424,2	1,061
Freeport-McMoRan	162,4	1,231	145,5	1,375	178,4	1,121	160,5	1,246	155,0	1,290	239,1	0,836
BHP Billiton	88,2	1,500	109,8	1,500	101,5	1,500	107,3	1,500	119,5	1,500	179,7	1,113
KGHM	76,9	1,500	56,9	1,500	52,2	1,500	56,0	1,500	63,4	1,500	83,9	1,500
Antofagasta	93,4	1,500	90,6	1,500	79,3	1,500	94,4	1,500	105,3	1,500	176,4	1,134
Anglo American	85,0	1,500	85,5	1,500	103,7	1,500	101,9	1,500	120,9	1,500	149,4	1,338
Vale S.A.	194,0	1,288	137,1	1,500	170,3	1,468	141,0	1,500	189,4	1,320	295,3	0,847



Продолжение табл. П.3.8

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	234,7	0,852	181,9	1,099	173,9	1,150	223,4	0,895	164,9	1,213
Норникель	716,2	0,628	596,8	0,754	455,5	0,988	383,4	1,174	330,3	1,362
CODELCO	152,5	1,311	119,8	1,500	120,2	1,500	131,3	1,500	125,1	1,500
Glencore	215,8	0,927	177,3	1,128	171,8	1,164	191,1	1,046	159,9	1,251
Rio Tinto	462,6	0,973	375,0	1,200	357,9	1,257	320,9	1,402	307,5	1,464
Freeport-McMoRan	230,7	0,867	188,0	1,064	179,0	1,117	224,2	0,892	207,4	0,964
BHP Billiton	199,3	1,003	118,0	1,500	142,6	1,402	149,7	1,336	101,3	1,500
KGHM	99,1	1,500	105,9	1,500	101,2	1,500	115,1	1,500	105,8	1,500
Antofagasta	194,9	1,026	153,7	1,301	176,4	1,133	166,9	1,198	166,9	1,199
Anglo American	145,8	1,372	108,0	1,500	88,5	1,500	83,5	1,500	56,6	1,500
Vale S.A.	91,8	1,500	197,3	1,267	174,5	1,433	148,9	1,500	121,9	1,500

Таблица П.3.9 – Результаты оценки по показателю производительности труда в компании (Клт)

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
<i>УТМК</i>	157810	0,631	191044	0,764	181676	0,727	175852	0,703	166127	0,665	136015	0,544
Норникель	154429	0,618	174182	0,697	143491	0,574	135286	0,541	145000	0,580	102148	0,500
CODELCO	378157	1,500	369866	1,479	334747	1,339	326800	1,307	302958	1,212	277011	1,108
Glencore	143514	0,574	165000	0,660	179622	0,718	197838	0,791	331257	1,325	329450	1,318
Rio Tinto	910014	1,500	747552	1,500	538219	1,500	529491	1,500	655922	1,500	565077	1,500
Freeport-McMoRan	365038	1,460	350336	1,401	294763	1,179	280819	1,123	246015	0,984	202875	0,812
BHP Billiton	644822	1,433	549172	1,220	417019	0,927	444618	0,988	555395	1,234	473653	1,053
KGHM	179643	0,719	238239	0,953	241504	0,966	220771	0,883	193243	0,773	158224	0,633
Antofagasta	197284	0,789	413390	1,500	412788	1,500	289061	1,156	218369	0,873	165623	0,662
Anglo American	342654	1,371	360073	1,440	360704	1,443	446950	1,500	443985	1,500	306115	1,224
Vale S.A.	459255	1,021	529888	1,178	442480	0,983	461958	1,027	494217	1,098	396232	0,881

Продолжение табл. П.3.9

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	117499	0,500	147192	0,589	157706	0,631	120337	0,500	160085	0,640
Норникель	100712	0,500	115845	0,500	153753	0,615	183992	0,736	214950	0,860
CODELCO	288699	1,155	373663	1,495	377476	1,500	341539	1,366	416406	1,500
Glencore	311740	1,247	303337	1,213	357965	1,432	323812	1,295	421782	1,500
Rio Tinto	476763	1,500	579603	1,500	745935	1,500	788368	1,500	695897	1,500
Freeport-McMoRan	250931	1,004	308327	1,233	283963	1,136	211483	0,846	243533	0,974
BHP Billiton	589341	1,310	690329	1,500	611594	1,359	535827	1,191	796138	1,500
KGHM	145280	0,581	159629	0,639	165009	0,660	167730	0,671	176574	0,706
Antofagasta	200932	0,804	243563	0,974	243455	0,974	214783	0,859	239934	0,960
Anglo American	336738	1,347	450943	1,500	418462	1,500	300164	1,201	377684	1,500
Vale S.A.	402848	0,895	450764	1,002	467141	1,038	448464	0,997	521000	1,158

Таблица П.3.10 – Результаты оценки по показателю состояния и эффективности функционирования  
производственно-технологической базы компании (К<sub>ЛКЗ</sub>)

Компания	Уровень конкурентоспособности, отн. ед.										
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
УГМК	0,884	1,059	1,007	0,961	0,905	0,738	0,653	0,805	0,852	0,669	0,881
Норникель	0,806	0,925	0,768	0,687	0,732	0,565	0,560	0,614	0,779	0,929	1,082
CODELCO	1,500	1,490	1,417	1,400	1,348	1,241	1,231	1,497	1,500	1,432	1,500
Glencore	0,673	0,735	0,911	0,958	1,263	1,119	1,075	1,170	1,291	1,164	1,370
Rio Tinto	1,459	1,500	1,417	1,446	1,448	1,261	1,208	1,342	1,373	1,450	1,482
Freeport-McMoRan	1,341	1,388	1,150	1,183	1,127	0,824	0,933	1,145	1,126	0,869	0,969
BHP Billiton	1,466	1,353	1,179	1,217	1,361	1,082	1,146	1,500	1,381	1,261	1,500
KGHM	1,038	1,196	1,204	1,151	1,077	0,974	0,934	0,979	0,995	1,003	1,029
Antofagasta	1,088	1,500	1,500	1,317	1,145	0,867	0,908	1,126	1,051	1,015	1,073
Anglo American	1,434	1,470	1,471	1,500	1,500	1,280	1,359	1,500	1,500	1,342	1,500
Vale S.A.	1,147	1,329	1,202	1,241	1,204	0,863	1,159	1,126	1,220	1,223	1,318

Таблица П.3.11 – Результаты оценки по показателю уровня инвестирования компании ( $K_{инв}$ )

Компания	2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	7,9	1,129	8,1	1,154	7,3	1,043	8,4	1,198	6,1	0,866	3,9	0,551
Норникель	13,8	1,153	14,8	1,232	22,7	1,500	17,4	1,447	13,5	1,122	21,8	1,500
CODELCO	14,4	1,198	12,9	1,071	23,2	1,500	29,7	1,500	24,3	1,500	28,6	1,500
Glencore	12,9	1,076	14,5	1,205	27,4	1,500	28,6	1,500	22,1	1,500	17,3	1,440
Rio Tinto	12,7	1,058	49,6	1,500	66,9	1,500	47,5	1,500	29,2	1,500	28,2	1,500
Freeport-McMoRan	7,4	0,620	12,1	1,011	19,4	1,500	25,3	1,500	36,1	1,500	43,5	1,500
BHP Billiton	9,9	0,827	22,9	1,500	30,3	1,500	28,9	1,500	33,4	1,500	30,1	1,500
KGHM	9,1	0,759	9,1	0,762	9,4	0,785	14,0	1,170	17,8	1,480	19,7	1,500
Antofagasta	30,3	1,500	12,7	1,060	14,9	1,241	24,4	1,500	33,8	1,500	66,9	1,500
Anglo American	31,4	1,500	30,5	1,500	19,4	1,500	17,8	1,482	15,1	1,257	18,6	1,500
Vale S.A.	40,2	1,500	40,3	1,500	50,6	1,500	39,3	1,500	27,1	1,500	25,2	1,500

Продолжение табл. П.3.11

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП	Оценка, отн. ед.	Уровень КСП
УГМК	5,0	0,709	6,1	0,869	6,8	0,976	9,8	1,397	6,2	0,884
Норникель	22,8	1,500	24,8	1,500	14,8	1,230	10,8	0,903	12,1	1,011
CODELCO	23,7	1,500	21,5	1,500	24,8	1,500	29,3	1,500	15,1	1,260
Glencore	11,8	0,985	11,1	0,928	12,6	1,053	14,6	1,214	9,3	0,773
Rio Tinto	31,9	1,500	33,5	1,500	33,2	1,500	35,9	1,500	34,3	1,500
Freeport-McMoRan	19,0	1,500	8,6	0,716	10,6	0,882	18,4	1,500	13,8	1,151
BHP Billiton	18,7	1,500	19,0	1,500	25,2	1,500	22,8	1,500	13,9	1,155
KGHM	17,0	1,414	13,7	1,145	14,0	1,167	14,5	1,209	14,6	1,219
Antofagasta	57,9	1,500	43,6	1,500	44,2	1,500	45,6	1,500	26,3	1,500
Anglo American	18,4	1,500	15,7	1,309	13,6	1,134	18,5	1,500	20,1	1,500
Vale S.A.	17,2	1,435	14,7	1,225	18,2	1,500	22,3	1,500	25,2	1,500

Таблица П.3.12 – Результаты оценки по показателю инвестиционной и инновационной активности в компании (Клкс)

Компания	Уровень конкурентоспособности, отн. ед.										
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
<i>УМК</i>	1,129	1,154	1,043	1,198	0,866	0,551	0,709	0,869	0,976	1,397	0,884
Норникель	1,153	1,232	1,500	1,447	1,122	1,500	1,500	1,500	1,230	0,903	1,011
CODELCO	1,198	1,071	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,260
Glencore	1,076	1,205	1,500	1,500	1,500	1,440	0,985	0,928	1,053	1,214	0,773
Rio Tinto	1,058	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Freeport-McMoRan	0,620	1,011	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	0,716	0,882	1,500	1,151
BHP Billiton	0,827	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,155
KGHM	0,759	0,762	0,785	1,170	1,480	1,500	1,414	1,145	1,167	1,209	1,219
Antofagasta	1,500	1,060	1,241	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Anglo American	1,500	1,500	1,500	1,482	1,257	1,500	1,500	1,309	1,134	1,500	1,500
Vale S.A.	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,435	1,225	1,500	1,500	1,500

Таблица П.3.13 – Результаты оценки комплексного (интегрального) показателя конкурентоспособности (К)

Компания	Уровень конкурентоспособности, отн. ед.										
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
<i>УМК</i>	1,153	1,221	1,144	1,151	1,047	0,867	0,815	0,895	0,899	0,908	0,983
Норникель	1,168	1,241	1,220	1,142	1,088	1,065	1,040	1,110	1,150	1,108	1,181
CODELCO	1,376	1,359	1,406	1,342	1,301	1,102	1,090	1,321	1,285	1,204	1,228
Glencore	0,944	0,993	1,024	1,069	1,190	1,010	0,890	1,036	1,149	0,991	0,907
Rio Tinto	1,325	1,465	1,373	1,400	1,371	1,176	1,151	1,287	1,351	1,356	1,363
Freeport-McMoRan	1,137	1,311	1,340	1,270	1,219	0,943	0,962	1,013	1,090	0,947	0,997
BHP Billiton	1,191	1,400	1,355	1,348	1,243	1,036	1,165	1,371	1,348	1,292	1,290
KGHM	1,095	1,163	1,162	1,231	1,267	0,987	1,075	1,129	1,056	1,045	1,098
Antofagasta	1,295	1,345	1,388	1,371	1,282	0,954	0,970	1,264	1,202	1,187	1,208
Anglo American	1,385	1,420	1,298	1,340	1,215	1,088	1,124	1,216	1,200	1,250	1,256
Vale S.A.	1,240	1,374	1,273	1,333	1,224	0,987	1,170	1,183	1,288	1,174	1,298



## Приложение 4. Система показателей для оценки энергоэффективности производственного комплекса

### II.4.1. Показатели на уровне производственного комплекса в целом

#### *Блок 1.1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения*

1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах ( $\alpha_{эн.ВВперв}$ ), г у.т/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эн.ВВперв} = \frac{V_{перв} \cdot 10^3}{ВВ}, \quad (П.4.1)$$

где  $V_{перв}$  – объем первичного энергопотребления в целом по ПК, тыс. т у.т;

$ВВ$  – объем валовой выручки производственного комплекса, млн.руб.

Величина  $V_{перв}$  находится из следующего соотношения:

$$V_{перв} = V_{квтперв} + V_{нефпродперв} + Q_{Эперв} \cdot a_{ээ} + Q_{Тперв} \cdot a_{т}, \quad (П.4.2)$$

где  $V_{квтперв}$  – первичное потребление котельно-печного топлива в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс. т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$V_{нефпродперв}$  – первичное потребление основных видов нефтепродуктов в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс. т у.т. Обычно в качестве основных видов потребляемых нефтепродуктов рассматриваются автомобильный бензин, дизельное топливо, керосин, мазут флотский, прочие виды нефтепродуктов. При этом в величине  $V_{нефпродперв}$  не учитывается топочный мазут, так как он уже учтен в величине  $V_{квтперв}$ . Берется на основании отчетных данных ПК;

$Q_{Эперв}$  – первичное потребление электроэнергии в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество, потери при передаче и распределении электричества), млн.кВт·ч. Берется на основании отчетных данных ПК;

$a_{ээ}$  – средний коэффициент перевода электроэнергии из натуральных величин в условное топливо, т у.т/тыс.кВт·ч. Величина  $a_{ээ}$  должна определяться индивидуально для каждого производственного комплекса. При практических расчетах обычно принимается  $a_{ээ} = 0,326$  т у.т/тыс.кВт·ч;

$Q_{Тперв}$  – первичное потребление теплоэнергии в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве, потери при передаче и распределении теплоэнергии), тыс.Гкал. Берется на основании отчетных данных ПК;

$a_{мэ}$  – средний коэффициент перевода теплоэнергии из натуральных величин в условное топливо, т у.т/Гкал. Величина  $a_{мэ}$  должна определяться индивидуально для каждого ПК. При практических расчетах принимается  $a_{мэ} = 0,155$  т у.т/Гкал.

Величина  $B_{нефпродперв}$  определяется по выражению:

$$B_{нефпродперв} = B_{абперв} \cdot a_{аб} + B_{дтперв} \cdot a_{дт} + B_{кперв} \cdot a_{к} + B_{мфперв} \cdot a_{мф} + B_{прперв}, \quad (\text{П.4.3})$$

где  $B_{абперв}$  – первичное потребление автомобильного бензина в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$a_{аб}$  – средний коэффициент перевода автомобильного бензина из натуральных величин в условное топливо, т у.т/т. При практических расчетах обычно принимается  $a_{аб} = 1,49$  т у.т/т;

$B_{дтперв}$  – первичное потребление дизельного топлива в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$a_{дт}$  – средний коэффициент перевода дизельного топлива из натуральных величин в условное топливо, т у.т/т. При практических расчетах обычно принимается  $a_{дт} = 1,45$  т у.т/т;

$B_{кперв}$  – первичное потребление керосина в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$a_{к}$  – средний коэффициент перевода керосина из натуральных величин в условное топливо, т у.т/т. При практических расчетах обычно принимается  $a_{к} = 1,47$  т у.т/т;

$B_{мфперв}$  – первичное потребление мазута флотского в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$a_{мф}$  – средний коэффициент перевода мазута флотского из натуральных величин в условное топливо, т у.т/т. При практических расчетах обычно принимается  $a_{мф} = 1,43$  т у.т/т;

$B_{прперв}$  – первичное потребление прочих видов нефтепродуктов в целом по ПК (в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс. т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК.

2. *Электроёмкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению* ( $\alpha_{эл.ВВперв}$ ), кВт·ч/тыс.руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эл.ВВперв} = \frac{Q_{Эперв} \cdot 10^3}{ВВ} \quad (П.4.4)$$

3. *Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по конечному (вторичному) энергопотреблению в сопоставимых ценах* ( $\alpha_{эн.ВВвтор}$ ), г у.т/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эн.ВВвтор} = \frac{V_{втор} \cdot 10^6}{ВВ}, \quad (П.4.5)$$

где  $V_{втор}$  – объем вторичного (конечного) энергопотребления в целом по ПК, тыс. т у.т.

Величина  $V_{втор}$  рассчитывается аналогично величине  $V_{перв}$ , при этом за исходные данные берутся величины вторичного (конечного) потребления энергоресурсов, т.е. количество энергии, потребленное в производстве.

4. *Электроёмкость валовой выручки производственного комплекса по конечному (вторичному) энергопотреблению* ( $\alpha_{эл.ВВвтор}$ ), кВт·ч/тыс.руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эл.ВВвтор} = \frac{Q_{Эвтор} \cdot 10^3}{ВВ}, \quad (П.4.6)$$

где  $Q_{Эвтор}$  – конечное (вторичное) потребление электроэнергии в целом по ПК, млн. кВт·ч. Берется на основании отчётных данных ПК.

5. *Уровень потерь электроэнергии в электрических сетях производственного комплекса* ( $\alpha_{пот.эз}$ ), %. Определяется по формуле:

$$\alpha_{пот.эз} = \frac{\Delta Э_{сет}}{Q_{Эперв}} \cdot 100\%, \quad (П.4.7)$$

где  $\Delta Э_{сет}$  – величина потерь электрической энергии в электрических сетях ПК, млн.кВт·ч. Берется на основании отчетных данных ПК.

6. *Уровень потерь теплоэнергии в теплосетях производственного комплекса* ( $\alpha_{пот.тэ}$ ), %. Определяется по формуле:

$$\alpha_{пот.тэ} = \frac{\Delta Q_{сет}}{Q_{Тперв}} \cdot 100\%, \quad (П.4.8)$$

где  $\Delta Q_{сет}$  – величина потерь тепловой энергии в тепловых сетях ПК, тыс.Гкал. Берется на основании отчетных данных ПК.

7. Доля потребления первичных энергетических ресурсов, производимых с использованием собственных нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, в общем объеме потребления собственных производимых первичных энергетических ресурсов по производственному комплексу ( $\alpha_{\text{номНВИЭсоб}}$ ), отн. ед. (%). Определяется по формуле:

$$\alpha_{\text{номНВИЭсоб}} = \frac{Q_{\text{номНВИЭсоб}}}{Q_{\text{потсоб}}}, \quad (\text{П.4.9})$$

где  $Q_{\text{потсоб}}$  – объем потребления собственных производимых первичных энергетических ресурсов в целом по ПК, тыс. т у.т. Берется на основании отчётных данных ПК;

$Q_{\text{номНВИЭсоб}}$  – объем потребления первичных энергетических ресурсов, производимых с использованием собственных нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, тыс.т у.т. Берется на основании отчётных данных ПК.

8. Интегральный показатель удельного расхода энергоресурсов на выпуск продукции производственного комплекса ( $\beta_{\text{эз}}$ ), отн. ед. Определяется по формуле:

$$\beta_{\text{эз}} = \sum_{i=1}^n a_i \cdot \beta_{\text{э},i}^{\text{норм}}, \quad (\text{П.4.10})$$

где в качестве  $a_i$  может быть:

1) вес стоимости  $i$ -го вида продукции в валовой выручке производственного комплекса. Определяется по формуле:

$$a_i = \frac{V_i}{\text{ВВ}}. \quad (\text{П.4.11})$$

2) вес объема первичного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции в объеме первичного энергопотребления производственного комплекса. Определяется по формуле:

$$a_i = \frac{B_{\text{перв}i}}{B_{\text{перв}}}, \quad (\text{П.4.12})$$

где  $B_{\text{перв}i}$  – объем первичного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции ПК, тыс.т у.т;

3) вес объема конечного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции в общем объеме конечного энергопотребления производственного комплекса. Определяется по формуле:

$$a_i = \frac{B_{\text{втор}i}}{B_{\text{втор}}}, \quad (\text{П.4.13})$$

где  $B_{\text{втор}i}$  – объем вторичного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции ПК, тыс. т у.т;

$i$  – вид продукции ПК;

$n$  – количество видов продукции ПК;

$\beta_{\text{э},i}^{\text{норм}}$  – нормализованное значение удельного расхода энергоресурсов на выпуск по  $i$ -му виду продукции ПК. Определяется по формуле:

$$\beta_{\varepsilon,i}^{\text{норм}} = \frac{\beta_{\varepsilon,i}}{\beta_{\varepsilon,i}^{\text{баз}}}, \quad (\text{П.4.14})$$

где  $\beta_{\varepsilon,i}$  – удельный расход энергоресурсов на выпуск  $i$ -го вида продукции ПК, т у.т/нат. ед.;

$\beta_{\varepsilon,i}^{\text{баз}}$  – базовое (нормативное) значение удельного расхода энергоресурсов на выпуск  $i$ -го вида продукции ПК, т у.т/нат. ед.

Возможны следующие варианты расчета  $\beta_{\varepsilon,i}$ :

1) отношение первичного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции ПК к ее выпуску в натуральном выражении (т у.т/нат. ед.). Определяется как:

$$\beta_{\varepsilon,i} = \frac{B_{\text{перв}i}}{Q_i}, \quad (\text{П.4.15})$$

где  $Q_i$  – выпуск  $i$ -го вида продукции ПК в натуральном выражении, нат. ед.;

2) отношение конечного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции ПК к ее выпуску в натуральном выражении (т у.т/нат. ед.). Определяется по формуле:

$$\beta_{\varepsilon,i} = \frac{B_{\text{втор}i}}{Q_i}, \quad (\text{П.4.16})$$

### **Блок 1.2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов**

1. Доля затрат на топливно-энергетические ресурсы в валовой выручке производственного комплекса ( $\alpha_{\text{эн.затр.ВВ}}$ ), отн. ед. Определяется по формуле:

$$\alpha_{\text{эн.затр.ВВ}} = \frac{S_{\text{эн.затр}} \cdot 10^{-3}}{ВВ} \cdot 100\%, \quad (\text{П.4.17})$$

где  $S_{\text{эн.затр}}$  – стоимость потребленных топливно-энергетических ресурсов в целом по ПК, тыс.руб.

Величина  $S_{\text{эн.затр}}$  укрупненно определяется выражением:

$$\begin{aligned} S_{\text{эн}} = & C_2 \cdot (B_2 - B_{2,\text{ээ.кот}}) + C_{\text{уг}} \cdot (B_{\text{уг}} - B_{\text{уг.ээ.кот}}) + C_{\text{м}} \cdot (B_{\text{м}} - B_{\text{м.ээ.кот}}) + \\ & + C_{\text{аб}} \cdot B_{\text{аб}} + C_{\text{от}} \cdot B_{\text{от}} + C_{\text{к}} \cdot B_{\text{к}} + C_{\text{мф}} \cdot B_{\text{мф}} + C_{\text{ээ}} \cdot Q_{\text{ээ}} \cdot 10^3 + C_{\text{тэ}} \cdot Q_{\text{тэ}} \end{aligned} \quad (\text{П.4.18})$$

где  $B_2$  – потребление природного газа в целом по ПК, млн.м<sup>3</sup>. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{2,\text{ээ.кот}}$  – потребление природного газа на электростанциях и котельных ПК, млн.м<sup>3</sup>. Берется на основании отчетных данных ПК;

$C_2$  – средняя стоимость приобретаемого природного газа (в среднем за год), руб./тыс. м<sup>3</sup>. Берется на основании данных ПК;

$B_{\text{уг}}$  – потребление угля в целом по ПК, тыс.т. Берется на основании данных ПК;

- $V_{уг.э.э.кот}$  – потребление угля на электростанциях и котельных ПК, тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;
- $C_{уг}$  – средняя стоимость приобретаемого угля (в среднем за год), руб./т. Берется на основании данных ПК;
- $V_m$  – потребление топочного мазута в целом по ПК, тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;
- $V_{м.э.э.кот}$  – потребление топочного мазута на электростанциях и котельных ПК, тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;
- $C_m$  – средняя стоимость приобретаемого топочного мазута (в среднем за год), руб./т. Берется на основании отчетных данных ПК;
- $C_{аб}$  – средняя розничная стоимость автомобильного бензина (в среднем за год), руб./л. Берется на основании данных Федеральной службы государственной статистики (раздел "Цены и тарифы") для наиболее потребляемого бензина марки А-92;
- $C_{дт}$  – средняя розничная стоимость дизельного топлива (в среднем за год), руб./л. Берется на основании данных Федеральной службы государственной статистики (раздел "Цены и тарифы");
- $C_k$  – средняя розничная стоимость керосина (в среднем за год), руб./л. Берется на основании данных Федеральной службы государственной статистики (раздел "Цены и тарифы") или данных нефтяных компаний;
- $C_{мф}$  – средняя розничная стоимость мазута флотского для потребителей (в среднем за год), руб./л. Берется на основании данных Федеральной службы государственной статистики (раздел "Цены и тарифы") или данных нефтяных компаний;
- $C_{ээ}$  – средний тариф на электроэнергию, приобретаемую ПК, руб./кВт·ч. Берется на основании данных Федеральной службы по тарифам, региональных энергетических комиссий, отчетности энергоснабжающих компаний (организаций) или отчетности ПК;
- $Q_{ээ}$  – потребление электроэнергии в целом по ПК, млн. кВт·ч. Берется на основании отчетных данных ПК (обычно берется первичное потребление электроэнергии);
- $Q_{тэ}$  – потребление теплоэнергии в целом по ПК, тыс.Гкал. Берется на основании отчетных данных ПК (обычно берется первичное потребление теплоэнергии);
- $C_{тэ}$  – средний тариф на теплоэнергию, приобретаемую ПК, руб./Гкал. Берется на основании данных региональных энергетических комиссий, отчетности теплоснабжающих компаний (организаций) или отчетности ПК.

2. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объёма производства производственного комплекса ( $K_э^{on}$ ), отн. ед. Определяется по формуле:

$$K_3^{on} = \frac{I_3}{I_{on}}, \quad (\text{П.4.19})$$

где  $I_{on}$  – индекс роста объёма производства в целом по ПК за рассматриваемый период, %;

$I_3$  – индекс роста объёма потребления электрической энергии в целом по ПК за рассматриваемый период, %.

3. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объёма производства производственного комплекса ( $K_{птэр}^{on}$ ), отн. ед. Определяется по формуле:

$$K_{птэр}^{on} = \frac{I_{птэр}}{I_{on}}, \quad (\text{П.4.20})$$

где  $I_{птэр}$  – индекс роста потребления первичных энергетических ресурсов в целом по ПК за рассматриваемый период, %.

4. Энергоёмкость основных производственных фондов производственного комплекса ( $\alpha_{эн.ОПФ}$ ), г у.т./руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эн.ОПФ} = \frac{B_{перв} \cdot 10^3}{ОПФ}, \quad (\text{П.4.21})$$

где ОПФ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов ПК, млн.руб.

5. Электроёмкость основных производственных фондов производственного комплекса ( $\alpha_{эл.ОПФ}$ ), кВт·ч/тыс.руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эл.ОПФ} = \frac{Q_{Эперв} \cdot 10^3}{ОПФ}. \quad (\text{П.4.22})$$

6. Доля затрат на мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности и энергосбережение, в валовой выручке производственного комплекса ( $\alpha_{Эзатр.ВВ}$ ), отн. ед. (%).

Определяется по формуле:

$$\alpha_{Эзатр.ВВ} = \frac{S_{ЭЭ}}{ВВ} \cdot 100\%, \quad (\text{П.4.23})$$

где  $S_{ЭЭ}$  – затраты на мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению в целом по ПК, млн.руб.

7. Интегральный показатель потенциала энергосбережения по видам продукции производственного комплекса, выявленный в ходе энергетического анализа или сравнения с лучшими значениями удельного энергопотребления аналогичного вида продукции ( $P_{энсб}$ ). Определяется по формуле:

$$P_{энсб} = \sum_{i=1}^n a_i \cdot P_i^{норм}, \quad (\text{П.4.24})$$

где  $a_i$  – весовой коэффициент, подходы к определению которого приведены в выражениях (П.4.11) – (П.4.13);

$P_i^{норм}$  – нормализованное значение потенциала энергосбережения по  $i$ -му виду продукции ПК. Определяется по формуле:

$$P_i^{норм} = \frac{P_i}{P_i^{баз}}, \quad (П.4.25)$$

где  $P_i$  – потенциал энергосбережения по  $i$ -му виду продукции ПК, кг у.т./нат. ед. Определяется по формуле:

$$P_i = q_i - q_{ix}, \quad (П.4.26)$$

где  $q_i$  – удельное энергопотребление по  $i$ -му виду продукции ПК, кг у.т./нат. ед.;

$q_{ix}$  – удельное энергопотребление по  $i$ -му виду продукции для ПК, производящего аналогичную продукцию, имеющего лучшее среди других ПК значение удельного энергопотребления, кг у.т./нат. ед.

$P_i^{баз}$  – базовое значение потенциала энергосбережения по  $i$ -му виду продукции ПК, тыс. т у.т./нат. ед.

### **Блок 1.3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов**

1. *Отношение эмиссии  $CO_2$  к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу ( $KCO_{2Вперв}$ ), г  $CO_2$ /г у.т.* Определяется по формуле:

$$KCO_{2Вперв} = \frac{Q_{CO_2}}{B_{перв}}, \quad (П.4.27)$$

где  $Q_{CO_2}$  – объём эмиссии  $CO_2$  в целом по производственному комплексу, тыс. т.

2. *Отношение эмиссии  $CO_2$  к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах ( $KCO_{2ВВ}$ ), г  $CO_2$ /руб.* Определяется по формуле:

$$KCO_{2ВВ} = \frac{Q_{CO_2}}{ВВ}, \quad (П.4.28)$$

3. *Отношение эмиссии  $CO_2$  к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу ( $KCO_{2Q_{Эперв}}$ ), г  $CO_2$ /кВт·ч.* Определяется по формуле:

$$KCO_{2Q_{Эперв}} = \frac{Q_{CO_2}}{Q_{Эперв}}, \quad (П.4.29)$$

4. *Отношение эмиссии  $CO_2$  к конечному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу ( $KCO_{2Вконп}$ ), г  $CO_2$ /г у.т.* Определяется по формуле:



$$KCO_{2\text{Втор}} = \frac{Q_{CO_2}}{B_{\text{втор}}}, \quad (\text{П.4.30})$$

5. Углеродоемкость продукции производственного комплекса ( $C_{\text{уг.емк}}$ ), отн. ед. Определяется по формуле:

$$C_{\text{уг.емк}} = \sum_{i=1}^n a_i \cdot c_{\text{уг.емк},i}^{\text{норм}}, \quad (\text{П.4.31})$$

где  $a_i$  – весовой коэффициент, подходы к определению которого приведены в выражениях (П.4.11) – (П.4.13);

$c_{\text{уг.емк},i}^{\text{норм}}$  – нормализованное значение углеродоемкости по  $i$ -му виду продукции ПК. Определяется по формуле:

$$c_{\text{уг.емк},i}^{\text{норм}} = \frac{c_{\text{уг.емк},i}}{c_{\text{уг.емк},i}^{\text{баз}}}, \quad (\text{П.4.32})$$

где  $c_i$  – углеродоемкость по  $i$ -му виду продукции ПК: отношение эмиссии  $CO_2$  к выпуску  $i$ -го вида продукции в натуральном выражении, г  $CO_2$ /нат.ед. Определяется по формуле:

$$c_{\text{уг.емк},i} = \frac{Q_{CO_2}^i}{Q_i}, \quad (\text{П.4.33})$$

где  $Q_{CO_2}^i$  – эмиссия  $CO_2$  при производстве  $i$ -го вида продукции ПК, т.;

$Q_i$  – производство  $i$ -го вида продукции ПК в натуральном выражении, нат. ед.;

$c_{\text{уг.емк},i}^{\text{баз}}$  – базовое значение углеродоемкости по  $i$ -му виду продукции ПК, г  $CO_2$ /нат. ед.

## П.4.2. Показатели для уровня отдельных видов продукции, производимых в производственном комплексе

### Блок 2.1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения

1. Энергоемкость добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по первичному энергопотреблению ( $\alpha_{\text{эн.ВДС.перв}}^i$ ), г у.т/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{\text{эн.ВДС.перв}}^i = \frac{B_{\text{перв}}^i \cdot 10^3}{ВДС_i}, \quad (\text{П.4.34})$$

где  $B_{\text{перв}}^i$  – объем первичного энергопотребления при производстве  $i$ -го вида продукции ПК, тыс.т у.т.;

$ВДС_i$  – объем валовой добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции ПК, млн.руб.

Укрупненно величина  $B_{перв}^i$  находится из следующего соотношения:

$$B_{перв}^i = B_{китперв}^i + B_{нефтепродукт\ перв}^i + Q_{Эперв}^i \cdot a_{ээ} + Q_{Тперв}^i \cdot a_{тэ}, \quad (\text{П.4.35})$$

где  $B_{китперв}^i$  – первичное потребление котельно-печного топлива по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{нефтепродукт\ перв}^i$  – первичное потребление основных видов нефтепродуктов по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$Q_{Эперв}^i$  – первичное потребление электроэнергии по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество, потери при передаче и распределении электричества), млн. кВт·ч. Берется на основании отчетных данных ПК;

$Q_{Тперв}^i$  – первичное потребление теплоэнергии по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери при передаче и распределении теплоэнергии), тыс. Гкал. Берется на основании отчетных данных ПК.

Величина  $B_{нефтепродукт\ перв}^i$  определяется выражением:

$$B_{нефтепродукт\ перв}^i = B_{абперв}^i \cdot a_{аб} + B_{отперв}^i \cdot a_{от} + B_{кперв}^i \cdot a_{к} + B_{мфперв}^i \cdot a_{мф} + B_{прперв}^i, \quad (\text{П.4.36})$$

где  $B_{абперв}^i$  – первичное потребление автомобильного бензина по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{отперв}^i$  – первичное потребление дизельного топлива по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{кперв}^i$  – первичное потребление керосина по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве;

потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{мфперв}^i$  – первичное потребление мазута флотского по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), млн.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{прперв}^i$  – первичное потребление прочих видов нефтепродуктов по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс. т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК.

2. *Электроемкость добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по первичному энергопотреблению* ( $\alpha_{эл.ВДС.перв}^i$ ), кВт·ч/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эл.ВДС.перв}^i = \frac{Q_{Энерв}^i \cdot 10^6}{ВДС_i} \quad (П.4.37)$$

3. *Энергоемкость производства добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по конечному (вторичному) энергопотреблению* ( $\alpha_{эн.ВДС.втор}^i$ ), з у.т/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эн.ВДС.втор}^i = \frac{B_{втор}^i \cdot 10^3}{ВДС_i}, \quad (П.4.38)$$

где  $B_{втор}^i$  – объем конечного (вторичного) энергопотребления по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК, тыс.т у.т.

Величина  $B_{втор}^i$  рассчитывается аналогично величине  $B_{перв}^i$ , за исходные данные берутся величины вторичного (конечного) потребления энергоресурсов, т.е. количество энергии, потребленное в производстве.

4. *Удельный расход энергоресурсов на выпуск  $i$ -го вида продукции производственного комплекса* ( $\beta_i$ ), кг у.т/нат. ед. Может определяться как:

1) отношение первичного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК, к выпуску  $i$ -го вида продукции в натуральном выражении (кг у.т/нат. ед.). Определяется по формуле:

$$\beta_i = \frac{B_{перв}^i}{Q_i}, \quad (П.4.39)$$

где  $Q_i$  – выпуск  $i$ -го вида продукции ПК в натуральном выражении, нат. ед.

2) отношение конечного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК, к выпуску  $i$ -го вида продукции в натуральном выражении (кг у.т/нат. ед.). Определяется по формуле:

$$\beta_i = \frac{B_{\text{стоп}}^i}{Q_i}. \quad (\text{П.4.40})$$

### **Блок 2.2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов**

1. Доля затрат на топливно-энергетические ресурсы в добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса ( $\alpha_{\text{эн.затр.ВДС}}^i$ ), отн. ед. Определяется по формуле:

$$\alpha_{\text{эн.затр.ВДС}}^i = \frac{S_{\text{эн}}^i}{\text{ВДС}_i} \cdot 100\%, \quad (\text{П.4.41})$$

где  $S_{\text{эн}}^i$  – стоимость потребленных топливно-энергетических ресурсов по  $i$ -му виду продукции, производимой в ПК, млн. руб.

Величина  $S_{\text{эн}}^i$  определяется по выражению:

$$S_{\text{эн}}^i = (P_{\text{топл}}^i + \mathcal{E}_{\text{топл}}^i) + (P_{\text{нефпрод}}^i + \mathcal{E}_{\text{нефпрод}}^i) + P_{\text{эз}}^i + P_{\text{тэ}}^i, \quad (\text{П.4.42})$$

где  $P_{\text{топл}}^i$  – расходы на приобретение топлива для производства  $i$ -го вида продукции ПК, млн.руб. Берется на основании отчетных данных ПК;

$\mathcal{E}_{\text{топл}}^i$  – эксплуатационные расходы на хранение, транспорт и преобразование топлива для производства  $i$ -го вида продукции ПК, млн.руб. Берется на основании отчетных данных ПК;

$P_{\text{нефпрод}}^i$  – расходы на продукты нефтепереработки для производства  $i$ -го вида продукции ПК, млн.руб. Берется на основании отчетных данных ПК;

$\mathcal{E}_{\text{нефпрод}}^i$  – эксплуатационные расходы на хранение, транспорт и преобразование продуктов нефтепереработки для производства  $i$ -го вида продукции ПК, млн.руб. Берется на основании отчетных данных ПК;

$P_{\text{эз}}^i$  – расходы на электроэнергию для производства  $i$ -го вида продукции ПК, млн.руб. Берется на основании отчетных данных ПК;

$P_{\text{тэ}}^i$  – расходы на тепловую энергию для производства  $i$ -го вида продукции ПК, млн.руб. Берется на основании отчетных данных ПК.

2. Потенциал энергосбережения по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса, выявленный в ходе энергетического анализа или сравнения с лучшими значениями удельного энергопотребления аналогичного вида продукции ( $P_i$ ), кг у.т/нат. ед. Определяется на основе выражения (П.4.26).

### **Блок 2.3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов**

1. Отношение эмиссии  $CO_2$  к первичному потреблению энергетических ресурсов по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса ( $KCO_{2Вперв}^i$ ), г  $CO_2$ /г у.т. Определяется по формуле:

$$KCO_{2Вперв}^i = \frac{Q_{CO_2}^i}{B_{перв}^i}. \quad (П.4.43)$$

2. Отношение эмиссии  $CO_2$  к добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса в сопоставимых ценах ( $KCO_{2ВДС}^i$ ), г  $CO_2$ /руб. Определяется по формуле:

$$KCO_{2ВДС}^i = \frac{Q_{CO_2}^i}{ВДС_i}. \quad (П.4.44)$$

3. Отношение эмиссии  $CO_2$  к первичному потреблению электроэнергии по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса ( $KCO_{2Q_{Эперв}}^i$ ), г  $CO_2$ /кВт·ч. Определяется по формуле:

$$KCO_{2Q_{Эперв}}^i = \frac{Q_{CO_2}^i}{Q_{Эперв}^i}. \quad (П.4.45)$$

4. Углеродоемкость по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса ( $c_i$ ), г  $CO_2$ /нат. ед. Определяется по формуле:

$$c_i = \frac{Q_{CO_2}^i}{Q_i}, \quad (П.4.46)$$

### **П.4.3. Показатели для уровня технологического процесса по производству продукции производственного комплекса**

#### **Блок 3.1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения**

1. Энергоемкость производства добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$  по первичному энергопотреблению ( $\alpha_{эн.ВДС.перв}^{iN}$ ), г у.т./руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{\text{эн.ВДС.перв}}^{iN} = \frac{B_{\text{перв}}^{iN} \cdot 10^3}{BDC_i}, \quad (\text{П.4.47})$$

где  $B_{\text{перв}}^i$  – объем первичного энергопотребления при производстве  $i$ -го виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$ , тыс.т у.т;

Укрупненно величина  $B_{\text{перв}}^{iN}$  находится из следующего соотношения:

$$B_{\text{перв}}^{iN} = B_{\text{китперв}}^{iN} + B_{\text{нефтепрод перв}}^{iN} + Q_{\text{Энерв}}^{iN} \cdot a_{\text{эв}} + Q_{\text{Тперв}}^{iN} \cdot a_{\text{тэ}}, \quad (\text{П.4.48})$$

где  $B_{\text{китперв}}^{iN}$  – первичное потребление котельно-печного топлива по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{\text{нефтепрод перв}}^{iN}$  – первичное потребление основных видов нефтепродуктов по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс. т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$Q_{\text{Энерв}}^{iN}$  – первичное потребление электроэнергии по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество, потери при передаче и распределении электричества), млн. кВт·ч. Берется на основании отчетных данных ПК;

$Q_{\text{Тперв}}^{iN}$  – первичное потребление теплоэнергии по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери при передаче и распределении теплоэнергии), тыс. Гкал. Берется на основании отчетных данных ПК.

Величина  $B_{\text{нефтепрод перв}}^{iN}$  определяется выражением:

$$B_{\text{нефтепрод перв}}^{iN} = B_{\text{абперв}}^{iN} \cdot a_{\text{аб}} + B_{\text{дтперв}}^{iN} \cdot a_{\text{дт}} + B_{\text{кперв}}^{iN} \cdot a_{\text{к}} + B_{\text{мфперв}}^{iN} \cdot a_{\text{мф}} + B_{\text{прперв}}^{iN}, \quad (\text{П.4.49})$$

где  $B_{\text{абперв}}^{iN}$  – первичное потребление автомобильного бензина по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{\text{дтперв}}^{iN}$  – первичное потребление дизельного топлива по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генера-

ции энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{кперв}^{iN}$  – первичное потребление керосина по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{мфперв}^{iN}$  – первичное потребление мазута флотского по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), млн.т. Берется на основании отчетных данных ПК;

$B_{прперв}^{iN}$  – первичное потребление прочих видов нефтепродуктов по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  (количество энергии, потребленное в производстве, генерации энергии на производстве; потери, связанные с переводом топлива в электричество), тыс. т у.т. Берется на основании отчетных данных ПК.

2. *Электроемкость производства добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$  по первичному энергопотреблению* ( $\alpha_{эл.ВДС.перв}^{iN}$ ), кВт·ч/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эл.ВДС.перв}^{iN} = \frac{Q_{Энерв}^{iN} \cdot 10^6}{ВДС_i} . \quad (П.4.50)$$

3. *Энергоемкость производства добавленной стоимости по конечному (вторичному) энергопотреблению по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$  по конечному (вторичному) энергопотреблению* ( $\alpha_{эн.ВДС.втор}^{iN}$ ), г у.т/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{эн.ВДС.втор}^{iN} = \frac{B_{втор}^{iN} \cdot 10^3}{ВДС_i} , \quad (П.4.51)$$

где  $B_{втор}^i$  – объем конечного (вторичного) энергопотребления по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$ , тыс.т у.т.

Величина  $B_{втор}^{iN}$  рассчитывается аналогично величине  $B_{перв}^{iN}$ , за исходные данные берутся величины вторичного (конечного) потребления энергоресурсов, т.е. количество энергии, потребленное в производстве.

4. *Электроёмкость производства добавленной стоимости по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$  по конечному (вторичному) энергопотреблению* ( $\alpha_{\text{эл.ВДС.втор}}^{iN}$ ), кВт·ч/руб. Определяется по формуле:

$$\alpha_{\text{эл.ВДС.втор}}^{iN} = \frac{Q_{\text{Эвтор}}^{iN} \cdot 10^6}{\text{ВДС}_i}, \quad (\text{П.4.52})$$

где  $Q_{\text{Эвтор}}^{iN}$  – конечное (вторичное) потребление электроэнергии по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$ , млн.кВт·ч. Берется на основании отчетных данных ПК.

5. *Удельный расход энергоресурсов на выпуск  $i$ -го вида продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$*  ( $\beta_{iN}$ ), кг у.т/нат. ед. Может определяться как:

1) отношение первичного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  к выпуску  $i$ -го вида продукции в натуральном выражении (кг у.т/нат. ед.). Определяется по формуле:

$$\beta_{iN} = \frac{B_{\text{перв}}^{iN}}{Q_i}. \quad (\text{П.4.53})$$

2) отношение конечного энергопотребления по  $i$ -му виду продукции ПК по технологическому процессу  $N$  к выпуску  $i$ -го вида продукции в натуральном выражении (кг у.т/нат. ед.). Определяется по формуле:

$$\beta_{iN} = \frac{B_{\text{втор}}^{iN}}{Q_i}. \quad (\text{П.4.54})$$

### **Блок 3.2. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов**

1. *Отношение эмиссии  $\text{CO}_2$  к первичному потреблению энергетических ресурсов по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$*  ( $K\text{CO}_{2\text{Вперв}}^{iN}$ ), г  $\text{CO}_2$ /г у.т. Определяется по формуле:

$$K\text{CO}_{2\text{Вперв}}^{iN} = \frac{Q_{\text{CO}_2}^{iN}}{B_{\text{перв}}^{iN}}, \quad (\text{П.4.55})$$

где  $Q_{\text{CO}_2}^{iN}$  – эмиссия  $\text{CO}_2$  при производстве  $i$ -го вида продукции ПК по технологическому процессу  $N$ , т.

2. *Отношение эмиссии  $\text{CO}_2$  к первичному потреблению электроэнергии по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$*  ( $K\text{CO}_{2Q_{\text{Энерв}}}^{iN}$ ), г  $\text{CO}_2$ /кВт·ч. Определяется по формуле:



$$KCO_2^{iN} = \frac{Q_{CO_2}^{iN}}{Q_{Энерг}^{iN}}. \quad (\text{П.4.56})$$

3. Углеродоемкость по  $i$ -му виду продукции производственного комплекса по технологическому процессу  $N$  ( $c_{iN}$ ), в  $CO_2/\text{нат. ед.}$ . Определяется по формуле:

$$c_{iN} = \frac{Q_{CO_2}^{iN}}{Q_i}, \quad (\text{П.4.57})$$

**Приложение 5. Базовые значения показателей энергоэффективности  
компаний-производителей медной продукции**

Таблица П.5.1 – Компания УГМК

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b><i>Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения</i></b>		
1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	г у.т/долл.	200
1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	кВт•ч/тыс. долл.	600
1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции	т у.т/т	1,5
<b><i>Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов</i></b>		
2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса	г у.т/долл.	150
2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса	кВт•ч/тыс. долл.	500
<b><i>Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов</i></b>		
3.1. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /г у.т	3,5
3.2. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах	г CO <sub>2</sub> /долл.	500
3.3. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /кВт•ч	0,9
3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса	т CO <sub>2</sub> /т	5,0

Таблица П.5.2 – Компания CODELCO

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения</b>		
1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	г у.т/долл.	200
1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	кВт•ч/тыс. долл.	600
1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции	т у.т/т	1,0
<b>Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов</b>		
2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса	г у.т/долл.	150
2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса	кВт•ч/тыс. долл.	500
<b>Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов</b>		
3.1. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /г у.т	3,5
3.2. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах	г CO <sub>2</sub> /долл.	500
3.3. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /кВт•ч	0,9
3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса	т CO <sub>2</sub> /т	5,0

Таблица П.5.3 – Компания Freeport-McMoRan

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения</b>		
1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	г у.т/долл.	200
1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	кВт•ч/тыс. долл.	600
1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции	т у.т/т	1,5
<b>Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов</b>		
2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса	г у.т/долл.	150
2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса	кВт•ч/тыс. долл.	500
<b>Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов</b>		
3.1. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /г у.т	3,5
3.2. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах	г CO <sub>2</sub> /долл.	500
3.3. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /кВт•ч	0,9
3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса	т CO <sub>2</sub> /т	5,0

Таблица П.5.4 – Компания ВНР Billiton

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения</b>		
1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	г у.т/долл.	200
1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	кВт•ч/тыс. долл.	600
1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции	т у.т/т	1,0
<b>Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов</b>		
2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса	г у.т/долл.	150
2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса	кВт•ч/тыс. долл.	500
<b>Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов</b>		
3.1. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /г у.т	3,5
3.2. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах	г CO <sub>2</sub> /долл.	500
3.3. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /кВт•ч	0,9
3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса	т CO <sub>2</sub> /т	5,0

Таблица П.5.5 – Компания KGHM Polska Miedz S.A.

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения</b>		
1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	г у.т/долл.	200
1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	кВт•ч/тыс. долл.	600
1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции	т у.т/т	1,5
<b>Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов</b>		
2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса	г у.т/долл.	150
2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса	кВт•ч/тыс. долл.	500
<b>Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов</b>		
3.1. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /г у.т	3,5
3.2. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах	г CO <sub>2</sub> /долл.	500
3.3. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /кВт•ч	0,9
3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса	т CO <sub>2</sub> /т	5,0

Таблица П.5.6 – Компания Antofagasta plc

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения</b>		
1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	г у.т/долл.	200
1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	кВт•ч/тыс. долл.	600
1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции	т у.т/т	1,0
<b>Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов</b>		
2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса	г у.т/долл.	150
2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса	кВт•ч/тыс. долл.	500
<b>Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов</b>		
3.1. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /г у.т	3,5
3.2. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах	г CO <sub>2</sub> /долл.	500
3.3. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /кВт•ч	0,9
3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса	т CO <sub>2</sub> /т	5,0

Таблица П.5.7 – Компания Anglo American plc

Показатель	Единицы измерения	Базовое значение
<b>Блок 1. Эффективность энергопотребляющих систем и энергосбережения</b>		
1.1. Энергоемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	г у.т/долл.	200
1.2. Электроемкость валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах	кВт•ч/тыс. долл.	600
1.3. Удельный расход энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции	т у.т/т	1,0
<b>Блок 2. Экономическая эффективность энергопотребления и эффективность использования основных фондов</b>		
2.1. Коэффициент опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.2. Коэффициент опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса	отн. ед.	1,0
2.3. Энергоемкость основных производственных фондов производственного комплекса	г у.т/долл.	150
2.4. Электроемкость основных производственных фондов производственного комплекса	кВт•ч/тыс. долл.	500
<b>Блок 3. Экологическая эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов</b>		
3.1. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /г у.т	3,5
3.2. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к валовой выручке производственного комплекса в сопоставимых ценах	г CO <sub>2</sub> /долл.	500
3.3. Отношение эмиссии CO <sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу	г CO <sub>2</sub> /кВт•ч	0,9
3.4. Углеродоемкость медной продукции производственного комплекса	т CO <sub>2</sub> /т	5,0



**Приложение 6. Результаты оценки энергоэффективности компаний-производителей  
медной продукции в 2012 – 2020 гг.**

Таблица П.6.1 – Результаты оценки по показателю энергоёмкости валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах (*С<sub>эл</sub>, ВВперв*)

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, г у.л./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.л./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.л./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.л./долл.	Уровень эн. эфф.
<i>УТМК</i>	<b>143,3</b>	<b>1,395</b>	<b>152,4</b>	<b>1,313</b>	<b>162,3</b>	<b>1,232</b>	<b>200,0</b>	<b>1,000</b>
CODELCO	105,3	1,500	113,2	1,500	122,5	1,500	143,9	1,390
Freeport-McMoRan	178,4	1,121	160,5	1,246	155,0	1,290	239,1	0,836
BHP Billiton	101,5	1,500	107,3	1,500	119,5	1,500	179,7	1,113
KGHM	52,2	1,500	56,0	1,500	63,4	1,500	83,9	1,500
Antofagasta	79,3	1,500	94,4	1,500	105,3	1,500	176,4	1,134
Anglo American	103,7	1,500	101,9	1,500	120,9	1,500	149,4	1,338

**Примечание.** Здесь и в последующих таблицах в столбце "Оценка" приведено текущее значение показателя энергоэффективности в заданных единицах измерения; в столбце "Уровень эн. эфф." уровень энергоэффективности по показателю (текущее значение в сравнении с базовым) в относительных единицах.

Продолжение табл. П.6.1

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.
УТМК	234,7	0,852	181,9	1,099	173,9	1,150	223,4	0,895	164,9	1,213
CODELCO	152,5	1,311	119,8	1,500	120,2	1,500	131,3	1,500	125,1	1,500
Freeport-McMoRan	230,7	0,867	188,0	1,064	179,0	1,117	224,2	0,892	207,4	0,964
BHP Billiton	199,3	1,003	118,0	1,500	142,6	1,402	149,7	1,336	101,3	1,500
KGHM	99,1	1,500	105,9	1,500	101,2	1,500	115,1	1,500	105,8	1,500
Antofagasta	194,9	1,026	153,7	1,301	176,4	1,133	166,9	1,198	166,9	1,199
Anglo American	145,8	1,372	108,0	1,500	88,5	1,500	83,5	1,500	56,6	1,500

Таблица П.6.2 – Результаты оценки по показателю электроемкости валовой выручки производственного комплекса по первичному энергопотреблению в сопоставимых ценах ( $C_{3,1,ВНере}$ )

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.
УГМК	341,7	1,500	370,8	1,500	397,0	1,500	469,5	1,278
CODELCO	450,6	1,331	461,9	1,299	517,4	1,160	610,2	0,983
Freeport-McMoRan	816,5	0,735	792,5	0,757	783,4	0,766	1103,6	0,544
BHP Billiton	387,5	1,500	431,6	1,390	455,4	1,318	710,8	0,844
KGHM	321,6	1,500	348,9	1,500	397,2	1,500	499,8	1,200
Antofagasta	380,2	1,500	434,0	1,382	490,2	1,224	781,1	0,768
Anglo American	356,0	1,500	360,5	1,500	403,8	1,486	532,6	1,127

Продолжение табл. П.6.2

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВтч/ тыс. долл.	Уровень эн. эфф.
УГМК	544,7	1,101	419,6	1,430	404,8	1,482	529,7	1,133	394,1	1,500
CODELCO	627,5	0,956	502,7	1,194	506,3	1,185	541,1	1,109	521,6	1,150
Freeport-McMoRan	1211,5	0,500	969,5	0,619	871,3	0,689	1087,5	0,552	1005,3	0,597
BHP Billiton	747,5	0,803	533,9	1,124	629,7	0,953	681,4	0,881	474,5	1,264
KGHM	562,9	1,066	524,8	1,143	502,8	1,193	516,7	1,161	480,8	1,248
Antofagasta	884,9	0,678	696,4	0,862	734,4	0,817	691,0	0,868	680,4	0,882
Anglo American	526,9	1,139	388,6	1,500	318,4	1,500	300,7	1,500	203,6	1,500

Таблица П.6.3 – Результаты оценки по показателю удельного расхода энергоресурсов производственного комплекса на производство медной продукции ( $\beta_{99}$ )

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.
УГМК	2,90	0,516	2,93	0,512	2,71	0,553	2,72	0,552
CODELCO	0,95	1,053	0,94	1,058	0,92	1,087	0,89	1,124
Freeport-McMoRan	1,93	0,776	1,79	0,837	1,75	0,857	1,92	0,782
BHP Billiton	0,79	1,263	0,79	1,259	0,80	1,249	1,05	0,951
KGHM	0,63	1,500	0,64	1,500	0,63	1,500	0,64	1,500
Antofagasta	0,75	1,329	0,78	1,279	0,79	1,265	0,90	1,107
Anglo American	0,80	1,243	0,71	1,411	0,78	1,282	0,75	1,340

Продолжение табл. П.6.3

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.	Оценка, т у.т/г	Уровень эн. эфф.
УГМК	3,13	0,500	2,75	0,546	2,61	0,574	2,50	0,600	2,37	0,634
CODELCO	0,96	1,038	0,95	1,050	0,95	1,054	0,96	1,037	1,03	0,974
Freeport-McMoRan	1,79	0,840	1,82	0,824	1,93	0,778	2,19	0,684	2,03	0,741
BHP Billiton	1,19	0,838	0,86	1,163	0,91	1,093	0,93	1,080	0,97	1,027
KGHM	0,71	1,500	0,87	1,500	0,91	1,500	0,94	1,500	0,90	1,500
Antofagasta	1,00	1,005	1,04	0,965	1,15	0,868	1,08	0,929	1,17	0,857
Anglo American	0,77	1,291	0,79	1,267	0,68	1,462	0,76	1,308	0,63	1,500

Таблица П.6.4 – Результаты оценки по блоку эффективности энергопотребляющих систем и энергосбережения

Компания	Уровень энергоэффективности, отн. ед.									
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
<i>УТМК</i>	<b>1,026</b>	<b>1,002</b>	<b>1,008</b>	<b>0,890</b>	<b>0,777</b>	<b>0,950</b>	<b>0,993</b>	<b>0,847</b>	<b>1,049</b>	
CODELCO	1,281	1,273	1,237	1,154	1,092	1,234	1,233	1,199	1,189	
Freeport-McMoRan	0,861	0,924	0,946	0,709	0,714	0,816	0,843	0,696	0,753	
BHP Billiton	1,416	1,379	1,351	0,963	0,877	1,251	1,135	1,083	1,249	
KGHM	1,500	1,500	1,500	1,393	1,339	1,370	1,390	1,377	1,411	
Antofagasta	1,441	1,384	1,324	0,988	0,887	1,026	0,930	0,989	0,968	
Anglo American	1,409	1,470	1,419	1,264	1,263	1,418	1,487	1,433	1,500	

Таблица П.6.5 – Результаты оценки по показателю опережения потребления электрической энергии по отношению к росту объема производства производственного комплекса ( $K_{\text{э}}^{\text{оп}}$ )

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.
УТМК	1,025	0,976	1,028	0,973	0,925	1,081	0,958	1,044
CODELCO	1,095	0,913	0,948	1,055	1,008	0,992	0,971	1,030
Freeport-McMoRan	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
BHP Billiton	0,919	1,088	1,058	0,945	0,955	1,047	1,363	0,734
KGHM	0,872	1,146	1,019	0,982	0,991	1,009	0,965	1,036
Antofagasta	0,950	1,052	0,996	1,004	1,023	0,977	1,087	0,920
Anglo American	1,097	0,912	0,908	1,102	1,039	0,962	1,021	0,980

Продолжение табл. П.6.5

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.
УТМК	1,140	0,877	0,880	1,137	0,958	1,044	0,971	1,030	0,955	1,048
CODELCO	1,050	0,952	1,008	0,992	1,000	1,000	0,994	1,006	1,078	0,928
Freeport-McMoRan	1,060	0,943	1,000	1,000	1,000	1,000	1,133	0,882	0,923	1,083
BHP Billiton	1,076	0,930	0,869	1,150	1,038	0,963	1,044	0,958	1,082	0,924
KGHM	1,058	0,945	1,074	0,931	1,039	0,962	0,942	1,061	0,963	1,038
Antofagasta	1,130	0,885	1,039	0,962	1,021	0,980	0,930	1,076	1,067	0,937
Anglo American	1,053	0,950	1,014	0,986	0,867	1,153	1,118	0,895	0,820	1,219

Таблица П.6.6 – Результаты оценки по показателю опережения потребления первичных энергетических ресурсов по отношению к росту объема производства производственного комплекса ( $K_{пер}^{оп}$ )

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.
УТМК	<b>0,978</b>	<b>1,022</b>	<b>1,006</b>	<b>0,994</b>	<b>0,920</b>	<b>1,087</b>	<b>0,998</b>	<b>1,002</b>
CODELCO	1,109	0,902	0,995	1,005	0,974	1,027	0,967	1,034
Freeport-McMoRan	1,065	0,939	0,927	1,079	0,977	1,024	1,095	0,913
BHP Billiton	0,913	1,095	1,003	0,997	1,008	0,992	1,313	0,761
KGHM	0,857	1,167	1,007	0,993	0,986	1,015	1,016	0,985
Antofagasta	0,876	1,141	1,039	0,962	1,011	0,989	1,142	0,875
Anglo American	1,096	0,913	0,881	1,135	1,100	0,909	0,957	1,045

Продолжение табл. П.6.6

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.	Оценка, отн. ед.	Уровень эн. эфф.
УТМК	<b>1,153</b>	<b>0,867</b>	<b>0,885</b>	<b>1,130</b>	<b>0,949</b>	<b>1,054</b>	<b>0,953</b>	<b>1,049</b>	<b>0,947</b>	<b>1,056</b>
CODELCO	1,082	0,924	0,989	1,011	0,996	1,004	1,016	0,984	1,064	0,939
Freeport-McMoRan	0,932	1,073	1,019	0,982	1,059	0,944	1,137	0,879	0,924	1,082
BHP Billiton	1,135	0,881	0,720	1,388	1,064	0,940	1,012	0,988	1,052	0,951
KGHM	1,109	0,902	1,232	0,812	1,037	0,965	1,043	0,959	0,951	1,051
Antofagasta	1,102	0,907	1,042	0,960	1,111	0,900	0,935	1,070	1,083	0,923
Anglo American	1,038	0,963	1,019	0,981	0,867	1,154	1,118	0,895	0,820	1,219

Таблица П.6.7 – Результаты оценки по показателю энергоёмкости основных производственных фондов  
производственного комплекса ( $\alpha_{эн.ОПФ}$ )

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.
УГМК	399,6	0,500	368,3	0,500	426,4	0,500	649,1	0,500
CODELCO	98,0	1,500	84,1	1,500	76,8	1,500	74,4	1,500
Freeport-McMoRan	153,0	0,980	139,7	1,074	118,3	1,268	145,6	1,030
БHP Billiton	107,7	1,392	107,6	1,394	109,9	1,365	59,3	1,500
KGHM	98,7	1,500	89,2	1,500	73,7	1,500	117,7	1,275
Antofagasta	82,0	1,500	75,9	1,500	67,7	1,500	66,2	1,500
Anglo American	85,4	1,500	86,9	1,500	95,6	1,500	122,4	1,225

Продолжение табл. П.6.7

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г у.т./долл.	Уровень эн. эфф.
УГМК	698,9	0,500	543,3	0,500	532,0	0,500	494,4	0,500	508,3	0,500
CODELCO	73,4	1,500	69,4	1,500	64,0	1,500	56,2	1,500	60,0	1,500
Freeport-McMoRan	147,3	1,018	134,1	1,118	119,1	1,260	109,1	1,374	98,8	1,500
БHP Billiton	59,3	1,500	76,2	1,500	74,7	1,500	71,0	1,500	71,6	1,500
KGHM	124,7	1,203	132,3	1,134	118,7	1,264	130,6	1,149	121,6	1,234
Antofagasta	80,8	1,500	80,6	1,500	90,9	1,500	86,7	1,500	86,9	1,500
Anglo American	125,3	1,197	108,5	1,383	92,3	1,500	86,3	1,500	75,5	1,500



Таблица П.6.8 – Результаты оценки по показателю электроёмкости основных производственных фондов  
производственного комплекса ( $\alpha_{эл.ОПФ}$ )

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.
<b>УТМК</b>	<b>952,6</b>	<b>0,525</b>	<b>896,5</b>	<b>0,558</b>	<b>1042,8</b>	<b>0,500</b>	<b>1523,9</b>	<b>0,500</b>
CODELCO	419,3	1,192	343,2	1,457	324,4	1,500	315,4	1,500
Freeport-McMoRan	700,3	0,714	689,7	0,725	597,6	0,837	672,1	0,744
BHP Billiton	315,3	1,500	303,4	1,500	289,0	1,500	102,4	1,500
KGHM	608,5	0,822	556,2	0,899	461,9	1,082	700,7	0,714
Antofagasta	393,5	1,271	349,1	1,432	315,2	1,500	293,0	1,500
Anglo American	293,4	1,500	307,4	1,500	319,4	1,500	436,4	1,146

Продолжение табл. П.6.8

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, кВт·ч/тыс. долл.	Уровень эн. эфф.
<b>УТМК</b>	<b>1621,7</b>	<b>0,500</b>	<b>1253,2</b>	<b>0,500</b>	<b>1238,6</b>	<b>0,500</b>	<b>1172,6</b>	<b>0,500</b>	<b>1215,0</b>	<b>0,500</b>
CODELCO	301,9	1,500	291,2	1,500	269,7	1,500	231,6	1,500	250,2	1,500
Freeport-McMoRan	773,8	0,646	691,6	0,723	579,4	0,863	529,4	0,944	478,7	1,045
BHP Billiton	96,5	1,500	142,4	1,500	141,3	1,500	139,3	1,500	139,2	1,500
KGHM	708,7	0,706	655,7	0,763	589,6	0,848	586,2	0,853	552,3	0,905
Antofagasta	366,8	1,363	364,9	1,370	378,5	1,321	358,9	1,393	354,2	1,411
Anglo American	453,0	1,104	390,2	1,281	323,9	1,500	309,5	1,500	273,9	1,500

Таблица П.6.9 – Результаты оценки по блоку экономической эффективности энергопотребления и эффективности использования основных фондов

Компания	Уровень энергоэффективности, отн. ед.									
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
<b>УГМК</b>	<b>0,715</b>	<b>0,721</b>	<b>0,736</b>	<b>0,715</b>	<b>0,660</b>	<b>0,753</b>	<b>0,724</b>	<b>0,721</b>	<b>0,725</b>	
CODELCO	1,102	1,234	1,231	1,244	1,186	1,226	1,226	1,222	1,183	
Freeport-McMoRan	0,900	0,957	1,021	0,915	0,903	0,944	1,007	1,002	1,164	
BHP Billiton	1,256	1,185	1,207	1,059	1,165	1,377	1,195	1,208	1,186	
KGHM	1,133	1,071	1,136	0,981	0,922	0,899	0,999	0,999	1,051	
Antofagasta	1,230	1,200	1,214	1,160	1,132	1,174	1,150	1,245	1,163	
Anglo American	1,170	1,295	1,184	1,095	1,049	1,144	1,315	1,158	1,352	

Таблица П.6.10 – Результаты оценки по показателю отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению энергетических ресурсов в целом по производственному комплексу (КСО<sub>2Вперв</sub>)

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.
УТМК	2,65	1,320	2,67	1,309	2,67	1,312	2,61	1,340
CODELCO	3,27	1,071	3,40	1,029	3,33	1,051	3,25	1,076
Freeport-McMoRan	3,01	1,164	3,03	1,155	3,09	1,133	2,90	1,206
BHP Billiton	4,64	0,755	6,71	0,522	4,17	0,840	4,15	0,843
KGHM	8,68	0,500	9,63	0,500	9,63	0,500	9,96	0,500
Antofagasta	3,88	0,902	3,95	0,885	3,77	0,929	3,50	1,001
Anglo American	3,03	1,154	3,26	1,074	2,93	1,194	2,74	1,277

Продолжение табл. П.6.10

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /г у.т	Уровень эн. эфф.
УТМК	2,61	1,342	2,61	1,343	2,62	1,336	2,64	1,326	2,64	1,324
CODELCO	3,33	1,051	3,21	1,089	2,74	1,279	2,67	1,310	2,56	1,369
Freeport-McMoRan	2,63	1,331	2,58	1,357	2,44	1,436	2,41	1,455	2,42	1,449
BHP Billiton	3,92	0,894	3,53	0,990	3,67	0,952	3,56	0,982	3,59	0,975
KGHM	7,13	0,500	5,78	0,605	5,78	0,605	5,24	0,668	5,18	0,675
Antofagasta	3,96	0,884	4,01	0,873	2,90	1,209	2,88	1,216	2,74	1,277
Anglo American	2,51	1,397	2,76	1,270	2,49	1,404	2,40	1,458	2,76	1,269

Таблица П.6.11 – Результаты оценки по показателю отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к валовой выручке  
производственного комплекса в сопоставимых ценах (КСО<sub>2ВВ</sub>)

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.
УТМК	380,0	1,316	407,5	1,227	433,0	1,155	522,3	0,957
CODELCO	344,1	1,453	384,9	1,299	407,8	1,226	468,1	1,068
Freeport-McMoRan	536,6	0,932	486,7	1,027	479,0	1,044	693,9	0,721
BHP Billiton	470,7	1,062	719,4	0,695	497,7	1,005	746,0	0,670
KGHM	453,1	1,103	539,1	0,927	610,5	0,819	836,4	0,598
Antofagasta	307,6	1,500	373,3	1,339	397,0	1,260	617,1	0,810
Anglo American	314,3	1,500	332,0	1,500	354,3	1,411	409,7	1,220

Продолжение табл. П.6.11

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.	Оценка, г СО <sub>2</sub> / долл.	Уровень эн. эфф.
УТМК	612,1	0,817	474,0	1,055	455,4	1,098	589,3	0,848	435,7	1,147
CODELCO	508,1	0,984	385,1	1,298	328,9	1,500	350,8	1,425	319,8	1,500
Freeport-McMoRan	606,5	0,824	485,0	1,031	436,2	1,146	539,4	0,927	501,2	0,998
BHP Billiton	780,7	0,640	417,0	1,199	524,1	0,954	533,5	0,937	363,7	1,375
KGHM	706,7	0,708	612,1	0,817	585,1	0,855	603,4	0,829	548,4	0,912
Antofagasta	772,0	0,648	616,2	0,811	510,9	0,979	480,5	1,040	457,2	1,094
Anglo American	365,3	1,369	297,7	1,500	220,6	1,500	200,6	1,500	156,1	1,500

Таблица П.6.12 – Результаты оценки по показателю отношения эмиссии CO<sub>2</sub> к первичному потреблению электроэнергии в целом по производственному комплексу (КСO<sub>2</sub>Энерг)

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.
УТМК	1,112	0,809	1,099	0,819	1,091	0,825	1,113	0,809
CODELCO	0,764	1,179	0,833	1,080	0,788	1,142	0,767	1,173
Freeport-McMoRan	0,657	1,369	0,614	1,466	0,611	1,472	0,629	1,431
BHP Billiton	1,215	0,741	1,667	0,540	1,093	0,823	1,050	0,858
KGHM	1,409	0,639	1,545	0,583	1,537	0,586	1,673	0,538
Antofagasta	0,809	1,113	0,860	1,046	0,810	1,111	0,790	1,139
Anglo American	0,883	1,019	0,921	0,977	0,877	1,026	0,769	1,170

Продолжение табл. П.6.12

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.	Оценка, г CO <sub>2</sub> /кВтч	Уровень эн. эфф.
УТМК	1,124	0,801	1,130	0,797	1,125	0,800	1,112	0,809	1,106	0,814
CODELCO	0,810	1,112	0,766	1,175	0,650	1,385	0,648	1,388	0,613	1,468
Freeport-McMoRan	0,501	1,500	0,500	1,500	0,501	1,500	0,496	1,500	0,499	1,500
BHP Billiton	1,044	0,862	0,781	1,152	0,832	1,081	0,783	1,150	0,767	1,174
KGHM	1,255	0,717	1,166	0,772	1,164	0,773	1,168	0,771	1,141	0,789
Antofagasta	0,872	1,032	0,885	1,017	0,696	1,294	0,695	1,294	0,672	1,339
Anglo American	0,693	1,298	0,766	1,175	0,693	1,299	0,667	1,349	0,767	1,174

Таблица П.6.13 – Результаты оценки по показателю углеродоемкости медной продукции производственного комплекса (С<sub>12,емк</sub>)

Компания	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.
<i>УТМК</i>	8,45	0,592	8,58	0,583	7,87	0,635	7,69	0,650
CODELCO	3,10	1,500	3,21	1,500	3,06	1,500	2,89	1,500
Freeport-McMoRan	5,82	0,860	5,43	0,920	5,41	0,924	5,56	0,899
BHP Billiton	3,67	1,362	5,33	0,939	3,34	1,499	4,37	1,145
KGHM	5,51	0,907	6,16	0,812	6,07	0,824	6,38	0,784
Antofagasta	2,92	1,500	3,09	1,500	2,98	1,500	3,16	1,500
Anglo American	2,44	1,500	2,31	1,500	2,29	1,500	2,05	1,500

Продолжение табл. П.6.13

Компания	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.	Оценка, т СО <sub>2</sub> /т	Уровень эн. эфф.
<i>УТМК</i>	8,85	0,565	7,83	0,638	7,47	0,669	7,17	0,697	6,80	0,735
CODELCO	3,21	1,500	3,06	1,500	2,60	1,500	2,58	1,500	2,62	1,500
Freeport-McMoRan	4,70	1,065	4,69	1,065	4,70	1,065	5,27	0,948	4,89	1,022
BHP Billiton	4,68	1,069	3,04	1,500	3,36	1,487	3,30	1,500	3,50	1,430
KGHM	5,06	0,988	5,05	0,990	5,24	0,955	4,95	1,010	4,66	1,073
Antofagasta	3,94	1,269	4,16	1,203	3,33	1,500	3,10	1,500	3,20	1,500
Anglo American	1,94	1,500	2,18	1,500	1,71	1,500	1,84	1,500	1,73	1,500

Таблица П.6.14 – Результаты оценки по блоку экологической эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов

Компания	Уровень энергоэффективности, отн. ед.									
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
<i>УТМК</i>	<b>0,955</b>	<b>0,936</b>	<b>0,944</b>	<b>0,906</b>	<b>0,839</b>	<b>0,921</b>	<b>0,941</b>	<b>0,893</b>	<b>0,976</b>	
CODELCO	1,288	1,213	1,219	1,192	1,146	1,256	1,413	1,404	1,458	
Freeport-McMoRan	1,063	1,125	1,126	1,028	1,151	1,223	1,273	1,177	1,220	
BHP Billiton	0,949	0,655	1,010	0,863	0,852	1,197	1,099	1,122	1,225	
KGHM	0,752	0,684	0,667	0,596	0,708	0,784	0,786	0,810	0,850	
Antofagasta	1,226	1,168	1,182	1,085	0,930	0,965	1,231	1,252	1,294	
Anglo American	1,276	1,240	1,269	1,286	1,389	1,354	1,423	1,450	1,353	

Таблица П.6.15 – Результаты оценки комплексного показателя энергоэффективности производственного комплекса

Компания	Уровень энергоэффективности, отн. ед.									
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
<i>УГМК</i>	<b>0,888</b>	<b>0,878</b>	<b>0,888</b>	<b>0,833</b>	<b>0,755</b>	<b>0,870</b>	<b>0,878</b>	<b>0,817</b>	<b>0,906</b>	
CODELCO	1,220	1,240	1,229	1,196	1,141	1,239	1,288	1,272	1,271	
Freeport-McMoRan	0,938	0,998	1,028	0,873	0,905	0,980	1,026	0,936	1,022	
BHP Billiton	1,190	1,023	1,181	0,958	0,955	1,273	1,142	1,137	1,219	
KGHM	1,085	1,032	1,043	0,934	0,956	0,988	1,030	1,037	1,080	
Antofagasta	1,295	1,247	1,239	1,075	0,978	1,051	1,096	1,155	1,134	
Anglo American	1,281	1,331	1,287	1,212	1,225	1,300	1,407	1,340	1,400	





Продолжение табл. П. 7.1

	$Y_{12}$	$X_1$	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$X_{24}$	$X_{25}$	$X_{26}$	$X_3$	$X_4$	$X_{51}$	$X_{52}$	$X_{53}$	$X_{54}$	$X_{55}$	$X_{56}$	$X_{61}$	$X_{62}$	$X_{63}$	$X_{64}$	$X_{65}$	$X_{66}$	$X_{67}$	
$X_{55}$	0,022	0,310	-0,429	0,118	-0,727	-0,563	-0,131	-0,076	0,292	-0,711	0,618	0,592	0,594	0,198	<b>1,000</b>									
$X_{56}$	0,022	0,320	-0,413	0,153	-0,708	-0,522	-0,080	-0,015	0,288	-0,687	0,618	0,584	0,588	0,141	0,995	<b>1,000</b>								
$X_{61}$	-0,500	-0,496	-0,931	0,224	-0,333	-0,514	0,359	0,186	0,898	-0,925	0,992	0,996	0,973	-0,362	0,632	0,626	<b>1,000</b>							
$X_{62}$	0,097	0,369	0,154	0,241	-0,137	-0,361	-0,237	-0,178	-0,144	-0,306	0,015	-0,051	-0,187	0,183	0,427	0,401	-0,025	<b>1,000</b>						
$X_{63}$	-0,568	-0,668	-0,915	0,255	-0,074	-0,469	0,539	0,348	0,963	-0,846	0,954	0,959	0,955	-0,490	0,422	0,417	0,955	-0,172	<b>1,000</b>					
$X_{64}$	0,652	0,728	0,963	-0,271	0,177	0,575	-0,330	0,031	-0,808	0,763	-0,848	-0,874	-0,771	0,463	-0,304	-0,281	-0,836	0,046	-0,827	<b>1,000</b>				
$X_{65}$	-0,346	-0,307	-0,846	0,125	-0,499	-0,549	0,138	0,026	0,768	-0,945	0,914	0,935	0,939	-0,043	0,729	0,697	0,943	0,080	0,863	-0,738	<b>1,000</b>			
$X_{66}$	0,444	0,616	0,473	-0,053	-0,177	0,220	-0,372	-0,052	-0,324	-0,080	-0,244	-0,268	-0,228	0,625	0,235	0,202	-0,222	0,584	-0,308	0,497	0,020	<b>1,000</b>		
$X_{67}$	-0,472	-0,464	-0,895	0,231	-0,311	-0,503	0,364	0,224	0,897	-0,944	0,986	0,985	0,971	-0,330	0,648	0,639	0,994	0,019	0,954	-0,793	0,954	-0,131	<b>1,000</b>	



Продолжение табл. П.7.2

	$Y_{12}$	$X_1$	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$X_{24}$	$X_{25}$	$X_{26}$	$X_3$	$X_4$	$X_{51}$	$X_{52}$	$X_{53}$	$X_{54}$	$X_{55}$	$X_{56}$	$X_{61}$	$X_{62}$	$X_{63}$	$X_{64}$	$X_{65}$	$X_{66}$	$X_{67}$	
$X_{55}$	0,066	0,310	-0,429	0,118	-0,727	-0,563	-0,131	-0,076	0,292	-0,711	0,618	0,592	0,594	0,198	<b>1,000</b>									
$X_{56}$	0,074	0,320	-0,413	0,153	-0,708	-0,522	-0,080	-0,015	0,288	-0,687	0,618	0,584	0,588	0,141	<b>1,000</b>									
$X_{61}$	-0,576	-0,496	-0,931	0,224	-0,333	-0,514	0,359	0,186	0,898	-0,925	0,992	0,996	0,973	-0,362	0,632	0,626	<b>1,000</b>							
$X_{62}$	0,299	0,369	0,154	0,241	-0,137	-0,361	-0,237	-0,178	-0,144	-0,306	0,015	-0,051	-0,187	0,183	0,427	0,401	-0,025	<b>1,000</b>						
$X_{63}$	-0,690	-0,668	-0,915	0,255	-0,074	-0,469	0,539	0,348	0,963	-0,846	0,954	0,959	0,955	-0,490	0,422	0,417	0,955	-0,172	<b>1,000</b>					
$X_{64}$	0,699	0,728	0,963	-0,271	0,177	0,575	-0,330	0,031	-0,808	0,763	-0,848	-0,874	-0,771	0,463	-0,304	-0,281	-0,836	0,046	-0,827	<b>1,000</b>				
$X_{65}$	-0,434	-0,307	-0,846	0,125	-0,499	-0,549	0,138	0,026	0,768	-0,945	0,914	0,935	0,939	-0,043	0,729	0,697	0,943	0,080	0,863	-0,738	<b>1,000</b>			
$X_{66}$	0,504	0,616	0,473	-0,053	0,177	0,220	-0,372	-0,052	-0,324	-0,080	-0,244	-0,268	-0,228	0,625	0,235	0,202	-0,222	0,584	-0,308	0,497	0,020	<b>1,000</b>		
$X_{67}$	-0,551	-0,464	-0,895	0,231	-0,311	-0,503	0,364	0,224	0,897	-0,944	0,986	0,985	0,971	-0,330	0,648	0,639	0,994	0,019	0,954	-0,793	0,954	-0,131	<b>1,000</b>	

**Приложение 8. Акты о внедрении и использовании результатов работы****МИНИСТЕРСТВО  
СТРОИТЕЛЬСТВА И РАЗВИТИЯ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ул. Мамина-Сибиряка, д. 111, г. Екатеринбург, 620075

Телефон/Факс (343) 312-00-14

E-mail: minstroy@egov66.ru

Сайт: minstroy.midural.ru

*30.03.2021* № *16-01-40/3088*

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**АКТ****о внедрении результатов****диссертационного исследования Ерыпалова Сергея Евгеньевича  
«Управление конкурентоспособностью крупных производственных  
комплексов в условиях новой экономической парадигмы»**

Результаты диссертационного исследования Ерыпалова Сергея Евгеньевича «Управление конкурентоспособностью крупных производственных комплексов в условиях новой экономической парадигмы» использованы в практике деятельности Министерства строительства и развития инфраструктуры Свердловской области.

На основе разработанного научно-методического подхода к оценке и регулированию конкурентоспособности отечественных производственных комплексов произведен анализ показателей деятельности предприятий строительной индустрии, построены концептуальные планы развития отрасли с учетом повышения энергоэффективности строительного производства и приращения рыночной конкурентоспособности отраслевых предприятий.

Министр

М.М. Волков



пр-т Успенский, д. 1, г. Верхняя Пышма,  
Свердловская обл., Россия, 624091  
тел.: (343) 379-40-71, (34368) 4-61-21  
факс: (343) 379-40-70, (34368) 4-26-26  
e-mail: aouralem@elem.ru, http://www.elem.ru  
ИНН 6606003385, КПП 668601001  
Р/сч 40702810000000000452  
в ООО КБ "Кольцо Урала", г. Екатеринбург  
К/сч 30101810500000000768, БИК 046577768  
ОГРН 1026600726657

Исх. № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## Акт о внедрении результатов

диссертационного исследования Ерыпалова Сергея Евгеньевича  
«Управление конкурентоспособностью крупных производственных  
комплексов в условиях новой экономической парадигмы»

Результаты диссертационного исследования Ерыпалова Сергея Евгеньевича «Управление конкурентоспособностью крупных производственных комплексов в условиях новой экономической парадигмы» представляют практический интерес и успешно прошли апробацию при формировании стратегических планов развития АО «Уралэлектромедь».

Разработанный методический инструментарий оценки энергоэффективности производственного комплекса и методический подход к многокритериальному отбору приоритетных энергоэффективных проектов позволил осуществить комплексную оценку уровня энергопотребления предприятия, определить целевые ориентиры и приоритетные направления развития.

Директор АО «Уралэлектромедь»



В.С. Колотушкин

Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»

624091, Россия, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма,  
пр-кт Успенский, 3, офис 605  
тел. 8(34368) 78-300, факс 8(34368) 78-328  
e-mail: university@tu-ugmk.com  
http://www.eduugmk.com



ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
УГМК

## АКТ

### о внедрении результатов

диссертационного исследования Ерыпалова Сергея Евгеньевича  
на тему «Управление конкурентоспособностью крупных производственных  
комплексов страны»

Настоящим актом подтверждается использование результатов диссертационного исследования Ерыпалова Сергея Евгеньевича на тему «Управление конкурентоспособностью крупных производственных комплексов страны» в учебном процессе НЧОУ ВО «Технический университет УГМК».

Результаты, содержащиеся в диссертационном исследовании и имеющие научное и практическое значение, успешно внедрены в учебный процесс при разработке и реализации учебных программ по подготовке бакалавров и магистров, в частности 38.04.01 «Экономика» (программы магистратуры «Прикладная экономика» и «Управление экономической эффективностью инвестиций в объекты капитального строительства»).

Директор



В.А. Лапин

09.11.2022 г.