



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Экономики и управления

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская диссертация)

На тему Проблемы повышения эффективности деятельности
предприятий природопользования в условиях современной России

Исполнитель Хайдар Фаузи
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат экономических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Бикезина Татьяна Васильевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

кандидат экономических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Семенова Юлия Евгеньевна
(фамилия, имя, отчество)

« » 2025 г.

Санкт – Петербург
2025

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	6
1.1 Предприятие природопользования как субъект рыночной системы	6
1.2 Проблемы эффективности деятельности предприятия природопользования на современном этапе	14
1.3 Методологические подходы к повышению эффективности предприятий природопользования	22
2 АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИИ, НА ПРИМЕРЕ ПАО «АК «АЛРОСА»	36
2.1 Современные проблемы и вызовы, стоящие перед предприятиями отрасли добычи, обработки и продажи алмазов в России	36
2.2 Организационно-экономическая характеристика ПАО «АК «АЛРОСА»	43
2.3 Анализ эффективности деятельности ПАО «АК «АЛРОСА»	54
3 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	64
3.1 Ключевые проблемы эффективности деятельности ПАО «АК «Алроса»	64
3.2 Мероприятия, нацеленные на повышение эффективности деятельности ПАО «АК «АЛРОСА»	69
3.3 Оценка эффективности предложенных мероприятий	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	92
ПРИЛОЖЕНИЕ А	99

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Экономическое развитие России по-прежнему во многом опирается на ресурсо-сырьевой сектор. При этом предприятия природопользования работают в условиях ужесточающегося экологического регулирования, ускоренного роста тарифов естественных монополий, санкционных ограничений и структурных сдвигов мировых сырьевых рынков. Становится очевидным, что традиционный фокус на добычу «любой ценой» утрачивает эффективность: для сохранения конкурентоспособности необходимо одновременно повышать экономическую отдачу, снижать ресурсную и энергетическую ёмкость, минимизировать техногенную нагрузку и расти в социально ответственном формате. Эти противоречивые вызовы наиболее наглядно проявились в алмазодобывающей отрасли, где кризис цен 2022–2024 гг., рост конкуренции со стороны синтетических камней и санкционное давление серьёзно трансформировали производственные и финансовые показатели ПАО «АК «АЛРОСА». Изучение опыта такого системообразующего предприятия позволяет выявить типичные узкие места природопользующих компаний и обосновать инструменты их устойчивой модернизации. Тем самым тема диссертации обладает высокой научной и практической значимостью.

Степень разработанности проблемы. Методологические основы рационального природопользования раскрыты в работах А.В. Кондрашкина, И.А. Улановой, С.А. Филина, О.С. Чечиной и др. Вопросы эколого-экономической оценки деятельности предприятий рассмотрены Е.Д. Бауман, Г.Г. Беруджанияном, С.А. Филиным, Б.Н. Щеткиным. Однако комплексные исследования, синтезирующие экономические, экологические и социальные эффекты на уровне крупной ресурсной корпорации в контексте современного санкционного и рыночного давления, пока единичны. Недостаточно проработаны практические модели, совмещающие факторный анализ

рентабельности, интегрированные показатели «экологической стоимости» и оценку социальных рисков.

Цель работы – проанализировать проблемы повышения эффективности деятельности предприятий природопользования в условиях современной России и разработать мероприятия, способствующие повышению эффективности деятельности предприятий.

Задачи работы:

- раскрыть теоретические основы анализа повышения эффективности деятельности предприятий природопользования;
- провести анализ проблем повышения эффективности деятельности предприятий природопользования в России, на примере ПАО «АК «АЛРОСА»;
- разработать мероприятия по совершенствованию деятельности предприятия природопользования.

Предмет исследования – проблемы повышения эффективности деятельности предприятий природопользования в условиях современной России.

Объект работы – публичное акционерное общество ПАО «АК «АЛРОСА».

Теоретико-методологическую основу составили: системный и факторный подходы; методы экономического, статистического и компаративного анализа; инструменты оценки эколого-экономического ущерба; нормативные документы РФ в сфере охраны окружающей среды и энергоменеджмента; международный стандарт ISO 50001:2018.

Информационная база исследования – консолидированная отчётность ПАО «АК «АЛРОСА» за 2022–2024 гг.; отраслевые отчёты Kimberley Process, Raparport, Bain & Company; федеральные и региональные нормативные акты; данные Росприроднадзора и Роснедр; публикации ведущих российских и зарубежных учёных по проблематике природопользования.

Научная новизна состоит в следующем:

- уточнено определение «предприятия природопользования» как юридического лица, чья хозяйственная деятельность характеризуется высокой экологической значимостью и необходимостью комплексной оценки социально-эколого-экономических результатов;
- разработана интегральная факторная модель оценки эффективности, объединяющая показатели рентабельности продаж, рентабельности персонала и удельной экологической эффективности;
- предложен комплекс взаимодополняющих мероприятий (энергоэффективные долота БИТ, микротурбинные установки, «умные» скважины, ISO 50001:2018, бережливое производство), обеспечивающий ежегодную экономию ≈ 884 млн руб. и снижение потребления условного топлива на ≈ 245 т у. т.;
- обоснован алгоритм внедрения системы стратегического прогнозирования на природопользующем предприятии с учётом маркетинговых и геополитических рисков.

Практическая значимость. Полученные рекомендации могут быть использованы ПАО «АК «АЛРОСА» при корректировке корпоративной стратегии, а также другими компаниями сырьевого сектора для снижения ресурсной ёмкости и повышения стойкости к внешним шокам. Модель интегральной оценки эффективности целесообразно применять в мониторинге исполнения национального проекта «Экология» и в системах грин-финансирования.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы и приложений. В первой главе раскрыты теоретические основы повышения эффективности предприятий природопользования. Во второй главе проведён подробный анализ ПАО «АК «АЛРОСА». Третья глава посвящена разработке и оценке эффективности предложенных мероприятий.

1. Теоретические основы анализа повышения эффективности деятельности предприятий природопользования

1.1 Предприятие природопользования как субъект рыночной системы

В условиях растущего воздействия хозяйственной деятельности экономических субъектов на окружающую среду становится особенно актуальным четкое определение таких понятий, как «природопользование», «субъект природопользования», «объект природопользования» и «предприятие природопользования». Эти термины активно применяются в практике хозяйствования, а также встречаются в экономической и правовой литературе. Однако, несмотря на существование одноимённой научной области и учебной дисциплины, а также многочисленных учебников по природопользованию и экономике природопользования, в научной среде до сих пор не сложилось единообразного подхода к трактовке указанных категорий. Учёные, представляющие различные области — географию, экономику, юриспруденцию, — высказывают разнообразные, порой несовпадающие точки зрения. Особенно показательно, что в современных научных трудах не удаётся обнаружить чёткого определения термина «предприятие природопользования» [45, с. 181].

В действующем российском праве термин «предприятие» используется в двух различных значениях: с одной стороны, как объект имущественного права, то есть имущественный комплекс, а с другой — как юридическое лицо, то есть субъект права. Тем не менее, с точки зрения сущностного наполнения данного термина, предпочтительнее опираться на его понимание как «дела» или «бизнеса», что предполагает организацию экономической деятельности с целью формирования и эффективного использования финансовых ресурсов, получения прибыли, закрепления определённой позиции в экономическом пространстве. Именно это содержание, по мнению ряда исследователей,

составляет главную суть предприятия как имущественного комплекса [41, с. 305].

Согласно определению, приведённому в *Новой экономической энциклопедии*, под предприятием понимается юридическое лицо, функционирующее как коммерческая организация и выступающее в роли самостоятельного хозяйствующего субъекта, осуществляющего производство товаров, выполнение работ или оказание услуг с целью удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли [10, с. 23]. Это определение акцентирует внимание на связи предприятия с осуществлением предпринимательской деятельности, предполагающей использование всего имеющегося у него имущественного комплекса.

Предпринимательство в современных реалиях практически всегда сопряжено с необходимостью применения природных ресурсов, созданием продукции, оказывающей влияние на окружающую среду. Сегодняшний этап развития предпринимательства характеризуется такими особенностями, как осознание ограниченности природных ресурсов и понимание значимости экологического качества окружающей среды.

С историко-научной точки зрения, само понятие «природопользование» было впервые введено в научный оборот известным советским и российским экологом, доктором географических наук, профессором Ю.Н. Куражковским. В своей знаковой работе «Очерки природопользования», изданной в 1969 году, он дал следующую формулировку: «природопользование — это самостоятельная научно-производственная дисциплина, разрабатывающая общие принципы ведения любой деятельности, связанной либо с непосредственным использованием природы и её ресурсов, либо с воздействием, влекущим изменения в природной среде» [11, с. 41]. Несмотря на прошедшее время, данное определение сохраняет свою значимость и в наши дни, хотя современные исследователи значительно расширили его содержательные границы.

Именно концепция, предложенная Куражковским, заложила научно-методологические основы для формирования теории природопользования как комплексной междисциплинарной области знания. Сегодня это понятие включает в себя не только аспекты рационального использования природных ресурсов, но и вопросы экологической безопасности, устойчивого развития, а также принципы функционирования экономики замкнутого цикла. Эти темы приобретают особую актуальность в условиях глобальных экологических вызовов, включая изменение климата и необходимость перехода к модели «зелёной» экономики.

Несмотря на активное использование термина «природопользование» в научной и практической плоскости, в настоящее время отсутствует его единое, общепринятое определение. В научной литературе можно встретить множество трактовок этого понятия, зачастую расходящихся между собой. Многие авторы предлагают собственные интерпретации, которые подчеркивают различные аспекты природопользования, начиная от ресурсной составляющей и заканчивая управленческими и правовыми механизмами регулирования этой сферы.

Представим в таблице 1.1 разные точки зрения авторов на определение термина «природопользование».

Таблица 1.1 – Определения термина «природопользование»

Автор	Определение
Л.П. Милешко [33, с. 43]	природопользование – «использование природных благ, а также характер, масштабы и последствия этого воздействия
И.А. Уланова [39, с. 15]	природопользование – «различные формы непосредственного взаимодействия и взаимоотношения человека (с его техническими средствами и технологиями) и природных систем и процессов в соответствующих пространственно-временных масштабах с целью получения общественно (социально) значимых продуктов, услуг, энергии
В.М. Ероклеева [22, с. 83]	использование человеком ресурсов, компонентов, природных процессов в целях функционирования общественных сфер» и выступающего в виде канала связи между двумя мегасистемами – «природа» и «общество
Ю.Ю. Доменко, Н.Б. Кравченко [19, с. 121]	это сфера общественно-производственной и природоохранной деятельности, направленной на закрытие потребностей человека с

	использованием природных богатств
Е.Д. Бауман [13, с. 146]	это использование природных ресурсов для осуществления хозяйственной деятельности, что позволяет достичь определенного экономического эффекта

Следует отметить, что при множественности толкований полностью явление «природопользование» до сих пор остается нераскрытым. В основном данный термин употребляется в следующих значениях (рисунок 1.1):

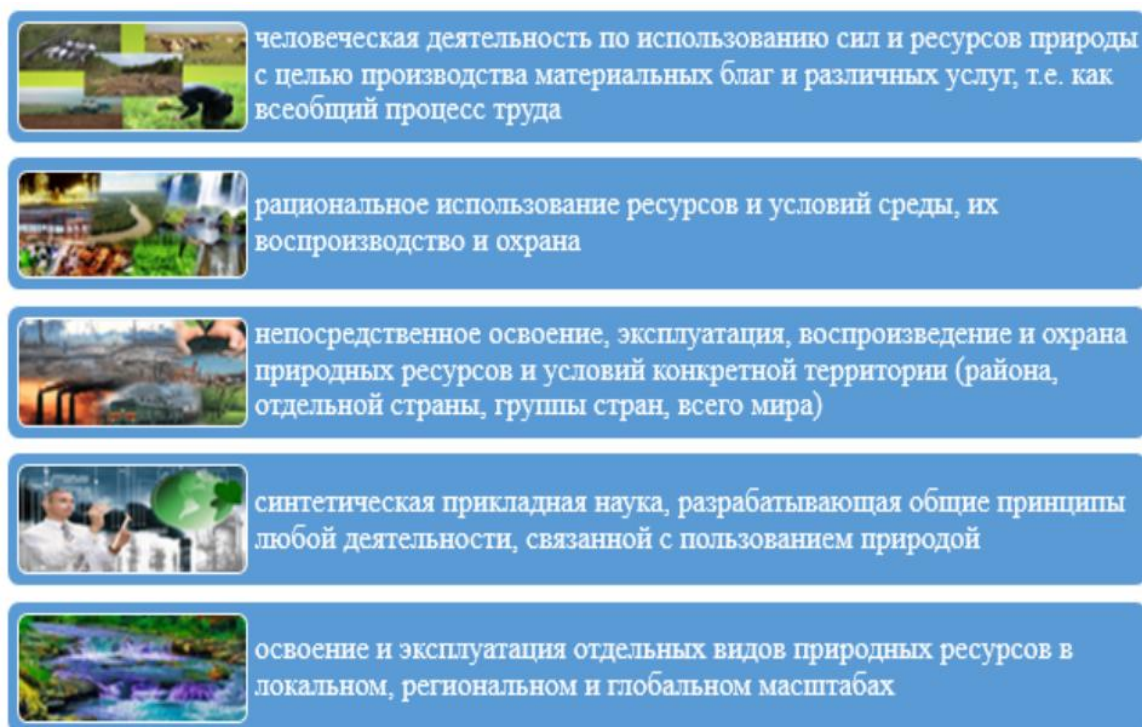


Рисунок 1.1 – Основные значения термина «природопользование»

Современное разнообразие подходов к определению понятия «природопользование» объединяется общей идеей, признаваемой большинством исследователей: необходимостью выработки целостной и упорядоченной системы рационального использования природных ресурсов, позволяющей эффективно управлять процессами их эксплуатации и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду [9, с. 72]. В то же время в научной литературе можно встретить точку зрения, согласно которой природопользование не должно рассматриваться как самостоятельная наука или обособленная отрасль экономики, поскольку природные ресурсы

используются практически всеми секторами хозяйственной деятельности, а значит, охватываются в комплексе.

Следовательно, категория «природопользование» с одной стороны обладает универсальным прикладным содержанием и применяется как характеристика любой производственной деятельности в различных отраслях, с другой — отражает сам процесс использования природных благ с целью удовлетворения разнообразных потребностей как отдельных хозяйствующих субъектов, так и общества в целом. Двойственная природа этого понятия получила отражение в работах О.С. Чечиной, которая предложила рассматривать природопользование как: а) совокупность целенаправленных социальных действий, направленных на использование природной среды, и б) процесс получения и осмысления информации о природе [43, с. 92].

Анализируя данную категорию, необходимо отметить её тесную связь с понятием «экологическая деятельность» [42, с. 3]. Сопоставление различных трактовок этих двух понятий выявляет их значительное семантическое сближение, что обусловлено общей характеристикой — деятельностью человека, направленной на окружающую природу. Отличие между ними заключается, прежде всего, в масштабе и степени охвата сопутствующих процессов. При этом можно утверждать, что в узком смысле под экологической деятельностью зачастую подразумевается именно природопользование. Такой подход наглядно демонстрирует сложную, многоплановую природу категории «природопользование» [34, с. 8].

На современном этапе ключевой формой природопользования выступает экономическая, предполагающая использование природных ресурсов в рамках производственно-хозяйственной деятельности. Это взаимодействие требует наличия как субъекта, осуществляющего природопользование, так и объекта, к которому оно направлено. Необходимо также обозначить предмет природопользования. В таком качестве целесообразно рассматривать оптимизацию взаимодействия между природной средой и хозяйственными структурами, направленную на рациональное использование ресурсов, их

восстановление и обеспечение устойчивых условий для жизнедеятельности человека [26, с. 194].

Объектом природопользования выступает сложная система взаимоотношений между потреблением природных ресурсов, природными условиями и общественным развитием в социально-экономическом и природном контексте, обусловленном конкретной территорией и временными рамками. Таким образом, в качестве объекта может рассматриваться географическая территория, обладающая ресурсным потенциалом, способная воспроизводить ресурсы и обеспечивать условия для жизни [23, с. 368].

Субъектами природопользования являются все участники, вовлечённые в использование природных ресурсов и воздействующие на окружающую среду: от отдельных физических лиц и хозяйствующих субъектов до государственных органов и отраслей экономики. Они формируют нормы и правила природопользования, обеспечивают охрану окружающей среды и создают условия для её воспроизводства [25, с. 473]. Важную роль среди субъектов играют юридические лица — предприятия, обладающие разнообразными организационно-правовыми формами, представляющие как государственный, так и частный секторы экономики. Эти субъекты функционируют во всех сферах — от добычи и промышленного производства до транспортных, сервисных, торговых, рекреационных и туристических услуг. Особое значение приобретают торговые структуры, занимающиеся, в частности, реализацией продуктов питания. Также следует выделить тех участников, чья деятельность направлена на выработку нормативов, контроль за соблюдением экологических требований и мониторинг состояния окружающей природной среды.

Определяя термин «предприятие природопользования», необходимо понимать его как юридическое лицо, в рамках своей основной или вспомогательной деятельности использующее природные ресурсы и оказывающее влияние на экологическое состояние окружающей среды [28, с. 311].

Экологическая составляющая в функционировании таких предприятий является обязательной и структурно значимой. Она обеспечивает согласованную работу всех этапов производственного цикла с учётом требований экологической безопасности. Показатели воздействия предприятия на окружающую среду — как количественные, так и качественные — должны определяться профессиональными специалистами, работающими в аккредитованных лабораториях. Эти лаборатории обязаны иметь лицензию, соответствующую действующему законодательному регулированию в области экологического контроля и экспертизы.

В таблице 1.2 представим характерные базовые экологические аспекты предприятия природопользования.

Таблица 1.2 – Характерные базовые экологические аспекты предприятия природопользования

Среди базовых экологических аспектов предприятия выделяют	материалы, при оценке сырья учитывают состав, объем, массу, пригодность для вторичной переработки
	природные ресурсы, включая воду, почвы, иные
	энергию, при изучении параметра учитывают технологию пользования и тип первичного источника
	отходы, включая прямые и косвенные, характеристики принимающего объекта, меры по очистке и минимизации объемов выбросов

Особое внимание среди предприятий, относящихся к сфере природопользования, заслуживают те из них, чья деятельность рассматривается в рамках узкой трактовки, аналогичной концепциям «природопользование» и «экологическая деятельность». Для каждого из таких хозяйствующих субъектов важно установить уровень зависимости от природно-ресурсного потенциала, а также масштаб и характер воздействия на окружающую среду. Эти параметры позволяют определить экологическую нагрузку, которую предприятие оказывает на природную систему.

Актуальной задачей в данной связи становится систематизация предприятий природопользования с учетом указанных критериев, а также выработка нормативного подхода к установлению ставок налогов и

обязательных платежей, зависящих от интенсивности использования природных ресурсов и степени экологического влияния. Реализация такой модели возможна лишь при наличии развернутого анализа деятельности каждого предприятия, регулярного экологического мониторинга и прозрачной системы оценки его взаимодействия с окружающей средой.

Современные предприятия, функционирующие в сфере природопользования, сталкиваются с целым рядом экономических трудностей. Эти проблемы отражают как общие структурные и институциональные вызовы, характерные для отечественной экономики, так и специфические сложности, проистекающие из характера деятельности самих предприятий данной категории [20, с. 177].

Отличительной чертой предприятий природопользования является необходимость предельно ответственного подхода к эксплуатации природных ресурсов. В условиях ограниченности и конечности природных благ особую важность приобретает принцип максимально полного и безотходного использования ресурсов, а также снижение объема отходов и выбросов в окружающую среду. Такой подход обоснован не только с точки зрения охраны природы, но и с позиции экономической эффективности, поскольку сокращение потерь сырья и повышение ресурсной отдачи напрямую влияют на снижение издержек и повышение прибыльности предприятия.

Вопросы экологической устойчивости и бережного обращения с природной средой становятся сегодня неотъемлемой частью стратегий экономического роста. Модернизация отечественной экономики и её устойчивое развитие невозможны без интеграции экологических приоритетов наравне с традиционными социально-экономическими задачами. При этом невозможно формировать эффективную систему экономики природопользования без точного и нормативно закреплённого определения категории «предприятие природопользования».

В условиях современной трансформации хозяйственной деятельности значение экономики природопользования реализуется, прежде всего, через

призму деятельности соответствующих предприятий. Именно предприятия выступают носителями экономических отношений в области рационального использования природы. Поэтому цель и функциональные задачи экономики природопользования логически вытекают из специфики работы хозяйствующих субъектов, задействованных в этой сфере.

Следует рассматривать экономику природопользования как особую форму организации хозяйственной жизни, в которой ключевую роль играет способность предприятий осуществлять деятельность с учётом интересов общества и экосистем. Это предполагает наличие устойчивой системы взаимодействия между тремя ключевыми элементами: обществом, предприятием и природной средой. Основной задачей становится нахождение эффективного баланса, при котором экономическая активность предприятия не только отвечает интересам развития, но и обеспечивает минимальное воздействие на природу, сохраняя при этом ресурсный потенциал для будущих поколений.

1.2 Проблемы эффективности деятельности предприятия природопользования на современном этапе

В эпоху стремительного развития передовых технологий особенно остро встаёт вопрос о гармонизации отношений между обществом и природой. Возникающая необходимость в решении задач охраны окружающей среды обусловлена тем, что научно-технический прогресс, внедрение новых видов промышленного производства неизбежно усиливают техногенное воздействие на природу [21, с. 67]. Решение данной проблемы невозможно без международного сотрудничества в сфере разработки и внедрения экологически безопасных технологических процессов, что способно существенно повлиять на глобальную экологическую ситуацию.

Особенность современных экологических вызовов заключается в их комплексной природе: они требуют не только инженерно-технических решений, таких как установка фильтров или строительство очистных сооружений, но и более глубокой, системной перестройки подходов к использованию природных ресурсов. Это связано и с переосмыслением прежнего опыта. Так, в период социалистической хозяйственной модели природные богатства — земля, воздух, вода — рассматривались как бесплатные, не имеющие рыночной стоимости. Однако подобный подход оказался неадекватным, поскольку игнорировал истощаемость ресурсов и возможные необратимые потери, связанные с их неконтролируемым использованием.

В новых реалиях рыночной экономики изменилась и методика оценки природных ресурсов: теперь они воспринимаются как экономически значимые активы. Тем не менее практика показывает, что частный сектор далеко не всегда придаёт первостепенное значение экологическим аспектам своей деятельности. Чаще всего вопросы экологической модернизации производства отодвигаются на второй план в силу высокой стоимости подобных мероприятий и отсутствия прямой выгоды в краткосрочной перспективе.

Поэтому активная позиция государства в этом вопросе остаётся критически важной. Именно государственные органы могут задать рамки, в которых предпринимательская деятельность без учёта экологических требований становится экономически нецелесообразной. Это достигается путём реализации системы контроля, введения санкций, налоговых обязательств и других механизмов воздействия, мотивирующих предприятия к экологической ответственности. Одновременно с этим государство играет ключевую роль в финансировании природоохранных мероприятий, направляя значительные ресурсы федерального бюджета на охрану и восстановление окружающей среды [29, с. 51].

Элементами благосостояния людей являются следующие критерии, представленные на рисунке 1.2.

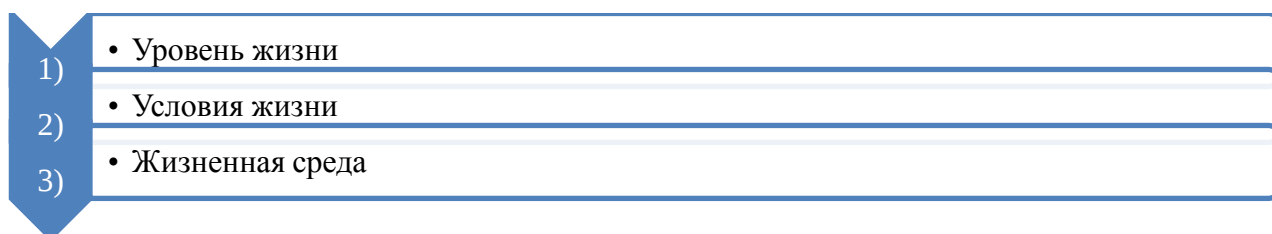


Рисунок 1.2 – Критерии, характеризующие благосостояние людей [32, с. 286]

В настоящее время Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) является главным контролером в сфере сохранения природных богатств и экологии. Ниже приведены лишь основные функции. Служба осуществляет контроль и надзор по направлениям, представленным на рисунке 1.3

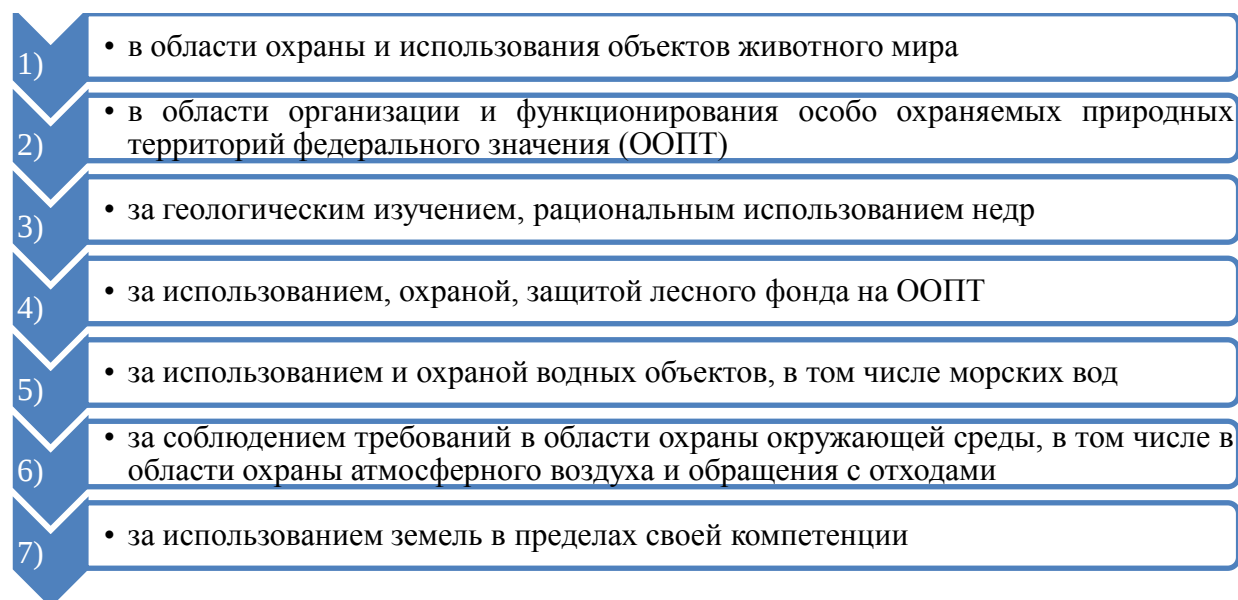


Рисунок 1.3 – Направления контроля и надзора Росприроднадзора [44, с. 20]

В условиях сохраняющейся сырьевой направленности российской экономики одну из важнейших ролей в рациональном природопользовании играет Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра). Агентство организует и осуществляет деятельность, представленную на рисунке 1.4

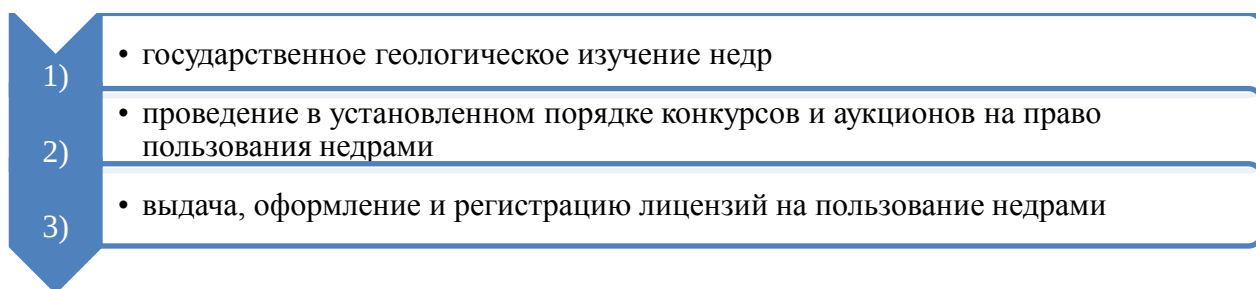


Рисунок 1.4 – Направления деятельности Роснедра

В современном глобальном бизнес-ландшафте экологическая устойчивость и ответственное природопользование стали не просто трендом, а стратегической необходимостью для компаний, стремящихся сохранить конкурентоспособность [30, с. 84]. Эта трансформация обусловлена комплексом взаимосвязанных факторов: от нарастающих последствий изменения климата и катастрофического сокращения биоразнообразия (в 50-100 раз быстрее естественных темпов до истощения критически важных ресурсов, таких как пресная вода (прогнозируемый дефицит которой достигнет 56% к 2030 году). Международные организации и правительства усиливают регуляторное давление через механизмы типа Парижского соглашения, что делает экологическую политику ключевым элементом корпоративной стратегии. При этом потребительские предпочтения смещаются в сторону "зеленых" брендов, а инвесторы все чаще рассматривают ESG-факторы (экологические, социальные и управленческие) как критерии долгосрочной жизнеспособности бизнеса.

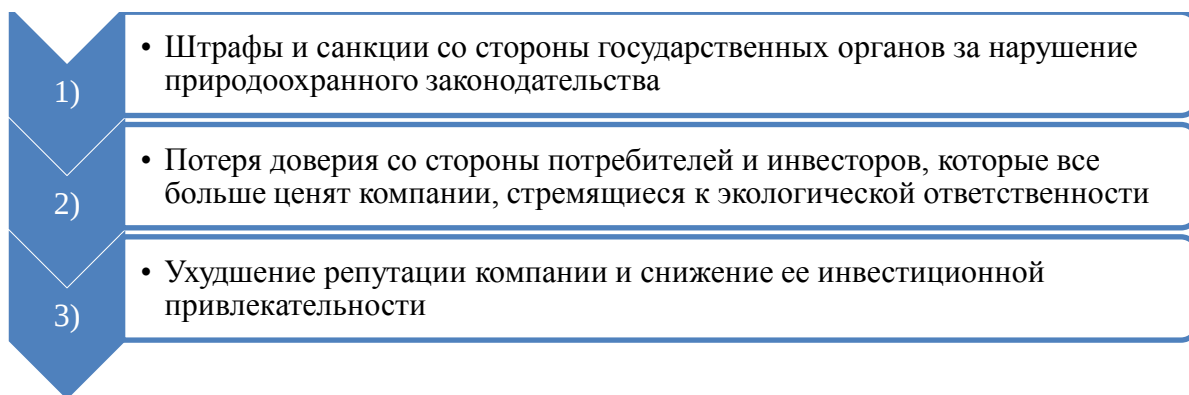


Рисунок 1.5 – Риски, с которыми сталкиваются компании, не уделяющие должного внимания экологическим аспектам

Развитие методологических основ в вопросе определения термина «природный объект» приобретает всё большую значимость в современных условиях. Это связано с тем, что внедрение передовых технологий оказывает влияние на характеристики природных объектов, усиливая воздействие антропогенного фактора. Таким образом, формируется новая категория природных объектов, подвергшихся трансформациям в процессе хозяйственной деятельности человека [18, с. 88].

Кроме того, в некоторых случаях объект может утратить естественное происхождение, приобретая признаки искусственно созданного. Природоохранные мероприятия реализуются по нескольким ключевым направлениям, которые наглядно представлены на рисунке 1.6.

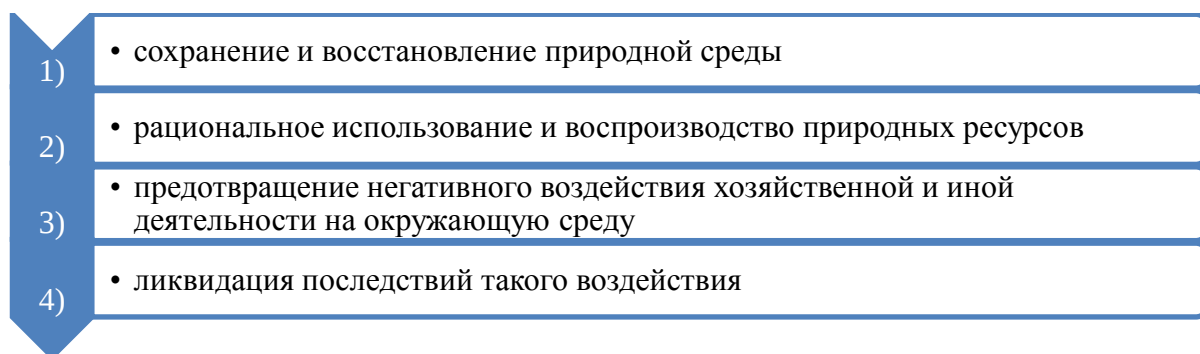


Рисунок 1.6 – Направления природоохранной деятельности

В условиях современности значительно возросло значение нематериальных факторов. В отличие от производства материальных ценностей, где доминирует стремление к личной выгоде, основным стимулом создания нематериальных благ выступает общественный интерес и высокая социальная значимость [17, с. 36].

Если экономическая эффективность в сфере материального производства хорошо исследована и измеряема, то определение рентабельности нематериальных благ — таких как здоровье населения, общественная безопасность, культурное развитие и охрана природы — остаётся сложной задачей и требует более глубокого научного осмысления, а также адаптации к стремительно меняющимся реалиям.

Ограниченность финансовых ресурсов, необходимых для производства различных видов благ, вызывает постоянное противостояние между интересами материального и нематериального секторов [15, с. 88]. Сегодня научно-технический прогресс уже не является результатом случайных озарений или индивидуального гения, как это было в прошлом. Его основой стала целенаправленная экономическая стратегия. При этом нематериальные ценности во всё большей степени формируют уровень и качество жизни населения. На фоне развития экономики и роста численности населения всё более остро ощущается потребность в природных ресурсах. Пока внимание сконцентрировано на экономической и политической миграции, всё явственнее проявляется угроза климатически обусловленных переселений: вследствие изменения климата люди будут вынуждены искать новые места для проживания. Для смягчения и предотвращения подобных последствий требуется уже сегодня внедрять концепции «зелёной экономики» и модели рационального природопользования, ориентированные на международные экологические стандарты. Проблему дефицита природных ресурсов усугубляет не только их количественное уменьшение, но и снижение качества [24, с. 125].

Современные работодатели, следуя требованиям глобального рынка, предъявляют всё более высокие требования к профессиональным компетенциям работников. Всё чаще возникает потребность в совмещении управленческих и организационных обязанностей в рамках одной штатной единицы, а также в развитии гибких форм повышения квалификации — включая дистанционные и выездные программы. Проведение модернизации на предприятиях делает особенно важным вопрос подготовки кадров непосредственно на производственных площадках, что, в свою очередь, связано с дополнительными финансовыми затратами.

Необходимо обозначить ключевые проблемы, оказывающие негативное влияние на устойчивость и эффективность деятельности предприятий в сфере природопользования (рис. 1.7).

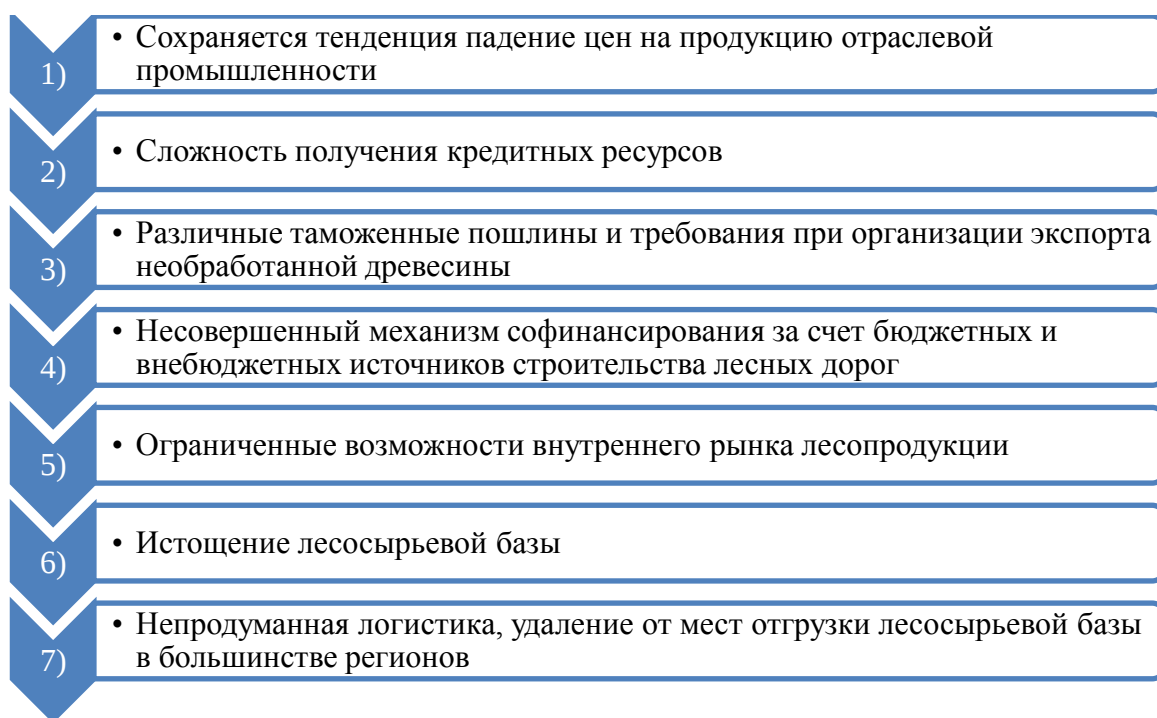


Рисунок 1.7 – Проблемы, дестабилизирующие деятельность предприятий в природопользовании

Ситуация в отрасли природопользования ухудшается из-за постоянного роста стоимости услуг «естественных монополий», таких как топливо, электроэнергия и транспортные перевозки.

Компании нередко становятся ключевым источником экологических угроз — от утраты биологического разнообразия и деградации почв до разрушения озонового слоя, глобального потепления и ухудшения качества водных ресурсов. Ответственность фирм за эти последствия побуждает местные и международные стейкхолдер-группы проявлять всё большую активность и требовать от бизнеса учёта экологических рисков в деловых практиках. При этом характер возникающих проблем во многом определяется отраслевой принадлежностью компании (скажем, добывающий сектор) и экологической ситуацией на территории её размещения (например, индустриальный район с тяжёлым уровнем загрязнения).

Наиболее последовательно экологический менеджмент внедрён в крупных транснациональных корпорациях [27, с. 282]. Поэтому само понятие корпоративной социальной ответственности и экологического менеджмента

нередко трактуется сквозь призму крупного бизнеса. Такие компании обладают серьёзными преимуществами: внушительными ресурсами, рычагами влияния на государственную регуляторику, развитой корпоративной культурой и «сквозными» управленческими системами, что позволяет им извлекать масштабный экономический эффект от добровольных природоохранных инициатив. В результате участие в экологическом управлении становится для них не обязанностью, а привлекательным стратегическим выбором.

Помимо внутренних резервов крупных корпораций существуют и внешние факторы, стимулирующие их экологическую активность. Это, в частности, высокая прозрачность работы, повышенные требования к отчётности перед заинтересованными сторонами, а также жёсткий контроль со стороны государственных надзорных органов. Сочетание этих сил делает «зелёную» повестку естественной составляющей корпоративной стратегии и инструментом укрепления репутации и рыночного имиджа. В итоге для значительной части крупного бизнеса экологический менеджмент становится одним из базовых направлений операционной деятельности [37, с. 175].

Среди множества антропогенных воздействий, ухудшающих состояние окружающей среды, особенно выделяются промышленные и бытовые сточные воды, выбросы пыли и газов в атмосферу, накопление твёрдых бытовых и производственных отходов, шумовое загрязнение и рост температур воздуха и водных объектов вследствие сжигания топлива. Все перечисленные виды нагрузки не просто деградируют экосистемы, но и снижают качество жизни населения, создавая долговременные социально-экономические риски.

В связи с этим всё более актуальной становится идея внедрения перспективных моделей природных балансов, позволяющих оценивать соотношение между экономическим потенциалом и основными природными ресурсами — такими как вода, земля и кислород. Эти соотношения, выраженные через концепции типа «капитал – вода», «капитал – земля», «капитал – кислород», могут способствовать выработке новых подходов к оценке устойчивости экономической деятельности. Однако во многих случаях

разрушительные процессы развиваются быстрее, чем экономическая выгода, получаемая от освоения природных ресурсов.

Современный этап технологического прогресса делает особенно важным использование такого показателя, как «коэффициент вредности», отражающего соотношение между конкретным объектом и совокупностью вызванных им негативных воздействий. В рамках экономического анализа данный показатель служит инструментом для оценки уровня затрат и степени их экологической обременённости: он демонстрирует, как соотносятся инвестиции в развитие и масштабы дополнительных доходов, сопровождающихся вредом для окружающей среды [40, с. 33].

Отдельное внимание следует уделить видам деятельности, которые оказывают на экологическую среду наиболее выраженное негативное воздействие. Одним из таких примеров выступает транспортная система, последствия функционирования которой нередко носят разрушительный характер. Именно поэтому встает необходимость усиления усилий по развитию экологически ориентированных видов деятельности, направленных на восстановление и оздоровление природной среды, подвергшейся антропогенному воздействию.

1.3 Методологические подходы к повышению эффективности предприятий природопользования

В современный период одной из центральных проблем в сфере природопользования становится стремительное увеличение объёмов потребления и эксплуатации природных ресурсов. Это явление обусловлено, с одной стороны, неуклонным ростом численности населения Земли, а с другой — поступательным развитием глобальной экономики и достижениями научно-технического прогресса. Параллельно с этим усиливаются процессы загрязнения природной среды, охватывающие всё новые масштабы. На

сегодняшний день скорость реализации природоохранных мер существенно уступает темпам ухудшения состояния окружающей среды.

Чем глубже экономическая деятельность проникает в природные системы, тем ощутимее становится её нагрузка на экологические структуры, и тем более разрушительным может быть результат такого вмешательства. Когда давление на природу превышает пределы её адаптивных возможностей, возникает системная экологическая дисгармония.

Для того чтобы производство соответствовало требованиям устойчивого развития, необходимо активное взаимодействие и комплексное развитие как естественных, так и социальных наук. Это предполагает необходимость создания прочных междисциплинарных связей и научного синтеза.

В зависимости от подходов к использованию природных ресурсов различают рациональное и нерациональное природопользование. Под рациональным природопользованием понимается организованная система управления ресурсами на уровне предприятия, направленная на экономное и эффективное использование природных источников энергии. В таких условиях достигается не только экономия ресурсов и повышение эффективности их использования, но и укрепляется система защиты окружающей среды, в том числе устойчивость экосистем. В противоположность этому нерациональный подход базируется на таких принципах эксплуатации ресурсов, которые не обеспечивают достижение этих целей и в ряде случаев ведут к усилению экологических рисков.

Термин «экологическая эффективность» тесно связан с понятием «эффект», которое в общем выражает разницу между полученными выгодами и произведёнными затратами. Под эффективностью же в широком смысле следует понимать соотношение между достигнутым результатом и необходимыми издержками [16, с. 92].

Общие принципы определения экономической эффективности могут быть адаптированы для оценки результативности в области природопользования, однако стоит учитывать, что понятия «затраты» и

«результат» в этой области имеют свои особенности. Например, природоохранные меры, будучи крайне важными для устойчивости окружающей среды, зачастую не приносят прямой экономической выгоды или же дают отложенный эффект. Иногда вложенные в экологию средства не возвращаются в форме прибыли, но выполняют важную защитную и стабилизирующую функцию. В связи с этим в системе оценки необходимы специальные интегрированные эколого-экономические показатели. Они позволяют учитывать не только материальный результат, но и степень воздействия на экологическое благополучие.

Различают два вида такой эффективности: социально-экологическую и эколого-экономическую.

Социально-экологическая эффективность определяется через следующие параметры:

1. Непосредственный экологический результат, заключающийся в снижении абсолютного объёма загрязняющих выбросов или сбросов вследствие проведения природоохранных мероприятий;
2. Общий показатель экологической результативности, подразумевающий приведение уровня антропогенной нагрузки к нормативным значениям [12, с. 83].

Что касается эколого-экономической эффективности, то она оценивается на основе таких условий, при которых:

1. Затраты на защиту окружающей среды не превышают возможный экономический ущерб, который мог бы быть нанесён без этих затрат;
2. Темпы роста природоохранных расходов не опережают темпы увеличения потенциального экологического вреда;
3. Гарантируется сохранение или улучшение качества природной среды по ключевым параметрам.

Анализ научных источников показал, что в настоящее время для оценки эколого-экономической результативности деятельности предприятий

применяется ряд конкретных расчетных показателей, позволяющих объективно судить о целесообразности осуществляемых природоохранных мероприятий.

1. Индикатор чистого дохода от экологических мероприятий. Одним из базовых параметров является чистый доход (или экономический эффект), получаемый в результате реализации природоохранных программ:

$$\text{ЧДэ} = \text{Эут} - \text{Зохран} - \text{Пэ}, \quad (1)$$

где Эут – экономия средств или прибыль, полученная за счёт использования или реализации уловленных вредных веществ и переработанных отходов;

Зохран – текущие затраты на осуществление экологических мероприятий;

Пэ – суммы экологических отчислений и платежей.

Если значение ЧДэ превышает ноль, это свидетельствует об экономической оправданности таких мероприятий. При этом в расчетах различают фактическое и прогнозируемое значение чистого эффекта.

Фактический экономический эффект определяется уже по завершённым проектам, на основе реально достигнутого результата и понесённых расходов:

$$\text{Фэ} = \text{Э} - \text{З}, \quad (2)$$

где Э – полученный результат в стоимостном выражении;

З – общие затраты на осуществление природоохранных мер.

Ожидаемый эффект, напротив, рассчитывается до начала практической реализации, на стадии технико-экономического проектирования. При этом проводится сравнительный анализ различных сценариев, направленный на выявление варианта, обеспечивающего наибольшую выгоду. Таким образом, экономический эффект в данном случае используется как критерий оптимального выбора.

Значительное влияние на увеличение экономической отдачи оказывает параллельная утилизация производственных отходов. Такой процесс часто сопровождает реализацию природоохранных проектов. Продукция, получаемая благодаря вторичной переработке, подлежит оценке по рыночной стоимости, либо с учётом кадастровых расценок на определённые виды ресурсов. А

изделия, изготовленные на основе переработанных отходов, оцениваются по цене аналогичной продукции из первичного сырья.

2. Рентабельность текущих затрат на охрану окружающей среды. Экономическая эффективность затрат в текущем периоде может быть представлена через следующий коэффициент:

$$r_T = \frac{\text{ЧДэ}}{\text{Зохр} + \text{Пэ}}, \quad (3)$$

Где r_T – рентабельность текущих природоохранных затрат.

Если полученное значение превышает единицу, затраты признаются эффективными.

3. Окупаемость инвестиций в природоохранные проекты. Срок возврата вложенных средств рассчитывается по формуле:

$$\text{Ток} = \frac{\text{Кэ}}{\text{ЧДэ}}, \quad (4)$$

где Кэ – капитальные вложения в природоохранные мероприятия.

Если фактический срок окупаемости оказывается короче нормативного значения, это свидетельствует о высокой инвестиционной привлекательности проекта.

4. Общий эколого-экономический эффект. Для оценки комплексного результата от реализации экологических мероприятий используется следующий показатель:

$$\text{Эп} = \text{Упред} + \text{ЧДэ}, \quad (5)$$

где Упред – предотвращённый ущерб от загрязнения атмосферного воздуха, водоёмов и почвы.

С позиции общегосударственной экономики мероприятие считается целесообразным, если Эп принимает положительное значение.

5. Народнохозяйственный уровень эколого-экономической результативности. Обобщающая характеристика эффективности деятельности предприятия с точки зрения совокупного воздействия на экологическую среду выражается в следующем виде:

$$r_{\text{н.х.э.}} = \frac{\text{Эп}}{\text{С}}, \quad (6)$$

где $r_{н.х.э}$ – экоэффективность хозяйственной деятельности предприятия,
 C – полные экологические издержки.

Полные экологические издержки рассчитываются следующим образом:

$$C = \text{Зохр} + \text{Пэ} + \text{Кэ}, \quad (7)$$

Зохр – текущие природоохранные затраты;

Пэ – экологические платежи;

Кэ – капитальные вложения в природоохранные мероприятия.

Экономическая обоснованность проведения природоохранных мероприятий подтверждается в тех случаях, когда значение соответствующего коэффициента превышает единицу, а также при условии, что суммарные экологические издержки сведены к минимуму среди всех возможных вариантов и не превышают предотвращённого экологического ущерба: $C \rightarrow \min$, $C \leq \text{Упред}$.

В процессе расчётов, направленных на установление эффективности, активно используется методика дисконтирования, основанная на учёте временного фактора, играющего ключевую роль в экономике. Суть временного фактора заключается в том, что стоимость финансовых ресурсов сегодня выше их же стоимости в будущем. За счёт дисконтирования обеспечивается пересчёт будущих денежных потоков в их современный эквивалент. Среди множества методических подходов особое распространение получил способ расчёта чистого дисконтированного дохода, вычисляемого по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum (CF_t / (1 + r)^t) - IC, \quad (8)$$

где CF_t – чистый денежный поток за период t

r – ставка дисконтирования

t – номер периода

IC – первоначальные инвестиции

Инвестиционный проект признаётся экономически оправданным, если рассчитанное значение ЧДД оказывается не ниже нуля. Причём даже нулевой

результат ($ЧДД = 0$) рассматривается как допустимый, поскольку он соответствует минимально приемлемому уровню доходности.

Метод дисконтирования также находит применение в сфере экологических вложений: он используется при оценке эффективности природоохранных проектов, в расчётах окупаемости инвестиций в восстановление или освоение природных ресурсов, а также при определении рыночной стоимости месторождений. Учитывая, что такие проекты зачастую имеют длительные сроки реализации, временной аспект приобретает ключевое значение.

Для анализа общего уровня эффективности ресурсопользования применяется агрегированный показатель (Е), демонстрирующий, насколько рациональные подходы к эксплуатации ресурсов способствуют повышению общей эффективности их применения на уровне предприятия.

Оценка социо-эколого-экономической эффективности хозяйственной деятельности требует применения многофакторных моделей. Такой подход позволяет выявить влияние конкретных факторов на формирование итогового результата, а также проследить взаимосвязь между различными компонентами системы. Он даёт возможность интегрировать экологические и социальные показатели в экономические расчёты, тем самым выявляя сложные взаимозависимости между ними. Данная логика была положена в основу авторского определения этого комплексного понятия. Визуальное представление методологического подхода к оценке социо-эколого-экономической результативности представлено на схеме (рис. 1.8).



Рисунок 1.8 – Подход к оценке социо-эколого-экономической эффективности на основе факторного анализа

Процесс моделирования показателя рентабельности продаж был основан на ресурсо-затратном подходе, представляющем собой методологию, направленную на детальную оценку эффективности, с которой предприятие использует свои производственные ресурсы и понесённые затраты для достижения экономических результатов.

Данный метод основывается на комплексном анализе ряда ключевых экономических показателей, каждый из которых иллюстрирует определённую сферу использования ресурсов компании. В частности, значительное внимание уделяется изучению эффективности эксплуатации основных фондов предприятия, где используются такие показатели, как фондоотдача (характеризующая уровень выручки на единицу стоимости основных фондов) и фондовооружённость персонала (отражающая оснащённость работников основными средствами труда).

Следующим аспектом, подлежащим анализу, выступает эффективность использования оборотных средств, которую характеризует показатель фондоёмкости, демонстрирующий количество оборотных активов,

задействованных в производственном процессе и формировании конечной продукции.

Также важным элементом исследования является анализ эффективности трудовых ресурсов, измеряемый показателем трудоёмкости производимой продукции. Он отражает количество трудовых затрат, приходящихся на единицу выпускаемой продукции, позволяя выявить потенциал оптимизации производительности труда и рационализации использования рабочей силы.

Кроме того, особое внимание уделяется оценке результативности сбытовой деятельности предприятия, выраженной в коэффициенте соотношения объёма производства к величине реализованной выручки. Этот коэффициент показывает, насколько эффективно предприятие реализует свою продукцию и способен ли производственный потенциал быть максимально превращённым в доходы компании.

В качестве ключевого экономического показателя, отражающего итоговую эффективность всей основной деятельности компании, была выбрана прибыль от реализации. Данный параметр наиболее объективно демонстрирует способность предприятия генерировать положительный экономический результат непосредственно от основного бизнеса, что позволяет максимально точно и наглядно отразить уровень рентабельности продаж и сформировать качественную базу для последующего анализа и принятия управленческих решений.

Формализованная факторная модель расчета рентабельности продаж представляется следующим образом:

$$R_{\text{пр}} = ROBC \times \Phi_{\text{уОБС}} \times \Phi_{\text{о}} \times \Phi_{\text{в}} \times T_{\text{е}} \times K_{\text{с}}, \quad (9)$$

где $ROBC$ – рентабельность оборотных средств, %; $\Phi_{\text{еОБС}}$ – оборотная фондоемкость, руб.; $\Phi_{\text{о}}$ – фондоотдача основных средств, руб.; $\Phi_{\text{в}}$ – фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.; $T_{\text{е}}$ – трудоемкость продукции, чел./тыс. руб. $K_{\text{с}}$ – коэффициент соотношения объема производства к выручке от реализации продукции, коэфф.

Разложив каждый показатель, включенный в модель, получим:

$$R_{\text{пр}} = \text{Пр} / \text{ОБС} \times \text{ОБС} / \text{ОП} \times \text{ОП} / \text{ОС} \times \text{ОС} / \text{ССЧ} \times \text{ССЧ} / \text{ОП} \times \text{ОП} / \text{В}, \quad (10)$$

где Пр – прибыль от реализации продукции, работ, услуг, тыс. руб.; ОБС – среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.; ОП – объем производства продукции, работ, услуг, тыс. руб.; ОС – среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.; ССЧ – среднесписочная численность работников, чел. В – выручка от реализации продукции, работ, услуг, тыс. руб.

Для построения модели рентабельности персонала были выбраны показатели, связывающие экономические и социальные аспекты. Эффективное функционирование основной деятельности предприятия, выраженное через рентабельность продаж и коэффициент реализуемости, влечёт за собой рост заработной платы и зарплатоотдачи, что, в свою очередь, оказывает влияние на общий социально-экономический климат в организации.

Так как данный показатель охватывает всех сотрудников предприятия — как задействованных в основной деятельности, так и в инвестиционной и финансовой — его оценку целесообразно проводить на основе прибыли до налогообложения. Структура модели рентабельности персонала имеет следующий вид:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{пр}} \times K_{\text{р}} \times Z_{\text{о}} \times Z_{\text{Пср}}, \quad (11)$$

где $R_{\text{пр}}$ – рентабельность продаж, коэфф; $K_{\text{р}}$ – коэффициент реализуемости, коэфф; $Z_{\text{о}}$ – зарплатоотдача, руб. $Z_{\text{Пср}}$ – средняя заработная плата, руб. Разложив каждый показатель, включенный в модель, получим:

$$R_{\text{пер}} = \text{Пр} / \text{В} \times \text{В} / \text{ОП} \times \text{ОП} / \text{ФЗП} \times \text{ФЗП} / \text{ССЧ}, \quad (12)$$

где ФЗП – фонд заработной платы, тыс. руб. Моделирование показателя удельной экологической эффективности осуществлялось на основе емкости налоговых платежей за захоронение отходов, добычу воды, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, при этом прослеживается ее взаимосвязь с экономическим аспектом деятельности – объемом производства продукции. Показатель удельной экологической эффективности рассчитывается по формуле:

$$У_{\text{ЭК}} = 1/3 (Д_{\text{зо}} + Д_{\text{дв}} + Д_{\text{выб}}), \quad (13)$$

где D_{30} – доля налоговых платежей за захоронение отходов в общем объеме производства, коэфф.; $D_{дв}$ – доля налоговых платежей за добычу воды в общем объеме производства, коэфф.; $D_{выб}$ – доля налоговых платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в общем объеме производства продукции, коэфф.;

Разложив каждый показатель, включенный в модель, получим:

$$U_{эк} = 1/3 (N_{оз} \times U_{оз} \times O_{оз} + N_{дв} \times O_{дв} + N_{ов} \times U_{аз} \times O_{ов} = 1/3 (N_{30} / O_{тхз} \times O_{тхз} / O_{тх} \times O_{тх} / O_{П} \times N_{в} / V_{д} \times V_{д} / O_{П} \times N_{ав} / V_{п} V_{п} / V_{о} \times V_{о} / O_{П}, \quad (14)$$

где $N_{оз}$ – сумма экологического налога за одну тонну отходов, тыс. руб./тонн; $U_{оз}$ – доля отходов, которые подверглись захоронению в общем объеме отходов, коэф. $O_{оз}$ – отходоёмкость, тонн/ тыс. руб. $N_{дв}$ – сумма налога на добычу воды за 1 тыс. м³ воды, тыс. руб./тыс. м³ ; $O_{дв}$ – водоёмкость, руб. $N_{ов}$ – сумма налога за одну тонну выбросов газов, обладающих парниковым эффектом, тыс. руб./тонн $U_{аз}$ – удельный вес выбросов газов, обладающих парниковым эффектом к общей сумме выбросов загрязняющих веществ, коэфф. $O_{ов}$ – выбросоёмкость, руб. N_{30} – сумма налога и неналоговых платежей за захоронение отходов, тыс. руб. $O_{тхз}$ – объем отходов, которые подверглись захоронению, тонн; $O_{тх}$ – общий объем отходов, образованных в организации за период, $N_{в}$ – сумма налога и неналоговых платежей за добычу воды, тыс. руб.; $V_{д}$ – объем изъятый (добытой) и полученной воды, тыс. м³ ; $N_{ав}$ – сумма налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. руб.; $V_{п}$ – выбросы газов, обладающих парниковым эффектом, тонн; $V_{о}$ – общая сумма выбросов загрязняющих веществ, тонн.

Методология рационального и эффективного использования ресурсов ориентирована на развитие научных основ и формирование целостного концептуального подхода, направленного на практическое применение этих принципов с учетом вида используемых природных ресурсов, особенностей производимой продукции и специфики экономических взаимоотношений как внутри предприятия, так и во внешней среде.

Эффективность работы системы природопользования определяется, в том числе, величиной предотвращённого ущерба окружающей среде и приростом доходов предприятия за счёт повышения производственных показателей, возникающих в результате внедрения экологически ориентированных программ и технологий.

Комплексный анализ уровня природоёмкости конкретной организации может быть осуществлён на базе концепции совокупной экономической ценности, которая стремится отразить стоимость самого факта существования природной среды, учитывая её сложную структуру и многоаспектное значение. Такой подход позволяет более полно отразить экологическую составляющую хозяйственной деятельности.

Современные вызовы требуют пересмотра действующих методик и включения дополнительных расчётных показателей, отражающих степень истощаемости природных ресурсов и их временную продуктивность. Это необходимо для объективной оценки устойчивости применяемых форм природопользования.

Экологическая безопасность, в зависимости от масштаба воздействия, рассматривается в глобальном, региональном, локальном и точечном контексте. Несмотря на наличие системы экологического управления, человечество сталкивается с масштабными экологическими угрозами и последствиями техногенных катастроф. Это подчёркивает необходимость включения в систему принятия решений не только экономических, но и нравственных критериев, особенно в тех случаях, когда последствия влияют на здоровье людей и качество жизни.

Дополнительную точность в оценке экологической эффективности могли бы обеспечить такие показатели, как ущерб здоровью населения, индекс гуманитарного развития, а также индекс устойчивого экономического благополучия.

Так, в исследовании Г.Г. Беруджяна и В.В. Великороссова особое внимание уделяется методикам оценки рисков для здоровья, связанных с

эксплуатацией природных ресурсов, с целью выработки более эффективных критериев оценки организационно-экономических механизмов управления природопользованием [14, с. 7].

Одним из ключевых условий перехода к устойчивому развитию и «зелёной» экономике является наличие чётко проработанных механизмов реализации экологоориентированной модели хозяйствования. Это требует формирования действенного и адаптивного экономического механизма природопользования, способного обеспечить баланс интересов экономики и экологии.

Реализация эффективной системы рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды, равно как и функционирование соответствующих экономических механизмов в различных секторах хозяйства, возможны только в контексте общей стратегии социально-экономического развития страны. Природопользование не может существовать обособленно от макроэкономической политики, направленной на модернизацию и структурную перестройку экономики.

В российской практике важную роль в формировании устойчивых моделей ресурсопользования играют механизмы экономического стимулирования. Среди них – внедрение поощрительных выплат за достижение установленных природоохранных целей, распределение материальных и финансовых ресурсов в зависимости от уровня выполнения экологических программ, а также премирование предприятий за эффективное использование ресурсов и снижение отходов.

Углублённое исследование экологического компонента, безусловно, приведёт к увеличению затрат на природоохранные мероприятия, что, в свою очередь, отразится на себестоимости продукции. Тем не менее, комплексный подход к оценке всех элементов эффективности природопользования создаёт базу для принятия взвешенных стратегических решений и устойчивого развития предприятия в долгосрочной перспективе.

Государственная поддержка играет критически важную роль в трансформации природоёмкой экономики в экологически ориентированную модель. К числу возможных форм поддержки относятся: целевое финансирование природоохранных проектов, предоставление льготных кредитов на внедрение экологических технологий, налоговые преференции предприятиям, реализующим ресурсосберегающие решения, а также развитие сети государственных и частных организаций, предоставляющих профессиональные экологические услуги [38, с. 224].

Завершая рассмотрение ключевых вопросов рационального природопользования, можно выделить основные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия в данной сфере:

- необходимость обеспечения предельно бережного отношения к ресурсам с акцентом на безотходные технологии и снижение объёмов сбрасываемых отходов;
- невозможность реализации современных экономических реформ без комплексного решения экологических задач наравне с финансовыми и производственными;
- негативное влияние роста тарифов естественных монополий (топливо, энергия, логистика) на стабильность функционирования природопользующих отраслей;
- ограниченность распространения практик экологического менеджмента в малом и среднем бизнесе, в то время как в транснациональных корпорациях подобные практики уже стали нормой;
- неконтролируемое увеличение масштабов потребления природных ресурсов остаётся главной угрозой устойчивому развитию.

Следовательно, совершенствование методов оценки стоимости природных ресурсов и экологического ущерба представляет собой важнейшее направление, способствующее переходу на более качественный уровень ресурсосбережения и улучшению финансовых результатов предприятий.

2 Анализ проблем повышения эффективности деятельности предприятий природопользования в России, на примере ПАО «АК «Алроса»

2.1 Современные проблемы и вызовы, стоящие перед предприятиями отрасли добычи, обработки и продажи алмазов в России

Алмазная отрасль довольно длительное время переживает сложные времена. По данным самого популярного и известного отчета в мировой алмазной индустрии Rapaport, резкое падение спроса и цен на бриллианты, начавшееся в конце 2022 года и усилившееся в течение 2023-2024 гг., имеет ряд структурных причин. При этом мировая алмазная промышленность переживает глубочайший в своей истории кризис. Тем не менее, в отрасли уже наметились позитивные тенденции, хотя, как отмечает De Beers, восстановление находящегося в тяжелом положении алмазного рынка будет медленным и постепенным, поскольку отрасль продолжает страдать от слабого экономического роста на ключевых рынках, таких как Китай и США.

Справляться с возникшими трудностями приходится и российской алмазодобывающей компании ПАО «АК «Алроса», поскольку обрушение цен на алмазную продукцию с пиковых отметок весны 2022 года, вынуждает мировых производителей сокращать объемы добычи. На фоне отраслевого кризиса консолидированная выручка ПАО «АК «Алроса» по МСФО составила в 2024 году 239,1 млрд рублей, снизившись на 26% г/г.

Крупнейшие участники мирового алмазодобывающего рынка — ПАО «АК «Алроса», De Beers и Rio Tinto — сократили объемы добычи в 2024 году. Причиной этого стал продолжающийся спад цен на необработанные алмазы и огранённые бриллианты, о чём свидетельствуют обнародованные операционные и финансовые показатели компаний.

Российская компания ПАО «АК «Алроса», которая является мировым лидером по добыче алмазов, в 2024 году извлекла около 33 млн тонн. Этот объём соответствует утверждённому производственному плану компании на текущий год. Для сравнения: в 2023 году добыча была выше — 34,6 млн тонн, что свидетельствует о сокращении объёмов на примерно 5% по сравнению с предыдущим периодом.

Основной соперник ПАО «АК «Алросы» — англо-южноафриканская корпорация De Beers — зафиксировал ещё более значительное снижение. В 2024 году компания добыла 24,7 млн каратов, что на 22% меньше показателя 2023 года. Согласно отчётным документам, это минимальный объём добычи для De Beers с 2009 года. Прогноз компании на 2025 год предполагает дальнейшее снижение: планируется добыча в диапазоне от 20 до 23 млн каратов.

Компания Rio Tinto, входящая в тройку крупнейших производителей, также сократила объёмы: на 17% по сравнению с предыдущим годом — до 2,8 млн каратов. Британская Petra Diamonds, занимающая четвёртое место в отрасли, сохранила объёмы добычи на стабильном уровне — около 2,7 млн каратов, что подтверждается данными, рассчитанными на основе отчётности компании, опубликованной «Ведомостями».

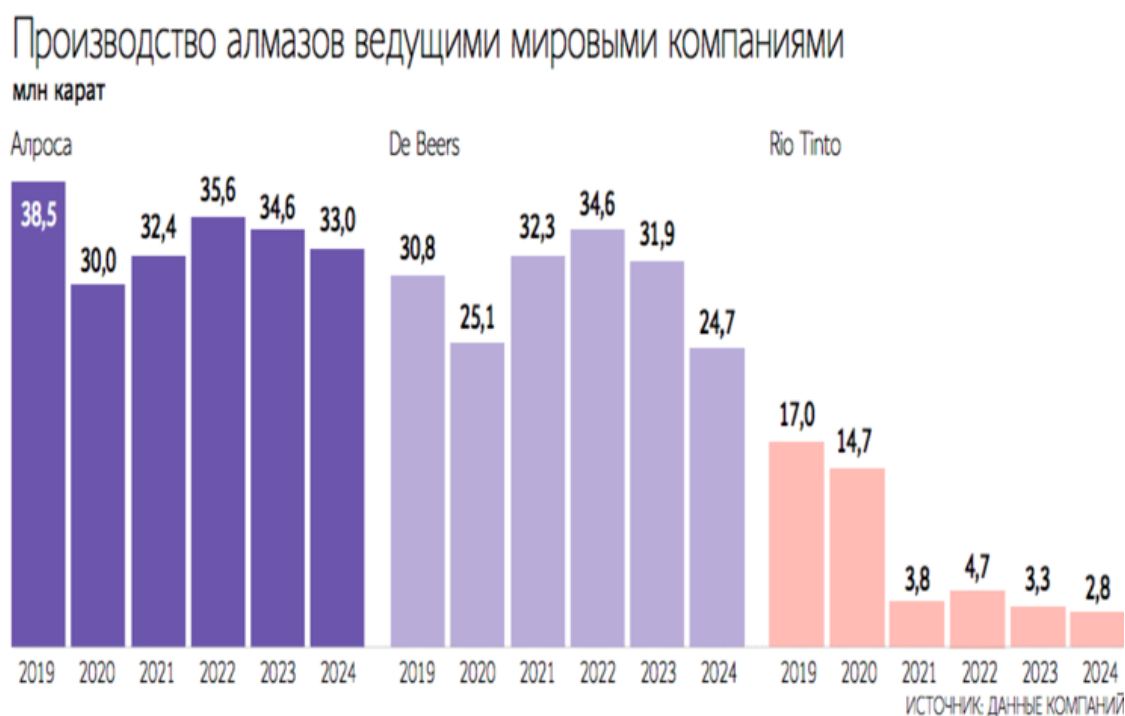


Рисунок 2.1 – Производство алмазов в мире

Совокупная доля компаний ПАО «АК «Алроса», De Beers и Rio Tinto в мировой алмазодобыче превышает 60%, и изменения в их производственных показателях напрямую отражаются на глобальной динамике отрасли. Так, по итогам 2023 года совокупный объем добычи этих трёх корпораций снизился на 7% и составил 69,8 млн каратов. В то же время, согласно статистике «Кимберлийского процесса» — международной организации, объединяющей производителей и импортеров алмазов, — глобальный уровень добычи сократился приблизительно на 8% до отметки 111,5 млн каратов.

Наряду со снижением добычи, ведущие алмазодобывающие компании начали сдерживать объемы реализации, ориентируясь на уже накопленные запасы. Например, De Beers, согласно своей финансовой отчетности, за 2023 год сократила продажи на 27,5%, реализовав 17,9 млн каратов. По информации агентства Raparport, причиной стало снижение рыночных цен на драгоценные камни.

С момента весны 2022 года мировые цены на алмазы и бриллианты демонстрируют устойчивую нисходящую тенденцию. Именно в этот период

индекс IDEX (International Diamond Exchange) достиг своего исторического максимума — 158,4 пункта. Однако с тех пор наблюдается стабильно слабый потребительский спрос и рост предложения синтетических аналогов, что оказывает давление на цены (об этом сообщали «Ведомости» 11 ноября 2024 г.).

В течение 2024 года индекс IDEX упал на 13%, достигнув отметки 94,9, а в настоящее время составляет 94,2 пункта — это минимальное значение за последние пять лет, начиная с 2019 года. Другой индикатор, Zimnisky Global Rough Diamond Price Index, отражающий динамику цен на необработанные алмазы, в 2024 году сократился примерно на 15% и сейчас составляет 124,7 пункта.

В России основным производителем алмазов остаётся компания ПАО «АК «Алроса», на долю которой приходится порядка 90% национальной добычи. Подавляющая часть продукции реализуется в виде необработанных камней. Согласно последним доступным данным за 2021 год, доход от продаж огранённых бриллиантов составил лишь 5% от общей выручки — \$192 млн из \$4,2 млрд. В первом полугодии 2024 года выручка компании достигла 181 млрд рублей, что на 5% выше уровня аналогичного периода предыдущего года, согласно отчету по МСФО. Из-за действующих санкций структура продаж не раскрывается, однако традиционно значительная часть необработанных камней направляется в Индию, на долю которой приходится до 90% всего мирового рынка огранки.

По оценке самой ПАО «АК «Алросы», спрос на готовую продукцию — бриллианты — сохраняется на стабильном уровне. В 2023–2024 годах объём глобального рынка ювелирных изделий с бриллиантами оценивался в пределах \$80 млрд. При этом предложение со стороны гранильных производств остаётся высоким, что связано с накопленными ранее крупными запасами. Рост складских остатков объясняется, в частности, резким скачком цен на алмазы в 2021–2022 годах.

Хотя в последнее время уровень складских запасов у гранильщиков постепенно снижается, он всё ещё остаётся выше нормального, что вынуждает добывающие компании корректировать объёмы поставок. Как сообщил представитель ПАО «АК «Алросы», в 2024 году мировой объём добычи оценивается в диапазоне 100–110 млн каратов, а в 2025 году он может опуститься до уровня 95–105 млн каратов. Согласно сведениям «Кимберлийского процесса», самый низкий уровень добычи за последние два десятилетия — 107,3 млн каратов — был зафиксирован в 2020 году в период пандемии COVID-19.



Рисунок 2.2 – Доля ведущих алмазодобывающих компаний

Согласно данным Британской геологической службы (British Geological Survey), мировая добыча алмазов лишь дважды в новейшей истории опускалась до уровней ниже текущих: в 1993 году она упала ниже отметки в 105 млн каратов, а в 1989 году — опустилась ниже 100 млн каратов [46].

По словам Бориса Красноженова, руководителя аналитического управления по рынкам ценных бумаг Альфа-банка, на сегодняшний день объем алмазных запасов, аккумулированных у гранильщиков, эквивалентен полугодовому объему торговли. Это в два раза превышает стандартные исторические уровни. Он поясняет, что Индия активно закупала алмазы не

только в период 2021–2022 годов, когда наблюдался рост цен, но и в начале 2024 года — в связи с опасениями перебоев поставок, вызванных антироссийскими санкциями.

Аналитик «БКС Мир инвестиций» Ахмед Алиев также подчеркивает, что избыток камней на рынке сохранится, по крайней мере, до конца первого полугодия 2025 года. Помимо высокой насыщенности складов у огранщиков, на текущую ситуацию в отрасли оказывает влияние рост популярности синтетических бриллиантов, значительно более доступных по цене. Кроме того, снижение интереса со стороны китайского потребителя оказывает дополнительное давление на рынок.

По оценке Алиева, объем мировой добычи в 2024 году находился в диапазоне от 105 до 107 млн каратов, и по итогам года этот показатель, скорее всего, составит чуть более 100 млн каратов. Аналитик Василий Худалов оценивает снижение добычи в 2024 году в пределах 5–7%, что соответствует диапазону 103,7–105,9 млн каратов. По его прогнозу, в 2025 году возможно дальнейшее падение на 2–3%, то есть объёмы могут сократиться до 100,6–103,8 млн каратов. Красноженов, в свою очередь, считает, что в следующем году мировая добыча может опуститься до 85–95 млн каратов, при этом он отмечает, что при нынешнем уровне цен производство становится нерентабельным.

Что касается ПАО «АК «Алросы», то, несмотря на её относительно устойчивое финансовое положение и высокий уровень рентабельности по сравнению с конкурентами, она также может последовать за общим трендом. По оценке Красноженова, объем добычи компании в 2025 году может сократиться на 10–15% и составить 28,1–29,7 млн каратов. Алиев ожидает более умеренное снижение — до 30–31 млн каратов, что эквивалентно сокращению на 6–9%. Худалов предполагает, что снижение будет минимальным — до уровня 32–32,5 млн каратов (–1,5–3%). В то же время аналитик Баранов не исключает возможности роста добычи в случае повышенного спроса на технические (промышленные) алмазы.

Представитель ПАО «АК «Алросы» подтвердил, что компания пока проводит мониторинг ситуации и рассматривает различные сценарии адаптации объёмов добычи. В приоритете остаются сохранение стабильности в отрасли и устойчивость самой бизнес-модели.

Что касается ценовой динамики, то, по мнению Алиева, в 2025 году стоимость алмазов, скорее всего, останется на уровне предыдущего года. Красноженов допускает возможность роста цен во втором полугодии следующего года, если снижение запасов у индийских гранильщиков станет более выраженным. В свою очередь, Худалов прогнозирует, что перелом ценового тренда произойдет только в 2026 году. До этого момента, по его мнению, возможна дополнительная просадка цен на 10–15%.

Тем не менее, по оценке самой ПАО «АК «Алросы», в результате усилий, предпринимаемых ключевыми игроками отрасли, ценовой рост может начаться уже в первом квартале — по итогам февраля текущего года.

Хотя алмазно-бриллиантовый рынок всё ещё переживает непростой период, некоторые признаки стабилизации уже становятся заметны. После февральского падения до многомесячных минимумов ценовые индексы начали постепенно восстанавливаться. На рынке ощущается дефицит отдельных категорий камней, а компании-добытчики прекратили практику понижения отпускных цен. В то же время ожидается, что полное восстановление отрасли потребует значительного времени и может растянуться на несколько лет.

Алмазно-бриллиантовый сектор, переживавший затяжной спад, демонстрирует первые признаки выхода из кризиса. С 8 февраля индекс цен Zimnisky Global Rough Diamond Price Index начал расти после падения почти до двухлетнего минимума — 124,3 пункта. К 8 марта показатель поднялся до 128,2 пункта, прибавив за последнюю неделю 0,7 пункта. По расчетам Paul Zimnisky Diamond Analytics, текущий уровень цен приблизился к значениям конца 2024 года.

В компании ПАО «АК «Алроса» отмечают, что после масштабной корректировки складских запасов в гранильном сегменте, проходившей в 2023–

2024 годах, рынок бриллиантов начал стабилизироваться. Сохранение высокого интереса покупателей к ювелирным изделиям при ограниченном объёме алмазного предложения постепенно выравнивает баланс спроса и предложения. Этот процесс стартовал уже в 2025 году и создает основу для дальнейшего укрепления отрасли в среднесрочной перспективе.

Сокращение добычи и отсутствие значимых новых месторождений повышают долгосрочные риски дефицита сырья, что способно поддержать рост цен, особенно на крупные камни, рассматриваемые покупателями одновременно как предмет роскоши и объект инвестиций. По данным отраслевого агентства Raparport, к концу февраля на рынке стала ощущаться нехватка алмазов весом от 5 карат.

Одновременно целый ряд факторов продолжает оказывать давление на ценовую динамику: глобальная экономическая рецессия и общая рыночная неопределённость, в том числе обусловленная новой политикой США; сохраняющийся умеренный спрос со стороны Китая; активное продвижение и растущий интерес потребителей к лабораторно выращенным бриллиантам; а также санкционные ограничения на алмазы российского происхождения и изделия из них. В совокупности эти обстоятельства формируют негативный ценовой тренд, который, несмотря на намечающиеся признаки восстановления, всё ещё влияет на отрасль.

2.2 Организационно-экономическая характеристика ПАО «АК «АЛРОСА»

ПАО «АК «АЛРОСА» – крупнейшее алмазодобывающее предприятие, а также лидер по объёму добычи и запасов алмазов.

Формирование структуры управления является важным звеном развития компании ПАО «АК «АЛРОСА» так как способствует детальной проработке планов устойчивого развития и стратегических направлений деятельности.

Структура управления компанией ПАО «АК «АЛРОСА» представлена на рис. 2.3.

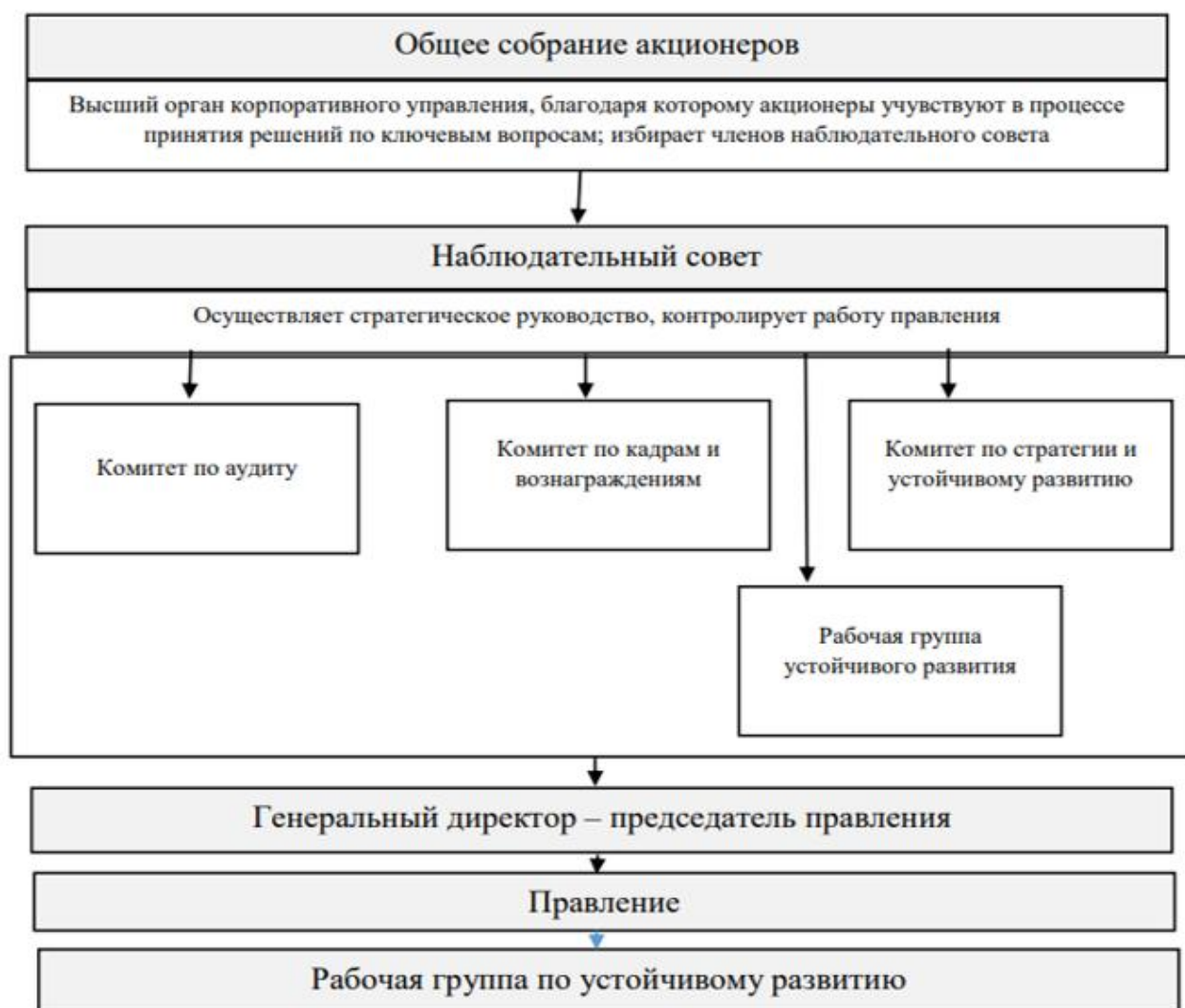


Рисунок 2.3 – Структура управления компанией ПАО «АК «АЛРОСА»

Из рисунка видно, что в структуре компании выделены отделы, которые занимаются разработкой стратегии устойчивого развития, а также рабочих групп по устойчивому развитию, что позволяет сформировать единые механизмы управления и обеспечить достижения стратегических целей. Комитет по аудиту осуществляет контроль финансово-хозяйственной деятельности. Комитет по кадрам и вознаграждениям обеспечивает формирование основных направлений кадровой политики в рамках формирования стратегии развития.

Следующим звеном в рамках систем управления компанией ПАО «АК «АЛРОСА» можно выделить формирование системы управления рисками. Управление рисками – это системный процесс, который осуществляется на всех уровнях деятельности компании и направлен на повышение качества управленческих решений в организации. Организационная структура управления рисками компании ПАО «АК «АЛРОСА» представлена на рис. 2.4.



Рисунок 2.4 – Организационная система управления рисками компании ПАО «АК «АЛРОСА»

Комитет по стратегии и устойчивому развитию определяет основные стратегические цели в области устойчивого развития. Рабочая группа по устойчивому развитию осуществляет подготовку проектных решений в области развития компании.

Систематическая работа по управлению рисками способствует снижению рисков, достижению целей стратегического развития, а также снижает возможные проблемы, вызванные влиянием внутренних и внешних факторов. Компания является публичной: ее акции котируются на Московской бирже под тикером ALRS. Из них: 34% находятся в свободном обращении, а остальные

66% приходится на долю Российской Федерации, а также Республики Саха (Якутия). ПАО «АК «Алроса» имеет высокий уровень корпоративного управления и следует принципам устойчивого развития.

Анализ стратегии развития позволяет сделать вывод о том, что она направлена на достижение долгосрочных целей, при этом важно обеспечить эффективные механизмы управленческой деятельности для достижения наилучших результатов, формирование действующей системы управления. Компания ПАО «АК «Алроса» в своей деятельности соблюдает принципы устойчивого развития, среди которых можно выделить следующие (рис. 2.5).

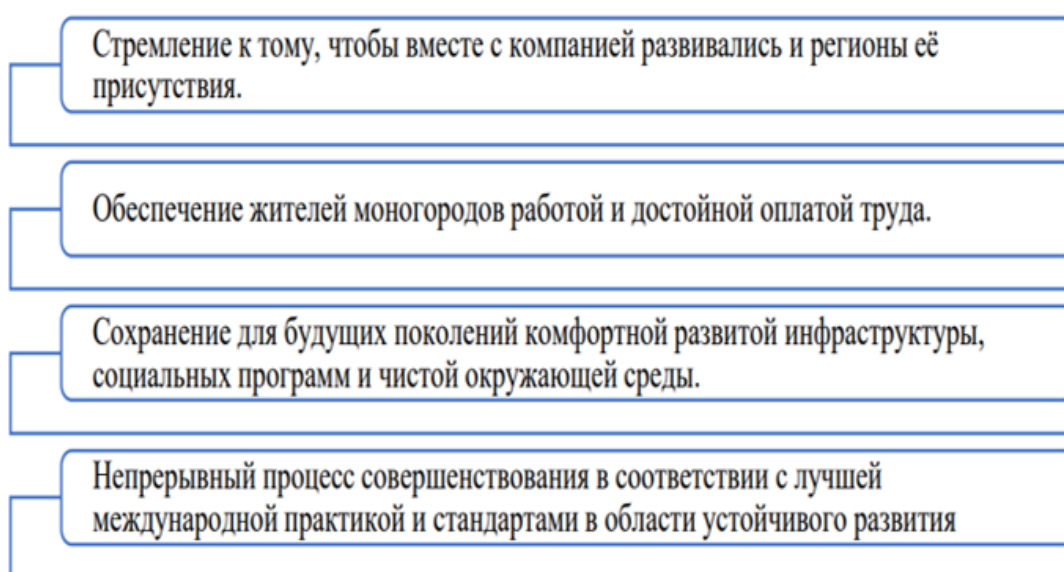


Рисунок 2.5 –Принципы устойчивого развития компании

В целом можно отметить, что управленческая деятельность компании оказывает значительное влияние на стратегию развития компании, поэтому важно всесторонне анализировать управленческую деятельность и выявлять имеющиеся риски. От эффективности организации управления в компании зависит стратегия развития и достижение стратегических целей.

События первой половины 2022 года и введенные вслед за ними санкции оказали серьезное воздействие на деятельность и финансовые результаты многих российских компаний, и ПАО «АК «Алроса» не стало исключением. Чтобы понять, носит ли это влияние положительный или отрицательный

характер, необходимо изучить показатели финансовой устойчивости предприятия. Для такой оценки целесообразно обратиться к консолидированной отчётности общества за 2022–2024 гг. и проанализировать её на предмет изменения типа финансовой устойчивости в указанные годы.

Производственный цикл ПАО «АК «Алроса» начинается с геологоразведочных работ и оценки ресурсов, переходит к добыче алмазоносной руды, после чего добытые камни сортируются и оцениваются. Далее продукция отправляется либо на огранку для ювелирного использования, либо продаётся без дополнительной обработки. При этом сырьё подразделяется на технические алмазы и алмазы ювелирного качества.

Компания регулярно участвует в российских и международных ESG-рэнкингах. На сегодняшний день ресурсная база ПАО «АК «Алроса» превышает 1,1 млрд карат, а портфель включает более 70 лицензий на пользование недрами с алмазоносными запасами.

Организационная структура предприятия обширна: она охватывает три подземных рудника, шесть горно-обогатительных комплексов, три гранильных завода, семь карьерных площадок и девять россыпных месторождений. Согласно планам, в 2025 году ПАО «АК «Алроса» намерена ввести в разработку новые месторождения и нарастить объёмы добычи, при этом до 2026 года компания планирует удерживать лидерство на мировом алмазном рынке, продолжая реализацию социально значимых инициатив и максимальную концентрацию на профильном алмазном бизнесе.

Инвестиционная программа также демонстрирует устойчивую динамику. В 2023 году капитальные вложения распределились следующим образом: 12,8 млрд руб. направлено на развитие инфраструктуры, 4,6 млрд руб. — на поддержание добычи, 8,6 млрд руб. — на техническое перевооружение. В 2024 году сопоставимые направления финансировались суммами 6,9 млрд руб., 6,3 млрд руб. и 8,9 млрд руб. соответственно.

В последние годы предприятие последовательно избавляется от непрофильных активов, включая энергетические мощности, объекты

недвижимости, страховые и другие дочерние структуры. Следует подчеркнуть, что эта политика дивестиций не связана напрямую с внешними ограничениями против России, поскольку стратегический переход к концентрации на основном алмазодобывающем направлении наблюдается ещё с 2013 года.

За последние годы значительная часть полученной ПАО «АК «Алроса» выручки направляется на приобретение ценных бумаг предприятий, работающих в том числе в алмазном секторе и аффилированных с ПАО «АК «Алроса». На мировом рынке компания сталкивается с конкурентами из Австралии, Канады, ДР Конго, Ботсваны, ЮАР и Анголы. Совокупная доля этих стран на глобальном рынке алмазов приближается к 90 %.

В 2024 г. доля России, представленная ПАО «АК «Алроса» на рынке необработанных алмазов, достигла 30 %. Такой результат — один из крупнейших по сравнению с другими государственными и национальными добывающими структурами. Компания удерживает позиции благодаря значительным объёмам добычи, уникальным запасам и высокой рентабельности. Среди основных соперников, формирующих оставшуюся долю в 90 %, выделяются: Rio Tinto (площадки в Канаде и Австралии), Petra Diamonds (США, ЮАР, Танзания), De Beers (Канада, Намибия, ЮАР) и Catoca (Ангола) [47].

В отличие от многих добывающих компаний, фокус «АЛРОСА» при планировании сбыта смещён с макроэкономических показателей стран на численность обеспеченного населения. Такой анализ проводится ежегодно и позволяет своевременно корректировать сбытовую стратегию в сторону рынков, где растёт слой людей, относящих себя к среднему классу. По расчётам компании, ежегодный прирост «состоятельных» потребителей в среднем составляет около 6 %, особенно заметный в Индии и Китае: только в КНР потенциальная аудитория достигает 370 млн человек.

Глобально ПАО «АК «Алроса» разделяет рынки сбыта на Латинскую Америку, Ближний Восток, Африку, Северную Америку, Азиатско-Тихоокеанский регион и Европу. До введения западных санкций основными

каналами реализации оставались Европа, АТР и Северная Америка. С начала 2022 г. акцент сместился на Африку, АТР и Ближний Восток. Причиной стали, в том числе, запрет на привлечение капитала через выпуск ценных бумаг и ограничения на финансирование долговых инструментов сроком более 14 дней, введённые в феврале 2022 г. Эти меры привели к снижению стоимости акций ПАО «АК «Алроса» примерно на 5 % к апрелю 2022 г., однако к августу компания восстановила экспорт до уровней начала года, главным образом за счёт поставок необработанных и огранённых алмазов в Индию и ряд европейских стран [36].

В сентябре 2022 г. корпоративные покупатели из Индии и Бельгии продолжили увеличивать закупки алмазов ПАО «АК «Алроса», несмотря на действующие ограничения. Уже в январе 2023 г. против российского алмазного сектора были введены новые санкции, которые затронули и компании-партнёры. Тем не менее, высокие потребности бельгийских гранильщиков в российском сырье сохранились: к примеру, за январь 2023 г. Бельгия закупила необработанные алмазы из РФ почти на 132 млн евро, тогда как в 2022 г. аналогичный показатель находился в пределах 97 млн евро [36].

Весной 2023 г. в ряде стран ЕС обсуждался полный запрет поставок российских алмазов, однако реальное внедрение ограничений оказалось частичным. К середине 2023 г. Великобритания ввела эмбарго на импорт российских алмазов и ряда других сырьевых товаров. В январе 2024 г. Евросоюз ужесточил ограничения, распространив их на алмазы, прошедшие огранку в третьих странах, а с 1 марта 2024 г. аналогичные меры вступили в силу и в Северной Америке. Исключение составили камни весом до 0,5 карата [36].

Таким образом, шок 2022 г. и последующие санкции серьёзно отразились на динамике развития российских компаний, и ПАО «АК «Алроса» — не исключение. Для оценки характера этих изменений необходимо проанализировать финансовую отчётность ПАО «АК «АЛРОСА» за 2022–2024 гг. и определить тип финансовой устойчивости организации за указанные годы.

Таблица 2.1 – Анализ финансовой устойчивости ПАО «АК «Алроса» за 2022-2024гг.

Показатели	Абсолютное значение			Абсолютное изменение	
	2022	2023	2024	2023	2024
1. Собственный капитал, Кр	357774163	412079355	387299772	54305192	- 24779583
2. Внеоборотные активы, ВА	373892470	400242456	414345746	26349986	14103290
3. Наличие собственных оборотных средств (СОС1), ЕС, (п.1-п.2)	-16118307	11836899	-27045974	27955206	- 38882873
4. Долгосрочные обязательства, КТ	161175076	136345608	223478966	- 24829468	87133358
5. Наличие собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов (СОС2), ЕМ, (п.3+п.4)	145056769	148182507	196432992	3125738	48250485
6. Краткосрочные займы и кредиты, Кт	32602017	75752126	58978302	43150109	- 16773824
7. Общая величина основных источников формирования запасов (СОС3), Еа, (п.5+п.6)	177658786	223934633	255411294	46275847	31476661
8. Общая величина запасов, Z	104290163	139122997	180066602	34832834	40943605
9. Излишек (+)/недостаток (-) собственных источников формирования запасов, ±ЕС, (п.3-п.8)	- 120408470	- 127286098	- 207112576	-6877628	- 79826478
10. Излишек (+)/недостаток (-) собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов, ±ЕМ, (п.5-п.8)	40766606	9059510	16366390	- 31707096	7306880
Излишек (+)/недостаток (-) общей величины основных источников формирования запасов, ±Еа, (п.7-п.8)	73368623	84811636	75344692	11443013	-9466944
12. Трехкомпонентный показатель типа финансовой ситуации, S	(0;1;1)	(0;1;1)	(0;1;1)	-	-

Финансовая ситуация предприятия по итогам рассматриваемого отрезка характеризуется нормальной устойчивостью ($Z \leq E_c + K_T$). В ходе анализа выявлены следующие позиции: нехватка собственных оборотных средств на 207 112 576 тыс. руб.; избыток совокупных собственных и долгосрочных заёмных источников формирования запасов в размере 16 366 390 тыс. руб.; а также положительная разница общей величины базовых источников

формирования запасов, равная 75 344 692 тыс. руб. – тем самым запасы обеспечены преимущественно долговыми займами и кредитами.

Исходя из представленных данных, можно сформулировать такие выводы о финансовой динамике предприятия за 2022–2024 гг.:

1. Структура финансирования. Собственный капитал в 2023 г. увеличился до 412 млрд руб., однако к 2024 г. сократился на 6 % и составил 387 млрд руб. Одновременно объём долгосрочных обязательств вырос с 161 млрд руб. (2022 г.) до 223 млрд руб. (2024 г.), то есть долговая нагрузка усилилась. Показатель собственных оборотных средств (СОС1) остаётся отрицательным в 2022 и 2024 гг., что сигнализирует о дефиците внутренних источников для текущей деятельности.

2. Обеспечение запасов. Нехватка собственных ресурсов для финансирования запасов (-ЕС) увеличилась со 120 млрд руб. в 2022 г. до 207 млрд руб. в 2024 г. Тем не менее долгосрочные займы частично компенсируют разрыв – положительные значения $\pm EM$ и $\pm Ea$ фиксируются на протяжении всего периода.

3. Тип финансовой устойчивости. Трёхкомпонентный показатель $S(0;1;1)$ остаётся неизменным и классифицирует положение как «нормально устойчивое», то есть предприятие сохраняет платёжеспособность, но ощутимо зависит от внешних источников. Для укрепления финансового положения рекомендуется:

- наращивать собственный капитал;
- оптимизировать структуру долгов;
- сдерживать рост товарно-материальных запасов;
- повышать оборачиваемость и эффективность оборотных средств.

Иными словами, при сохранении общей устойчивости компании важно усилить собственную финансовую базу и снизить зависимость от кредитных ресурсов.

На глобальном уровне за отчётный период мировая выручка от алмазодобычи выросла на 24 % и достигла 16,02 млрд долл., однако общий

объём производства сократился на 0,6 % до 118 млн карат. При этом мировой импорт упал на 16 %, а экспорт снизился на 21 %. Следовательно, сокращение экспортных поставок алмазов связано не только с санкционным давлением на ПАО «АК «АЛРОСА», но и с общим спадом торговой активности в алмазном секторе.

Далее переходим к оценке социо-эколого-экономической результативности предприятия. В рамках апробации разработанного в первой главе методического подхода рассчитаем ключевые показатели за два последовательных периода; полученные результаты сведены в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Значение ключевых показателей эффективности деятельности организации

Наименование показателя	2022	2024	Изменение
Рентабельность продаж, %	6,71	4,82	-1,89
Убыточность персонала, руб. /чел.	0,02	1,98	1,96
Показатель удельной экологической эффективности, коэфф.	0,174	0,133	-0,041

По результатам таблицы изменение рентабельности составило в отчетном году по сравнению с базисным (-1,89). Показатель удельной экологической эффективности составил (-0,041).

Далее в таблице 2.3 представим результаты апробации подхода к оценке социо-эколого-экономической эффективности.

Таблица 2.3 – Результаты апробации подхода к оценке социо-эколого-экономической эффективности

Фактор	Влияние фактора
Рентабельность продаж – экономический аспект, в п.п.	
Рентабельность оборотных средств	-2,52
Оборотная фондоемкость	0,15
Фондоотдача основных средств	-0,15
Фондовооруженность труда	0,59
Трудоемкость продукции	-0,44
Коэффициент соотношения объема производства к выручке от реализации продукции	0,48
Общее изменение	-1,89
Убыточность персонала – социальный аспект, в тыс. руб. / чел.	

Убыточность продаж, рассчитанная по убытку до налогообложения	1,97
Коэффициент реализуемости	-0,20
Зарплатоотдача	-0,10
Средняя заработная плата	0,29
Общее изменение	1,96
Показатель удельной экологической эффективности – экологический аспект, в дол. ед.	
Сумма экономического налога за одну тонну отходов	-
Доля отходов, которые подверглись захоронению в общем объеме отходов	-0,004
Отходоемкость	0,002
Сумма налога на добычу воды за 1 тыс. м ³	0,004
Водоемкость	-0,009
Сумма налога за одну тонну выбросов газов, обладающих парниковым эффектом	-0,035
Удельный вес выбросы газов, обладающих парниковым эффектом к общей сумме выбросов загрязняющих веществ	-
Выбросоемкость	0,001
Общее изменение	-0,041

Сравнение результатов отчётного года с базисным периодом показывает ухудшение экономической отдачи: рентабельность продаж просела на 1,89 п.п. и остановилась на отметке 4,82 %. Наибольший вклад в спад внесли три фактора — снижение рентабельности оборотных средств (на 2,52 п. п.), слабая фондоотдача основных средств (на 0,15 п. п.) и рост трудоёмкости выпуска (на 0,44 п. п.). Главной первопричиной стала диспропорция между ускоренным наращиванием оборотного капитала и куда скромнее растущей прибылью от реализации: избыток непроданной готовой продукции «заморозил» ресурсы, ослабил загрузку мощностей, что в итоге понизило фондоотдачу. Дополнительное давление оказало и увеличение трудовых затрат на единицу продукции. Остальные элементы факторной модели, хотя и сработали в «плюс», не смогли переломить общий негатив.

Параллельно убытки по инвестиционному и финансовому направлениям, не компенсированные операционной прибылью, вывели показатель рентабельности персонала в минус: в 2024 г. убыток на одного работника

достиг 1,98 тыс. руб., что хуже базисного уровня на 1,96 тыс. руб. Отрицательную динамику усугубили излишние складские запасы и сокращение коэффициента реализуемости, увеличившие убыточность ещё на 0,20 тыс. руб./чел. Дополнительное снижение (на 0,10 тыс. руб./чел.) обеспечило опережающее расширение фонда оплаты труда по отношению к росту выпуска.

Экологический вектор, напротив, демонстрирует позитив: интегральный показатель сократился на 0,041, достигнув 0,133, что свидетельствует об улучшении природоохранных результатов. Однако не обошлось без негативных нюансов — выросла отходоёмкость (вследствие превышающего темпа образования отходов относительно прироста выпуска продукции) на 0,02, ставка налога за добычу ресурсов на 1 тыс. м³ прибавила 0,04, а выбросоёмкость увеличилась на 0,001, поскольку темпы роста загрязняющих выбросов превысили темпы расширения производства.

2.3 Анализ эффективности деятельности ПАО «АК «АЛРОСА»

В условиях снижения мирового спроса на алмазную продукцию объёмы глобальной добычи сократились на 10–15%: с 120–125 млн карат в 2021–2022 годах до ориентировочно 100–105 млн карат в 2023–2024 годах, согласно оценкам рыночных аналитиков. Так, компания De Beers зафиксировала спад объёма добычи в 2024 году на 22%, снизив показатель до 24,7 млн карат. Прогноз на 2025 год предполагает дальнейшее сокращение — до 20–23 млн карат (около минус 20%). Если экстраполировать подобную динамику на весь мировой рынок, можно ожидать падение совокупного объёма добычи до 85–90 млн карат, что влечёт за собой возможную консервацию нерентабельных месторождений.

Что касается российской компании ПАО «АК «Алроса», по информации, озвученной главой Республики Саха со ссылкой на генерального директора Павла Маринычева, в 2024 году планировалось добыть 33 млн карат, что на

4,6% ниже уровня предыдущего года. При этом компания рассматривает вариант приостановки операций на участках с низкой экономической отдачей, что, по экспертным оценкам, может привести к дополнительному снижению объёмов на 4–10% от текущего уровня.

Если сравнивать динамику финансовых результатов ПАО «АК «Алроса» и De Beers в 2024 году, можно говорить об их схожести. Выручка российской компании снизилась на 26% — до 239,1 млрд руб., а De Beers — на 23% до \$3,3 млрд. Также ПАО «АК «Алроса» зафиксировала снижение себестоимости на 11% (до 157,5 млрд руб.), падение показателя EBITDA на 44% (до 78,64 млрд руб.) и уменьшение чистой прибыли на 77% (до 19,3 млрд руб.). De Beers, в свою очередь, продемонстрировала отрицательное значение EBITDA: убыток составил \$25 млн против прибыли в \$72 млн годом ранее.

Детализация по конкретным условиям сделок по реализации алмазов в 2024 году не раскрывается. Известно, что издание *Rough & Polished* упоминало о первой за долгое время сделке в марте, а *Rapaport* сообщил о продаже в ноябре на сумму \$100 млн. Согласно утвержденному федеральному бюджету на 2025–2027 годы, на закупку драгоценных камней и металлов предусмотрено до 154,5 млрд руб. Минфин РФ подтверждает, что рассматривает возможность покупки драгоценных камней в 2025 году — окончательное решение будет зависеть от анализа рыночной ситуации и актуальных трендов.

Влияние санкционных ограничений для ПАО «АК «Алроса» также проявилось в ухудшении логистики и замедлении оборачиваемости капитала, возникновении ценовых дисконтов, а также в удлинении сроков реализации запасов. Однако практика дисконтов в условиях кризиса стала глобальной — подобные корректировки цен касаются не только российских камней.

На текущий момент в США, ЕС и Великобритании действует эмбарго на импорт российских природных и синтетических алмазов, а также ювелирных изделий с бриллиантами. С 1 марта 2024 года ограничения стали применяться к камням массой от 1 карата, обработанным в третьих странах, а с 1 сентября они распространились на продукцию от 0,5 карата.

Уверенности в устойчивом развороте цен на алмазы в сторону роста пока нет. В отличие от предыдущих кризисов, текущая ситуация сопровождается структурной трансформацией отрасли — наблюдается рост популярности лабораторно выращенных камней и изменение покупательских привычек, особенно у молодого поколения, которое делает выбор в пользу получения впечатлений, а не приобретения статусных вещей. Тем не менее в долгосрочной перспективе прогнозы остаются позитивными. На фоне предполагаемого восстановления потребительской активности в странах с развитым рынком предметов роскоши (Ближний Восток, Китай, США), ожидается укрепление цен. По данным Bain & Company, глобальный рынок ювелирных изделий может демонстрировать среднегодовой рост на уровне 4,7% вплоть до 2030 года, что, соответственно, будет способствовать повышению спроса на бриллианты.

Среди ключевых внутренних документов ПАО «АК «Алроса» в области охраны труда и промышленной безопасности (ОТиПБ) выделяются политика и стратегия компании в данной сфере. В 2021 году был утверждён Кодекс поведения руководителей в области ОТиПБ. Несмотря на то что система управления охраной труда пока не сертифицирована по международному стандарту ISO 45001, в компании заявляют о планах по получению данной сертификации.

Ведется постоянный мониторинг показателей профессионального риска, включая следующие коэффициенты:

- частота травм с временной утратой трудоспособности (LTIFR);
- частота несчастных случаев со смертельным исходом (FIFR);
- количество ДТП (AAR).

ПАО «АК «Алроса» также проводит внутренние тренинги по вопросам охраны труда, активно оценивает риски и реализует мероприятия по предотвращению ЧС. С 2020 года в систему ОТиПБ включаются подрядные организации.

Рекомендуется дальнейшее развитие работы с подрядчиками в этой области. В частности, можно внедрить обязательную программу ОТиПБ для сторонних исполнителей. Примером здесь может служить компания «Полиметалл», которая не только обучает своих подрядчиков, но и включает обязательства по регулярной оценке производственных рисков в условия контрактов.

Около 60% компаний-ориентиров (бенчмарков) рассчитывают совокупный коэффициент частоты всех регистрируемых несчастных случаев (TRIFR). Компания Anglo American, в свою очередь, публикует методику расчёта этого показателя.

Учитывая аварии, произошедшие на объектах ПАО «АК «Алроса», компании целесообразно разработать и утвердить внутренние регламенты по реагированию на чрезвычайные ситуации, применимые ко всей корпоративной структуре.

В экологической сфере ПАО «АК «Алроса» осуществляет мониторинг состояния хвостохранилищ в соответствии с действующими нормами, проводит рекультивацию нарушенных земель, публикует информацию о соответствующих расходах и целевых показателях до 2029 года, а также заключает соглашения с научными организациями для реализации программ по сохранению биоразнообразия в Якутии.

На территории производственных активов ПАО «АК «Алроса» проживают коренные малочисленные народы. Компания оказывает им комплексную социальную поддержку и участвует в развитии региона.

Финансовая отчетность организации включает сведения о налоговых отчислениях в бюджет Республики Саха (Якутия), а также о социальных вложениях в инфраструктуру, здравоохранение, благотворительность, образование и проекты, направленные на сохранение культурного наследия коренных этносов.

В завершение будет проведён анализ влияния деятельности алмазодобывающей компании на внутреннюю и внешнюю среду, данные по которому приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Воздействие алмазодобывающей компании ПАО АК «АЛРОСА» на внешнюю и внутреннюю среду компании

Внутренняя среда	Внешняя среда
Экологические параметры	
Выплаты за негативное воздействие	Экологическая значимость территории
Экологические аварии	Экологические нормативы
Влияние на экосистемы	Экологическая ситуация в регионе добычи
Социальные параметры	
Социальные риски при реализации проекта	Уровень качества жизни населения
Социальная защита работников и их семей	Социальная защищенность населения
	Социально-экономическое развитие региона
Экономические параметры	
Рентабельность предприятий	Валовый региональный продукт
Дивидендная политика	Налоговые выплаты
Политические параметры	
Договор о социально-экономическом развитии региона	Политическая активность населения
Коллективный договор	Нормативно-правовое регулирование недропользования
Инфраструктурные параметры	
Поддержка местных предприятий малого и среднего бизнеса	Развитие транспортной логистики в регионе
Технологические параметры	
Полный производственный цикл	Вспомогательное производство
Научно-методические параметры	
Разработка инновационных проектов для повышения эффективности работ	Разработка методических подходов в социально-экономическом и экологическом развитии региона

В результате проведенного исследования корпоративной социальной ответственности алмазодобывающей компании ПАО «АК «Алроса», определено влияние, как и на внешнюю среду развития региона, так и на внутреннюю среду компании. Из таблицы видно, что влияние горнодобывающей промышленности имеет широкий спектр и благоприятно действует на социально-экономическое развитие региона, но, в сравнении с социальными инвестициями компании De Beers, приоритеты ПАО «АК

«Алроса» сильно отличаются. Если ПАО «АК «Алроса» основные отчисления направляет на развитие общества и материальную помощь, то De Beers тратит на здравоохранение, социальные инвестиции и на развитие общества.

Для обеспечения реализации системы стратегического прогнозирования рекомендуется осуществить обучение персонала ПАО «АК «Алроса» техническим тонкостям стратегического прогнозирования, стратегического управления и реализации стратегии и системы стратегического прогнозирования.

Таблица 2.5 – Проект системы стимулирования для достижения стратегического прогнозирования

Участок, отдел, должность	Перечень основных показателей премирования.
Участок, отдел, должность	Перечень основных показателей премирования
Планово- производственный отдел	– достижение показателей стратегического прогнозирования организации; – своевременная разработка всех видов планов организации – как долгосрочного, так и оперативных; – обеспечение выполнения плана по уровню затрат организации; – обеспечение выполнения плана по прибыли предприятия
Службы главного инженер	– достижение стратегии развития организации; – обеспечение бесперебойной и надежной работы закрепленного оборудования, машин, механизмов, содержание их в работоспособном состоянии на требуемом уровне точности и производительности; – обеспечение выполнения плана по уровню затрат организации; – своевременное, качественное выполнение всех видов ремонта, согласно плану; – отсутствие грубых нарушений охраны труда, производственной санитарии, ТБ и безопасности дорожного движения по причине неисправности автотранспорта и дорожно-строительной техники
Специалист по маркетингу	– своевременное составление стратегических планов и разработка стратегии развития предприятия; – достижение стратегии развития организации; – обеспечение выполнения плана по уровню затрат организации; – обеспечение выполнения плана по прибыли предприятия

Чтобы система стратегического прогнозирования действительно заработала, персоналу, который войдёт в профильную рабочую группу, стоит пройти онлайн-программы по стратегическому менеджменту.

Не менее важно пересмотреть действующую схему материального поощрения: бонусы сотрудников должны напрямую зависеть от того, как они помогают воплощать стратегические инициативы ПАО «АК «Алроса».

При этом успех новой системы невозможен без синхронных действий всех уровней — от топ-менеджмента до рядовых исполнителей; каждый сотрудник должен видеть свою роль в общем стратегическом «механизме».

Соответственно, любые инструменты мотивации необходимо жёстко «привязать» к достижениям стратегических ориентиров и к реальной работе системы прогнозирования — только в этом случае предприятие получит устойчивый эффект развития.

Таблица 2.6 – Анализ финансовых результатов

Показатель	Абсолютные величины, тыс.руб.			Изменения, тыс.руб.		Темпы роста, %	
	2022	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Выручка	25144969 6	26903013 4	19227859 5	1758043 8	- 7675153 9	106.9 9	71.47
Себестоимость продаж	14102555 9	15363078 2	13379956 7	1260522 3	- 1983121 5	108.9 4	87.09
Валовая прибыль	11042413 7	11539935 2	58479028	4975215	- 5692032 4	104.5 1	50.68
Коммерческие расходы	1703152	2868845	13015801	1165693	1014695 6	168.4 4	453.6 9
Управленческие расходы	14776944	16115544	17130062	1338600	1014518	109.0 6	106.3
Прибыль (убыток) от продаж	93944041	96414963	28333165	2470922	- 6808179 8	102.6 3	29.39
Доходы от участия в других организациях	14025693	18012251	17325529	3986558	-686722	128.4 2	96.19
Проценты к получению	5430836	8010361	14460149	2579525	6449788	147.5	180.52
Проценты к	9063141	9101225	12594093	38084	3492868	100.4	138.3

уплате						2	8
Прочие доходы	24843484	12135442	9347616	- 1270804 2	-2787826	48.85	77.03
Прочие расходы	28520602	23462003	42836437	-5058599	1937443 4	82.26	182.5 8
Прибыль (убыток) до налогообложени я	10066031 1	10200978 9	14035929	1349478	- 8797386 0	101.3 4	13.76

Окончание таблицы 2.6

Текущий налог на прибыль	18789011	17998366	6058999	-790645	- 1193936 7	95.79	33.66
Чистая прибыль (убыток)	82933049	83395034	8317087	461985	- 7507794 7	100.5 6	9.97

Анализ динамики ключевых показателей за 2022-2024 гг. демонстрирует существенное ухудшение финансовых результатов компании. Выручка сократилась на 28,53% в 2024 году (до 192,3 млрд руб.), при этом себестоимость продаж снизилась менее значительно (-12,91%), что привело к резкому падению валовой прибыли на 49,32%. Особую тревогу вызывает рост коммерческих расходов в 4,5 раза, что существенно повлияло на снижение прибыли от продаж на 70,61% в 2024 году. Хотя компания сохранила положительные значения по всем видам прибыли, их стремительное сокращение свидетельствует о серьезных проблемах в основной деятельности.

Несмотря на негативную динамику основных показателей, отдельные статьи демонстрируют положительные тенденции. Доходы от участия в других организациях выросли на 28,42% в 2023 году, а проценты к получению увеличились на 80,52% в 2024 году. Однако эти положительные моменты нивелируются резким ростом прочих расходов (на 82,58%) и увеличением процентов к уплате (на 38,38%). Особенно показателен рост коммерческих расходов, который стал одним из основных факторов снижения прибыльности бизнеса. Такая структура расходов требует срочного пересмотра и оптимизации.

Чистая прибыль компании сократилась в 10 раз - с 82,9 млрд руб. в 2022 году до 8,3 млрд руб. в 2024 году. Текущий налог на прибыль уменьшился на 66,34%, что косвенно подтверждает ухудшение финансовых результатов. Трехкратное снижение прибыли до налогообложения (с 100,7 млрд руб. до 14,0 млрд руб.) свидетельствует о системных проблемах в управлении расходами и падении эффективности основной деятельности. Компании необходимо срочно принять меры по сокращению коммерческих и прочих расходов, оптимизации структуры затрат и восстановлению объемов продаж для возврата к докризисным показателям прибыльности.

Таблиц 2.7- Анализ рентабельности

Показатели	2022	2023	2024	Абсолютное изменение	
				2023	2024
1. Рентабельность продаж (валовая маржа), %	37.36	35.84	14.74	-1.52	-21.1
2. Рентабельность продаж по ЕВІТ, %	43.64	41.3	13.85	-2.34	-27.45
3. Рентабельность продаж по чистой прибыли (величина чистой прибыли в каждом рубле выручки), %	32.98	31	4.33	-1.98	-26.67
4. Рентабельность затрат (Рентабельность реализованной продукции), %	59.64	55.86	17.28	-3.78	-38.58
5. Коэффициент покрытия процентов к уплате (ICR), коэфф. Нормальное значение: 1,5 и более.	12.11	12.21	2.11	0.1	-10.1

Анализ динамики рентабельности за 2022-2024 годы свидетельствует о резком ухудшении финансовых результатов компании. Все ключевые показатели рентабельности демонстрируют катастрофическое падение: валовая маржа сократилась с 37,36% до 14,74%, рентабельность по ЕВІТ - с 43,64% до 13,85%, а рентабельность по чистой прибыли упала в 7,6 раза - с 32,98% до 4,33%. Особенно тревожным является снижение рентабельности затрат с 59,64% до 17,28%, что указывает на потерю эффективности основной деятельности.

Существенное ухудшение наблюдается и в показателях финансовой устойчивости. Коэффициент покрытия процентов (ICR), хотя и остается выше нормативного значения, снизился с 12,21 до 2,11, что свидетельствует о

возрастающей долговой нагрузке и уменьшении способности компании обслуживать свои обязательства. Такая динамика может привести к существенным рискам ликвидности в ближайшей перспективе.

Для исправления ситуации компании необходимо срочно предпринять следующие меры: провести детальный анализ структуры затрат, оптимизировать операционные расходы, пересмотреть ценовую политику и разработать антикризисную программу восстановления прибыльности. Особое внимание следует уделить управлению долговой нагрузкой и поиску резервов повышения эффективности основной деятельности, чтобы предотвратить дальнейшее ухудшение финансовых показателей.

3 Разработка мероприятий по совершенствованию деятельности предприятия природопользования

3.1 Ключевые проблемы эффективности деятельности ПАО «АК «Алроса»

Ключевые проблемы эффективности деятельности ПАО «АК «АЛРОСА»

1. Снижение рентабельности из-за падения цен на алмазы

Компания сталкивается с давлением на выручку из-за снижения мировых цен на алмазы (индекс IDEX упал на 9% в 2024 г.) и конкуренции с синтетическими алмазами 11. Это привело к сокращению чистой прибыли на 34,1% в 1-м полугодии 2024 г., несмотря на рост запасов на 11,5%.

2. Высокие операционные расходы и рост себестоимости

Себестоимость добычи увеличивается из-за ухудшения горно-геологических условий (глубокая отработка трубок «Мир», «Удачная»).

Операционные расходы выросли на 23,5% в 2024 г., включая нераскрытые прочие затраты (10,3 млрд руб.).

3. Зависимость от внешних рынков и санкционные риски

Проблемы с реализацией: избыток алмазов в Индии и ограниченный доступ к западным рынкам из-за санкций.

Угроза потери активов: давление со стороны Анголы с требованием продажи доли в месторождении «Катока».

4. Необходимость цифровой трансформации

Несмотря на прогресс (внедрение цифровых двойников, MES-систем), процесс идет медленно из-за: Длительного цикла тестирования технологий в добывающей отрасли

Необходимости перестройки управленческой культуры и синхронизации данных между подразделениями.

5. Экологические и социальные обязательства Компания несет высокие затраты на: Рекультивацию земель и бессточные технологии (например, на Нюрбинском проекте).

Социальную инфраструктуру в моногородах Якутии, что снижает финансовую гибкость.

6. Ограниченная диверсификация бизнеса Попытка выхода в золотодобычу (покупка месторождения «Дегдеканское») пока не компенсирует зависимость от алмазного сектора

Для выбора направления развития организации и разработки стратегических альтернатив организации АК ПАО АЛРОСА, необходимо провести исследование сильных и слабых сторон АК ПАО АЛРОСА с помощью SWOT-анализа (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – SWOT-анализ деятельности компании

Сильные стороны предприятия	Слабые стороны предприятия
1)Ориентация на значительное количество рыночных сегментов рыночных сегментов и делает учесть требования каждого из них. предприятие универсальным. 2)Уровень издержек на предприятии при данном уровне спроса на рынке позволяет получать прибыль выше нормы прибыли, при методе ценообразования ориентированном на издержки. 3)Использование рекламы и мероприятий по связям с общественностью.	1)Ориентация на значительное количество сегментов рыночных сегментов не позволяет максимально учесть требования каждого из них. 2)Неравномерное распределение усилий на рекламу по оказываемым услугам. 3)Низкие финансовые показатели
Внешние возможности	Внешние угрозы
1)Ориентация на значительное количество рыночных сегментов позволяет выходить на региональные рынки. 2)Возможности привлечь покупателей ценами ниже рыночных, т.к. уровень издержек позволяет это сделать	1)Конкуренция со стороны узкоспециализированных организаций, которые смогут предоставить более широкий спектр по более привлекательным ценам в отдельных группах товаров. 2)Сокращение доходов населения, что приведет к сокращению платежеспособного спроса со стороны населения до таких объемов, которые будут невыгодны предприятию с точки зрения издержек.

Организация обладает значительными резервами для улучшения своих позиций. Существующая диверсификация создает хорошую базу для выхода на новые региональные рынки, а оптимальный уровень издержек позволяет использовать ценовое преимущество для привлечения клиентов. Эти конкурентные преимущества могут быть усилены за счет более рационального распределения ресурсов между сегментами, оптимизации маркетинговой стратегии и внедрения современных инструментов финансового управления. Особое значение имеет возможность трансформации бизнес-модели в условиях меняющегося рынка.

Для устойчивого развития компании необходимо сконцентрироваться на трех ключевых направлениях: оптимизации сегментной стратегии (с акцентом на наиболее перспективные ниши), совершенствовании системы управления затратами и маркетингом, а также укреплении финансовой устойчивости.

Следующим этапом построим матрицу расширенного SWOT-анализа и занесем её в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Расширенный SWOT-анализ

	Сильные стороны предприятия	Слабые стороны предприятия
	1	2
Возможности	Поле СиВ (мероприятия) Диверсификация деятельности для усиления конкурентных преимуществ, использования имиджа «надежного» партнера для привлечения новых клиентов. Использование творческого менеджмента для расширения рынков сбыта	Поле СЛиВ (мероприятия) На основе возможности выхода на новые рынки сбыта разработать Долгосрочную стратегию. Сотрудничать с поставщиками на основании заблаговременно заключенных договоров, за счет чего может получить скидку, то есть снизить себестоимость, тем самым обеспечив рост рентабельности.
Угрозы	Сильные стороны предприятия	Слабые стороны предприятия
	1	2

	Поле СиУ (мероприятия) Повышения квалификации кадров для повышения конкурентоспособности предприятия. Анализ потребностей потребителей ради принятия решения необходимости введения новых услуг. Оптимизация объемов снабжения, которое даст возможность не замораживать средства в запасах.	Поле СЛиУ (мероприятия) Минимизация возможных рисков и расходов, которые могут возникнуть на предприятии. Для усиления своих конкурентных позиций необходимо внедрить накопительную систему скидок или бонусов. Использование рекламы для привлечения новых клиентов и повышения имиджа предприятия
--	--	---

В ситуации, когда спрос на алмазную продукцию остаётся нестабильным, компании критически важно выстроить антикризисный набор мер, минимизирующих спад продаж. Такой пакет действий даст возможность не только сохранить достигнутый рыночный «плацдарм», но и сформировать задел для дальнейшего устойчивого развития при любой конъюнктуре. На основе проведённого исследования определены приоритетные направления инвестирования, синхронизированные с внешними рисками и потенциалом ПАО «АК «АЛРОСА».

Анализ позволил выявить корневые факторы снижения эффективности и предложить альтернативные шаги для их нейтрализации. В фокусе — укрепление доли рынка, активный поиск новых контрагентов, пересмотр закупочных условий и повышение отдачи рекламных кампаний.

Чтобы стратегическое прогнозирование работало «вживую», менеджменту ПАО «АК «АЛРОСА» предстоит принять решения по четырём ключевым векторным линиям:

- грамотное распределение ресурсов;
- гибкая перестройка внутренних процессов в ответ на внешние изменения;
- сквозное управление финансовыми и производственными потоками;
- создание устойчивого контура стратегического foresight-управления.

Центральная задача внедряемой системы прогнозирования — гарантировать достаточный объём финансирования для всех стадий работ с подрядными организациями, от планирования до пуска объектов.

Первый практический шаг — актуализировать или вновь сформулировать миссию и стратегические цели (сейчас они прописаны лишь номинально). Эта работа ложится на генерального директора. Возможная формулировка миссии: «профессиональное решение комплексных задач и высокое качество удовлетворения потребностей заказчиков в строительстве ключевых объектов».

Далее создаётся стратегическая команда, на которую возлагаются разработка, внедрение и контроль выполнения планов. В её состав целесообразно включить:

- генерального директора;
- заместителя по научно-проектной работе;
- заместителя по финансам;
- заместителя, отвечающего за технику и механизацию;
- руководителя кадровой службы
- главного бухгалтера;
- главного инженера
- специалиста по маркетингу.

Анализ существующей организационной структуры предприятия показал, что одной из ключевых проблем является отсутствие полноценного маркетингового отдела и штатной единицы, выполняющей функции стратегического анализа и рыночного прогнозирования. В связи с этим предлагается ввести в структуру специалиста по маркетингу, на которого будут возложены обязанности не только в части продвижения продукции, но и в сфере стратегического планирования.

Следующим значимым шагом станет внедрение логически выстроенного алгоритма по разработке, выбору и реализации стратегий. Такая система позволит обеспечить чёткую последовательность действий и контроль всех этапов стратегического цикла.

Построение и внедрение системы стратегического прогнозирования требует особой управленческой квалификации. Выбор конкретной стратегии должен учитывать внешние рыночные реалии, а успешная её реализация — учитывать специфику предприятия, особенности корпоративного управления и структуру бизнес-процессов. Достижение устойчивых стратегических результатов возможно только при наличии профессионального менеджмента, поддержки со стороны всех уровней организации, эффективной ресурсной политики, конкурентных преимуществ и развитой системы информационного обеспечения ключевых направлений деятельности [17, с. 267].

3.2 Мероприятия, нацеленные на повышение эффективности деятельности ПАО «АК «АЛРОСА»

С целью удержания конкурентных позиций на рынке алмазной продукции, а также для повышения производственной эффективности, расширения ассортимента выпускаемой продукции и сокращения производственных затрат, компания предпринимает последовательные шаги по модернизации своей деятельности (для сохранения своего места на рынке производителей алмазной продукции, повышения эффективности производства, расширения номенклатуры производимой продукции, снижении издержек производства).

Несколько лет назад компания ПАО «АК «АЛРОСА» инициировала сотрудничество с зарубежной консалтинговой организацией, специализирующейся на повышении операционной эффективности, с акцентом на оптимизацию определённых производственных переделов. В дальнейшем в рамках данной стратегии было создано специализированное структурное подразделение – Центр развития производственной системы, который в настоящее время активно занимается улучшением производственных процессов на всех горно-обогатительных комплексах предприятия, включая как наземные,

так и подземные виды добычи и обогащения (несколько лет назад ПАО «АК «АЛРОСА» привлекла международного консультанта для повышения операционной эффективности отдельных переделов производства. Затем в этих целях в компании сформировали самостоятельное подразделение – Центр развития производственной системы. Сейчас он помогает совершенствовать процессы на всех горно-обогатительных предприятиях как в обогащении и наземной добыче, так и в подземке).

Компания ПАО «АК «АЛРОСА» определила одним из приоритетов реализацию масштабных проектов в сфере искусственного интеллекта. Это направление открывает перед горной отраслью новые горизонты, связанные с усовершенствованием бизнес-процессов и внедрением инновационных решений (в АЛРОСА намечены амбициозные шаги по развитию искусственного интеллекта, что открывает новые перспективы для оптимизации и инноваций в горной промышленности).

Несмотря на наличие инновационных решений, направленных на повышение энергоэффективности буровых процессов, их распространение по-прежнему остаётся ограниченным. Это обусловлено как спецификой самих буровых операций, так и ограниченным набором применяемой техники. Тем не менее, возможные направления совершенствования в данной области можно условно классифицировать на несколько категорий: усовершенствование технологических подходов к бурению, применение новых типов материалов, используемых в процессе бурения, модернизация или замена бурового оборудования, а также внедрение инноваций в управленческую деятельность (инновационные энергоэффективные технологии в бурении имеют недостаточное распространение, что связано с ограниченностью применяемого для бурения оборудования и самим процессом буровых работ, однако все разнообразие можно условно разделить на несколько групп: изменение технологии бурения, смена материалов, используемых при бурении, внедрение или замена используемого оборудования и управленческие инновации).

Так называемые алмазные долота, также известные под названием секторных, находят своё применение в процессе разрушения горных пород, обладающих средней или высокой твёрдостью и не относящихся к абразивным (алмазные долота, которые еще называют секторными, применяются для разрушения неабразивных пород средней и высокой твердости).

Наиболее значимые технологические нововведения в области энергоэффективного бурения систематизированы в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Инновационные энергоэффективные технологии для повышения качества буровых работ и возможность их применения в ПАО «АК «АЛРОСА»

Группа	Наименование технологии	Возможность применения в КСА Дойтаг
Управленческие инновации	Стандарт ISO 50001:2018 и обучение персонала новым стандартам энергоэффективности	Возможно внедрение, так как на данный момент предприятие пользуется стандартами качества ISO 50001:2012
Изменение технологии бурения	Передача силовой импульса на основе волновой теории удара	Предназначена для бурения твердых горных пород, то есть подходит не для всех объектов, на которых работает предприятие, а также требует приобретения новой бурильной установки, что повышает стоимость внедрения и увеличивает срок окупаемости
	Применение специального резьбового соединения бурильных труб	
Использование энергоэффективных материалов	Использование энергоэффективных долот типа БИТ	Возможно, так как такой тип долот не использовался на предприятии и совместим с буровыми установками предприятия
	Применение портландцемента	Уже используется на предприятии
Замена, модернизация используемого оборудования	Использование микротурбин для сокращения расхода топлива и потерь электроэнергии	Позволит значительно сократить объём потребления ТЭР на предприятии
	Внедрение искусственного интеллекта в процесс бурения для строительства «умных скважин» [35, с. 53]	Необходим постепенный переход в связи со сложностью технологии
	Внедрение бурового осциллятора нового образца	Требуется пересмотра всей технологии бурения, использования специальных материалов и является затратным для разового внедрения, необходим более крупный масштаб для получения экономического эффекта

Таким образом, реализация всех существующих на сегодняшний день инновационных и энергоэффективных решений в области бурения на предприятии представляется затруднительной. Это связано, прежде всего, с высокой стоимостью внедрения определённых технологий, а также с тем, что в ПАО «АК «АЛРОСА» уже внедрены отдельные современные разработки, направленные на повышение энергоэффективности буровых операций (Таким образом, не все современные инновационные и энергоэффективные технологии в бурении могут быть реализованы на предприятии, в первую очередь в связи с высокими затратами внедрения ряда технологий, а во-вторых, в «АК «АЛРОСА» уже используются некоторые инновации в области энергоэффективности бурения).

В компании ПАО «АК «АЛРОСА» существует значительный потенциал для внедрения передовых инновационных технологий, направленных на повышение эффективности и экологичности производства. Одним из перспективных направлений является применение современных энергоэффективных буровых инструментов, среди которых особое внимание заслуживают усовершенствованные долота типа БИТ. Использование таких инструментов позволит снизить затраты энергии при бурении, увеличить срок службы оборудования и обеспечить более высокую производительность работ.

Кроме того, перспективной технологией является внедрение микротурбин, которые существенно уменьшают потребление топлива и минимизируют потери электроэнергии при передаче, благодаря локальной генерации и эффективному использованию ресурсов непосредственно в зоне проведения буровых операций. Это не только повысит энергоэффективность производства, но и снизит негативное воздействие на окружающую среду.

Еще одним важным направлением развития является интеграция технологий искусственного интеллекта в процессы бурения. Создание «умных скважин», оборудованных интеллектуальными системами, обеспечит непрерывный мониторинг состояния оборудования и параметров добычи в режиме реального времени. Это позволит оперативно принимать решения,

предупреждать аварийные ситуации, а также оптимизировать процессы управления скважинами, что значительно повысит общую эффективность эксплуатации месторождений.

Также важным шагом на пути к устойчивому развитию компании станет адаптация международного энергетического стандарта ISO 50001:2018, который предполагает системный подход к управлению потреблением энергии. Реализация данного стандарта поможет компании обеспечить непрерывное улучшение энергоэффективности за счет внедрения четких процедур, мониторинга показателей и управления рисками, что будет способствовать сокращению операционных затрат и усилению конкурентоспособности на мировом рынке.

К числу последних эффективных технологических решений в сфере бурения относится использование усовершенствованных буровых долот типа БИТ, обладающих высокой износостойкостью. Эти долота способны автоматически изменять направление бурения без необходимости проведения коррекционных операций. Таким образом, они позволяют значительно снизить энергозатраты, сократить продолжительность буровых работ и повысить эксплуатационные характеристики скважины за счёт уменьшения отклонений в траектории её ствола (Одной из последних энергоэффективных инноваций для бурения является использование более стойких долот типа БИТ, которые позволяют самопроизвольно искривить ствол скважины и не требуют исправительных работ, на которые затрачивается дополнительное время при бурении скважины, то есть сокращают потребление электроэнергии и увеличивают качество работы скважины за счет минимизации искривления ствола скважины) (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Преимущества применения инновационных алмазных долот типа БИТ

Показатель	Используемые долота	Долота БИТ
Количество долот на бурение скважин средней глубины, ед.	23,00	15,00

Энергопотребление при бурении 1 скважины, тыс Квт.	985,20	559,10
Искажение геофизического разреза, %	2,40	2,10
Интенсивность искривления в интервале выше зоны установки электропогружных и штанговых насосов, %	1,10	0,95

Применение современных долот типа БИТ предоставляет существенные преимущества за счет их высокой энергоэффективности, что достигается благодаря увеличению скорости бурения скважин и сокращению времени на выполнение операций. В результате значительно уменьшается общий объем энергопотребления, а также снижаются эксплуатационные расходы на производство.

Одновременно с этим, для повышения эффективности электро- и теплоснабжения объектов ПАО «АК «АЛРОСА» перспективным решением является переход на использование современных источников энергии, таких как микротурбины. Это компактные и высоконадежные устройства, которые обладают способностью автономно вырабатывать электроэнергию и тепло непосредственно на месте потребления. Благодаря своей экономичности и надежности, микротурбины идеально соответствуют концепции распределенной энергетики, широко применяемой в мировой практике.

В отличие от традиционных автономных электростанций, использующих крупные газотурбинные установки, микротурбины демонстрируют существенно лучшие технические и эксплуатационные показатели. В частности, они отличаются высоким коэффициентом полезного действия, минимальными потерями энергии при генерации и передаче, низкими эксплуатационными расходами и уменьшенным воздействием на окружающую среду.

Таким образом, замена существующих газотурбинных установок на микротурбинные системы позволит компании ПАО «АК «АЛРОСА» значительно повысить эффективность своего энергохозяйства, сократить потребление топлива и снизить затраты на энергоснабжение, что в

долгосрочной перспективе обеспечит улучшение экономических и экологических показателей компании.

Сравнительный анализ микротурбин и ГТУ представлен в таблице 3.5

Таблица 3.5 – Сравнительный анализ микротурбин и ГТУ

Критерий для сравнения	Микротурбины			ГТУ
	Capstone	FlexEnergy	Turbec	
Электрическая мощность, кВт	200	250	100	200
Надежность энергоснабжения и резервирование	+	+	+	-
Ресурс до капитального ремонта, мес.	45	60	60	36
Длительность межсервисных интервалов, мес.	20	26	24	12
Себестоимость 1 кВт.ч энергии, руб.	1,23	1,12	1,19	1,69
Расход топлива, кг/кВт.ч	0,253	0,196	0,234	0,303
Широкий опыт эксплуатации в России	+	-	-	+
Экологические показатели	+	+	+	-

Из анализа таблицы становится очевидным значительное преимущество микротурбинных установок, которые были специально разработаны с учетом необходимости компактного размещения оборудования в ограниченном пространстве, характерном для условий месторождений (по таблице видно явное преимущество микротурбинных систем, которые были спроектированы специально для размещения оборудования в едином компактном пространстве, которое существует на месторождениях).

Одним из ведущих производителей в данной сфере выступает американская компания FlexEnergy, предлагающая энергетическую установку FP250 мощностью 250 кВт, выполненную на базе микротурбины модели MT250. Основной особенностью данной установки является конструктивное решение, включающее две турбины: одна отвечает за работу компрессора, другая – за выработку электроэнергии. При этом силовая турбина соединена с низкооборотным генератором через редуктор, что обеспечивает стабильную работу на скорости вращения 1500 (1800) оборотов в минуту (Американская компания FlexEnergy производит МТУ FP250 мощностью 250 кВт на базе микротурбины MT250. Особенностью этой энергетической установки является наличие двух турбин: для привода компрессора и силовой турбины. Последняя

соединена через редуктор со стандартным низкооборотным электрогенератором со скоростью вращения 1500 (1800) об./мин).

Одним из наиболее заметных прорывов последних лет в алмазодобыче стало внедрение «умных скважин» — полностью автоматизированных стволов, способных самостоятельно собирать и передавать данные о ходе добычи. Благодаря размещённым внутри скважины интеллектуальным узлам оборудование непрерывно считывает показатели давления, температуры, дебита и мгновенно отправляет их на наземный пульт оператора (Еще одной актуальной инновационной технологией является строительство высокотехнологичных или «умных скважин». В последнее время в буровой и алмазодобывающей отрасли они получили большое распространение. «Умные скважины» — одна из инновационных технологий, для эффективной алмазодобычи. Она позволяет вести одновременно-раздельную эксплуатацию двух объектов разработки. При использовании этой технологии применяется автоматизированное внутрискважинное оборудование, обеспечивающее непрерывный сбор и передачу на поверхность данных о параметрах добычи в реальном времени).

Такая архитектура даёт возможность параллельно разрабатывать сразу несколько пластов и дозированно подавать воду в нагнетательные стволы для каждого горизонта отдельно. Управляющий центр в реальном времени видит, как меняются параметры по каждому объекту, и может мгновенно корректировать режим работы насосов, что особенно важно на сложнопостроенных месторождениях (Технология «умных скважин» позволяет в режиме реального времени вести раздельный учет добычи по отдельным пластам — объектам разработки, а также регулировать закачку воды по пластам в нагнетательных скважинах) (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Преимущества внедрения искусственного интеллекта в процесс бурения скважины на объектах ПАО «АК «АЛРОСА»

Показатель	Без искусственного интеллекта	С использованием искусственного интеллекта
Количество обнаруженных дефектов, %	85,4	98,9
Скорость тестирования скважины, ч.	6,2	3,6
Увеличение дебита скважины за счет своевременного тестирования состояния пласта, т / сут		6,2

В результате пересмотра стандарта ISO 50001 была выпущена обновлённая версия – ISO 50001:2018, которая значительно повысила эффективность в решении глобальных энергетических вызовов. В документ внесены уточнённые определения и термины, что позволило более чётко интерпретировать ключевые понятия, касающиеся энергоэффективности. Основная цель стандарта – помочь организациям разработать и внедрить такие системы управления, которые способствуют постоянному улучшению энергетической результативности. Это включает как оптимизацию энергопотребления, так и совершенствование самих процессов за счёт чётко структурированных, фактологических и аналитически обоснованных подходов.

Особое внимание в стандарте уделено двум взаимосвязанным аспектам – показателям энергоэффективности и энергетическим базовым линиям, которые дают возможность организациям объективно демонстрировать положительные изменения в энергоэффективности.

Преимущества версии ISO 50001:2018 по сравнению с ранее применявшейся ISO 50001:2012 в условиях сервисного предприятия:

- эффективное сокращение затрат и энергопотребления;
- укрепление доверия со стороны потребителей, клиентов и заинтересованных сторон к предоставляемым услугам и продукции;
- усиление управления энергетическими рисками;
- более лёгкая интеграция с другими системами менеджмента, основанными на стандартах ISO.

В компании ПАО «АК «АЛРОСА» деятельность отдела развития производственных систем (ОРПС) направлена на решение приоритетных задач: снижение простоев, увеличение объёмов переработки руды и оптимизация технологических процессов. Благодаря внедрению проектов по повышению операционной эффективности в 2023 году на обогатительной фабрике Удачинского ГОКа удалось достичь значительных результатов – как количественных, так и качественных.

Главная миссия ОРПС заключается в росте производственной эффективности и улучшении качества конечной продукции. Для достижения этих целей специалистам приходится обрабатывать значительные массивы данных, анализировать их, выявлять потенциальные точки оптимизации, разрабатывать и внедрять передовые технологии обогащения, а также проводить совместную работу с экспертным сообществом. Не менее важным направлением является распространение успешных решений и методик по другим подразделениям и объектам ПАО «АК «АЛРОСА» (тиражирование лучших практик).

Одной из сложнейших задач в условиях перенасыщенного информационного поля становится поиск наиболее рациональных решений на границе между стратегическим и операционным уровнями. Однако ещё более серьёзным вызовом оказывается необходимость изменения устоявшихся моделей мышления. Люди, как правило, склонны к консервативности, и любое нововведение воспринимается с осторожностью. Особенно трудно донести мысль о том, что взятые «сейчас» на себя обязательства принесут положительный результат «в будущем». На этом этапе критически важно показать, как именно инновации влияют на достижение целевых показателей и в какой мере успех компании сопряжён с личным профессиональным ростом сотрудников (как это реализуется в АЛРОСА).

Существенным испытанием для предприятия стал 2022 год, когда перед коллективом стояла задача по выводу фабрики на проектную мощность. Следует отметить высокий уровень вовлечённости команды – над масштабным

проектом трудились неравнодушные специалисты, искренне преданные своему делу.

Реализация улучшений опиралась на факторный подход, анализ производственных и ремонтных потерь. В соответствии с концепцией «узких мест» были определены ключевые точки, ограничивающие производительность в час, и начата целенаправленная работа по их устранению.

В частности, одной из проблемных зон оказался участок с конвейерным транспортом. После глубокого анализа причин перегрузки было принято техническое решение по модернизации оборудования: увеличено поперечное сечение перегрузочного узла. Этот шаг обеспечил рост пропускной способности всей технологической линии. Кроме того, внедрение металлоуловителей позволило значительно сократить попадание металлических фрагментов в последующие этапы обработки. Хотя такие мероприятия могут показаться несложными, они дали заметный эффект – практически исчезли простои конвейеров, что положительно отразилось на всей производственной системе.

В 2023 году перед фабрикой стояли значимые задачи, одной из которых стало уменьшение потребления чистой воды. Для их решения был реализован системный подход: на всех этапах водопотребления была проведена цифровизация и детальный анализ. Мы установили контрольные показатели, провели разбивку данных по сменам и свели полученную информацию в единый интерактивный дашборд. Это позволило каждому сотруднику контролировать и отслеживать уровень расхода воды в рамках своей смены.

Технические меры также внесли вклад в достижение цели: удалось частично заменить потребление чистой воды на оборотную без ущерба для качества процессов. Благодаря этому комплексному подходу уровень потребления воды был снижен на 6,9 %.

Переходя к 2024 году, ключевым направлением стало внедрение цифровых решений в один из наиболее значимых аналитических инструментов – факторный анализ. Этот метод, базирующийся на статистике, предназначен

для выявления скрытых взаимосвязей между множеством переменных и определения ключевых факторов, влияющих на производственные показатели. Внедрение цифровых алгоритмов в процесс проведения факторного анализа должно обеспечить его большую точность, объективность и воспроизводимость, что усилит обоснованность принимаемых управленческих решений.

Повысить аналитическую достоверность также поможет широкое использование датчиков в производственном цикле. Чем больше точек сбора информации будет установлено, тем точнее система сможет фиксировать и анализировать изменения. Современные цифровые технологии позволяют обрабатывать большие массивы данных, давая возможность детально отслеживать влияние параметров на конечный результат и оперативно управлять производственными процессами.

Существенную роль в формировании культуры непрерывного улучшения играют и принципы бережливого производства, которые уже внедрены в ПАО «АК «АЛРОСА». Среди действующих инициатив:

- «Фабрика идей» – платформа, на которой каждый сотрудник может предложить собственное решение по улучшению условий труда или производственного процесса (каждый работник может подать идею по улучшению качества своего рабочего места);
- «Команды качества» – небольшие группы специалистов, фокусирующиеся на конкретных проблемах, с целью их глубокого анализа и устранения (команды экспертов, решающие точечные проблемы производства);
- «Доска решения проблем» – инструмент, позволяющий оперативно фиксировать и устранять текущие затруднения на производстве (служит для оперативного решения проблем);
- Система 6С – принцип рациональной организации рабочего пространства, минимизирующий потери времени и создающий устойчивую среду для эффективной и предсказуемой деятельности (организация

эффективного рабочего места, которое позволяет снизить потери времени, связанные с поиском инструментов, и помогает выстраивать прозрачные и предсказуемые рабочие процессы);

– СОП (стандартные операционные процедуры) – документированные регламенты, обеспечивающие единообразие и стабильность выполнения производственных операций (позволяющие стандартизировать процессы).

В контексте рассмотренных энергоэффективных решений встаёт задача анализа их экономической целесообразности и влияния на качество продукции, особенно в специфике буровых работ алмазодобычи.

Одним из ключевых предложений в рамках стратегического проекта стала замена устаревших буровых долот на современные аналоги. Эти инновационные инструменты позволяют существенно сократить продолжительность бурения, тем самым снижая энергозатраты (в частности, электропотребление), а также способствуют более точному и качественному строительству скважин (что значительно влияет на качество строительства самой скважины).

В таблице 3.7 представлен экономический эффект от применения инновационных долот типа БИТ.

Таблица 3.7 – Эффективность применения инновационных долот типа БИТ

Показатель	До внедрения	После внедрения	Темп роста, %	Прирост, ед.
Количество долот на бурение 1 скважины средней глубины, ед.	23,00	15,00	65,22	-8,00
Затраты на долота на бурение 1 скважины, млн. руб.	11,50	11,80	102,61	0,30
Энергопотребление при бурении 1 скважины, тыс Квт	985,20	559,10	56,75	-426,10
Затраты на электроэнергию, млн. руб.	3,50	1,98	56,75	-1,51
Экономический эффект, млн. руб.	1,21			
Искажение геофизического разреза, %	2,40	2,10	87,50	-0,30

Интенсивность искривления в интервале выше зоны установки электропогружных и штанговых насосов, %	1,10	0,95	86,36	-0,15
---	------	------	-------	-------

Использование инновационных долот позволит сократить потребление электроэнергии, что несмотря на более высокую их стоимость позволит сократить затраты на бурение скважины на 1,21 млн. рублей. Таким образом, учитывая, что в среднем, ПАО «АК «АЛРОСА» строит около 130 скважин в год, экономический эффект на весь объем составит около 150 млн. рублей, то есть использование инновационных долот экономически обосновано. Основной экономический эффект от применения инновационных долот достигается за счет значительного снижения энергопотребления в процессе бурения. Как показывают расчеты, переход на современные долота позволяет сократить расход электроэнергии на 426,1 тыс. кВт·ч на одну скважину, что в денежном выражении эквивалентно экономии 1,51 млн руб. Несмотря на увеличение стоимости самих долот на 0,3 млн руб., совокупная экономия на одной скважине составляет 1,21 млн руб. Масштабирование данного эффекта на 130 скважин в год обеспечивает годовую экономию в размере 157,3 млн руб., что подтверждает высокую экономическую целесообразность внедрения данной инновации.

Таблица 3.8 – Расчет экономической эффективности применения инновационных долот

Показатель	До внедрения	После внедрения	Изменение (абс.)	Изменение (%)	Экономический эффект
Количество долот на 1 скважину, ед.	23,00	15,00	-8,00	-34,78%	Снижение затрат на закупку и замену
Затраты на долота, млн руб.	11,50	11,80	+0,30	+2,61%	Увеличение стоимости долот
Энергопотребление, тыс. кВт·ч	985,20	559,10	-426,10	-56,75%	Снижение затрат на электроэнергию
Затраты на электроэнергию, млн руб.	3,50	1,98	-1,51	-56,75%	Экономия: 1,51 млн руб.
Искажение геофизического разреза, %	2,40	2,10	-0,30	-12,50%	Повышение качества бурения
Интенсивность	1,10	0,95	-0,15	-13,64%	Снижение рисков

искривления ствола, %					деформации скважины
Итого экономия на 1 скважину, млн руб.	–	–	–	–	1,21 млн руб.
Годовая экономия (130 скважин), млн руб.	–	–	–	–	157,3 млн руб.

Помимо непосредственного экономического результата, переход на инновационные буровые долота приносит целый спектр дополнительных преимуществ. Наиболее заметное из них — уменьшение общего числа долот, требуемых для проходки одной скважины, почти на 35 % (точнее — на 34,78 %). Сокращение потребности в расходном инструменте автоматически снижает затраты на обслуживание и логистику, сокращая количество транспортировок и операций по замене изношенных буровых элементов. Одновременно улучшается качество самого бурового процесса: геофизический разрез сохраняет большую точность, а степень искривления ствола заметно падает, что минимизирует вероятность внеплановых ремонтов и повышает эксплуатационную надёжность скважин.

Внедрение долот типа БИТ (Bit Innovation Technology) положительно влияет и на критически важный интервал выше зоны размещения электропогружных и штанговых насосов: искажения геофизической модели в этой части снижаются, интенсивность искривления уменьшается, а значит, повышается качество построенных скважин ПАО «АК «АЛРОСА». Благодаря более ровному стволу облегчается дальнейшее обустройство и обслуживание скважины, а время простоя и затраты на корректирующие работы сокращаются.

Дополнительно стратегическим проектом предусмотрена установка современного энергоэффективного электрооборудования для энергоснабжения объектов строительства КСА «АК «АЛРОСА». Новые агрегаты обеспечат стабильное питание буровых установок, снизят удельное энергопотребление и улучшат экологические показатели за счёт более высокого КПД. В совокупности эти технологии формируют не только ощутимую финансовую выгоду, но и поднимают технологическую эффективность буровых операций на новый уровень.

Таблица 3.9 – Эффективность применения минитурбинных установок для обеспечения электроэнергией объектов строительства скважин ПАО «АК «АЛРОСА»

Показатель	MTU FlexEnergy	ГТУ	Экономия (MTU vs ГТУ)
Себестоимость 1 кВт·ч, руб.	1,12	1,69	–0,57 руб./кВт·ч
Годовой объем выработки, млн кВт·ч	1452,30	1452,30	–
Годовые затраты на генерацию, млн руб.	1626,58	2454,39	+827,81

Экономия на генерации:

$$(1,69 - 1,12) \times 1452,30 = 827,81 \text{ млн руб./год}$$

Таблица 3.10 - Снижение потерь электроэнергии

Показатель	MTU FlexEnergy	ГТУ	Экономия
Потери электроэнергии, млн кВт·ч	26,90	58,70	31,80
Экономия затрат, млн руб.	–	–	53,74

Таблица 3.11 - Экономия топлива

Показатель	MTU FlexEnergy	ГТУ	Экономия
Удельный расход топлива, кг/кВт·ч	0,20	0,30	–0,10
Годовой расход топлива, тонн	284,65	440,05	155,40

Стоимостная оценка экономии топлива (при условной цене газа 15 руб./кг):

$$155,4 \text{ т} \times 1000 \times 15 \text{ руб./т} = 2,33 \text{ млн руб.}$$

Суммарный годовой экономический эффект:

Экономия на генерации: 827,81 млн руб.

Снижение потерь электроэнергии: 53,74 млн руб.

Экономия топлива: 2,33 млн руб.

$$\text{Итого: } 827,81 + 53,74 + 2,33 = 883,88 \text{ млн руб./год}$$

3.3 Оценка эффективности предложенных мероприятий

Возведение инновационных интеллектуальных скважин прежде всего представляет интерес для заказчика — предприятия, на котором в дальнейшем будет осуществляться их эксплуатация. Преимущества такого подхода очевидны: во-первых, использование умных технологий в конструкции скважины обеспечивает минимальное потребление энергетических ресурсов за счёт высокой степени автоматизации и оптимизации работы оборудования. Во-вторых, за счёт постоянного мониторинга технического состояния и оперативного реагирования на отклонения существенно увеличивается объём извлекаемого сырья. Это достигается за счёт снижения простоев, связанных с внеплановыми ремонтами, и поддержания стабильности технологических параметров добычи.

Таблица 3.11 - Показатели внедрения искусственного интеллекта в процесс бурения скважины на объектах ПАО «АК «АЛРОСА»

Показатель	Без искусственного интеллекта	С использованием искусственного интеллекта
Количество обнаруженных дефектов, %	85,4	98,9
Скорость тестирования скважины, ч.	6,2	3,6
Увеличение дебита скважины, т / сут	-	6,2
Потери электроэнергии на 1 объекте, кВт	1962,3	1169,5
Сокращение энергозатрат на проведение старых обследований, тыс. кВт	-	965,2
Снижение капитальных затрат на оборудование, %	-	5-10
Снижение аварийности и затрат на ремонтные работы, %	-	До 10

Таким образом, реализация предложенных инновационных энергоэффективных технологий позволит сократить объем потребления топлива и электроэнергии, что необходимо перевести в тонны условного топлива (таблица 3.12).

Таблица 3.12 – Объемы экономии электроэнергии и топлива при реализации предложенных направлений

Технология, предполагаемая к внедрению на предприятии	Сокращение в натуральном измерении	Перевод в т.у.т.
Строительство «Умных скважин»	965,2 тыс. Кват	21,6
Применение инновационных долот типа БИТ	56,75 тыс. Кват	1,7
Применение минитурбинных установок для обеспечения электроэнергией объектов строительства скважин АЛРОСА	155,40 тонн 31,80 млн. кват	5,6 215,9

Таким образом, общий объем экономии энергоресурсов при применении предложенных энергоэффективных технологий составит 244,8 тонн условного добытого материала.

Таблица 3.13 – Общая эффективность предложенных к реализации инновационных энергоэффективных технологий

Показатель	До внедрения технологий	После внедрения
Искажение геофизического разреза, %	2,40	2,10
Интенсивность искривления в интервале выше зоны установки электропогружных и штанговых насосов, %	1,10	0,95
Себестоимость выработки 1 кВт.ч энергии, руб.	1,69	1,12
Количество обнаруженных дефектов, %	85,4	98,9
Объем экономии затрат на электроэнергию, млн руб.	53,74	

Важно отметить, что в настоящее время выбор действительно эффективных энергосберегающих решений, которые можно применить в сфере бурения скважин, остаётся весьма ограниченным. Подобная ситуация приводит к тому, что данная отрасль характеризуется довольно высокой энергоёмкостью, что негативно сказывается на её конкурентоспособности и экономических показателях предприятий, занятых в данной сфере.

Именно поэтому особую актуальность приобретают предложения, рассмотренные в рамках данного исследования, которые предусматривают

внедрение новейших энергоэффективных технологий и высокопроизводительного оборудования. Реализация таких мероприятий позволит компании ПАО «АК «АЛРОСА» не только существенно снизить общие энергозатраты, но и значительно повысить степень технологической модернизации производственного цикла. Это, в свою очередь, улучшит качество сооружаемых скважин и обеспечит увеличение общего ресурса бурового оборудования, сократив расходы на его обслуживание и ремонт.

Внедрение таких инновационных решений, как энергоэффективные долота, микротурбины, системы искусственного интеллекта и международный стандарт ISO 50001:2018, поможет компании существенно уменьшить показатель общего энергопотребления. В перспективе ПАО «АК «АЛРОСА» сможет добиться таких показателей энергопотребления, которые будут значительно ниже среднего уровня потребления топливно-энергетических ресурсов по отрасли. Это позволит предприятию заметно улучшить ключевые показатели энергоёмкости и энергоэффективности, что позитивно скажется на общем уровне экономических и экологических показателей деятельности.

Таким образом, обозначенная тенденция ясно демонстрирует не только возможность практического применения предложенных в работе решений, но и подтверждает целесообразность и экономическую обоснованность их внедрения в производственные процессы компании ПАО «АК «АЛРОСА» Эти меры обеспечат устойчивое развитие предприятия, укрепят его позиции на рынке и поспособствуют достижению стратегических целей в области энергоэффективности и устойчивого развития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключая исследование, посвящённое проблемам повышения эффективности деятельности предприятий природопользования в условиях современной России, следует подчеркнуть, что поставленные в работе цели и задачи полностью достигнуты, а выдвинутые положения получили как теоретическое, так и практическое подтверждение. Комплексный характер исследования — сочетание эколого-экономического анализа, оценки социальных эффектов и прикладного кейса крупнейшего отечественного алмазодобывающего холдинга ПАО «АК «АЛРОСА» — позволил выявить системные факторы, определяющие результативность природопользующих предприятий в современной институциональной и рыночной среде.

Теоретико-методологическая часть работы показала, что единых подходов к трактовке ключевых терминов «природопользование» и «предприятие природопользования» в научной литературе по-прежнему нет, что осложняет выстраивание унифицированных управленческих и регуляторных механизмов. Авторское уточнение этих понятий, опирающееся на междисциплинарный синтез экономических, экологических и правовых аспектов, создаёт основу для дальнейшего развития отечественной школы экономики природопользования и для формирования более точных нормативных актов, отражающих специфику ресурсоёмких отраслей.

Проведённый факторный анализ эколого-социо-экономической эффективности продемонстрировал универсальность интегральных показателей, способных одновременно отражать динамику рентабельности, экологические издержки и социальный эффект. Разработанная модель с использованием показателей рентабельности продаж, рентабельности персонала и удельной экологической эффективности подтвердила свою информативность при анализе больших промышленных корпораций и может быть масштабирована на предприятия других отраслей.

Эмпирический раздел, посвящённый ПАО «АК «АЛРОСА», наглядно показал, как совокупность внешних шоков — структурный спад мирового рынка алмазов, геополитические ограничения, рост операционных издержек и ужесточение экологического регулирования — трансформирует финансовую устойчивость даже крупнейшего игрока индустрии. Несмотря на сохранение формально «нормально устойчивого» типа финансовой ситуации, отрицательная динамика рентабельности, рост долговой нагрузки и падение чистой прибыли выявили критические точки, требующие стратегической модернизации.

Разработанный комплекс мероприятий адресует эти вызовы с трёх позиций. Во-первых, энергетическая трансформация буровых операций посредством внедрения микротурбин, интеллектуальных систем управления скважинами и перехода на долота нового поколения обеспечивает сокращение энергопотребления и эксплуатационных простоев, что приводит к экономии свыше 880 млн руб. в год и снижению удельной энергоёмкости добычи. Во-вторых, интеграция стандарта ISO 50001:2018 и расширение внутренних практик бережливого производства создают устойчивую платформу для непрерывного улучшения процессов и повышения корпоративной культуры экологической ответственности. В-третьих, внедрение системы стратегического прогнозирования, основанной на специально сформированной межфункциональной команде и усиленной маркетинговой аналитикой, позволяет компании своевременно реагировать на волатильность сырьевых рынков и смещать акценты продаж в перспективные географические кластеры.

Расчёты социально-экономического эффекта подтверждают, что декларируемая экологизация не вступает в противоречие с экономическими интересами предприятия: суммарное сокращение потребления условного топлива на 245 т у. т. дополняется ростом качества бурения (снижение искривления ствола и дефектов), уменьшением аварийности и улучшением условий труда персонала. Тем самым работа доказывает, что инвестиции в

экологическую модернизацию на сырьевом предприятии могут быть одновременно прибыльными, ресурсосберегающими и социально значимыми.

Практическая значимость исследования выражается в возможности тиражирования предложенных методик на близкие по профилю компании горнодобывающего комплекса, а также в применимости факторной модели эколого-социо-экономической эффективности для мониторинга устойчивого развития на уровне отраслевых регуляторов и органов государственной власти. Методические результаты могут лечь в основу программ корпоративной трансформации, а также в учебные курсы по экологическому менеджменту, устойчивому развитию и экономике природопользования.

Перспективы дальнейших исследований автор видит в более глубокой разработке инструментария оценки нематериальных эффектов, включая индексы ущерба здоровью населения, интегральные показатели благополучия территорий и реакцию финансовых рынков на ESG-риски ресурсодобывающих компаний. Кроме того, актуальной становится задача цифровой платформенной интеграции датчиков, геоинформационных систем и модулей искусственного интеллекта для создания сквозной аналитики «зелёного» следа предприятия в режиме реального времени.

В заключение следует отметить, что переход к эффективному, инновационному и экологически ответственному природопользованию в России возможен только на базе системного взаимодействия государства, бизнеса, науки и общества. Представленная работа вносит вклад в научное обоснование этой трансформации и показывает, что даже в условиях жёстких внешних ограничений у отечественных компаний есть потенциал для устойчивого роста, если экономические, экологические и социальные интересы рассматриваются как взаимодополняющие, а не взаимоисключающие.