

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт горного дела Уральского отделения РАН
(ФГБУН ИГД УрО РАН)

На правах рукописи



КИЛИН Алексей Богданович

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА
ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ**

Специальность 05.02.22 – «Организация производства
(горная промышленность)»

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора технических наук

**Научный консультант:
член-корреспондент РАН,
доктор технических наук, профессор,
Яковлев В.Л.**

Екатеринбург, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЕГО СТРУКТУРЫ	11
1.1. Тенденции развития процессов открытой угледобычи в XX веке	11
1.2. Научно-методическая база открытой угледобычи	20
1.3. Проблема, направления и методы исследования.....	34
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ	39
2.1. Предприятие открытой угледобычи как социально-производственная система. Понятийное поле исследования	39
2.2. Предприятие и его подразделение как организация. Руководитель и коллектив	53
2.3. Принципы, законы и закономерности развития организации.....	67
Выводы по главе 2.....	79
ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ.....	81
3.1 Критерии, показатели и параметры безопасности, производительности и эффективности производственного процесса.....	81
3.2. Материальные, нематериальные и неосязаемые активы предприятия	99
3.3. Закономерность непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи	114
Выводы по главе 3.....	133

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ	135
4.1. Опыт организационно-технологических улучшений производства как интеллектуально-психологическая основа совершенствования производственного процесса	135
4.2. Проектирование системы непрерывного совершенствования производственного процесса	148
4.3. Организация деятельности групп улучшений производства	170
Выводы по главе 4.....	185
ГЛАВА 5. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ	187
5.1. Организационно-управленческие улучшения	187
5.2. Техничко-технологические улучшения в процессах открытой угледобычи.....	204
5.3. Развитие неосязаемых и нематериальных активов предприятия	229
Выводы по главе 5.....	243
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	245
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	249
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	294
Приложение А	295

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Производство энергоносителей является высоко конкурентной сферой деятельности: наряду с угольной отраслью в ней представлены нефтегазовая и атомная, а также отрасли альтернативных возобновляемых источников энергии. Проблема обеспечения конкурентоспособности предприятий угольной промышленности обостряется и в связи с тем, что постоянно повышаются социальные требования государства и общества к безопасности и экологичности угледобычи в регионах и на предприятиях. В РФ более 74% угля добывается открытым способом, который является более распространённым и дешевым, а его рынок – более конкурентным, по сравнению с подземным. Для сохранения и укрепления своих рыночных позиций предприятиям, добывающим уголь открытым способом, необходимо непрерывно повышать эффективность, а также безопасность и экологичность производства. В 2000-2020 гг. на открытых горных работах осуществлено масштабное техническое переоснащение производства и применены новые технологии. Несмотря на это, предприятия открытой угледобычи не смогли достичь устойчивых конкурентоспособных показателей деятельности по производительности, эффективности и безопасности труда, что приводит к тому, что вслед за снижением цены на уголь значительная часть российских угледобывающих компаний оказываются убыточными. Такая ситуация обусловлена тем, что обновление техники, развитие технологии, организационной структуры и профессиональной подготовки персонала, являющихся, по сути, его материальными, нематериальными и неосязаемыми активами, осуществляется разными темпами и способами. Взаимосоответствующее развитие всех подсистем предприятия требует организации системы непрерывного и согласованного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи, что предопределяет необходимость развития соответствующих теоретических основ и обуславливает актуальность исследования.

Объект исследования – производственный процесс открытой угледобычи в единстве технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов.

Предмет исследования – система совершенствования производственного процесса открытой угледобычи.

Цель исследования – научное обоснование системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи на основе выявления закономерности влияния качества и уровня использования неосязаемых, нематериальных и материальных активов предприятия на его конкурентоспособность для сохранения жизнеспособности.

Идея исследования – повышение конкурентоспособности предприятий открытой угледобычи достигается созданием и обеспечением функционирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса, включающей взаимосогласованные контуры организации воспроизводственной деятельности, адаптации и развития технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов.

Основные задачи исследования:

– выполнить анализ внутренних и внешних факторов деятельности предприятий открытой угледобычи и выявить их влияние на конкурентоспособность этих предприятий;

– обосновать концепцию развития предприятия открытой угледобычи как социально-производственной системы посредством совершенствования производственного процесса;

– разработать структуру системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи;

– выявить закономерность в организации непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи;

– обосновать критерии и показатели совершенствования производственного процесса;

– обосновать методический инструментарий создания и обеспечения функционирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи.

Методы исследования: анализ и обобщение опыта развития угледобывающих предприятий и объединений, структурно-функциональный анализ деятельности предприятий открытой угледобычи как социально-производственных систем; логическое, экономико-математическое и организационное моделирование; хронометражные наблюдения; аналитические расчёты; промышленные эксперименты; статистическая обработка результатов; научные и производственные дискуссии.

Научные положения, выносимые на защиту:

1. Успешное и устойчивое развитие предприятия открытой угледобычи достигается созданием и функционированием разработанной системы непрерывного совершенствования производственного процесса, структура которой представляет собой взаимосогласованные контуры организации воспроизводственной деятельности, адаптации и развития, обеспечивающие взаимосоответствующие улучшения техники и технологии, организационной структуры и подготовки персонала.

2. Целевые параметры конкурентоспособности действующего предприятия определяются по результатам сравнения исходных и необходимых значений производительного времени работы оборудования и персонала, а также безопасности производственного процесса, которое выявляет внутрипроизводственные резервы и эффективные направления в совершенствовании производственного процесса.

3. Конкурентоспособность предприятия экспоненциально связана с качеством и использованием его активов: материальных (месторождение, технологический комплекс и материально-технические ресурсы); нематериальных (технологии, зафиксированные в правилах, проектах, регламентах и стандартах) и неосязаемых (трудовой потенциал руководства и персонала). Возрастание качества и уровня использования интегрального

актива предприятия, оцениваемого по пятибалльной шкале, по экспоненте приближается к максимальному значению с интервалом релаксации 1,95.

4. Непрерывность совершенствования производственного процесса достигается формированием и поддержанием циклов улучшений, рационально совмещенных с циклами текущей производственной деятельности, реализуемыми и развиваемыми постоянными и временными творческими группами персонала, планомерно осуществляющими эти улучшения.

Научная новизна результатов исследования:

1. Разработана и реализована на практике концепция развития предприятия открытой угледобычи как социально-производственной системы, конкурентоспособность которой обеспечивается непрерывным совершенствованием производственного процесса в единстве технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов.

2. Выявлена закономерность влияния качества и уровня использования материальных, нематериальных и неосязаемых активов предприятия открытой угледобычи на его конкурентоспособность.

3. Обоснованы критерии, показатели и методический инструментарий создания и обеспечения функционирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи на основе выявления, учёта и повышения уровня использования трудовых и организационно-управленческих резервов производства.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются:

- соответствием полученных научных результатов фундаментальным положениям теории организации производства;

- корректным использованием при анализе результатов функционирования угледобывающих производственных объединений и предприятий представительного объема фактических материалов за период 1990-2020 гг.;

- удовлетворительной сходимостью результатов исследования и данных практики по результатам апробации системы непрерывного совершенствования процессов действующих предприятий открытой угледобычи.

Личный вклад автора состоит в постановке научной проблемы обоснования системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи и её решении, заключающемся в:

- разработке концепции развития предприятия открытой угледобычи как социально-производственной системы, конкурентоспособность и жизнеспособность которой обеспечивается созданием системы непрерывного совершенствования производственного процесса в единстве технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов;

- выявлении закономерности обеспечения конкурентоспособности предприятия открытой угледобычи повышением качества и уровня использования его неосязаемых, нематериальных и материальных активов;

- обосновании критериев, показателей и методического инструментария создания и обеспечения функционирования системы непрерывного совершенствования процесса открытой угледобычи на основе эффективного использования трудовых и организационно-управленческих резервов производства.

Практическая ценность работы. Использование разработанной концепции, выявленной закономерности, методического инструментария, выводов и рекомендаций при планировании и организации производственного процесса открытой угледобычи позволяет значительно повысить динамику совершенствования техники, технологии, организационной структуры и деятельности персонала выработкой взаимосоответствующих технических, технологических и организационно-управленческих решений и обеспечить в изменяющихся условиях рынка необходимое повышение конкурентоспособности угледобывающих предприятий и компаний.

Результаты подтверждены в региональных производственных объединениях «СУЭК-Хакасия» и «СУЭК-Красноярск» опережающим, по сравнению со среднеотраслевыми показателями, ростом производительности труда персонала и горно-транспортного оборудования, повышением эффективности использования ресурсов, снижением риска травм и аварий.

Реализация выводов и рекомендаций. Основные положения диссертационной работы используются в деятельности регионального производственного объединения «СУЭК-Хакасия» в качестве основы при разработке стратегий, проектов и планов дальнейшего его развития. Организация системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи позволила объединению «СУЭК-Хакасия» выйти на более высокий уровень безопасности и эффективности его функционирования, получить суммарный экономический эффект от совершенствования процессов организации угледобычи за 15 лет свыше 10 млрд. руб. Предложенные подходы используются в учебном процессе в ХТИ – филиал СФУ, МГТУ им. Г.И. Носова.

Апробация работы. Результаты исследований и основные научные положения работы докладывались на международных научно-практических конференциях «Открытые горные работы в XXI веке» (Красноярск, 2011, 2015 и 2017 гг.), «Комбинированная геотехнология: риски и глобальные вызовы при освоении и сохранении недр» (Магнитогорск, 2021 г.) и симпозиумах «Неделя горняка» (Москва, 2009-2020 гг.), научно-практических конференциях «Промышленная безопасность, охрана труда, экология и медицина труда в СУЭК» (Абакан, Красноярск, Хабаровск, Чита, Владивосток, Ленинск-Кузнецкий, 2010-2019 гг.), ученых советах и научных семинарах НИИОГР (Челябинск, 2008-2021 гг.), ИГД УрО РАН (Екатеринбург, 2016-2021 гг.), МГТУ им. Носова (Магнитогорск, 2018-2019 гг.), ХТИ – филиал СФУ (Абакан, 2017-2019 гг.), в коллективах инженерно-технических работников объединений и предприятий «Сибирской угольной энергетической компании».

Публикации. Результаты исследования опубликованы автором в 74 печатных работах общим объемом 66,0 печатных листов, основные из них – 57, в т.ч. 1 монография, 7 статей в журналах, входящих в базу данных Scopus, 37 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки для публикации результатов диссертационных исследований.

Диссертант выражает глубокую благодарность д-ру техн. наук В.Б. Артемьеву за мотивацию к повышению методической и методологической квалификации работников объединения для успешного развития.

Автор благодарит научного консультанта чл.-корр., д-ра техн. наук, проф. В.Л. Яковлева за систематическую научно-методическую поддержку исследования; сотрудников ИГД за конструктивное обсуждение результатов исследования на завершающих этапах формирования и представления диссертации; сотрудников НИИОГР за совместную работу над реализацией системы непрерывных улучшений в ООО «СУЭК-Хакасия».

Автор благодарит руководителей и специалистов объединения «СУЭК-Хакасия» и входящих в него предприятий за активное участие в обсуждении и реализации основных научных результатов исследования.

ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЕГО СТРУКТУРЫ

1.1. Тенденции развития процессов открытой угледобычи в XX веке

Угольная промышленность является одной из важнейших в России. Она полностью обеспечивает внутренние потребности страны в углях всех марок и является значительной статьей экспорта. За последние 107 лет объем добычи угля в стране вырос в 75 раз, в том числе почти в 20 раз подземным и 1700 раз открытым способом – при росте числа занятых всего в 3 раза. Производительность труда на открытых работах в России в 4 раза выше, чем на подземных, а травматизм до 6 раз ниже [279, 280, 302], что обуславливает опережающее развитие открытой угледобычи.

Отмеченный выше рост объемов добычи и производительности труда в угольной промышленности объясняется ростом потребности в твердом топливе, техническим и технологическим развитием угледобычи, возрастанием конкуренции с другими энергоисточниками. Анализируя генезис и перспективы технологического развития угольной отрасли России, Ю.А. и Л.С. Плакиткины [250, 251] выделяют 7 технологических импульсов, реализованных за период 1895-2019 гг. в угольной отрасли, что позволило так повысить производительность труда.

Г.И. Козовой [188] и А.С. Костарев [194] выделяют в качестве основных факторов повышения производительности, эффективности и безопасности производства развитие его организационно-технологических укладов на основе комплексных инноваций.

Безусловно, основу такого роста производительности труда на открытых горных работах составило их техническое перевооружение, поскольку сущность основных технологических процессов за это время кардинально не изменилась [318]. Возможная часовая выработка на выемке – погрузке и транспортировке горной массы в XXI веке по сравнению с XIX веком (ручные работы) увеличилась от 40 раз до 20 тысяч раз. Но одновременно и росла инфраструктура погрузочно-транспортных работ. В

настоящее время на один производительный час работы экскаваторно-автомобильного комплекса приходится 10-20 часов функционирования технологического комплекса в целом (с учетом организационных простоев) и 30-40 часов рабочего времени персонала угольного разреза [218, 219, 329].

Приведенные цифры свидетельствуют о том, что технический прорыв на открытых горных работах пока не подкреплён соответствующим организационным обеспечением и поэтому дальнейшие интенсивные инвестиции преимущественно в техническое развитие явно теряют свою эффективность. Необходимо соразмерное развитие угольного разреза во всех его подсистемах: технологической, технической, организационной, управленческой, социальной.

Структура угольных разрезов России формировалась в течение длительного времени в условиях централизованной плановой экономики. Главными характерными особенностями этого периода являются системные противоречия между социальной и экономической политиками в государстве [222, 278], а также мощные конфликты ведомственных интересов как между отраслями промышленности, так и между отдельными подразделениями министерств и предприятий [117, 221, 335, 337]. В результате этих системных противоречий сформировались диспропорции в структуре труда и капитала промышленных предприятий, а также стойкий антиконкурентный менталитет их персонала. Рассмотрим подробнее указанные факторы, снижающие конкурентоспособность и темп развития угольных разрезов России.

Наиболее наглядными и понятными являются диспропорции в структуре оборудования угольных разрезов.

Основное горнотранспортное оборудование: буровые станки, бульдозеры, автосамосвалы, локомотивы, вагоны выпускались заводами-монополистами различных машиностроительных министерств. Оценка эффективности деятельности этих заводов, а значит и руководителей всех уровней, основывалась на количестве единиц выпускаемого оборудования.

Отсутствие конкуренции между производителями вело к застою в качестве выпускаемого оборудования, которое не росло десятилетиями [108, 200]. Но еще большей проблемой в повышении производительности труда горняков являлось отсутствие комплексности в технологии и механизации обслуживания основного горно-транспортного оборудования. Наиболее яркий пример – **карьерный автосамосвал**.

Развитие автомобилестроения было одним из технических символов XX века. Большегрузные карьерные автосамосвалы МАЗ-525 грузоподъемностью 25т в СССР выпускались Минским автозаводом (г. Минск) с 1951 до 1958 года. С ноября 1958 по 1965 этот карьерный автосамосвал производился Белорусским автозаводом (г. Жодино). С 1965 года БелАЗом начали выпускаться автосамосвалы БелАЗ-540 грузоподъемностью 27 т. За период 1965-2000 гг. им был освоен выпуск автосамосвалов: БелАЗ-540 грузоподъемностью 27-30т, БелАЗ-548 (40-42т), БелАЗ-7555 (55 т), БелАЗ-549 (70-75т) и БелАЗ-7519 (110-120т), БелАЗ-7521 (170-180 т), БелАЗ-75212 (220 т). Максимальный пробег этих карьерных автосамосвалов до списания не превышал 300-400 тыс.км, в то время как у импортных машин достигал 1 млн км. Но особенно важным был тот факт, что завод-изготовитель выпускал автосамосвал без достаточно практичной инструкции по эксплуатации и восстановлению работоспособности, а главное – при явно недостаточном количестве и качестве средств механизации трудоёмких ремонтных работ. Рабочим приходилось вручную (!) разбирать и собирать колёса с крупногабаритными шинами массой до одной тонны (БелАЗ-540 и БелАЗ-548). Эти опасные работы требовали несколько человеко-часов тяжелого труда на демонтаж-монтаж одного колеса, в то время как на горнодобывающих предприятиях, самостоятельно сконструировавших, изготовивших и освоивших шиномонтажные стенды, работа выполнялась легко в пределах 0,5 часа на одно колесо. То же самое происходило с демонтажем-монтажом гидромеханической передачи (ГМП), пневмогидравлических подвесок, мотор-колёс. В результате такого

отношения завода-изготовителя к своей продукции карьерный автосамосвал эксплуатировался менее, чем на треть своих реальных возможностей: среднеотраслевая (Минцветмет, Минчермет и Минуглепром СССР) выработка была на уровне 18000 ткм/списочную автотонну в год при возможной более 60000 [103]. Использование труда транспортных рабочих (водителей и слесарей по ремонту) было на ещё более низком уровне: четвертая-пятая часть от возможного рационального времени работы. То есть, при обеспечении сбалансированности производственных операций по перевозке горной массы и восстановлению работоспособности на карьерах СССР не требовалось $\frac{2}{3}$ автопарка и $\frac{3}{4}$ транспортных рабочих [74].

Не менее показательны и важны примеры по **карьерным экскаваторам, буровым станкам и бульдозерам.**

В докладе на V Всесоюзной конференции по карьерному автомобильному транспорту проф. Н.Г. Домбровский сообщил [2], что по мере увеличения вместимости ковша карьерных экскаваторов, создаваемых в СССР, неуклонно снижался коэффициент их использования. Так, экскаваторы с вместимостью ковша 0,5-0,7м³ имели реальную удельную производительность 550-600 тыс.м³ в год /м³ вместимости ковша экскаватора, а экскаваторы с вместимостью ковша 4,6-5,0м³ (ЭКГ-4,6) и 8-10м³ (ЭКГ-8И) опустились до реальной удельной производительности 100-150 тыс.м³ в год /м³ вместимости ковша. При этом реальная возможная удельная производительность указанных типов экскаваторов может быть в 1,5-2,0 (!) раза больше, чем у прежних полукубовых, что подтверждалось неоднократно при установлении рекордов производительности. По отчётности коэффициент использования карьерных экскаваторов во всех основных добывающих Министерствах СССР составлял 0,60÷0,75, а фактически время их **производительной** работы составляло 0,15÷0,25 календарного фонда времени. Карьерные экскаваторы, как и буровые станки, как и бульдозеры также выпускались заводами без достаточно практических инструкций по эксплуатации и ремонту и без необходимой технической

инфраструктуры ремонтных операций. Это приводило к увеличению сроков ремонтов до 15-20 раз, трудозатрат на ремонт в 8-12 раз по отношению к рациональным и снижению качества ремонтов.

Создаваемое технологическое оборудование недостаточно увязывалось в технологические комплексы и поэтому не позволяло эффективно производить отдельные технологические операции. Так, серийные карьерные гусеничные экскаваторы-мехлопаты не были приспособлены к выполнению операций по зарезке водоносных горизонтов, станки шарошечного бурения СБШ-250МН – к надёжному бурению наклонных скважин, бульдозеры ДЭТ-250 – к обслуживанию на отвалах карьерных автосамосвалов грузоподъемностью 75 т и более.

Вспомогательное оборудование для выполнения специальных технологических операций и сервисного обслуживания основного горно-транспортного оборудования вообще не выпускалось.

На эксплуатации основного горно-транспортного оборудования заводами-изготовителями сразу закладывалась избыточная численность персонала. Так, на основных карьерных экскаваторах ЭКГ-4,6 и ЭКГ-8И и бурстанках с диаметром скважин более 150мм предусматривались экипажи по 2 чел. в смену, в то время как на автосамосвалах с более мощными двигателями – 1 человек. Всё это было следствием несбалансированности технологического оборудования по трудозатратам и сразу требовало численности персонала в 2-5 раз больше, чем на аналогичном оборудовании открытых горных работ экономически развитых стран.

Серьезные затруднения в ведении производства и решении задач повышения его эффективности имела **система финансово-экономической работы**. При том, что главными экономическими критериями и показателями являются время и деньги, система работы с этими субстанциями разрывала производственный процесс, делала его отдельные части тормозящими весь процесс, повышающими общую затратность, понижающими безопасность труда. Например, при отсутствии права на использование денег на

осуществление отдельных операций и разработку проектов квалифицированными подрядчиками предприятию приходится делать эту работу в разы дольше, дороже и хуже.

Организационная структура угольных разрезов и производственных объединений проектировалась и формировалась исходя из цели обеспечения выполнения государственного плана добычи угля и поставки его потребителям [77, 199], а также необходимости обеспечения занятости трудоспособного населения страны, ее регионов.

Жизнедеятельность разрезов обеспечивалась выделяемыми государством ресурсами, поэтому у руководителей производственных единиц и предприятий (объединений) стояла естественная и понятная задача: обосновать и получить как можно больше ресурсов всех видов для того чтобы легче и надёжнее устойчиво справляться с выполнением плановых заданий.

Угольная промышленность традиционно была дотационной и к моменту распада СССР и образования нового государства – Российской Федерации – объем дотаций на основную хозяйственную деятельность, включая капитальное строительство, превышал 40% собственных средств, образуемых в результате сбыта угля по оптовым ценам. При этом угольная промышленность не платила государству налоги [29]. Естественно, угледобывающие предприятия, в том числе и угольные разрезы, были структурно нежизнеспособны в реальном экономическом – конкурентном – пространстве. Под жизнеспособностью понимается способность самостоятельно функционировать и развиваться в конкурентной среде [219].

Преобладание государственного интереса в организации горного дела со временем обусловило снижение уровня мотивации трудящихся к эффективному использованию ресурсов производства, что привело к замедлению темпов роста производительности труда и нарастанию отставания в его эффективности по сравнению с экономически развитыми странами, достигшему в 80-е годы 4-6 раз. Подобные процессы происходили

и в других отраслях народного хозяйства, что обусловило нарастание кризисных явлений в обществе.

Общесистемный социально-экономический кризис в СССР, который стал явным в середине 80-х годов XX века, привел к необходимости глубокого реформирования государства. Сложность этой проблемы была осознана при подготовке в 1989 г. Правительством СССР программы радикальной экономической реформы. Руководитель группы разработчиков программы этой реформы, заместитель Председателя Совета Министров СССР академик Л.И. Абалкин отмечал: «Мы столкнулись с практически полным отсутствием теории переходного периода: вообще теорий переходных движений. А именно такая теория должна дать ответ на вопрос о том, как и каким образом, с помощью каких методов и в какой последовательности нужно осуществлять программу переходных мер, ... экономическая реформа не автономный, изолированный процесс. Это составное звено перестройки. Она невозможна без радикальных реформ политической системы» [1, 199].

Отсутствие четкой взвешенной взаимоувязанной программы выхода государства из системного кризиса привело к шахтерским забастовкам – проявлению того самого человеческого фактора, которому, в соответствии с преобладанием государственных интересов, не уделялось должного внимания на производстве.

В течение двух последующих лет государство распалось. Исчезла система централизованного государственного управления отраслями промышленности. Предприятия оказались перед проблемой самостоятельного обеспечения своей жизнедеятельности. Многие руководители были профессионально и психологически неподготовленными к решению этой проблемы. Переход предприятий угольной промышленности из статуса частей единого государственного народнохозяйственного механизма в статус самостоятельных хозяйствующих единиц или частей самостоятельных компаний привел к ликвидации в течение первых 10 лет

жизни нового государства – Российской Федерации, более 200 угледобывающих предприятий и потере 500 тыс. рабочих мест [221, 276].

Поэтому в новых социально-экономических условиях угледобывающая промышленность России снизила объемы производства на 45% с 425 млн т в 1988 г. до 232 млн т в 1998 г., при этом на 34% по открытой угледобыче [245, 301].

Руководители и коллективы, имеющие установку на выживание и развитие своих предприятий, начали интенсивно и продуктивно искать пути к решению этой проблемы, объединяя свои усилия с научными работниками и организациями, заинтересованно и активно занимавшимися исследованиями в этом направлении. Они нашли понимание в Правительстве РФ, которое обеспечило разработку и реализацию государственной программы реструктуризации угольной промышленности. Эта масштабная работа дала мощный импульс дальнейшему развитию горной науки, особенно в части организации эффективного и безопасного производства в условиях хозяйственной самостоятельности и масштабного технического перевооружения, необходимого для обеспечения конкурентоспособности угледобывающих предприятий и угольной промышленности России в целом.

Реструктуризация угольной промышленности с последующей денежной приватизацией позволила достичь впечатляющих социально-экономических результатов: производительность труда промышленно-производственного персонала за 30 лет (по сравнению с наивысшими показателями времён СССР) выросла более, чем в 5 раз; травматизм за это же время снизился более, чем в 10 раз на 1 млн т добываемого угля и в 4 раза на 1000 трудящихся; вместо 50% дотаций на тонну добываемого угля государство получает с каждой тонны налоговых платежей более 30% по отношению к себестоимости добычи и переработки угля; шахты и разрезы оснащены современным горнодобывающим оборудованием; построено больше обогатительных фабрик, чем за весь советский период; построены угольные порты и терминалы; экспорт угольной продукции вырос более, чем

в 7 раз, при полном обеспечении внутреннего спроса; во многих регионах угольные предприятия стали драйверами их социально-экономического развития [222]. Эти результаты основывались на помощи государства в разработке и реализации программы реструктуризации угольной промышленности; относительно устойчивом спросе, соответственно, – и цене на уголь на международных и внутренних рынках; активности и целеустремленности новых собственников угольных компаний; свободном доступе к приобретению современной техники; избыточном предложении трудовых ресурсов на сформировавшемся рынке труда, и соответственно – низкой цене на них [153]. Но при этом сохранилось отставание по производительности труда и заработной плате в 4-6 раз от угледобывающих предприятий и компаний экономически развитых стран. Следствием этого являлось нарастание социальной напряженности в угледобывающих компаниях и регионах [276]. Безусловно необходимым на этом этапе является реструктуризация управления производством и более глубокое освоение рыночных отношений на всех иерархических уровнях управления им [153, 222]. Мощнейшим фактором, препятствующим этому, является сопротивление предстоящим изменениям (оппортунизм) абсолютного большинства персонала предприятий и компаний, особенно – руководителей и специалистов [73, 162].

Основными причинами сопротивления являются опасения остаться без рабочего места, а соответственно, источника доходов в результате предстоящей реструктуризации управления и необходимость освоения новых структуры функций, производственных отношений и связей, пока не представимых работниками. Необходимость сокращения российскими компаниями отставания по производительности труда от угледобывающих предприятий экономически развитых стран потребует сокращения рабочего персонала в 2-3 раза, руководящих работников – от бригадира и старшего рабочего до заместителя директора производственной единицы – в 3-5 раз, а специалистов всех направлений – в 10-20 раз. Это сопротивление

нецелесообразно, да и невозможно преодолеть административными мерами «шоковой терапии и хирургии». Необходимо вовлекать персонал угольных предприятий в системный процесс непрерывных улучшений производства и его диверсификации на взаимовыгодной основе.

Изложенный в разделе 1.1 материал позволяет сделать вывод о необходимости разработки научно-методической базы системного организационно-технологического развития производственных процессов на угольных предприятиях, и в первую очередь – на угольных разрезах, как на наиболее перспективном направлении развития угледобычи в России.

1.2. Научно-методическая база открытой угледобычи

Научно-методическое обеспечение открытой угледобычи развивалось в соответствии с запросами практики в тесной связи с развитием науки вообще и горной науки в частности.

В начальном периоде добычи угля открытым способом с применением простейших инструментов (до XIX в.) – лом, кайло, лопата, тачка, телега и мускульной силы человека, лошади, вола, мула научно-методической базой практики являлся накопленный тысячелетиями практический опыт, передаваемый из поколения в поколение как свод правил [5, 15, 227, 305].

Овладение в XVIII-XIX вв. тепловой, электрической и химической энергией позволило создавать технические устройства и вещества, повысившие мощность средств труда на 2-3 порядка: паровоз, экскаватор, динамит [204, 227, 250, 252, 305, 336]. Возрастание потребности в угле и развитие машиностроения привело к тому, что в начале XX в. были созданы высокопроизводительные угольные карьеры с комплексами механизации труда: паровые и электрические экскаваторы – мехлопаты и драглайны, локомотивы, самосвальные вагоны (думпкары), отвальные плуги, буровые станки, бульдозеры [123, 305, 336].

Совершенствование механизации открытой добычи привело к увеличению числа карьеров и их размеров. Российские горные инженеры и

научные работники командировались в США, Германию, Англию, Францию, Бельгию для изучения опыта открытой и подземной угледобычи и в царское время и в первые годы советской власти [111, 227, 248]. Непрерывное возрастание потребностей страны в полезных ископаемых и соответствующее увеличение количества карьеров, их параметров, расширение географии и различий в природных условиях привело к росту количества и глубины проблем. Решение этих проблем потребовало соответствующего развития научно-методической базы, формирования специализированных научных, учебных и проектных организаций, роста их количества и профессионального уровня. К 1985 г. в СССР проблемами и задачами разработки месторождений полезных ископаемых занимались более 100 академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, 80 проектных институтов, 60 горных вузов и факультетов, в которых трудилось около 900 докторов наук, более 15000 кандидатов наук и 70000 специалистов с высшим образованием различных специальностей [271]. Это мощное научно-практическое сообщество сформировало многочисленные научно-проектно-производственные коллаборации, глубоко проработало основные физические, химические, технологические и технические аспекты горного дела и создало стройную научно-методическую базу горнодобывающей промышленности, развивающуюся в соответствии со стратегией развития государства.

При этом горная наука в целом развивалась в нескольких парадигмах. В базовой парадигме, в формулировке академика **Н.В. Мельникова** [206, 226], *горные науки* являются совокупностью знаний о природных условиях залегания месторождений и физических явлениях, происходящих в толще горных пород в связи с проведением выработок; о технологических способах добычи и обогащения полезных ископаемых; об организации производства, обеспечивающей безопасную и экономичную разработку месторождений. *Целью* горных наук является создание наиболее совершенных средств, технологических способов и приемов для достижения наиболее безопасной и

экономичной разработки полезных ископаемых при всемерном облегчении труда шахтеров. *Предметом* горных наук являются процессы разработки полезных ископаемых в их развитии и взаимосвязи с сопутствующими им природными явлениями, т.е. условиями фактического осуществления этих процессов.

По формулировке академика **В.В. Ржевского** [206, 271] *горные науки* – это комплекс наук об освоении недр и первичной переработке полезных ископаемых. *Целью* горных наук является обобщение и анализ производственного опыта; установление закономерностей процессов, происходящих в массивах пород и добываемой горной массе; научное обеспечение комплекса горных, горно-строительных и вспомогательных работ, осуществляемых в народном хозяйстве при добывании и первичной переработке разведанных запасов полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений. *Предметом* является технология, техника, экономика и организация горного производства на основе изучения процессов разработки разнообразных месторождений полезных ископаемых во взаимосвязи с геологическими условиями их залегания, физические процессы и явления в горных породах при сооружении горных выработок, технология комплексного извлечения полезных компонентов, условия строительства горных предприятий, создание специализированных транспортных машин и комплексов.

По формулировке академика **М.И. Агошкова** [3, 206] *горные науки* – это исторически сложившаяся и подверженная постоянному развитию под влиянием запросов горного производства обширная система знаний о геологической и геохимической среде, возникающих в ней явлениях при проникновении человека в глубь земных недр, о технологии, технике, экономике извлечения и о первичной переработке (обогащении) полезных ископаемых. *Целью* горных наук является получение знаний по минералогическому составу, морфолого-структурным особенностям залегания месторождений, их гидрогеологии, физико-механическим свойствам полезного ископаемого и вмещающих пород, закономерностям проявления

сил природной среды, оказывающих препятствие проникновению человека в глубь земных недр. *Предметом* являются: технология разработки; машиноведение; маркшейдерия; механика горных пород. рудничная аэрология, теплофизика; рудничная геология; горная экономика; технико-экономическая оптимизация и освоение недр; физико-техническое и физико-химическое обогащение полезных ископаемых.

В соответствии с базовой парадигмой горных наук для обслуживания технологических и технических процессов добычи и первичной переработки минерального сырья сформировались основные научно-методические центры и школы. В части открытой угледобычи наиболее значимыми из них стали:

Московский научно-методический центр

ИГД им. А.А. Скочинского – школа академика Н.В. Мельникова, представленная коллективами докторов наук К.Е. Виницкого, М.Г. Потапова, А.С. Красникова, Б.А. Симкина, Ю.П. Самородова, Л.Н. Марченко, Г.П. Демидюка, А.С. Харченко, А.С. Астахова, Ю.А. Чернегова, Н.А. Архипова [324]

ИПКОН им. Н.В. Мельникова – школа академиков Н.В. Мельникова и К.Н. Трубецкого, чл.-корр. РАН Д.Р. Каплунова, А.А. Пешкова, профессора, докт. техн. наук М.А. Иофиса [120]

Московский горный институт – школа профессора, докт. техн. наук Е.Ф. Шешко и академика В.В. Ржевского, представленная профессорами, докторами наук Г.А. Нуроком, А.П. Дмитриевым, Ю.И. Анистратовым, П.И. Томаковым, И.И. Русским, Н.Я. Репиным, В.С. Коваленко, С.А. Ильиным, В.И. Ганицким, Д.Г. Даянц, С.С. Резниченко, Б.Н. Кутузовым, В.К. Рубцовым, Л.И. Кантовичем, В.Н. Морозовым, Р.Ю. Подэрни, В.И. Галкиным и др. [233]

Московский геологоразведочный институт – профессора, докт. техн. наук Б.П. Боголюбов, Б.П. Юматов, Ф.В. Котлов, Ж.В. Бунин [358]

Институты Минуглепрома СССР: ЦНИИЭИУголь, ИОТТ, ИПК.

Ленинградский (Санкт-Петербургский) научно-методический центр

Ленинградский горный институт (СПГУ) – школы профессоров, докт. техн. наук Б.И. Бокия, А.П. Зотова, А.И. Арсентьева, А.А. Кулешова [15]

ВНИМИ – школа профессора, докт. техн. наук Г.Л. Фисенко (докт. техн. наук В.Т. Сапожников, Э.Л. Галустьян, Б.Г. Афанасьев, канд. техн. наук Т.А. Пустовойтова)

Уральский научно-методический центр

Свердловский горный институт (УГГУ) – школы академика Л.Д. Шевякова, профессоров, докт. техн. наук М.Г. Новожилова, В.С. Хохрякова

ИГД УрО РАН – школы чл.-корр. РАН В.Л. Яковлева, профессоров, докт. техн. наук М.В. Васильева, Б.В. Фадеева, П.П. Бастана

Уралмаш – школы профессоров, докт. техн. наук Н.Г. Домбровского, Б.И. Сатовского

Магнитогорский горно-металлургический институт (МГТУ) – школы профессоров, докт. техн. наук П.Э. Зуркова, С.И. Попова, А.И. Бороховича, М.Н. Цыгалова

НИИОГР, г. Челябинск

Западно-Сибирский научно-методический центр

ИГД СО РАН – школа академиков Н.А. Чинакала, М.В. Курлени

Кузбасский политехнический институт (КузГТУ) – профессор, докт. техн. наук Н.Я. Репин

ВостНИИ – профессора, докт. техн. наук В.И. Мурашев, А.Ф. Павлов

Институт угля и углехимии – академик А.Э. Конторович, чл.-корр. Г.И. Грицко, докт. техн. наук, проф. З.Р. Исмагилов

СибГУ – школа профессора, докт. техн. наук В.Н. Фрянова

Восточно-Сибирский научно-методический центр

Красноярский институт цветных металлов (СФУ)

КАТЭКНИИУголь – профессор, докт. техн. наук В.Д. Буткин

Иркутский политехнический институт – профессора, докт. техн. наук В.П. Федорко, И.М. Щадов

Читинский политехнический институт

Дальневосточный научно-методический центр

г. Хабаровск

Тихоокеанский ФГУ

г. Владивосток

Дальневосточный ФГУ

С использованием этой базовой научной парадигмы осуществляли деятельность и проектные организации угольной промышленности: Центрогипрошахт, Гипроуголь, Гипроуглеавтоматизация, Уралгипрошахт, Сибгипрошахт – головной институт по проектированию предприятий открытой угледобычи, Кузбассгипрошахт, Востсибгипрошахт, ДальвостНИИпроектуголь.

Кроме указанных российских научно-методических и проектных центров открытой угледобычи работа в этом направлении велась в союзных республиках:

В Украинской ССР – институты УкрНИИпроект, ДонУГИ, МакНИИ, Днепропетровский, Донецкий и Криворожский горные институты;

В Казахской ССР – Карагандинский горный институт, Политехнический институт (Алма-Ата), Карагандагипрошахт, КНИУИ;

В Узбекской ССР – Ташкентский политехнический институт.

Создание мощной карьерной техники велось конструкторскими бюро и коллективами заводов-изготовителей: Уралмаш, Ижорский завод, Новокраматорский завод, БелАЗ, Новочеркасский и Днепропетровский заводы транспортного машиностроения, Бузулукский и Воронежский заводы бурового оборудования, Челябинский и Чебоксарский тракторные заводы.

Могучий научно-технический потенциал работников научных, проектных и производственных организаций угольной промышленности СССР, а также связанных с ней машиностроительных министерств, Минвуза и Мингеологии, Академий наук СССР и союзных республик полностью удовлетворил потребности производства в научно-методическом

обеспечении достаточно экономичной и безопасной (по критериям того времени) добыче угля необходимого стране количества и качества.

Были разработаны на мировом уровне:

- теория процессов открытых горных работ. Основной вклад в её разработку внесли: Л.Д. Шевяков, Н.В. Мельников, В.В. Ржевский, В.Л. Яковлев, П.Э. Зурков, Б.А. Симкин, М.В. Васильев, П.П. Бастан, В.М. Сенук, Ю.И. Анистратов, Г.П. Демидюк, Б.Н. Кутузов, Н.Я. Репин, А.С. Ташкинов, А.И. Корякин, А.В. Бирюков и др. [36, 40 52, 98, 118, 191, 202, 203, 225, 267, 270, 272, 285, 303, 345, 362];
- теория вскрытия и систем открытых горных работ. основополагающие труды выполнены: Л.Д. Шевяковым, Н.В. Мельниковым, В.В. Ржевским, М.И. Агошковым, К.Н. Трубецким, Е.Ф. Шешко, Б.П. Боголюбовым, П.И. Городецким, А.И. Арсентьевым, В.А. Галкиным [4, 14, 42, 74, 92, 99, 230, 231, 235, 346];
- теория создания машин и комплексов открытых горных работ и карьерного транспорта. Наибольший вклад в неё внесли Н.В. Мельников, В.В. Ржевский, А.О. Спиваковский, К.Е. Веницкий, А.С. Красников, Н.Г. Домбровский, Б.И. Сатовский, В.Р. Кубачек, Л.И. Кантович, М.Г. Потапов, З.Л. Сироткин, А.А. Кулешов, В.И. Солод, В.П. Аксёнов [51, 54, 55, 102, 105, 121, 123, 198, 201, 228, 258, 266, 273, 283, 292, 294];
- теория электрификации, автоматизации и управления открытыми горными работами. Создана в трудах: Б.П. Белых, В.Ф. Бухтоярова, С.А. Волотковского, Н.И. Волощенко, Л.В. Гладилина, А.Ф. Гончарова, В.О. Жидкова, А.М. Маврицына, А.Е. Тропа, Б.Ф. Турышева, Н.И. Чеботаева, Ф.Н. Шклярского, В.И. Шуцкого [39, 61, 86, 87, 89, 113, 217, 306, 316, 322, 352, 357] и др.;

- теория проектирования комплексов открытых горных работ. Разработана трудами: М.В. Васильева, Д.Р. Каплунова, А.А. Клевцова, П.И. Томакова, С.С. Федорова, В.Л. Яковлева [52, 125, 253, 315];
- теория безопасности производства и охраны труда. Основной вклад внесли С.Я. Хейфиц, К.З. Ушаков, И.А. Бабокин, А.А. Форсюк, Ю.В. Шувалов, А.И. Субботин [33, 34, 297, 325, 326, 332, 334, 354].

Одновременно с этим разрабатывались:

- учебники по всем основным и сопутствующим учебным курсам высшего и среднего специального образования всех специальностей открытой разработки месторождений полезных ископаемых [10, 16, 275, 347, 348, 349];
- нормы технологического проектирования [56, 57, 58];
- необходимая проектная документация [110, 259, 307];
- справочники [229, 246, 295, 296, 308, 309, 310].

С развитием горных наук в первой базовой парадигме нарастала необходимость более широкого и глубокого рассмотрения понимания цели и предмета горных наук. В 1977 г. по инициативе академика Н.В. Мельникова был создан **Институт проблем комплексного освоения недр АН СССР** (в настоящее время ИПКОН РАН).

Исследования, проводимые в Институте, существенно углубили и расширили взгляды на содержание, цели и задачи горных наук. Созданы и развиты основы комплексного освоения недр и воспроизводства георесурсов. Выдвинуто и обосновано положение о горных науках как системе знаний о закономерностях и методах управляемого техногенного преобразования недр, их комплексного и экологически безопасного освоения и сохранения, объединенных единым естественнонаучным содержанием. Новый взгляд на горные науки был сформулирован благодаря коллективу, возглавляемому

академиками Н.В. Мельниковым, М.И. Агошковым, Б.Н. Ласкориним, В.В. Ржевским, К.Н. Трубецким, В.А. Чантурия, чл.-корр. РАН Д.М. Бронниковым, Д.Р. Каплуновым, А.А. Пешковым, А.Д. Рубаном, В.Н. Захаровым.

М.А. Иофисом, С.Д. Викторовым, Г.П. Демидюком, Н.Г. Матвиенко, М.В. Рыльниковой, И.И. Айнбиндером, Ж.В. Буниным и др. были углублены и систематизированы на более глубоком уровне основные знания о составе, структуре и поведении массивов горных пород, технологиях добычи и переработки полезных ископаемых.

Высокая динамика изменений в мире привела к кардинальным изменениям в научном мировоззрении [317] и переосмыслению горных наук с точки зрения их общественной роли, предназначения, предмета, цели, задач и методов [206]. Помимо экономических и экологических проблем взаимодействия человеческого общества с природной средой, развития мирового рынка и постоянного обострения конкуренции во всех производственных сферах, на новый уровень вышли проблемы взаимодействия людей в трудовых процессах, в организации горного производства в целом.

Развитие горной науки в парадигме обслуживания государственной горнодобывающей промышленности рассматривало практику горного дела как **технологическое** единение предмета труда (ресурсов, недр), средств труда (технических средств) и субъекта труда (трудящихся). В этом единении заключалось существо горного дела и подразумевалась нецелесообразность, с позиции государственного интереса, выделять приоритет какого-либо из этих компонентов [206, 226]. Такой подход со временем вызвал нарастание социальной напряженности, особенно в угольной промышленности. Шахтеры, недовольные условиями своего труда, его тяжестью и опасностью, несмотря на относительно высокий среди отраслей народного хозяйства уровень заработной платы, организовали забастовочное движение с центром в Кузбассе, охватившее все угледобывающие регионы. Протестное движение

угольщиков ускорило центробежные социальные процессы в обществе и страна, поставившая во главу экономики развитие промышленности как «технологического единения», управляемого Госпланом под руководством Политбюро ЦК КПСС, прекратила свое существование.

Мощь шахтерского протестного движения и острая потребность в угле для населения холодных регионов, электроэнергетики и металлургии не позволили руководству нового государства – Российской Федерации – оставить угольную промышленность на произвол судьбы. В течение 8 лет была разработана и в основном осуществлена государственная программа реструктуризации угольной промышленности [221, 222, 276, 278]. Эта реформа стоила государству больших финансовых затрат и сопровождалась предельным социальным напряжением в шахтерских регионах, но в итоге привела к выдающимся социально-экономическим результатам [29, 222]:

- предприятия не дотируются государством и успешно конкурируют на мировых рынках угля и капитала;
- на шахтах и разрезах произведено техническое перевооружение, позволившее освоить в эксплуатации современное оборудование, используемое и на передовых УДП мира;
- по сравнению с наилучшими результатами угольной отрасли СССР в 4 раза увеличена производительность труда промышленно-производственного персонала;
- удельный травматизм за 30 лет, с 1990 г. по 2020 г., снижен в 4-10 раз на 1 млн тонн добываемого угля и на 1000 человек трудящихся;
- собственники компаний развивают свой бизнес в части повышения качества угля, в том числе строительством обогатительных фабрик, создания возможностей и осуществления выгодного экспорта, доля которого достигла в 2020 г. 49%, в том числе – оборудованием портов и строительством угольных терминалов;

- угольные предприятия проводят/поддерживают социально-экономическое развитие региона.

Новая организация российского общества в целом, выстраиваемая на основе свободных рыночных отношений, привела к необходимости изменения организации промышленности, а это, в свою очередь, потребовало глубокого научного исследования и методологического обоснования организационно-экономических основ формирования жизнеспособных промышленных предприятий. Особенно актуальной эта проблема оказалась для угольной промышленности, бывшей в течение 75 лет дотационной. Теперь руководители предприятий перестали быть на своих предприятиях «государевыми людьми», ответственными перед Министерствами за выполнение государственных планов, а перед партийными органами – за идеологическое состояние и социальную стабильность вверенных им коллективов. Им уже не выделяли ресурсов через Госплан и Госснаб на основании сложившихся усредненных нормативов. Такая система обеспечения предприятий ресурсами обрекала руководителей на безынициативность, а сами предприятия – на застой воспроизводства и отставание в развитии.

Трудящиеся предприятий тоже перестали быть «государевыми людьми», живущими в ведомственном жилье и ограниченными в возможностях выбора мест проживания. Появились и начали интенсивно развиваться свободные рынки труда и жилья. Частные собственники предприятий ведут бизнес самостоятельно, под свою ответственность, свой страх и риск. Они не выполняют команды государственных органов управления, а лишь отчитываются перед ними за выполнение законодательства. Такие коренные социально-экономические изменения в России привели к необходимости дальнейшего развития парадигмы горного дела и горных наук. Теперь в горном деле, на горных предприятиях четко выделился главный фактор – субъекты собственности и труда. Такое изменение роли человека – от составной части «технологического единения»

к главному фактору любого производства, предназначенного для удовлетворения потребностей общества в целом и конкретного человека, связанного с этим производством, потребовало переосмысления сути понятия «**организация производства**».

Это понятие, как весьма важное для людей, находится в постоянном развитии. Более 100 лет назад организация производства понималась как преобразование известного сырого материала соответственно известной цели [242] и как переработка какого-либо сырого материала для известной цели [287]. Около 50 лет назад под организацией производства стал пониматься комплекс мероприятий, направленных на рациональное сочетание процессов труда с вещественными элементами производства в пространстве и во времени с целью повышения эффективности, т. е. достижения поставленных задач в кратчайшие сроки, при наилучшем использовании производственных ресурсов [43]. Для горной промышленности, в формулировке академика В.В. Ржевского, общая цель организации работы комплекса состоит в обеспечении максимального использования технических возможностей оборудования при условии выполнения требований технологии, техники безопасности с обеспечением качества продукции [274]. В формулировке профессора, доктора технических наук В.И. Ганицкого, организация горного производства – это совокупность принципов, правил, методов, решений и мероприятий, обеспечивающих наиболее эффективную взаимосвязь работ и процессов труда на горном предприятии в пространстве и времени [244].

Угольная промышленность в целом, её производственные объединения и предприятия, сформированные на указанных выше принципах организации, оказались нежизнеспособными в условиях рыночной экономики. Осуществление масштабного переходного процесса – адаптации громадной промышленности к новым социально-экономическим условиям – потребовало ускоренного развития научно-методической базы организации деятельности угольных предприятий. Это было сделано новой научно-производственной коллаборацией, которую составили заинтересованные

работники производственных объединений и предприятий, вузов и НИИ, проектных институтов и машиностроительных заводов с охватом всех регионов – от Воркуты до Приморья.

Организационный аспект обеспечения жизнеспособности и конкурентоспособности угледобывающих предприятий был разработан в трудах Ю.Н. Малышева, В.Е. Зайденварга, Г.Л. Краснянского, А.Б. Яновского [197, 221, 364], А.Е. Евтушенко [109], В.И. Кузнецова [199], А.М. Макарова [219], Г.И. Козового [188], С.А. Прокопенко [262], А.Г. Нецветаева [238], В.А. Федорина [185, 328, 351], С.Е. Гавришева [63, 64, 115], А.С. Довженка [104], В.А. Пикалова [249], А.А. Рожкова [277], Л.И. Андреевой [13], В.В. Мельника [11, 223, 224], А.В. Соколовского [291], С.М. Ткача [37, 311, 369], А.Б. Килина [165].

Методология организации безопасного труда в новых социально-экономических условиях угольной промышленности была разработана В.Б. Артемьевым [17, 21, 23], В.И. Клишиным [90, 184, 186], И.Л. Кравчуком [196], С.В. Шаклеиным [184, 338], В.Л. Могилатом [232], А.К. Логиновым [215], В.А. Ковалевым [187], А.Вал. Галкиным [66], А.Вл. Галкиным [65], В.Ю. Сквородкиным [286], Ю.Б. Шлимовичем [353], Г.В. Туниковой [320], А.Н. Сывороткиным [299], М.Г. Голубевым [88], Е.М. Неволиной [236], А.А. Дружининым [106], В.П. Лобко [214], В.П. Баскаковым [35], А.И. Добровольским [101], В.В. Лисовским [213], А.В. Смолиным [289], В.Ю. Гришиным [97], С.В. Жундой [114], С.Н. Радионовым [264] и др.

Методология организации инновационной деятельности и её ресурсного обеспечения при адаптации и развитии угледобывающих предприятий разрабатывалась Ю.А. Толченкиным [314], Н.В. Галкиной [81], С.М. Никитенко [90, 239, 240], А.В. Капланом [124], А.В. Федоровым [330], А.С. Костаревым [192, 194], М.Н. Полещук [254], С.А. Волковым [60], С.В. Самариным [282] и др.

Методология развития нематериальных и неосязаемых активов угольных предприятий разрабатывалась Л.В. Лабунским [205], Т.А.

Коркиной [190], В.А. Азевым [6], Е.М. Неволиной [236], В.А. Хажиевым [333], С.И. Захаровым [116], Г.Н. Шаповаленко [342], А.В. Дьяконовым [107], А.В. Ошаровым [247], И.Н. Сухарьковым [298] и др.

Труды большого коллектива исследователей переходного процесса предприятий угольной промышленности к нормальному уровню жизнеспособности и конкурентоспособности в рыночной экономике, защищенные ими в кандидатских и докторских диссертациях, привлекли внимание учёных и специалистов сложившихся научно-методических и проектных центров. Это позволило провести широкую и глубокую апробацию методов и результатов исследований, ускорило их реализацию и освоение в практике деятельности предприятий и дало существенный позитивный социально-экономический эффект. В ходе разработки теории и методологии перехода угольной промышленности России к новым условиям жизни сформировалось и новое понимание организации производства. В широком смысле это организация предприятий как социально-экономических производственных систем, формируемых и функционирующих в интересах своих непосредственных стейкхолдеров, каждый из которых способен внести решающий вклад в обеспечение жизнеспособности предприятия или его важной части, либо в её утрату.

Отсюда организация горного производства – это теория, методология и практика формирования и обеспечения жизнеспособности производственных систем – самостоятельных предприятий и их подразделений – с заданными свойствами, удовлетворяющими в достаточной мере каждого стейкхолдера: общество, государство, потребителей и поставщиков, собственников и конкретных работников – руководителей, специалистов, рабочих. Предметом изучения организации горного производства как науки и предметом деятельности участников горного производства как практики являются закономерности, механизм и факты **соединения** трудовых, технологических и организационно-управленческих процессов для получения заданных свойств производственных систем [24].

1.3. Проблема, направления и методы исследования

Анализ развития процессов открытой угледобычи и развития ее научной базы в XX веке показал, что эволюция этого, когда-то передового, способа добычи угля, основанная на доминирующей парадигме «технологического единения» равнозначных компонентов: предметов труда (ресурсов, недр), средств труда (технологических средств) и субъекта труда (трудящихся), привела к значительному отставанию в развитии отечественной угледобычи от угледобычи в странах с развитой рыночной экономикой. Появилась необходимость в формировании концепции ускорения развития угледобывающих предприятий, обеспечивающего их конкурентоспособность и жизнеспособность.

Эта концепция основана на приоритете субъектов труда перед остальными компонентами производства – предметом и средствами труда, а также на равнозначности собственников, менеджмента и персонала в ответственности за обеспечение конкурентоспособности и жизнеспособности предприятия, каждого его подразделения и рабочего места в сфере своей деятельности посредством организации и обеспечения функционирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса угледобычи. Ответственность менеджмента и персонала достигается их размещением в реальном конкурентном пространстве на рынке труда посредством комплексного учёта полезности/бесполезности/вредности результатов его труда для предприятия. Комплексный учет базируется на технических, технологических и социально-экономических критериях и показателях деятельности конкретного работника по воспроизводству, адаптации и развитию процессов открытой угледобычи.

Логическая схема проведенного исследования представлена на рисунке 1.1.



РПО – региональное производственное объединение; УДП – угледобывающее предприятие; ПЕ – производственная единица

Рис. 1.1. Логическая схема исследования

Практическая проблема предприятий открытой угледобычи заключается в периодической потере ими конкурентоспособности, а следом – и жизнеспособности. Периодическая потеря конкурентоспособности отдельным предприятием открытой угледобычи даже при наличии у него всех необходимых для успешной деятельности материально-технических, финансовых и трудовых ресурсов обусловлена разными темпами обновления техники, развития технологии, организационной структуры и профессиональной подготовки персонала. **Целью** исследования является научное обоснование системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи на основе выявления закономерности влияния качества и уровня использования неосязаемых, нематериальных и материальных активов предприятия на его конкурентоспособность. Основная **идея** решения **практической** проблемы – непрерывное совершенствование открытой угледобычи базируется на рациональном совмещении циклических процессов улучшений технологии и организации производства с циклическими процессами текущей производственной деятельности на основе формирования их взаимосоответствия.

Концепция решения **научной** проблемы базируется на четырех научных положениях:

1. Успешное и устойчивое развитие предприятия открытой угледобычи достигается созданием и функционированием разработанной системы непрерывного совершенствования производственного процесса, структура которой представляет собой взаимосогласованные контуры организации воспроизводственной деятельности, адаптации и развития, обеспечивающие сонаправленное и соразмерное улучшение техники и технологии, организационной структуры и подготовки персонала.

2. Целевые параметры конкурентоспособности действующего предприятия определяются по результатам сравнения исходных и необходимых значений производительного времени работы оборудования и

персонала, которое выявляет внутрипроизводственные резервы и эффективные направления в совершенствовании производственного процесса, а также безопасности производственного процесса.

3. Конкурентоспособность предприятия экспоненциально связана с состоянием и использованием его активов: материальных (месторождение, технологический комплекс и материально-технические ресурсы); нематериальных (технологии, зафиксированные в правилах, проектах, регламентах и стандартах) и неосязаемых (трудовой потенциал руководства и персонала).

4. Непрерывность совершенствования производственного процесса достигается формированием и поддержанием циклов улучшений, рационально совмещенных с циклами текущей производственной деятельности посредством образования постоянных и временных творческих групп персонала, планомерно осуществляющих эти улучшения.

Для обоснования и доказательства этих научных положений в диссертации решены следующие научные задачи:

1. Выполнен анализ внутренних и внешних факторов деятельности предприятий открытой угледобычи и выявлено их влияние на конкурентоспособность этих предприятий.

2. Обоснована концепция развития предприятия открытой угледобычи как социально-производственной системы совершенствованием производственного процесса.

3. Разработана структура системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи.

4. Выявлены закономерности в организации непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи.

5. Обоснованы критерии и показатели совершенствования производственного процесса.

6. Обоснован методический инструментарий создания и обеспечения функционирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи.

На основании решения указанных задач сделаны основные научные выводы о закономерной периодической потере конкурентоспособности предприятий открытой угледобычи и основной закономерности организации системы непрерывного совершенствования процессов открытой угледобычи, позволяющей эти потери предотвращать либо компенсировать, а также о построении методологии организации системы непрерывного совершенствования процессов открытой угледобычи, что является решением поставленных научной и практической проблем.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ

2.1. Предприятие открытой угледобычи как социально-производственная система. Понятийное поле исследования

Словарь основных понятий соответствует логике работы: каждое следующее понятие определяется через предыдущее, более общее (адаптировано из [300]).

Понятийное поле – это система понятий, которая раскрывает исследуемое явление в его основных связях с другими взаимосвязанными явлениями, характеризуемыми многообразием особых свойств, обозначаемых специальными терминами (адаптировано из [38, 83, 255]).

Предприятие открытой угледобычи – субъект хозяйственной деятельности, осуществляющий разработку угольного месторождения открытым способом в соответствии с законодательством и нормативными документами (адаптировано из [46, 91]). Создается для удовлетворения социально-экономических *интересов* своих *субъектов* (стейкхолдеров) – *собственников, наемного персонала (руководителей, специалистов, рабочих), потребителей и поставщиков, государства и общества* [137]. Поэтому предприятие открытой угледобычи целесообразно рассматривать как **социально-производственную систему** (рис. 2.1).

Предприятие в условиях свободной рыночной экономики создается собственниками и *организуется* руководителями на принципах *предпринимательства*, то есть ведения бизнеса на самостоятельной независимой основе для создания добавленной стоимости – источника прибыли для собственника, оплаты труда для работников, налоговых поступлений для государства – с использованием *инноваций* при *циклическом развитии* для обеспечения устойчивого экономического роста. Добавленная стоимость получается в результате превышения доходов над затратами на приобретенные и использованные при ее создании ресурсы (адаптировано из [281]).



Рис. 2.1. Угледобывающее предприятие как социально-производственная система

Предпринимательская деятельность основана на предпринимательской способности – фундаментальном факторе производства, являющемся соединением интеллектуальных и организаторских способностей человека. Интеллектуальные способности имеют природную (сообразительность, креативность) и приобретенную (*законы, методы*) составляющие, а организаторские составляют единство коммуникабельности, опыта и воли. Предпринимательские способности, позволяющие успешно вести самостоятельный бизнес или развивать предприятие в составе компании, подразделение в предприятии, присущи 5-7% активного населения, поэтому работники предприятия с предпринимательскими задатками являются ценным человеческим ресурсом его развития (адаптировано из [281]).

Система – единство *закономерно* расположенных, *взаимодействующих* и функционирующих частей, образующих целое с определенным назначением и свойствами. **Социально-производственная система** – это субъекты, материальные и нематериальные факторы производства, взаимодействующие и функционирующие для достижения *целей* стейкхолдеров предприятия.

Взаимодействие – *обмен* веществом, энергией и информацией между двумя (или более) субъектами, объектами, субъектами и объектами, имеющий целенаправленный характер и ведущий к изменениям хотя бы одного из них. В искусственных системах взаимодействия проектируются, причем нередко не учитывается преобразующее воздействие обмена, которое может оказаться весьма существенным, если система синтезируется из готовых элементов (блоков). Особенно сильно такие ошибки сказываются при организационном проектировании, когда функционирование спроектированной системы, подчиняясь неучтенным психологическим, социальным и экономическим *законам* и направляемых ими мало учтёнными или проигнорированными *интересами*, сопровождается возникновением и развитием непредусмотренных взаимодействий. Такие взаимодействия замещают предполагавшиеся, препятствуют их осуществлению или

деформируют их относительно *целей* образования организации (адаптировано из [356]).

Субъект в экономике – участник экономических отношений, действующий самостоятельно, источник активности, направленной на *объект* [46, 241]. Обладает интересами, ментальностью, интеллектом, волей, коммуникабельностью, определяющими его *деятельность*. Может быть индивидуальным (человек) или коллективным (группа лиц, *организация*).

Интерес – предмет заинтересованности, желания и побудительных мотивов действий экономических субъектов к тому, что является для них благом. Жизненные интересы – наиболее глубокие, значимые интересы, нарушение которых резко сказывается в отрицательную сторону на благосостоянии экономических субъектов [46].

Мотив – внутренняя причина, неудовлетворенная потребность, побуждающая человека к действию (адаптировано из [28]).

Объект – то, что противостоит субъекту в его предметно-практической и познавательной деятельности. В качестве объекта может выступать и сам субъект – как для себя самого, так и для управляющего (руководящего) субъекта (адаптировано из [47]).

Деятельность – отношение субъектов к окружающему миру и взаимодействие с ним для его преобразования в своих интересах. Включает в себя *цель*, *средства*, процесс достижения цели, достигаемые результаты, соответствующие либо не соответствующие цели (адаптировано из [47]).

Производственная деятельность – совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения предмета труда и *ресурсов* в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг (развито по [319]).

Трудовая деятельность – способ существования и самореализации человека как общественного субъекта, объективно присущий его природе, отличающейся от естественной природы представителей животного мира, использующих лишь продукты среды обитания [293].

Собственник – владелец имущества [46].

Наемный работник – человек, приглашенный к взаимовыгодному, за счет средств работодателя и результатов своего труда, сотрудничеству на условиях, определенных трудовым договором, и добровольно принявший эти условия (развито по [260]).

Руководитель – глава *коллектива*. Цель его деятельности – формирование и развитие коллектива, способного решать и успешно решающего поставленные задачи на уровне предъявляемых требований. Руководитель *ответственен* за определение общих целей и задач, решение которых обеспечивает достижение этих целей; определение механизма решения задач; распределение задач между персоналом; контроль деятельности возглавляемого им коллектива в пределах своих полномочий (адаптировано из [28]).

Специалист – работник, ответственный за своевременность и качество анализа производственной информации от подготовки проектов и планов до их реализации в отдельных операциях, а также подготовку эффективных управленческих решений в пределах своих полномочий (адаптировано из [153]).

Рабочий (оператор) – работник, ответственный за управление технологическим оборудованием и выполнение отдельных операций в соответствии с организационно-технологическим регламентом (нормативом, стандартом) в пределах своих полномочий (адаптировано из [153]).

Ответственность – обязанность и готовность отвечать за совершенные действия, поступки и их последствия; готовность в собственных решениях или действиях учитывать интересы тех, кого это решение касается, а также готовность отвечать за свои действия и действия исполнителей задания, если контроль и анализ не установили их личной вины [22].

Полномочия – права индивида самостоятельно принимать и реализовывать решения, используя для этого предоставленные в его распоряжение ресурсы, в том числе и трудовые (развито [47]).

Баланс интересов, полномочий и ответственности субъектов организации – соотношение воздействия этих факторов на производственный процесс, определяющее *синергию* взаимодействия субъектов и направление развития организации [28].

Цель деятельности – требуемое состояние объекта управления, для достижения которого употребляются все доступные субъекту *ресурсы*. В качестве цели предприятия (субъекта) может быть достижение определенной рыночной позиции, формирование высокопрофессионального коллектива или своего профессионализма, формирование эффективного и безопасного *производственного процесса* и т.п. Цель должна быть четко сформулирована, понятна, необходима, интересна и реально достижима в определенное (назначенное, отведенное) время (рис. 2.2). *Параметры и приоритеты цели* каждый руководитель определяет с ключевыми стейкхолдерами. Ключевой – тот, который оказывает реальное воздействие на деятельность предприятия, его результаты [28].

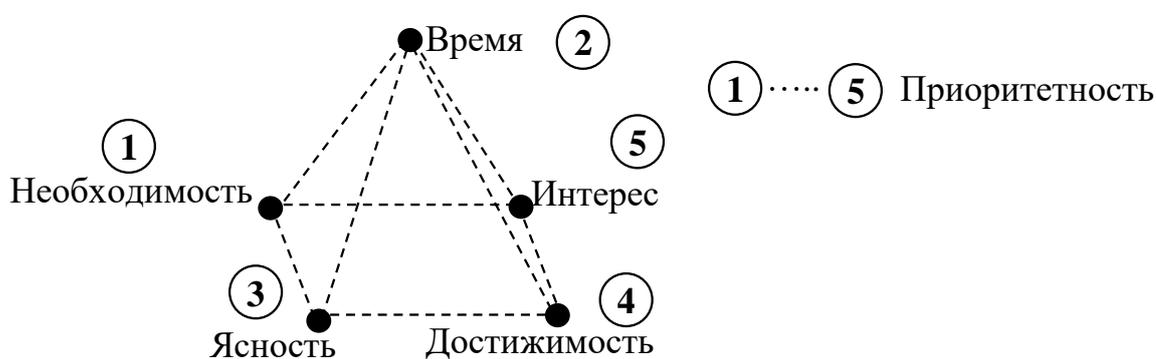
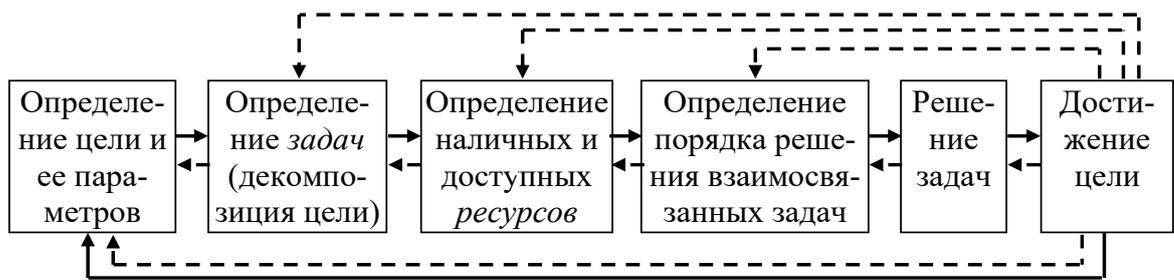


Рис. 2.2. Схема к определению параметров цели [28]

Цели деятельности субъектов предприятия различны и многообразны. Объединение и соединение их в общей цели, минимально конфликтной и максимально органичной, требует от руководителя высокого уровня профессионализма (см. раздел 2.2).

Процесс достижения цели *циклический* (рис. 2.3).

Цикл – совокупность взаимосвязанных явлений, процессов, операций, действий, образующих законченный кругооборот (круг развития) в течение какого-либо промежутка времени (адаптировано из [46]).



→ прямая и ← – обратная связь на каждом цикле решения задач и движения к цели

Рис. 2.3. Схема цикла достижения целей

Руководитель и коллектив – по сути, это и есть предприятие или его часть (служба, цех, участок, бригада, звено, отдельный работник) как самостоятельная *организация* или ее важная часть. Отдельно это понятие будет подробно рассмотрено в разделе 2.2.

Организация как искусственная система (предприятие, подразделение) создается людьми для облегчения достижения каждым ее субъектом своих индивидуальных социально-экономических целей при достижении общей цели организации. Являясь субъектом социально-экономической среды, организация в то же время является объектом управления – проектирования и планирования *структуры*, организации процесса и управления им (адаптировано из [169]).

Процесс – последовательная смена *явлений*, состояний в развитии чего-нибудь; совокупность последовательных действий для достижения какого-либо результата (например, *производственный процесс*) [47].

Производственный процесс – целенаправленное постадийное превращение исходного сырья и материалов в готовый, заданного свойства продукт, пригодный к потреблению или дальнейшей обработке [339].

Технологический процесс открытой угледобычи – последовательность технологических операций, необходимых для изменения предмета труда: бурение, взрывание или механическое рыхление, выемка и погрузка, транспортирование и разгрузка полезного ископаемого или вскрышных пород в приемные устройства, отвалообразование или складирование при добыче полезных ископаемых открытым способом [91].

Трудовой процесс – последовательность и состав трудовых операций и приемов, необходимых для изготовления товаров или оказания услуг (развито [211]).

Организационный процесс – формирование организации как системы и поддержание заданного режима ее функционирования посредством дифференциации (разделения) и интеграции (взаимоувязывания) отдельных процессов, *операций* и *действий*, взаимодействия персонала в целом в процессе достижения цели (адаптировано из [28]).

Управленческий процесс – целенаправленные решения и действия, осуществляемые менеджерами в определенной последовательности и комбинации и направленные на достижение цели [323].

Организационно-управленческий процесс – формирование, поддержание и развитие взаимоотношений, взаимосвязей и взаимодействия персонала в производственном процессе, обеспечивающих его воспроизводство, адаптацию и развитие.

Операция – совокупность рабочих действий (приемов), характеризующаяся однородностью технологического содержания, единством (неизменностью) предмета труда, оборудования и рабочих приспособлений [91].

Действие – физическая величина, имеющая размерность произведения энергии на время или силы на путь (адаптировано из [47]).

Содержание взаимосвязанных процессов производства в едином производственном процессе открытой угледобычи представлено в таблице 2.1. Структура единого производственного процесса открытой угледобычи представлена схемой на рисунке 2.4.

Структура системы – совокупность устойчивых *связей* объекта, обеспечивающих его целостность, сохранение основных свойств и предназначения при различных внешних и внутренних изменениях [47].

Связь – взаимообусловленность явлений, разделенных в пространстве и во времени [47].

Таблица 2.1

Процессы открытой угледобычи

Трудовые	Организационно-управленческие	Технологические
<ul style="list-style-type: none"> Системное руководство – организация деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> Определение стратегии развития и основных параметров предприятия Разработка и согласование проекта предприятия и его частей 	<ul style="list-style-type: none"> Инженерное обеспечение процессов открытой угледобычи: энергоснабжение; осушение и водоотведение; транспортные коммуникации; безопасность
<ul style="list-style-type: none"> Организация институционального и информационного обеспечения деятельности и процессов 	<ul style="list-style-type: none"> Разработка и утверждение планов развития предприятия и его частей Формирование проекта оргструктуры предприятия: цель; принципы взаимодействия; социально-экономические отношения; функциональные ответственность и полномочия 	<ul style="list-style-type: none"> Логистика снабжения материально-техническими ресурсами и реализации товарной продукции.
<ul style="list-style-type: none"> Линейное руководство – организация процессов 	<ul style="list-style-type: none"> Реализация проекта оргструктуры предприятия: распределение функций, ответственности и полномочий между работниками в соответствии с их мотивацией и квалификацией 	<ul style="list-style-type: none"> Производственная эксплуатация оборудования и восстановление его работоспособности
<ul style="list-style-type: none"> Операции обслуживания технологического комплекса и оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> Организация и обеспечение безопасного и эффективного функционирования трудовых и технологических процессов Планирование и контроль трудовой деятельности работников подразделений предприятия, моральное поощрение и материальное вознаграждение в соответствии с достигнутыми результатами, при необходимости – наказание 	<ul style="list-style-type: none"> Совершенствование технических устройств и технологических комплексов
<ul style="list-style-type: none"> Операции управления технологическим комплексом и оборудованием 	<ul style="list-style-type: none"> Формирование процесса непрерывного развития и повышения уровня использования материальных, нематериальных и неосязаемых активов предприятия 	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка пород к выемке Выемочно-погрузочные работы Транспортирование Отвалообразование, складирование и отгрузка

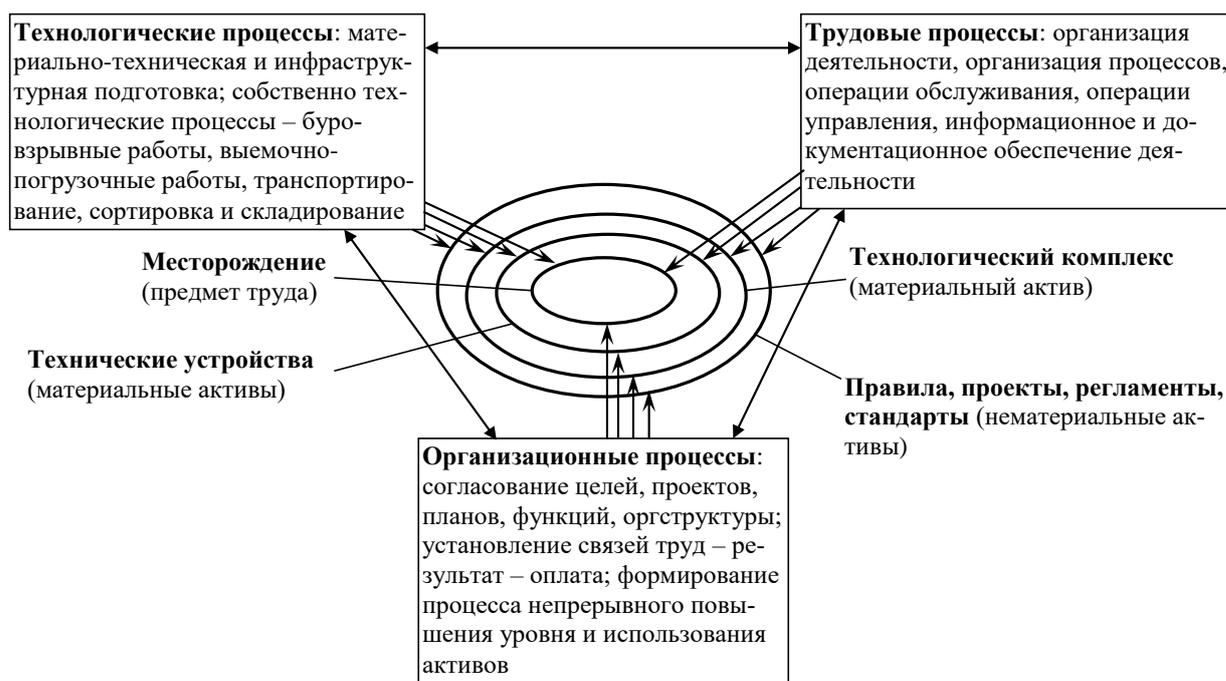


Рис. 2.4. Схема структуры производственного процесса открытой угледобычи

Функция (функционал) системы или ее элемента – деятельность, обязанность, предназначение; внешнее проявление свойств в данной системе отношений (адаптировано из [47]).

Главная функция предприятия как социально-производственной системы – удовлетворение интересов и потребностей его стейкхолдеров на основе обеспечения **жизнеспособности предприятия**, то есть способности самостоятельно существовать и реализовывать свою программу деятельности при значительных изменениях внешней среды [126, 212, 219]. Основные процессы, обеспечивающие жизнеспособность субъекта – внутренний и внешний обмен (O), воспроизводство (B), адаптация (A), развитие (P), управление (Y) (рис. 2.5) (адаптировано из [219]).

Воспроизводство (как процесс) – повторение циклов преобразования ресурсов в продукты в стандартных условиях. При сохраняющихся масштабах воспроизводство простое, при увеличивающихся – расширенное (адаптировано из [78, 281]).

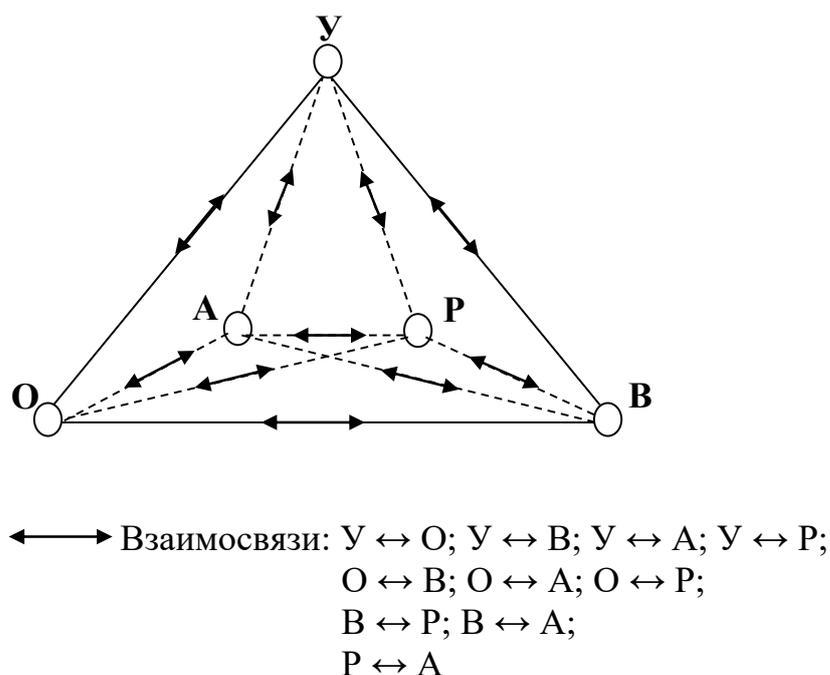


Рис. 2.5. Схема процессов жизнедеятельности, обеспечивающих жизнеспособность оргструктуры

Адаптация (как процесс) – осуществление циклов сознательного (активного) или вынужденного (пассивного) приспособления субъекта или его продуктов к изменяющимся условиям существования. Эффективность процесса адаптации определяется сочетанием циклов адаптации с циклами воспроизводства, измеряется размером адаптационных потерь вследствие неподготовленности и зависит от своевременности адаптации (рис. 2.6) (адаптировано из [18]).

Развитие (как процесс) – целенаправленная трансформация объекта (системы) для приобретения системой новых либо устранения каких-либо прежних свойств в привычных или новых условиях существования [28, 162].

Развитие (как функция) – это осуществление циклов поиска, разработки, реализации и освоения инноваций всех видов: технических, технологических, организационных и управленческих; всех масштабов – от микро (отдельная операция, отдельное действие, отдельное приспособление) до макро (новая технология, новый процесс, техническое перевооружение, масштабная реорганизация, более высокая культура производства) (адаптировано из [18, 165]).

Процесс развития позволяет заблаговременно обеспечить компании, предприятию, подразделению и конкретному работнику конкурентное преимущество и лидерские позиции в своём виде производственной деятельности [18, 82]. На рисунке 2.6 отражены основные закономерности жизнедеятельности предприятия.

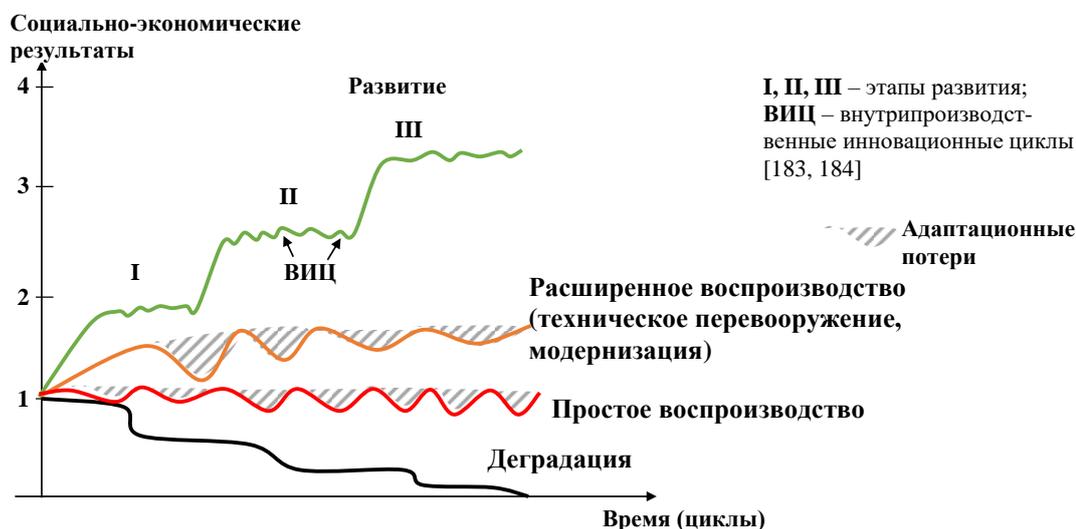


Рис. 2.6. Варианты эволюции предприятия (развито [162])

Совершенствование – процесс, направленный на улучшение определенных характеристик и параметров чего-либо, например, системы, процесса (развито [45]).

Улучшение – повышение качества чего-либо (развито [290]).

Процесс **простого воспроизводства (пассивной адаптации)** при его кажущейся эффективности реально является процессом неявной деградации по сравнению с **активной адаптацией** и уж тем более – по сравнению с развитием своих конкурентов [6].

Процесс **деградации** – это непрерывное качественное ухудшение жизнедеятельности предприятия (подразделения, работника) [6].

Управление (как процесс) – это осуществление циклов целеполагания и целесообразных воздействий субъекта на объект управления для выдерживания им имеющихся или достижения новых свойств (параметров состояния) (адаптировано из [28]).

Конкурентоспособность – одна из важнейших характеристик жизнеспособности субъектов социально-экономической среды – людей и организаций, а также создаваемых ими продуктов обмена – товаров и услуг.

Конкурентоспособность – это способность конкурировать с другими субъектами, а также с продуктами, при выборе потребителем предмета своего интереса из множества альтернативных вариантов; предпочтительность потребителем продуктов именно этого производителя, именно этих товаров/услуг (адаптировано из [263]). Предпочтения потребителя имеют объективный и субъективный характер. Объективный характер предпочтений обусловлен необходимостью для потребителя поддерживать важнейший жизненный процесс – внутренний и внешний **обмен** веществом, энергией, информацией. Критерии важности для выбора предпочтений на конкурентном рынке: качество, объем, цена, сроки и надежность поставок. Каждый из этих критериев имеет количественное измерение, что позволяет потребителю по известным методикам [48, 93, 94, 257, 284, 331] надежно рассчитывать предельно допустимую для него цену на необходимый для обменных процессов товар или услугу на внешнем для предприятия рынке. Логика определения цены и ценности промежуточных продуктов, создаваемых подразделениями внутри предприятия приведена в 3 главе диссертации.

Товар – материальный или нематериальный предмет (включая работы, услуги), удовлетворяющий какую-либо общественную потребность, произведенный для обмена, обладающий потребительской и меновой стоимостями, которые устанавливаются в процессе его обмена на другие товары. Продукт становится товаром только тогда, когда он кому-то нужен и когда на него направлены две основные силы рыночной экономики – спрос и предложение, т.е. его хотят обменять на другой товар. Если хотя бы один из этих компонентов отсутствует, то товар перестает быть товаром и становится простой вещью [281].

Услуга – экономическая деятельность, направленная на удовлетворение спроса человека или организации. От продажи товаров услуга отличается неосязаемостью и неотделимостью. Услуга производится и потребляется в одно и то же время, и, таким образом, ее нельзя хранить. Сфера услуг направлена на удовлетворение нематериальных и неосязаемых потребностей общества [281].

Ресурсы – вещества, устройства, энергия, деньги, рабочее время трудящихся, обеспечивающие производство продукта (товара, услуги) [28].

Запасы – ресурсы, не предназначенные к немедленному использованию в технологическом процессе [28].

Резерв – ресурс другой системы, привлекаемый на взаимовыгодных условиях для решения задач сохранения и развития данной системы [28].

Механизм – последовательность состояний, процессов, определяющих собой какое-нибудь действие, явление; система, устройство, определяющее порядок какого-нибудь вида деятельности; внутреннее устройство (система звеньев) машины, прибора, аппарата, приводящее их в действие [46].

Метод – путь, способ [28]; сущность трансформации объекта; конкретная часть пути преобразований [162].

Методика – конкретная последовательность применения методов (шагов), обеспечивающая неизбежность получения заданного результата [28]; описание последовательности конкретных приемов и способов в деятельности [162].

Закон – это объективное, необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся соотношение между явлениями в природе и обществе [23].

Закономерность – устойчивая связь между комбинацией условий и факторов с явлениями (результатами деятельности) [28]; последовательность реализации взаимосвязанных по содержанию законов, предопределяющая устойчивую тенденцию или направленность изменений системы [23].

Зависимость – обусловленность чего-либо какими-либо обстоятельствами, какой-либо причиной [288].

На основании анализа предназначения и свойств предприятия, формирования понятийного поля исследования можно сделать следующие выводы:

1. Значительное усиление влияния на производственную деятельность предприятия социально-экономических факторов: потребностей работников в достижении хорошего качества своей жизни; потребителей и поставщиков – во взаимовыгодных обменах ресурсов и продуктов; сообщества – в улучшении экологии и позитивной динамике развития территорий присутствия, бизнеса – в повышении экономической эффективности и привлекательности производства; государства – в усилении своей экономической мощи обуславливает необходимость рассмотрения предприятия как социально-производственной системы.

2. Предназначением предприятия как социально-производственной системы является удовлетворение интересов и потребностей его стейкхолдеров, которое обеспечивается жизнеспособностью предприятия в конкурентной среде. Конкурентоспособность является критерием сохранения жизнеспособности предприятия во внешней среде, а его субъектов – во внутренней.

3. Производственный процесс угледобычи целесообразно рассматривать в единстве технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов. Технологический процесс определяет предел эффективности использования ресурсов производства, трудовой – качество и количество продукции, организационно-управленческий – реально достижимый и достигаемый уровни эффективности и безопасности труда, определяющие конкурентоспособность предприятия.

2.2. Предприятие и его подразделение как организация. Руководитель и коллектив

В разделе 2.1 было отмечено, что руководитель и коллектив – по сути, это и есть самостоятельная организация или ее часть. От деятельности каждого работника и взаимодействия работников организации зависят все

важные результаты: безопасность труда, производительность и эффективность производства. Это является следствием *взаимоотношений* руководителя и *коллектива*.

Руководитель – задающий, системообразующий субъект любой организации. В зависимости от поставленных перед ним задач он всегда формирует фактическую организационную структуру – предприятия, службы, отдела, цеха, участка, бригады, звена, экипажа, отдельного работника, предусматривая при этом конкретные обязанности и полномочия подчиненного ему субъекта [28].

Коллектив – понятие неоднозначное, трактуется по-разному. В зависимости от восприятия и отношения руководителя, коллектив это либо весь штат предприятия (подразделения), либо группа работников с общими интересами, либо группа сотрудников, объединенная (сплоченная) общей целью. Во всех этих случаях цель предприятия объединяет более или менее точно частные цели отдельных работников, отдельных групп и подразделений [28].

Руководители по-разному понимают свое предназначение (*функционал*) и методы его осуществления.

Те, кто видит в своих подчиненных только работников, обязанных выполнять конкретные задания в соответствии со своими должностными инструкциями и распоряжениями начальства, чаще всего используют командный *стиль руководства*, не особенно считаясь с личными интересами и предпочтениями людей. Такой стиль руководства (рис. 2.7) рождает производственные конфликты, снижающие эффективность и безопасность труда. Он бывает уместен в критических ситуациях, когда обстановка требует единоначалия и абсолютного подчинения, либо когда отсутствуют в наличии достаточно квалифицированные руководители, а общее руководство работой взаимодействующих людей, хотя бы номинальное, необходимо.

Те руководители, которые видят в своих подчиненных людей с собственным достоинством, требующих уважения к себе, умеющих

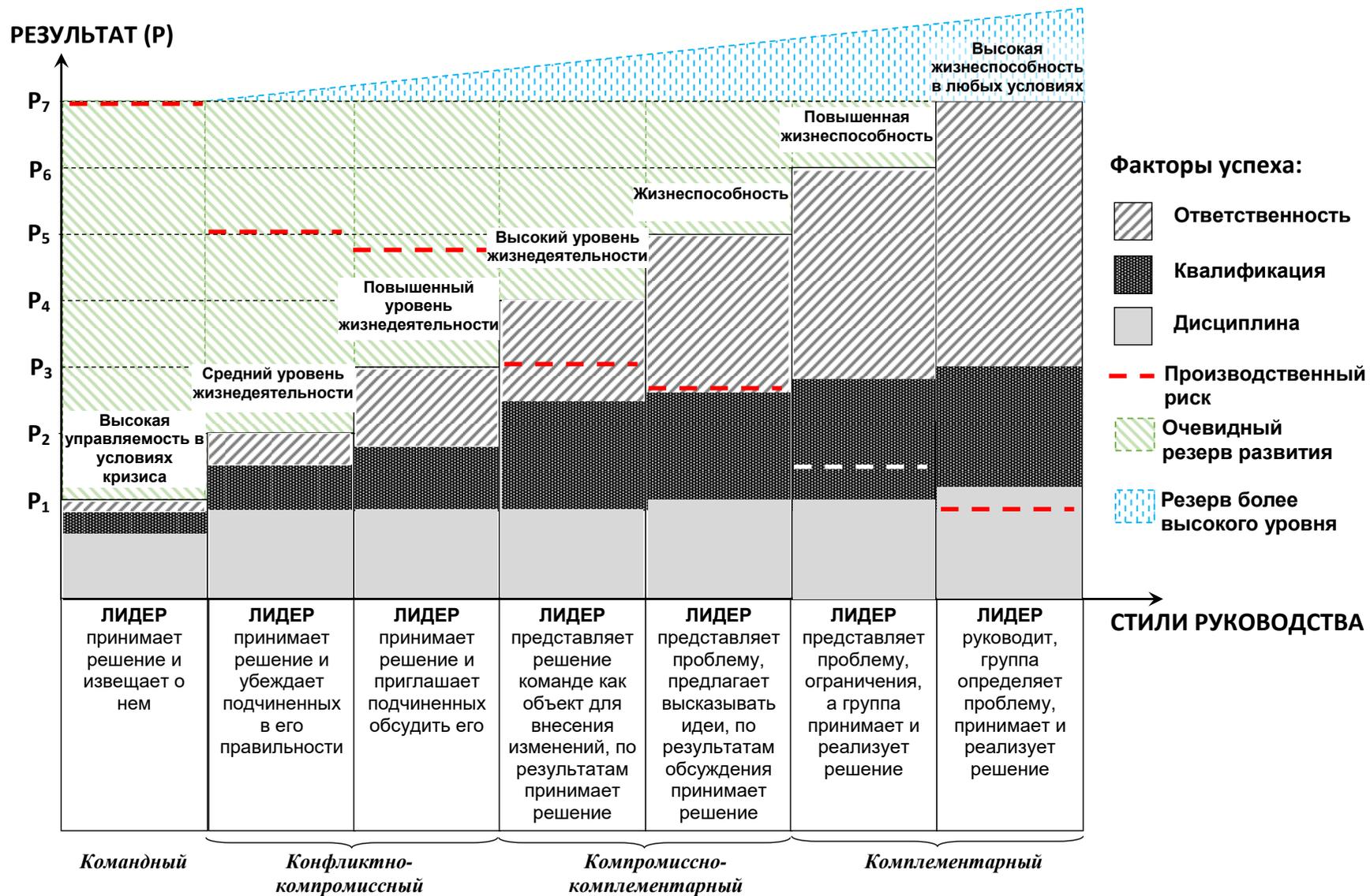


Рис. 2.7. Связь стилей лидерства и результатов руководства (в развитии [162, 237, 368])

выполнять свою привычную работу достаточно хорошо, стараются не конфликтовать с ними, находят с ними общий язык и в целом успешно справляются с поставленными задачами.

Руководители, которые умеют находить в своих подчиненных интерес к творчеству, стремление к улучшению своей трудовой жизни, сплочают людей для совместного поиска, разработки, реализации и освоения этих улучшений. Такие руководители формируют сплоченные коллективы-лидеры, добивающиеся результатов более высокого уровня по производительности, безопасности, эффективности. Для этого руководитель коллектива постоянно расширяет поле деятельности для инициативных работников, поощряет их достижения, страхует от неудач.

Формирование и обеспечение функционирования коллектива в требуемых ключевыми стейкхолдерами (собственниками и старшими руководителями, коллегами, подчиненными, представителями уполномоченных государственных органов и общественных организаций, например, профсоюзов) *параметрах* – это и есть *предназначение руководителя, его функционал*.

Взаимодействие руководителя и работника, отдельных работников и групп организуется для достижения совместным трудом – благодаря синергии взаимодействия – результата, который не достигается единоличным трудом вообще или с требуемой эффективностью.

Взаимодействие работников при этом будет значительно отличаться в силу типа взаимоотношений, обусловленных совпадением или различием в трудовых характеристиках работников (табл. 2.2 и 2.3). Руководителю необходимо формировать составы рабочих групп и подбирать новых работников исходя из поставленных перед ним (руководителем) задач и характеристик каждого работника, определяющих его трудовое поведение и параметры трудового, а значит, и производственного процесса в целом (см. табл. 2.2, рис. 2.8) [31, 129, 141, 144, 164, 168, 183].

Таблица 2.2

Характеристика типов взаимоотношений субъектов предприятия

Тип	Сущность	Проявление в трудовом поведении	Результат
Конфликтные	Противоположность интересов, целей и моделей деятельности, негативное восприятие действительности	Отстаивание своей правоты в противостоянии с руководством или равноправным коллегой – основная энергия работника расходуется не на дело	Минимально возможная позитивная синергия взаимодействия, высокий уровень производственных затрат и рисков травмирования
Конфликтно-компромиссные	Несовпадение интересов, целей и моделей производственной деятельности, но способность воспринимать основные аргументы	Сохранение стереотипа своего поведения – основная энергия работника направлена на это. Неохотно исполняет требования руководителя по улучшению своей производственной деятельности	Уровень позитивной синергии при постоянном контроле взаимодействия достаточен для достижения допустимого уровня эффективности и безопасности производства
Компромиссные	Схожесть основных интересов, целей и моделей производственной деятельности, восприимчивость к интересам коллег и расположенность к согласию с ними	Расположенность работника к бесконфликтному взаимодействию. Основная энергия направлена на добросовестное исполнение своих должностных обязанностей и выполнение отдельных указаний руководства	Уровень синергии взаимодействия достаточен для обеспечения приемлемого уровня эффективности и безопасности производства
Компромиссно-комплементарные	Совпадение основных интересов, целей и моделей производственной деятельности, интерес к эффективному сотрудничеству, поиск взаимовыгодных решений	Готовность работника принимать участие в мероприятиях по улучшению производства, стремление к достижению высоких показателей в труде. Основная энергия направлена на эффективное взаимодействие	Высокий уровень синергии взаимодействия позволяет обеспечивать повышение эффективности и безопасности производства
Комплементарные	Единство интересов и целей производственной деятельности сотрудников, взаимодополнение моделей, отношений и действий во взаимодействии	Стремление к сотрудничеству, высокому уровню качества производственного процесса и трудовой жизни, удовольствие от самореализации. Основная энергия работника направлена на поиск и реализацию возможностей улучшения производства	Максимальная синергия взаимодействия обеспечивает высокий уровень эффективности и безопасности производства

Таблица 2.3

**Характеристика субъекта организации в отношении его участия в решении конкретной задачи производства
(выполнении производственного задания)**

Уровень	Интерес	Полномочия	Квалификация	Ответственность
1	Мне это не надо – противоречит моим интересам, буду препятствовать насколько возможно	Ресурсов или прав распоряжаться ими явно недостаточно	Не позволяет достичь необходимого результата	Отказываюсь делать это – ответственность не моя
2	Мне это не интересно, буду участвовать минимально	Ресурсов или прав распоряжаться ими недостаточно по основным видам	Не позволяет достичь необходимого результата эффективно	Сделаю как смогу что смогу под полную ответственность руководителя
3	Мне это безразлично, но буду выполнять распоряжение руководителя добросовестно	Ресурсов и прав распоряжаться ими в целом достаточно	Позволяет достичь необходимый результат с приемлемой эффективностью	Сделаю что требует руководитель под его ответственность
4	Мне это интересно, буду принимать участие охотно, постараюсь сделать хорошо	Ресурсов и прав распоряжаться ими вполне достаточно	Позволяет достичь необходимый результат с высокой эффективностью	Сделаю всё как надо при необходимой подстраховке руководителя
5	Мне это надо, сделаю всё что необходимо для успешного выполнения	Все необходимые ресурсы, резервы и права распоряжаться ими имеются	Позволяет достичь необходимый и новый результат с очень высокой эффективностью	Берусь сделать и сделаю всё как надо сам

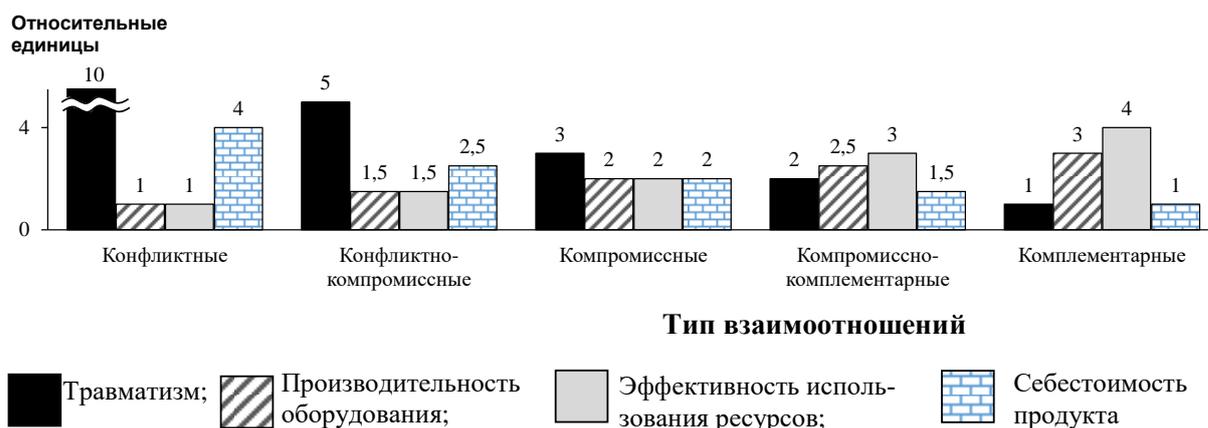


Рис. 2.8. Относительные показатели взаимодействия субъектов

Итоги анализа результатов производственной деятельности предприятий (см. рис. 2.8) позволили установить, что при улучшении взаимоотношений от конфликтных до компромиссных эффективность использования ресурсов повышается до 2-х раз, а себестоимость добычи снижается до полутора раз. Дальнейшее улучшение взаимоотношений от компромиссных до комплементарных повышает эффективность использования ресурсов еще в 2 раза, а себестоимость угледобычи снижается еще в полтора раза. Травматизм при переходе от конфликтных взаимоотношений к комплементарным снижается до 6 и более раз, а риск травмирования персонала – на порядки.

Сложившаяся структура типов взаимоотношений на производстве представлена на рисунке 2.9.

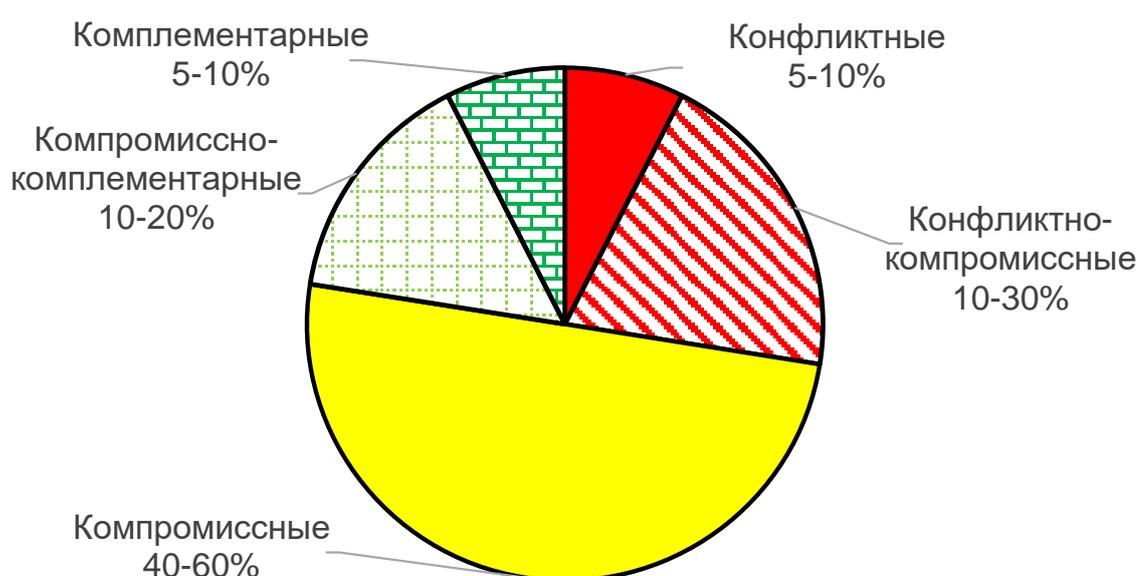


Рис. 2.9. Типичная структура взаимоотношений персонала

Расчеты показывают, что при сложившейся структуре взаимоотношений (см. рис. 2.9) относительный травматизм превышает уровень, возможный при комплементарных взаимоотношениях в $\frac{7,5*10 + 20*5 + 50*3 + 15*2 + 7,5*1}{100} = 3,6$ раза, себестоимость продукта – в 2,1 раза, при этом производительность оборудования меньше в 1,5 раза, эффективность использования ресурсов – в 1,9 раза. Переход от конфликтных и конфликтно-компромиссных отношений к компромиссным позволит снизить травматизм до 2,7 раз и себестоимость продукта до 1,9 раза, повысить производительность оборудования и эффективность использования ресурсов, сократив отставание от уровня, достигаемого при комплементарных взаимоотношениях, до 1,4 и 1,7 раза, соответственно.

Исследования, проведенные на различных угледобывающих предприятиях [12, 28, 81, 254, 265] показали, что тип взаимоотношений в коллективах организаций (бригад, участков, служб, предприятий в целом), определяющий тип их взаимодействия (см. табл. 2.2, рис. 2.10), приводит к значительной разнице в наиболее важных результатах деятельности (см. рис. 2.8).

		С2					
5		5	10	15	20	25	
4		4	8	12	16	20	
3		3	6	9	12	15	
2		2	4	6	8	10	
1		1	2	3	4	5	
		1	2	3	4	5	С1

С1, С2 – взаимодействующие субъекты – конкретные работники или группы работников

1 – 25 произведение баллов рассматриваемых характеристик каждого субъекта: интерес, ответственность, квалификация, полномочия, см. табл. 2.2
 Взаимоотношения: 1–5 баллов – *конфликтные*; 6 баллов – *конфликтно-компромиссные*; 8–10 баллов – *компромиссные*; 12–16 баллов – *компромиссно-комплементарные*; 20–25 баллов – *комплементарные*

Рис. 2.10. Матрица типов взаимоотношений субъектов организации, обусловленных их отношением к решению производственных задач

Уровни профессионализма и квалификации руководителя приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Связь уровней профессионализма и квалификации руководителя с уровнем жизнеспособности предприятия [162]

Уровень профессионализма руководителя		Квалификация руководителя	Установка руководителя	Уровень жизнеспособности предприятия
5	Высший	Эффективно владеет теорией и методологией обеспечения жизнеспособности и развития системы, обладает разнообразным опытом	Своевременное и полное использование резервов системы для эффективного воспроизводства и развития, соразмерного изменениям среды; систематическое повышение личной квалификации и квалификации подчиненных	Высокий при любых условиях, повышенный при определенных условиях
4	Высокий	Понимает, знает и успешно применяет основные закономерности жизнеспособности системы, успешно применяет передовой опыт	Адаптация, соответствующая проявляющимся изменениям среды; регулярное повышение квалификации	Нормальный при определенных условиях
3	Средний	Знает и умело применяет основные зависимости в системе, использует передовой опыт	Эффективная адаптация системы к происходящим изменениям среды с приемлемыми адаптационными потерями	Удовлетворительный при определенных условиях
2	Низкий	Ощущает, частично понимает и знает отдельные связи в системе, иногда применяет чужой опыт	Запоздавающая адаптация к изменениям среды с предельно допустимыми адаптационными потерями	Пониженный при определенных условиях
1	Низший	Ощущает, но не понимает и не знает связи в системе, неадекватно применяет методы	Неадаптивное воспроизводство	Низкий при определенных условиях

Квалификация руководителя состоит из взаимосвязанных представлений, знаний, умений и навыков применения закономерностей, законов, зависимостей, методов и методик организации и управления

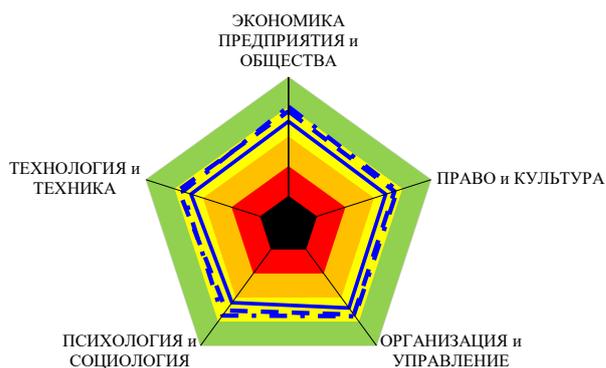
производством, его технологии и техники, психологии и социологии личностей и коллективов, экономики предприятия и общества, права и культуры. Составляющие квалификацию руководителя компоненты могут быть различного уровня, при этом наивысший уровень владения каким-либо компонентом является сильным фактором в его квалификации и профессионализме, опираясь на который он может обеспечивать свою значимую ценность и конкурентоспособность на предприятии и в компании, повышать уровень остальных компонентов. Наименьший уровень владения каким-либо компонентом квалификации является «узким местом» деятельности руководителя, а нередко – его «ведущим ограничением».

Анализ динамики составляющих квалификации руководящего состава объединения, предприятий и подразделений позволил выявить значительные резервы развития профессионализма на всех уровнях организации и управления производством (рис. 2.11). Поэтому основная задача старшего руководителя, нацеленного на развитие своей организации, усиливать профессиональные позиции младших руководителей – членов своей команды страховкой их деятельности от принятия и реализации неэффективных или даже вредных для дела решений, обусловленных их недостаточной квалификацией.

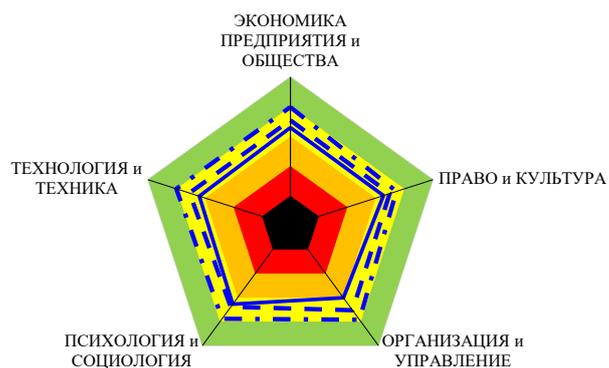
Уровень квалификации руководителя определяется структурой его неосязаемых активов (рис. 2.12).

Подбор и развитие руководителей-лидеров коллективов подразделений и групп, способных заинтересованно и успешно решать любые задачи обеспечения эффективного и безопасного осуществления процессов воспроизводства, адаптации и развития, является важнейшей задачей старшего руководителя. Исходным пунктом в этом деле является определение потенциального лидера на основании проявления его личных качеств в трудовом процессе (см. табл. 2.2 и 2.3). С таким работником необходимо достижение договоренности о целях взаимодействия, моделях достижения целей, ответственности, ресурсах, полномочиях в распоряжении

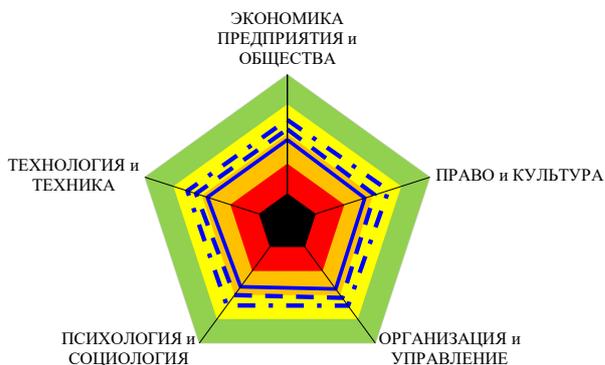
а) Руководители производственного объединения



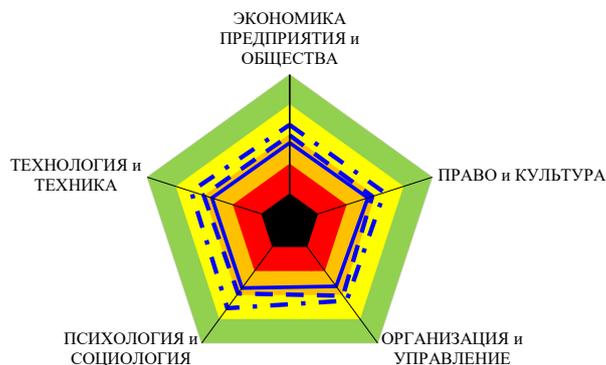
б) Директора предприятий



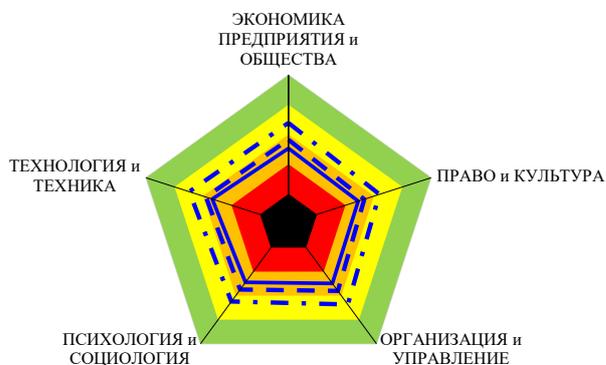
в) Заместители директоров по направлениям



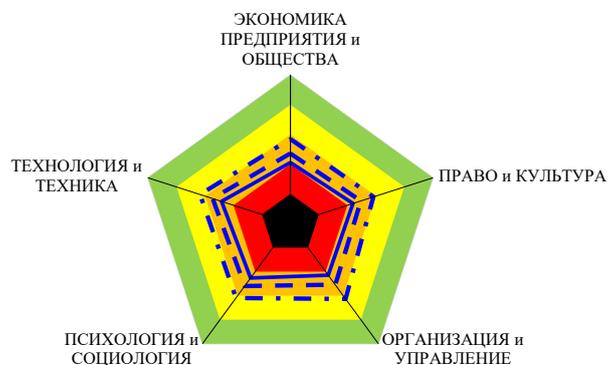
г) Начальники отделов



д) Начальники производственных участков



е) Мастера и механики



Уровень: ■ – высший; ■ – высокий; ■ – средний; ■ – низкий; ■ – низший

Этап:
— I (2002-2007 гг.);
- - II (2008-2011 гг.);
- · - III (2012 г. – по н.в.)

Рис. 2.11. Динамика составляющих квалификации руководителей объединения, предприятий, производственных участков и отделов ООО «СУЭК-Хакасия» (оценки 172 чел., 2020 г.)

ими, страховке со стороны руководителя (рис. 2.13). Достигнутая договоренность формирует баланс интересов, полномочий и ответственности договаривающихся о взаимодействии субъектов-партнеров.



Рис. 2.12. Схема структуры неосязаемых активов руководителя



а – лидер; **б** – партнер из команды лидера; **в** – полезный сотрудник

Рис. 2.13. Схема формирования взаимодействия субъектов организации

Баланс интересов, полномочий и ответственности –

интеллектуально-психологическая и организационно-управленческая основа взаимодействия в организации – соотношение воздействия этих факторов на производственный процесс определяет синергию взаимодействия субъектов и направление развития организации. Он является критерием при подготовке, принятии и организации выполнения, а также контроле исполнения решений.

Профессионализм работников растет при выполнении ими сложных задач. Руководитель, заинтересованный в подготовке своих партнеров в коллективе для успешного решения задач адаптации и развития, должен поручать им решение задач, превышающих по сложности и ответственности прошлый опыт подготавливаемых партнеров и обеспечивать им обязательный успех. Алгоритм этого взаимодействия старшего руководителя с подчиненным – потенциальным партнером представлен на рисунке 2.14.

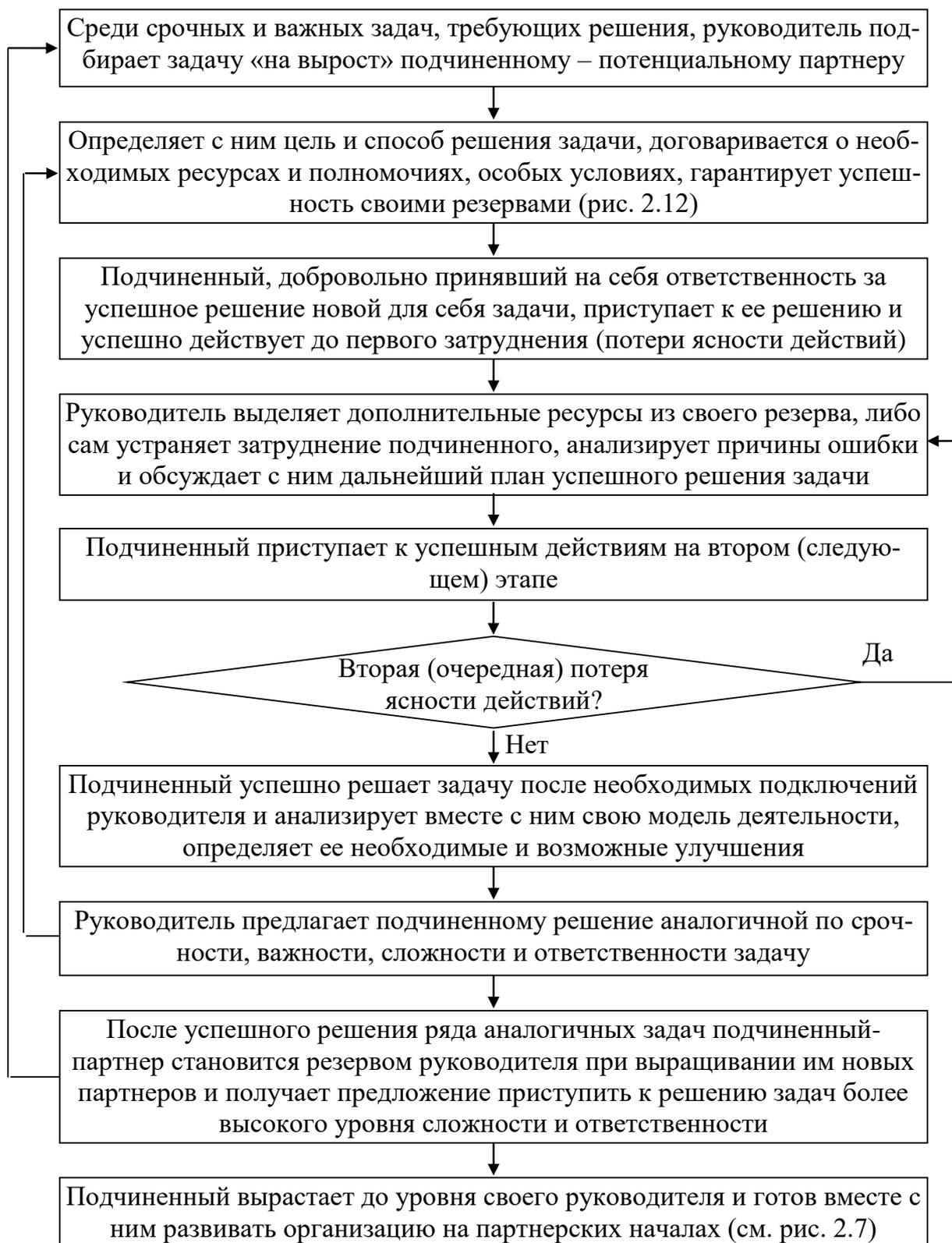


Рис. 2.14. Схема алгоритма подготовки руководителем организации своего партнера внутри коллектива

Рассмотрение деятельности руководителя производственной организации (предприятия, службы, цеха, участка, бригады) во

взаимодействии со своим коллективом позволяет сделать следующие выводы:

1. Руководитель, принявший на себя ответственность за успешность деятельности организации, определяет цель, способы ее достижения, основные результаты и формирует ее структуру – взаимоотношения в коллективе и взаимодействие работников.

2. Руководителю необходимо овладевать уровнем профессионализма, позволяющим обеспечить ему и коллективу успешную деятельность организации в требуемых ее стейкхолдерами параметрах текущего состояния и стратегии развития, организовать соответствующее повышение уровня профессионализма сотрудников коллектива.

3. Освоение руководителем более высокого уровня профессионализма обуславливает необходимость развития и использования его неосязаемых активов – осмысления принципов, законов и закономерностей жизни организации; разработки на этой основе для себя соответствующей методологии и освоения ее в практической деятельности.

2.3. Принципы, законы и закономерности развития организации

Предприятия открытой угледобычи, как и любые предприятия вообще, строятся и живут на различных организационных *принципах* – исходных установках, принимаемых всеми субъектами данной организации (табл. 2.5).

Предприятие открытой угледобычи, рассматриваемое в качестве социально-производственной системы, имеет свои особенности и подчиняется законам природы и общества, выявленными и сформулированными наукой, а также закономерностям проявления законов в практике деятельности.

Таблица 2.5

**Принципы построения и обеспечения существования предприятия
как социально-производственной системы**

Наименование и формулировка	Сущность и назначение	Проявление и применение
1. Доминирование	Каждый из субъектов организации – стейкхолдеров предприятия может стать доминирующим при решении/блокировании решения задачи	Поведение доминирующего субъекта является «ведущим ограничением» (блокиратором) или «узким звеном» (замедлителем), либо главным или важным фактором ускорения развития организации (катализатором, ускорителем)
2. Баланс интересов, полномочий и ответственности	Целесообразность и эффективность взаимодействия определяется сопоставленностью и уровнем интересов субъектов, объединяемых общей целью организации	Согласованная работа (сотрудничество) в соответствии с договоренностями – средство управления синергией взаимодействия
3. Прямая и обратная связь взаимодействия субъектов	Взаимопонимание и взаимодействие субъектов, обеспечивающие требуемые результаты	Объединение и соединение усилий взаимодействующих субъектов
4. Системность в организации производственного процесса и управлении им	Учет взаимного влияния факторов, определяющих состояние и динамику изменений организации в любом её элементе или связи	Соединение всех важных частей, операций и действий производственного процесса в единое целое
5. Соответствие принимаемых решений и действий законам и закономерностям природной и социально-экономической среды	Жизнеспособность организации в определенной природной и социально-экономической среде достигается её единением с естественными процессами этих сред	Согласование производственного процесса во всех намерениях и действиях с закономерными процессами внешней и внутренней среды предприятия

Основными особенностями угледобывающих предприятий как социально-производственных систем являются: жёсткая зависимость от горно-геологических условий, качественного и количественного состава запасов; высокая динамика изменений выработанного пространства, которое является рабочей зоной; особо опасные условия работы персонала и

оборудования; повышенные требования к психологической, физической и профессиональной готовности работников; высокая социальная активность персонала. На открытых горных работах, кроме того, зависимость от природно-климатических условий; большие площади обнажений угольных пластов и территорий, нарушенных горными работами и отвалами, что негативно влияет на экологию горного отвода и прилегающих районов (адаптировано из [6, 82, 91]).

Закон – необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями в природе и обществе (развито [47]).

Закономерность – направленность процесса или событий, обусловленная последовательностью действий законов природы и общества¹.

Общесистемные (всеобщие, универсальные) **законы**: единство и борьба противоположностей (закон **целостности**), переход количественных изменений в качественные (закон **меры**) и закон отрицания отрицания (закон **цикличности изменений**) (адаптировано из Философской энциклопедии [62]).

Общие законы физики и химии – законы существования и преобразования тел и веществ в зависимости от воздействия на них. На этих законах основано создание и функционирование технических устройств и технологий воздействия на предметы труда и использование ресурсов для получения продуктов с заданными свойствами из исходного сырья.

Частные законы – законы существования и преобразования отдельных процессов природы и общества. К ним, например, относятся законы технологии открытой угледобычи (табл. 2.6) [15, 91, 271]; законы организации (табл. 2.7) (адаптировано, например, из Р.А. Фатхутдинова [327], Г.Р. Латфуллина [210], О.Г. Туровца [321]); и законы экономики, среди которых для производственного процесса открытой угледобычи важное

¹ Доклад Килина А.Б., Макарова А.М. Концепция системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи: XI Международная конференция «Комбинированная геотехнология: риски и глобальные вызовы освоения и сохранения недр». – Магнитогорск, 25 мая 2021 г.

значение имеют законы, которым подчиняется трудовой процесс (табл. 2.8) [44, 46].

Таблица 2.6

**Законы технологии открытой угледобычи
(сформулировано на основе адаптации [15, 91, 271])**

Наименование	Формулировка	Сущность и проявление в производственном процессе
Законы соразмерности горных выработок структуре карьерного пространства и отрабатываемого массива	Отработка породугольного массива должна вестись безопасно и производительно	Отставание по вскрышным работам и своевременности проведения сочетаемых горных выработок ведет к снижению безопасности производства и производительности предприятия, излишнее опережение – к снижению эффективности производства
Закон соразмерности системы горных выработок и параметров технологического комплекса	Рациональная соразмерность системы горных выработок и параметров технологического комплекса обеспечивает функционирование технологических процессов без «узких звеньев» и «ведущих ограничений»	Несоответствие в сочетаниях устройства и параметров горных выработок параметрам технологического комплекса ведет к повышению производственных рисков и расхода ресурсов
Закон безопасности и экологичности производства	Субъекты и объекты горного предприятия, третьи лица и постороннее имущество, а также окружающая природная среда (биота) должны быть надёжно защищены от воздействия технологических поражающих факторов: физических и химических	Контакт защищаемого субъекта/объекта с поражающим фактором, мощность которого превышает запас прочности субъекта/объекта, приводит к их разрушению. Поэтому необходимо принятие технических, технологических и организационных мер, исключающих возможность таких контактов

Законы организации
(сформулировано на основе адаптации [210, 321, 327])

Наименование	Формулировка	Сущность и проявление в жизни социально-производственной системы
Закон синергии (закон композиции)	Качества организации как целого превышают качества её частей, если цель системы обеспечивается согласованностью и сонаправленностью целей её частей	Синергетический эффект является следствием соединения частей в силу универсальных законов целого и меры
Закон самосохранения (эффективности) – закон жизнеспособности	Стремление организации и каждого её субъекта к сохранению своей жизнеспособности	Связь с другими системами, обеспечивающая воспроизводство обмена, адаптацию и развитие, то есть, жизнь. Стремление обеспечить её с наименьшими затратами своих или привлеченных ресурсов
Закон онтогенеза	Закономерная последовательность и неизбежность этапов жизненного цикла организации	Необходимость внутренних трансформаций в организации, обусловленных внутренними и внешними взаимодействиями
Закон цикличности – закон пропорциональности	Цикличность переходов количества в качество на каждом этапе каждого процесса в системе обусловлена соотношением между частями целого	Все процессы в организационных системах циклично переходят в новое качество при достаточном для этого наполнении внешних и внутренних изменений. Новый цикл начинается с наименее устойчивого звена
Закон упорядоченности в единстве анализа и синтеза (закон мониторинга)	Главная связь системы – упорядоченная информация на основе анализа и синтеза сведений о соответствии процесса общей цели организации	Структуризация общей цели на задачи и процессы, на подпроцессы/операции/действия с последующим соединением и укрупнением обеспечивает жизнь системы и эффективное управление ею

Таблица 2.8

**Законы экономики, регулирующие трудовой процесс
(сформулировано на основе адаптации [44, 46])**

Наименование	Формулировка	Сущность и проявление в жизни социально-экономической системы
Законы спроса и предложения	Рост предложения и снижение спроса по мере роста цены продукта, и наоборот	Выгода производителя – увеличение дохода, покупателя – сокращение затрат. Разрешение противоречия посредством повышения производительности
Закон конкуренции	Каждый участник рынка стремится получить наиболее выгодные условия производства и сбыта своего продукта	Объединение с выгодными партнерами и борьба с соперниками доступными эффективными методами
Закон заработной платы	Средняя заработная плата определяется величиной затрат, обеспечивающих существование и воспроизводство рабочей силы	Цену продукта формируют издержки производства и норма рентабельности, удовлетворяющая интересы собственников и государства
Закон возвышения потребностей	Удовлетворение потребностей индивида в порядке от низших к высшим (пирамида Маслоу)	Удовлетворение основных экономических потребностей в средствах жизнеобеспечения приводит к росту духовных и творческих потребностей человека
Закон возрастающей производительности труда	Производительность труда растёт по мере развития методов, моделей, технологии и организации производства, роста человеческого капитала	Конкуренция вызывает процесс ускорения научно-технического развития производства и повышения уровня человеческого капитала его участников

Материальные объекты в технологических процессах открытой угледобычи существуют (эволюционируют) в силу определенных закономерностей (табл. 2.9).

Таблица 2.9

Закономерности эволюции материальных объектов в технологических процессах открытой добычи полезных ископаемых

Наименование закономерностей	Сущности закономерностей
1. Сохранения целостности <ul style="list-style-type: none"> а) людей б) технических устройств в) массивов горных пород г) горных выработок д) свойств полезных ископаемых е) среды, окружающей горные работы 	Сохранение присущих объекту свойств вследствие сохранения его структуры, несмотря на воздействие потоков энергии и вещества в результате взаимодействия со средой
2. Управляемых (позитивных) изменений состояния <ul style="list-style-type: none"> а) массива горных пород при проведении горных выработок; при складировании в отвалы, буферные и усреднительные склады б) рабочей зоны карьера в процессе её развития в) естественного износа оборудования (технических устройств) и восстановления его работоспособности в процессе эксплуатации 	Целесообразные управляющие воздействия на элементы и связи объекта в пределах допустимых значений для достижения ими требуемого состояния, придающего объекту необходимые свойства
3. Неуправляемых (негативных) изменений состояния <ul style="list-style-type: none"> а) травмирования людей б) разрушения экосистем в) аварий технических систем г) обрушений выработок д) обрушений массивов, откосов уступов и отвалов е) потерь добычного фронта ж) сверхнормативных потерь и разубоживания 	Нерациональные управляющие воздействия на элементы и связи объекта, приводящие к воздействию на него потоков вещества и энергии, мощность которых превышает запас прочности объекта, разрушает его частично или целиком

Отношения и связи субъектов и материальных объектов в организационно-управленческих процессах открытой угледобычи существуют (эволюционируют) в силу закономерностей, определяемых законами физики, химии, технологии, организации и управления производством (табл. 2.10).

Отношения и связи субъектов предприятия в организационно-управленческих процессах открытой угледобычи закономерно существуют (эволюционируют) в силу проявления принципов и законов организации производства (табл. 2.11), а также законов психологии.

Законы и закономерности, представленные в формулировках автора в таблицах 2.6-2.11 определяют конкурентоспособность предприятия открытой угледобычи (табл. 2.12) и его субъектов (табл. 2.13). Конкурентоспособность субъектов угледобывающего предприятия (см. табл. 2.13) определяет уровень и динамику его жизнеспособности.

Уровень и динамика жизнеспособности предприятия:

- высокая или возрастающая, если имеются лидер и команда, которые успешно реализуют разработанную и согласованную с остальными стейкхолдерами долгосрочную стратегию развития;
- пониженная – то же при условии предоставления лидеру и его команде остальными стейкхолдерами кредита доверия, в том числе и ресурсного, на период выхода на уровень нормальной жизнеспособности;
- подавленная – отсутствие лидера и команды, способных вывести предприятие (субъект предприятия) на уровень нормальной жизнеспособности. Необходимо внешнее (антикризисное) управление для формирования лидера и команды, способных вывести предприятие (его субъекта) на уровень нормальной жизнеспособности;
- нежизнеспособная – предприятие (его субъект) способно осуществлять жизнедеятельность только при наличии дотаций, её обеспечивающих.

Таблица 2.10

**Закономерности эволюции *отношений и связей субъектов и материальных объектов*
в *трудовых и организационно-управленческих процессах открытой угледобычи***

Наименование закономерностей	Сущности закономерностей
<p>1. Управляемые (позитивные) изменения состояния – повышение уровня:</p> <p>1.1. Субъектов</p> <p>а) квалификации</p> <p>б) мотивации</p> <p>в) ответственности</p> <p>г) установки</p> <p>д) деятельности</p> <p>1.2. Доверенных материальных объектов</p> <p>а) безопасности и ресурса</p> <p>б) использования</p>	<p>Каждый работник предприятия – от генерального директора до рабочего осознает себя полноценным субъектом с достаточными для успешных результатов ресурсами, запасами и резервами и личную потребность непрерывно повышать уровень полезности деятельности</p>
<p>2. Неуправляемые (негативные) изменения состояния – снижение уровня:</p> <p>1.1. Субъектов</p> <p>а) квалификации</p> <p>б) мотивации</p> <p>в) ответственности</p> <p>г) установки</p> <p>д) дисциплины</p> <p>1.2. Доверенных материальных объектов</p> <p>а) безопасности и ресурса</p> <p>б) использования</p>	<p>Работники предприятий от генерального директора до рабочего не осознают себя полноценными субъектами отношений с достаточными для успешных результатов ресурсами, запасами и резервами и не имеют личную потребность непрерывно повышать уровень полезности своей деятельности</p>

Таблица 2.11

Закономерности эволюции *отношений и связей субъектов* предприятия в *трудовых и организационно-управленческих процессах* открытой угледобычи

Наименование закономерностей	Сущности закономерностей
1. Управляемые (позитивные) изменения состояния а) самоопределения б) взаимопонимания в) взаимоотношений г) взаимодействия д) социального самочувствия	Активная жизненная позиция работника в социальной и профессиональной деятельности позволяет ему полностью реализовать через возможности предприятия на основании общих ценностей коллектива
2. Управляемые (нейтральные) изменения состояния а) взаимопонимания б) взаимоотношений в) взаимодействия г) самоопределения д) социального самочувствия	Нейтральная жизненная позиция работника позволяет ему реализовать свои основные интересы во взаимодействии с коллективом под руководством лидера
3. Неуправляемые (негативные) изменения состояния а) взаимопонимания б) взаимоотношений в) взаимодействия г) социального самочувствия д) самоопределения	Пассивная жизненная позиция работника не позволяет ему реализовать свои интересы во взаимодействии с коллективом

Таблица 2.12

Закономерности обеспечения конкурентоспособности угледобывающего предприятия

Факторы, определяющие конкурентоспособность	Социально-экономические законы, определяющие конкурентоспособность угольной продукции и УДП		Закономерности конкурентоспособности	
	Суть	Состояние	Явление	Сущность
1. Ценность продукта для потребителя (комплекс свойств угольной продукции: химический состав коксующихся углей; теплота сгорания, зольность и важность, кусковатость энергетических углей). 2. Надежность и удобство поставок угольной продукции. 3. Динамичность реагирования на изменение объема и структуры спроса. 4. Эластичность договорных условий поставщика в соответствии с предложениями потребителя. 5. Репутация компании	Соответствие кондиций месторождения потребностям потребителей. Динамичность организационно-технологического уклада в соответствии с изменениями среды. Соотношение интересов руководства УДП и потребителей	Кондиции разрабатываемых месторождений удовлетворяют текущим и перспективным потребностям потребителей; социально-производственная система гибко реагирует на изменяющиеся условия угольного рынка к пользе конкретных потребителей; стратегия партнерских отношений руководства УДП направлена на взаимную выгоду с потребителями	Конкурентоспособность возрастает	Спрос превышает предложение; соотношение ценности для потребителя и цены потребления возрастает
		Кондиции разрабатываемых месторождений удовлетворяют текущим потребностям потребителей; социально-производственная система частично реагирует на изменяющиеся условия угольного рынка к пользе конкретных потребителей; стратегия отношений руководства УДП к потребителям недостаточно учитывает их выгоду	Конкурентоспособность сохраняется	Спрос равен предложению; соотношение ценности для потребителя и цены потребления постоянно
		Кондиции разрабатываемых месторождений не удовлетворяют текущим потребностям потребителей; социально-производственная система неадекватно реагирует на изменяющиеся условия угольного рынка к пользе конкретных потребителей; стратегия отношений руководства УДП с потребителями направлена преимущественно на собственную выгоду	Конкурентоспособность снижается	Спрос меньше предложения; соотношение ценности для потребителя и цены потребления снижается

Таблица 2.13

**Закономерности обеспечения конкурентоспособности субъектов угледобывающего предприятия
(подразделений, групп и отдельных работников; трансформация матрицы Гейгера [84])**

Факторы, определяющие конкурентоспособность	Соотношение факторов	Состояние субъекта в организации	Закономерность конкурентоспособности	
			Явление	Сущность
Важность исполняемого субъектом функционала для предприятия (ВФ) и его мотивация (М)	ВФ, М, КС, ПЭ, КВ > ТПД	Субъект имеет важный функционал, высокий уровень мотивации, обеспечивает эффективную деятельность в своей зоне ответственности по воспроизводству, адаптации и развитию с требуемыми или превосходящими требованиями параметрами и динамикой (ТПД); повышает согласованность и синергию взаимодействия с другими субъектами	Возрастает	Высокий уровень производственных результатов субъекта и важность его для целостности и развития организации делает его предпочтительным перед другими
Компетенция субъекта – его квалификация, ответственность и полномочия (КС)				
Продуктивность и эффективность субъекта (ПЭ)	ВФ, М, КС, ПЭ, КВ = ТПД	Функционал субъекта значим в производственном процессе; субъект мотивирован и справляется со всеми требованиями производства; бесконфликтен	Сохраняется	Приемлемый уровень стабильных производственных результатов субъекта, его надёжность и бесконфликтность делают его весьма конкурентоспособным
Коммуникабельность субъекта – его стремление к взаимодействию в улучшениях производства (КВ)	ВФ, М, КС, ПЭ, КВ < ТПД	Функционал субъекта мало важен и может быть перераспределен между другими субъектами без потерь или даже с выигрышем для предприятия; субъект справляется не со всеми предъявляемыми к нему требованиями других субъектов; демотивирован, конфликтен	Снижается	Недостаточная ценность и ненадежность результатов субъекта, необходимость решать задачи за него и возникающее напряжение в коллективе инициируют решения о понижении статуса субъекта или ликвидации его функционала

Рассмотрение принципов, законов и закономерностей развития организации на примере предприятия открытой угледобычи и его субъектов – подразделений, групп и отдельных работников позволяет сделать следующие выводы:

1. Создание угледобывающего предприятия, формирование его как социально-производственной системы и успешная деятельность основывается на организационных принципах, законах технологии, организации и трудового взаимодействия персонала и определяется закономерностями осуществления производственного процесса.

2. Закономерности осуществления производственного процесса открытой угледобычи и его результаты задаются взаимоотношениями и взаимодействием субъектов предприятия в границах частных законов технологии, организации труда и конкретных зависимостей, характерных для данного предприятия.

3. Конкурентоспособность и жизнеспособность предприятия открытой угледобычи и каждого его субъекта – подразделения, группы и конкретного работника в социально-экономической среде определяется синергией их взаимодействия на основе баланса интересов, полномочий, ответственности и разумной позитивной доминантой руководителя.

Выводы по главе 2

1. Предприятие открытой угледобычи создается собственниками под контролем государства для удовлетворения потребностей своих стейкхолдеров: собственников – в повышении экономической эффективности и привлекательности бизнеса; наемных работников – в достижении хорошего качества своей жизни; сообщества – в сохранении экологии и позитивной динамике социально-экономического развития территории присутствия; потребителей и поставщиков – во взаимовыгодных обменах ресурсов и продуктов; государства – в усилении своей экономической мощи и развитии производственных сил. Поэтому предприятие в современных социально-экономических и политических

условиях целесообразно рассматривать как социально-производственную систему.

2. Развитие предприятия открытой угледобычи заключается в повышении уровня конкурентоспособности и жизнеспособности его самого, а также его субъектов – подразделений, групп, отдельных работников. Запасы отрабатываемого месторождения и его географическое положение определяют возможности развития предприятия, а взаимодействие субъектов предприятия в производственном процессе – эффективность и перспективы деятельности.

3. Выбираемые собственниками и руководством предприятия система разработки месторождения, технологический комплекс и технологический процесс определяют возможный предел эффективности использования ресурсов производства, трудовой процесс – качество и количество производимой продукции, организационно-управленческий процесс – реально достижимый и достигаемый уровни эффективности и безопасности труда.

4. Предприятие, его подразделение – это, по сути, руководитель и коллектив, осуществляющие производственный процесс. Руководитель – системообразующий субъект предприятия (подразделения) как социально-производственной системы. Он определяет принципы построения системы, ее структуру, задает отношение к ценностям и цели деятельности, организует текущую деятельность и деятельность по развитию предприятия (подразделения).

5. Успешная деятельность руководителя и коллектива основывается на балансе интересов, полномочий и ответственности, высоком профессионализме, знании и умелом применении законов и закономерностей осуществления технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов.

ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ

3.1 Критерии, показатели и параметры безопасности, производительности и эффективности производственного процесса

Оценка, исследование, организация и реализация производственного процесса открытой угледобычи и его непрерывного совершенствования требуют чёткого информационного инструментария, который приведен ниже в трактовке автора.

Критерий – это признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо; мерило суждения, оценки. Критерием может быть правило, фактор, показатель, параметр (адаптировано из [268, 288, 313, 356]).

Показатель – явление или событие, по которому можно судить о ходе какого-нибудь процесса; данные о нём; характеристика какого-либо свойства объекта, процесса или решения, выраженная числом; качественно определенная переменная величина, с которой может быть соотнесено множество количественных значений (адаптировано из [243, 312, 355]).

Параметр – количественные характеристики свойств среды, существенные для функционирования системы; показатель, характеризующий объект, процесс; величина, характеризующая какое-либо свойство явления, процесса, устройства, вещества (адаптировано из [46, 47, 268, 356]).

Качественное и количественное описание производственного процесса открытой угледобычи приведено в таблицах 3.1-3.3 и на рисунках 3.1-3.4. Данные для расчетов приведенных показателей и параметров содержатся в [7, 17, 27, 35, 114, 192, 193]. Методика и результаты этих расчетов приведены ниже.

Таблица 3.1

**Риск травмирования персонала угольного разреза (производственного участка)
из расчёта явочной численности трудящихся 500 (100) чел.**

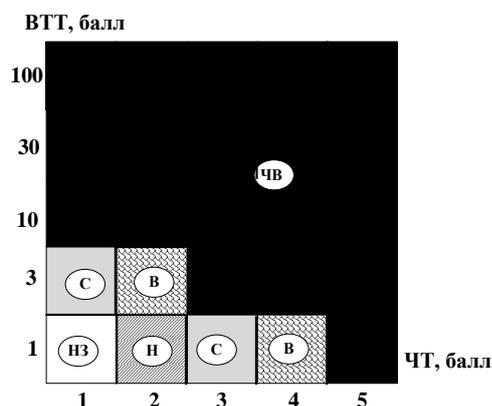
Оценочный уровень Показатель	Незначительный	Низкий	Средний	Высокий	Чрезвычайно высокий
Вероятная частота травмирования (ЧТ)	1 раз в квартал	1 раз в месяц	1 раз в неделю	1 раз в сутки	1 раз в смену
Балл, БЧТ	1	2	3	4	5
Частость	10^{-6}	$3 * 10^{-6}$	10^{-5}	$5 * 10^{-4}$	10^{-3}
Возможная тяжесть травмы (ВТТ)	Микротравма	Лёгкая травма	Тяжелая травма*	Смертельная травма*	Групповой несчастный случай со смертельным исходом*
Балл, БВТТ	1	3	10	30	100
Характеристика риска Р = БЧТ * БВТТ, балл**	1	2	3	4–6	≥ 8
Эквивалентный уровень риска***	1 легкая травма в 3 года, 1 микротравма в квартал	1 легкая травма в 2 года, 1 микротравма в 2 месяца	1 легкая травма в 1,5 года, 2 микротравмы в квартал	1 легкая травма в год, 1 микротравма в месяц	1 легкая травма в полугодие, 2 микротравмы в месяц
Принимаемые организационно-управленческие меры	Осуществление → производственного процесса в достигнутых параметрах	Пересмотр допустимых отклонений →	Пересмотр производственных стандартов →	Пересмотр функционалов или должностей работников →	Кардинальный пересмотр структуры и механизма деятельности предприятия

Примечание: * – риск тяжелой, смертельной травмы и группового несчастного случая является чрезвычайно высоким. При его возникновении необходимо принимать чрезвычайные меры; ** см. рис. 3.1. *** – эквивалентный уровень риска определен на основании соотношения травм по данным исследования Г.У. Хейнриха [367] и Ю.Б. Шлимовича [353]: 100 опасных действий → 1 микротравма; 10 микротравм → 1 легкая травма; 10 легких травм → 1 тяжелая травма; 10 тяжелых травм → 1 смертельная травма (1 групповой несчастный случай со смертельным исходом)

Таблица 3.2

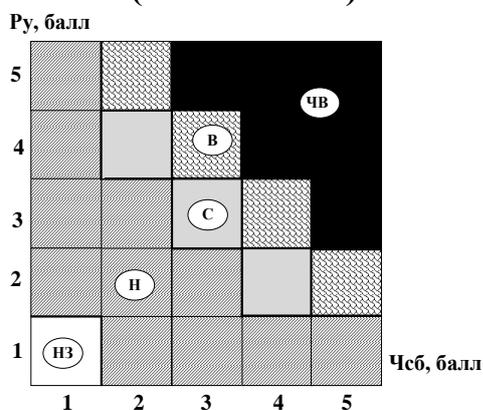
Факторы безопасности труда

Оценочный уровень влияния Показатель	Незначительный	Низкий	Средний	Высокий	Чрезвычайно высокий
Неритмичность процесса (частота сбоев)	Ежемесячно	Еженедельно	Ежесуточно	Ежесменно	Ежечасно
Частота сбоев (Чсб), балл	1	2	3	4	5
Ресурсы на устранение сбоев (Ру)	Силами работника	Силами группы (звена)	Силами участка	Силами разреза	Силами РПО
Ру, балл	1	2	3	4	5
Экономический риск, Чсб x Ру, балл	1	2 - 6	8 - 9	10 - 12	≥ 15
Избыточный расход ресурсов + упущенная выгода	$\rightarrow 0$	Эффект работы отдельного работника $< 0,5$	Эффект работы отдельного работника $\rightarrow 0$	Эффект работы звена (смены) $\rightarrow 0$	Эффект работы участка $\rightarrow 0$
Физиологический дискомфорт работника (Дф)	Неощутим	Слабо ощутим	Терпимый	Переносимый с трудом	Нетерпимо высокий
Дф, балл	1	2	3	4	5
Психологический дискомфорт – отношение к безопасности и производительности труда как фактор опасности (Дп)	Комплементарное	Комплементарно-компромиссное	Компромиссное	Конфликтно-компромиссное	Конфликтное
Дп, балл	1	2	3	4	5
Влияние условий труда на безопасность поведения работника, Дф * Дп, балл	1	2–4	5–9	10–16	20–25



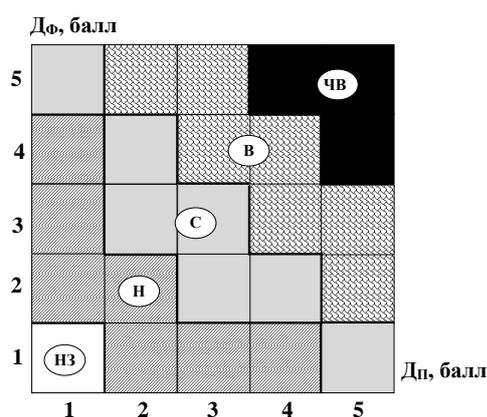
ЧТ – прогнозная частота травмирования; ВТТ – возможная тяжесть травмы
 Риск – незначительный (НЗ), низкий (Н), средний (С), высокий (В) и
 чрезвычайно высокий (ЧВ)

Рис. 3.1. Матрица риска травмирования работника угольного разреза (см. табл. 3.1)



Чсб – частота сбоев; Ру – ресурсы на устранение сбоев
 Риск – незначительный (НЗ), низкий (Н), средний (С), высокий (В) и
 чрезвычайно высокий (ЧВ)

Рис. 3.2. Матрица экономического риска (см. табл. 3.2)



Дп – психологический дискомфорт; Дф – физиологический дискомфорт
 Влияние: 1, 2–4, 5–9, 10–16, 20–25 – незначительное (НЗ), низкое (Н), среднее (С), высокое (В) и чрезвычайно высокое (ЧВ), создающее соответствующие психофизиологические помехи безопасному поведению

Рис. 3.3. Матрица влияния психологических и физиологических условий труда на безопасность поведения работника (см. табл. 3.2)

Таблица 3.3

Характеристики производственного процесса открытой угледобычи

Уровень процесса по значению показателя, балл	Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Наивысший, лидерский
	1	2	3	4	5
Показатель					
Производительное время работы оборудования (Пр.вр.о), пмч/мес.	< 250	250–350	350–450	450–550	> 550
Производительное время работы операционного персонала (Пр.вр.п), пчч/мес.	< 70	70–100	100–125	125–150	> 150
Ритмичность процесса (K _{РП})*, д.е.	< 0,35	0,4–0,5	0,5–0,6	0,6–0,75	>0,8
Риск травмирования персонала (P _Т), см. табл. 3.1	Чрезвычайно высокий	Высокий	Средний	Низкий	Незначительный
Использование МТР (K _{И.МТР})**, д.е.	< 0,5	0,6–0,7	0,85	0,9	0,95
Эффективность процесса (K _{ЭП} ***, д.е.	< 0,5	0,5–0,65	0,65–0,8	0,8–0,9	> 0,9
Производственный риск**** (ПР), д.е.	> 0,8	0,6	0,4	0,2	→ 0

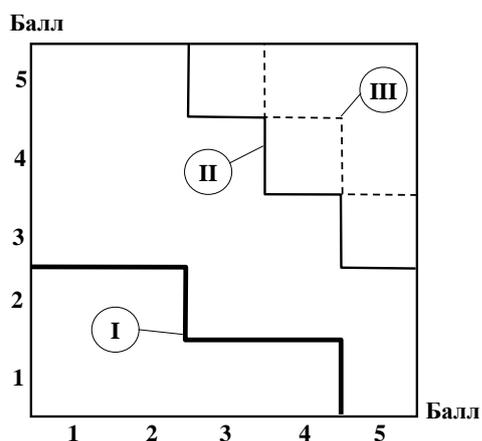
Примечания к таблице:

д.е. – доли единицы;

коэффициенты, характеризующие отдельные показатели процесса, определяются как частное от деления значения показателя, характерного для рассматриваемого уровня, на значение этого показателя для максимально возможного уровня его безопасности и эффективности

* $K_{РП} = \frac{250 \div 550}{650}$; ** $K_{И.МТР} = \frac{N_y}{N_B}$; N_y и N_B – усредненный и минимально возможный норматив, соответственно;

*** $K_{ЭП} = K_{И.МТР} / 1,05$; **** $ПР = \frac{Пр.вр.о + Пр.вр.п + K_{РП} + P_T + K_{И.МТР} + K_{ЭП}}{6*5} - 1$



1, 2, 3, 4, 5 – уровни влияния факторов-помех;
 I, II, III – ограничение производственного процесса:
 по предельно допустимому риску травмирования (I);
 по расходам на устранение сбоев и упущенной выгоде (II);
 по психофизиологическому дискомфорту работника (III)

Рис. 3.4. Матрица влияния уровней основных факторов производственного процесса на допустимые границы его реализации (см. табл. 3.1-3.2, рис. 3.1-3.3)

3.1.1 Методика расчета показателей и определения параметров производственного процесса открытой угледобычи

Конкурентоспособность предприятия базируется на том, насколько безопасно и эффективно организован труд его работников по рациональному использованию ресурсов производства, по совершенствованию производственного процесса угледобычи. Небезопасное производство не привлекательно для инвесторов и персонала, а неэффективное – для инвесторов и потребителей.

Эффективность использования ресурсов производства – материально-технических, энергетических, финансовых, технологических комплексов, горных выработок и сооружений, а также производительное время работы оборудования и производственного персонала – руководителей, специалистов и рабочих – задаётся технологическими проектными решениями, а фактически определяется организацией производственного процесса и его управлением.

Существование субъектов угледобывающего предприятия (как его самого, так и его подразделений и отдельных работников) в конкретных

природно-климатических, социально-экономических и политических условиях среды определяется пространственно-временными характеристиками их внутренних и внешних связей. Пространство – форма сосуществования материальных объектов и процессов, отражает структурность и протяженность материальных систем в окружающем мире; время – форма и последовательность смены состояний объектов и процессов, отражающие длительность их существования (адаптировано из [47]).

Показателями **протяженности** технологических процессов открытой угледобычи (конкретных подпроцессов, операций) являются размеры занимаемого ими пространства: длина, ширина, высота (м); площадь, измеряемая как произведение длины и ширины, либо длины и высоты (m^2); объем, измеряемый произведением единиц длины, ширины и высоты (m^3); а показателями структурности – сопряженность с другими процессами (подпроцессами, операциями): соединение, обеспечивающее единство; объединение, обеспечивающее соразмерность; группирование, обеспечивающее достижение приемлемых результатов. **Продолжительность** существования конкретного объекта, процесса, операции определяется двояко: 1) постоянными единицами времени: астрономическими (сутки, год) и производными от них (секунда, минута, час, смена, неделя, декада, месяц, квартал); 2) переменными единицами времени – циклами изменений объекта в процессе смены его формы и состояния.

Все производственные процессы имеют циклический характер. Протяженность и продолжительность циклов, а также геометрические размеры сопряженных конкретных технологических процессов, подпроцессов и отдельных операций отличаются в значительных пределах. То же относится и к их продолжительности как в постоянных, так и в переменных единицах времени. Этим обусловлена многовариантность возможностей выстраивания и осуществления технологических процессов. Физические характеристики этих процессов могут быть общими и удельными.

Общие характеристики: объем добываемого угля и перемещаемой вскрыши, т; м³; площадь рабочей зоны карьера и отсыпаемых отвалов, м²; водоприток, м³/час; расстояние транспортирования, км; расход энергии (кВт·час) и материалов (шт., т); количество и общий тоннаж оборудования (шт., т); количество рабочих мест и общая численность трудящихся (ед., чел.) отражают количественную сторону процесса.

Удельные показатели отражают качество процесса (операции) и выражаются величиной каждого ресурса, отнесенной к единице производимого продукта – тонны добываемого угля: коэффициентом вскрыши, м³/т; энергозатратами на бурение, взрывание, экскавацию, транспортирование – Квт·час/т; кДж/т; кг/т; т/т; час/т.

В общем виде эффективность использования в производственном процессе любого вида ресурса определяется соотношением

$$\frac{n_i^{\min}}{n_i^P} = k_i^{ucn} . \quad (3.1)$$

где k_i^{ucn} – относительная эффективность использования i -го вида ресурса, долей единицы (коэффициент использования, д.е.);

n_i^{\min} – технологически минимально возможный расход i -го вида ресурса, м³/т; м³/м³; т/т; кг/м³; г/ткм; ткм/т и т.д.;

n_i^P – фактический расход i -го вида ресурса, те же единицы.

$$n_i^{\min} = \frac{Z_i^{\min}}{V_\phi} . \quad (3.2)$$

где Z_i^{\min} – минимально возможные затраты каждого вида ресурса на любой производственный процесс/операцию (маш.-час, чел.-час, кВт·час, кг, шт) требуемые на выполнение работ объемом V_ϕ (т, м³, ткм и т.д.)

$$n_i^P = \frac{Z_i^\phi}{V_\phi} , \quad (3.3)$$

где n_i^P – расчетный норматив расходования i -го ресурса, определяемый по усредненным фактическим данным (расход/объем); Z_i^ϕ – фактические затраты i -го ресурса (маш.-час, чел.-час, кВт·час, кг, шт), совершенные при выполнении работы объемом V_ϕ (т, м³, ткм и т.д.).

Объем работы, произведенной в любом процессе, лимитируемый объемом выделенных ресурсов, определяется как:

$$V_{\phi} = \frac{3_i^{\phi}}{n_i^P}. \quad (3.4)$$

Возможный, при более эффективном использовании лимитирующего ресурса, объем работы (V_{ϕ}) определяется следующим образом:

$$V_{\phi} = V_{\phi} \cdot \frac{1}{k_i^{ucn}} = \frac{3_i^{\phi}}{n_i^{\min}} = \frac{3_i^{\phi}}{n_i^P \cdot k_i^{ucn}}. \quad (3.5)$$

Для отдельных видов горно-транспортного оборудования эти показатели могут быть определены по следующим формулам.

Затраты времени на производительную экскавацию горной массы мехлопатой и драглайном:

$$T_{t \text{ мехн}}^{\min} = \frac{Q}{V_K} \cdot \frac{k_P}{k_H} \cdot \frac{t_{\text{ц}}}{3600} = \frac{Q}{V_K k_{\phi}} \cdot \frac{t_{\text{ц}}}{3600}, \text{ часов} \quad (3.6)$$

где Q – объем экскавируемой горной массы, м^3 , в оцениваемом периоде – смена, сутки, неделя, месяц, год;

V_K – паспортная вместимость ковша экскаватора, м^3 ;

$k_{\phi} = \frac{k_P}{k_H}$ – коэффициент экскавации, характеризующий степень

использования паспортной вместимости ковша [91];

k_P, k_H – коэффициенты разрыхления пород и наполнения ковша;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность рабочего цикла, с.

Например, производительное время экскавации экскаватором РС-1250 (при значениях $V_K=6,7\text{м}^3$; $k_P=1,3$; $k_H=0,95$; $k_{\phi}=0,73$; $t_{\text{ц}}=20$ с): за смену – 5000 м^3 , за сутки – 12000 м^3 , за неделю – 70000 м^3 , за месяц – 250000 м^3 и за год – 3000000 м^3 составит, соответственно, 5,7; 13,6; 80,0; 284 и 3408 часа.

«Теоретический» коэффициент использования экскаватора как погрузочной машины составит, соответственно:

$$k_{\text{ИТ}}^{\text{бр}} = \frac{5,7}{12} = 0,48; \quad \frac{13,6}{24} = 0,57; \quad \frac{80,0}{168} = 0,48; \quad \frac{284}{720} = 0,39; \quad \frac{3408}{8760} = 0,39.$$

где 12, 24, 168, 720, 8760 – календарная продолжительность смены, суток, недели, месяца, года, час.

Практически в каждом из обозначенных периодов требуются затраты времени на подготовительно-заключительные операции (1 час за 12-часовую смену, 2 часа в сутки), дополнительно – на техническое обслуживание и проведение взрывных работ (4 часа в неделю, 20 часов в месяц, с затратами на ремонт – 300 часов в год). С учетом этого, рассчитанный выше «теоретический» коэффициент использования экскаватора во времени $k_m^{исп.сп}$ возрастает до следующих значений организационно-технологического коэффициента ($k_{o-m}^{исп.сп}$):

$$k_{o-m}^{исп.сп} = 0,48 \cdot \frac{12}{12-1} = 0,52; \quad 0,57 \cdot \frac{24}{24-2} = 0,62; \quad 0,48 \cdot \frac{168}{168-7 \cdot 2-4} = 0,53;$$

$$0,39 \cdot \frac{720}{150 \cdot 4,3-20} = 0,45; \quad 0,39 \cdot \frac{8760}{8760-365 \cdot 2-52 \cdot 4-12 \cdot 20-300} = 0,47.$$

Резервное время на повышение производительности экскаватора составит, соответственно, $11-5,7=5,3$ час/смену; $22-13,6=8,4$ час/сутки; $150-80=70$ час/неделю; $625-284=341$ час/мес; $7282-3408=3874$ час/год. Это, весьма значительное, резервное время на экскавацию позволяет сравнивать его при планировании и организации горных работ с затратами времени на необходимые технологические операции: селективную отработку массива; зачистку пласта и откоса уступа; строительство съездов, водоотводных сооружений и др. и определять действительный резерв производственного потенциала экскаваторного парка.

Удельная производительность бурового станка ($\Pi_{бур}^{техн}$, пог.м/час) может быть определена по формуле:

$$\Pi_{бур}^{техн} = \frac{V_{бур.техн}^{max} \cdot 60}{k_{всп}}, \quad (3.7)$$

где $V_{бур.техн}^{max}$ – скорость бурения, пог. м/мин.; 60 – количество минут в часе, мин/час; $k_{всп}$ – коэффициент вспомогательных операций, учитывающий время наращивания бурового става и перемещений бурового станка при обурировании взрывного блока, определяется хронометражом.

При глубине скважины менее длины одной буровой штанги $k_{всп}=1,05\div 1,15$; при глубине скважин, требующих сращивания 2 или 3 штанг, $k_{всп}=1,15\div 1,35$.

Затраты времени на бурение за такие же периоды времени, что и при экскавации, составят (табл. 3.4).

Таблица 3.4
Затраты времени на бурение станком PitViper-271

Показатель	Смена	Сутки	Неделя	Месяц	Год
Объем бурения, пог. м	620	1280	8000	34000	390000
Производительное время, час	9,6	18,2	123	525	6017
Количество рабочих часов	11	22	150	630	7260
Вспомогательное время, час	1	2	18	90	1506
Резерв производительного времени, час	1,4	3,8	27	105	1243
$k_m^{исп.вр} *$	0,8	0,76	0,73	0,73	0,69
$k_{пр}^{исп.вр} **$	0,86	0,83	0,82	0,83	0,83

* $k_m^{исп.вр}$ – «теоретический» коэффициент использования бурстанка во времени;

** $k_{пр}^{исп.вр}$ – «практический» коэффициент использования бурстанка во времени.

Из таблицы 3.4 видно, что при таком использовании бурового парка в течение месяца и года можно обходиться на 15% меньшим количеством бурстанков или машинистов бурстанков.

Транспортные затраты при открытой угледобыче составляют большую долю её себестоимости – до 30-50%, и в значительной мере определяются характеристиками автомобилей, технологией и организацией производства, степенью соответствия параметров экскаваторов и автосамосвалов, качеством подготовки отгружаемого массива к экскавации, квалификацией машинистов экскаваторов и водителей большегрузных карьерных самосвалов, коэффициентами использования грузоподъемности и производительности, системой восстановления работоспособности техники, но особенно – параметрами транспортных коммуникаций: расстоянием транспортирования, высотой подъема-спуска горной массы по трассе, её продольным и поперечным уклоном, качеством дорожного покрытия, количеством виражей. Удельный расход ресурсов на транспортирование

горной массы автосамосвалами в сопоставимых природно-климатических и горно-геологических условиях в условиях централизованной плановой экономики отличался: по производительности труда водителей самосвалов одинаковой грузоподъемности – до 6÷8 раз; по выработке на списочную автотонну (ткм/ат) – до 15÷16 раз; по себестоимости транспортирования (руб/ткм) – до 5÷8 раз; по расходу топлива (г/ткм) – до 2,5÷3,5 раз; по пробегу крупногабаритных шин одной модели – до 6÷9 раз; по моторесурсу двигателей БелАЗ – до 4÷6 раз [74]. При переходе к рыночной экономике разброс, естественно, уменьшился, но остается весьма большим и свидетельствует о значительных резервах производства. Для более точного определения их уровня целесообразно использовать методику приведения условий работы автотранспорта к эталонным [70].

В основу данной методики заложен принцип равенства расхода любого ресурса на фактической (Z_p^{Φ}) и эталонной (Z_p^{\exists}) трассах [70]:

$$Z_p^{\Phi} = Z_p^{\exists}, \quad (3.8)$$

$$Z_p^{\exists} = l_{\Phi} K_{\text{покр}} + h_{\text{п}} \mathcal{E}_{\text{п}} + h_{\text{с}} \mathcal{E}_{\text{с}} + n_{\text{пов}} K_{\text{пов}}, \quad (3.9)$$

где l_{Φ} – фактическая длина пути транспортирования горной массы;

$K_{\text{покр}}$ – коэффициент приведения фактического типа покрытия к эталонному, д.е.: для ровного щебеночного покрытия $K_{\text{покр}}=1,0$; для асфальтобетона – 0,85; для выровненных и укатанных забойных и отвальных дорог – 1,3; для не выровненных подъездных дорог – 1,5;

$h_{\text{п,с}}$ – высота подъема и спуска на трассе, км;

$\mathcal{E}_{\text{п,с}}$ – горизонтальный эквивалент вертикальных перемещений груза, ед.

По времени движения $\mathcal{E}_{\text{п}}=12\div14$; $\mathcal{E}_{\text{с}}=6\div7$; по расходу топлива $\mathcal{E}_{\text{п}}=25\div30$; $\mathcal{E}_{\text{с}}=0$;

$n_{\text{пов}}$ – количество поворотов;

$K_{\text{пов}}$ – коэффициент поворота; на 90° $K_{\text{пов}}= 0,1(\text{км})$, на 180° $K_{\text{пов}}= 0,3(\text{км})$.

Пример расчета расхода времени и топлива при транспортировании горной массы самосвалом БелАЗ-7530 грузоподъемностью 220 т по трассе

длиной 2,5 км, высотой подъема 115м, с двумя поворотами на 180° и тремя на 90°, при длине забойно-отвальных дорог 600 м (300м – укатанный грунт и 300м – невыровненная дорога), остальная дорога – укатанный щебень:

$$l_{\text{пр}}^t = (2,5-0,6) \cdot 1,0 + 0,3 \cdot 1,3 + 0,3 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,1 + 0,115 \cdot 13 = 5,14 \text{ км},$$

где $l_{\text{пр}}^t$ – эталонная по времени движения за рейс длина горизонтального пути по прямолинейной горизонтальной дороге с укатанным щебеночным покрытием.

Общее время движения автосамосвала ($T_{\text{движ}}$) по горизонтальной щебеночной дороге при средней скорости его движения с грузом 30 км/ч и порожним 40 км/ч составит

$$T_{\text{движ}} = t_{\text{гр}} + t_{\text{пор}} = \frac{5,14}{30} + \frac{5,14}{40} = 0,3 \text{ часа},$$

где $t_{\text{гр}}$, $t_{\text{пор}}$ – время движения в грузовом и порожняковом направлениях, час.

При продолжительности манёвров на погрузке и разгрузке 1,5 и 1,5 мин., времени разгрузки 2 мин. и времени погрузки 2 мин. общая продолжительность рейса (t_p) составит

$$t_p = \frac{1,5 + 1,5 + 2 + 2}{60} + 0,3 = 0,42 \text{ часа}.$$

За 12 часовую смену автосамосвал может совершить $\frac{11}{0,42} = 26$ рейсов;

за сутки – $\frac{22}{0,42} = 52$ рейса; в неделю $\frac{150}{0,42} = 357$ рейсов; в месяц

$\frac{625}{0,42} = 1488$ рейсов; за год $\frac{7260}{0,42} = 17285$ рейсов, перевезти, при загрузке за рейс 100 м³ вскрыши, соответственно, 2600 м³; 5200 м³; 35700 м³; 148800 м³ и 1728500 м³, совершить при этом транспортную работу (грузооборот, Г)

$$Г = Q_{\text{ГМ}} \cdot k^{\text{исп.ГП}} \cdot \gamma \cdot l_{\text{ф,ТКМ}} \quad (3.10)$$

где $Q_{\text{ГМ}}$ – объем перевезенной горной массы, м³;

$k^{\text{исп.ГП}}$ – коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала, д.е., в нашем примере равен 0,92;

γ – плотность перевезенной горной массы в целике, т/м³, в нашем примере равен 2,2;

Γ – соответственно, в 13156, 26312, 180642, 752930 и 8746200 ткм.

Расход топлива на транспортирование горной массы может быть определён по формуле:

$$P_{\text{топл}} = Q_{\text{гм}} \cdot \gamma \cdot k^{\text{исп.ГП}} \cdot l_{\text{пр}}^{\text{ср}} \cdot q_{\text{э}}, \quad (3.11)$$

где $q_{\text{э}}$ – эталонный расход топлива автосамосвалами при транспортировании горной массы по горизонтальной дороге с щебеночным покрытием. Для автосамосвалов БелАЗ он составляет 25÷40 г/ткм [75, 76].

Приведенное по расходу топлива расстояние транспортирования в нашем примере составит:

$$l_{\text{пр}}^{\text{э}} = (2,5-0,6) \cdot 1,0 + 0,3 \cdot 1,3 + 0,3 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,1 + 0,115 \cdot 26 = 6,64 \text{ км},$$

Требуемый на один рейс расход топлива:

$$P_{\text{р}}^{\text{топл}} = 6,64 \cdot 220 \cdot 0,032 : 0,92 = 50,81 \text{ кг/рейс}.$$

Улучшение трассирования карьерных автодорог и качества их покрытий позволяет уменьшить приведенное расстояние транспортирования. В нашем примере, если фактическая длина пути уменьшается на 0,2км, длина забойных и отвальных дорог без покрытия – на 0,3км, устраняется один разворот на 180°, тогда

$$l_{\text{пр}}^{\text{т}} = (2,3-0,3) \cdot 1,0 + 0,15 \cdot 1,3 + 0,15 \cdot 1,5 + 1 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,1 + 0,115 \cdot 13 = 4,52 \text{ км}.$$

При этом время рейса составит

$$t_{\text{р}} = t_{\text{гр}} + t_{\text{пор}} + t_{\text{погр}} + t_{\text{разгр}} + t_{\text{ман}} = \frac{4,52}{30} + \frac{4,52}{40} + \frac{7}{60} = 0,38 \text{ часа}.$$

Достигнутое сокращение приведенного расстояния транспортирования на $(5,16-4,52) = 0,62$ км снижает время движения за рейс на

$$\frac{0,62}{30} + \frac{0,62}{40} = 0,02 + 0,016 = 0,036 \text{ часа (12\%), а время рейса на}$$

$$\frac{0,036 \cdot 100}{0,42} = 8,6\%.$$

Повышение коэффициента использования грузоподъемности с 0,92 до 0,95 повышает производительность на 5,4%. Два указанных мероприятия совместно повышают производительность на $8,6+5,4 = 14\%$.

$$I_{\text{пр.орт}}^{\text{э}} = 3,02 + 0,115 \times 27 = 6,12 \text{ км.}$$

$$P_{\text{орт}}^{\text{топл}} = 6,12 \cdot 220 \cdot 0,032 \cdot \frac{0,92}{0,95} = 44,49 \text{ кг/рейс.}$$

Улучшение состояния автодорог и повышение коэффициента использования грузоподъемности снижает расход топлива за рейс с 50,81 до 44,49, т.е. на 12,4%. В целом результаты расчета приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Затраты времени и топлива на транспортирование горной массы автосамосвалом БелАЗ-7530 (грузоподъемность 220 т, расстояние транспортирования физическое 2,5км, высота подъема 115м, приведенное расстояние по времени движения 5,14км, по расходу топлива – 6,64км; при оптимизации дорог $I_{\text{пр.орт}}^{\text{т}} = 4,52 \text{ км}$, $I_{\text{пр.орт}}^{\text{э}} = 6,12 \text{ км}$)

Показатель	Период				
	Смена	Сутки	Неделя	Месяц	Год
Объем перевозки, м ³	2 400	4 800	32 800	136 900	1 590 200
Количество рейсов, шт.	24	48	328	1 369	15 902
Производительное время, $t_p = 0,42$ часа	10,1	20,2	137,8	575	6 680
При оптимизации $t_p = 0,38$ часа, $k^{\text{исп.ГП}} = 0,97$	8,7	17,3	118,4	494	5 740
Рабочее время, час	11	22	150	630	7 260
Резерв производительного времени, час	2,3	4,7	31,6	136	1 520
Расход топлива, кг	1 186	2 370	16 213	67 670	786 040
То же при оптимизации, кг	1 001	2 002	13 684	57 115	663 730
Экономия топлива, кг	185	368	2 529	10 555	122 310

Произведем расчеты удельной производительности автосамосвала с использованием данных таблицы 3.5. Автосамосвалом за год перевезено 1 590 200 м³ или $15 902 \times 220 = 3 498 440$ т (при условии, что коэффициент использования грузоподъемности равен 1,0). Грузооборот за этот период составил $3 498 440 \text{ т} \times 2,5 \text{ км} = 8 746 100 \text{ ткм}$. Удельная годовая производительность: $8 746 100 : 220 = 39 755$ тонно-километров на автотонну

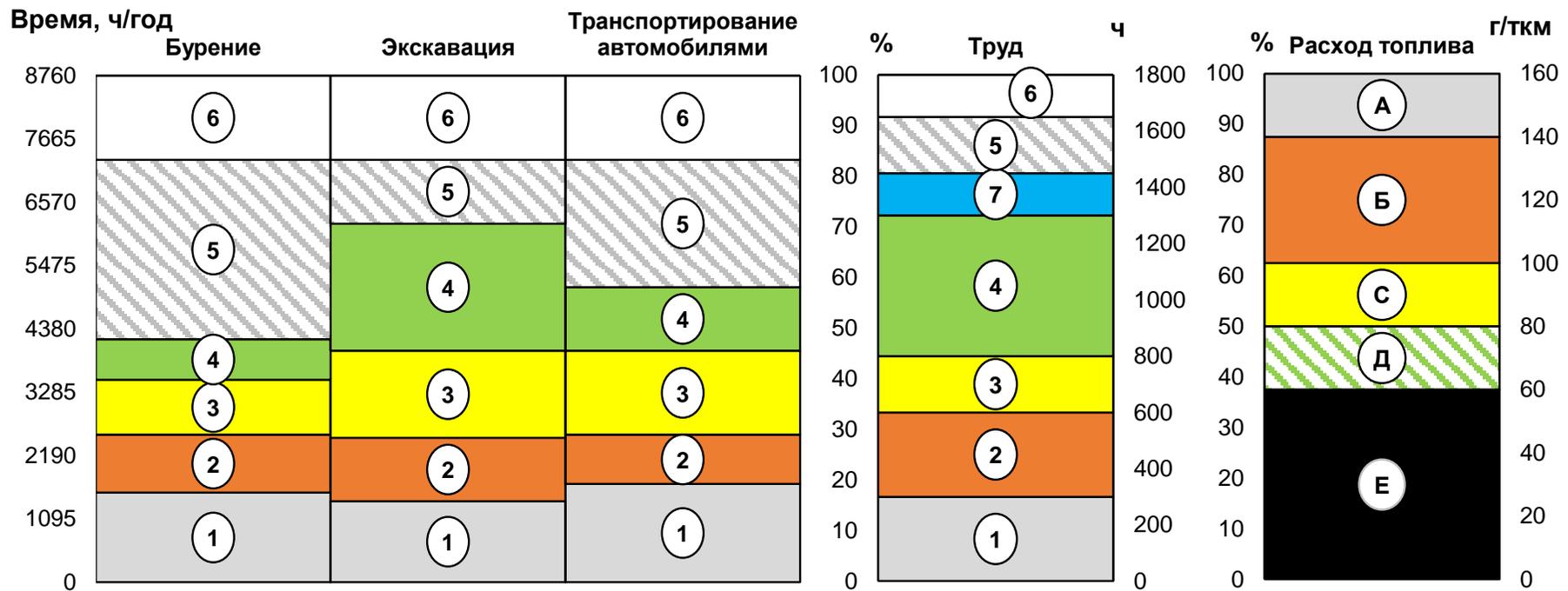
грузоподъемности (ткм/ат). В 1990-х годах средний показатель производительности по Минуглепрому СССР составлял 18 тыс. ткм/ат. Из сопоставления данных по производительности видно, что расчетные данные более, чем в 2 раза превышают средние показатели Минуглепрома СССР. Вместе с тем имеются еще значительные резервы производительности и эффективности использования времени (1520 ч) и топлива (122,3 т).

Использование удельных показателей позволяет в количественном виде охарактеризовать качество отдельной операции, подпроцесса, процесса и производственного процесса в целом результирующей эффективностью –

физической $\left(\frac{\text{т, м}^3, \text{Квт} \times \text{час, кДж, кг, ткм, ткм}', \text{ткм}'', \text{час}}{\text{т}} \right)$ или

экономической (руб/т). При помощи удельных показателей можно оценить динамику любого процесса во времени на рассматриваемом предприятии и в сравнении с удельными показателями других предприятий. Экономический удельный показатель (руб/т) в сочетании с показателем качества продукции является критерием конкурентоспособности производственного процесса конкретного предприятия в сравнении с другими предприятиями открытой угледобычи в рассматриваемом периоде времени. Применение предложенного подхода и методик расчета позволило определить эффективности использования оборудования и персонала, характерные для различных уровней конкурентоспособности предприятия (рис. 3.5). Анализ данных о травматизме на зарубежных и отечественных угледобывающих предприятиях, соотнесение количества травм с количеством человеко-смен работы персонала позволили установить риск травмирования, присущий предприятиям различного уровня конкурентоспособности. Это позволило автору предложить шкалу, представленную в таблице 3.6.

Достижение и освоение более высокого уровня конкурентоспособности предприятия открытой угледобычи (см. табл. 3.6) требует разработки, реализации и освоения соответствующей модели производственного процесса открытой угледобычи посредством его совершенствования.



1 – среднеотраслевое значение производительных мото-часов/год и человеко-часов в год: бурения, погрузки (экскавации) и транспортирования по Минуглепрому СССР в 1970-1990 г.; **2** – наивысшая производительность в том же периоде; **3** – производительное время использования горно-транспортного оборудования (ГТО) и труда в передовых угледобывающих компаниях России; **4** – мировые рекорды российских угольщиков, производительных часов/год; **5** – целевое время работы ГТО при улучшении условий его эксплуатации и организации производства; **7** – лучшие зарубежные показатели; **6** – время на ТО, ремонт и регламентированные перерывы, час/год; **А** – удельный расход топлива в неподготовленных условиях; **Б** – среднеотраслевой в Минуглепроме СССР в 1970-1990 гг.; **С** – достигнутый лучшими российскими компаниями; **Д** – целевой уровень расхода топлива при совершенствовании условий эксплуатации, режимов движения и организации производства; **Е** – минимально возможный при достигнутом технико-технологическом уровне развития

Рис. 3.5. Удельные показатели расхода ресурсов в производственном процессе открытой угледобычи

Таблица 3.6

**Оценочная шкала конкурентоспособности предприятия открытой
угледобычи***

Балл	Безопасность труда (риск травмирования)**	Эффективность использования (производительное время работы)		Конкуренто- способность предприятия
		оборудования	операционного персонала	
5	$< 10^{-6}$	Более 550 пмч/мес.	Более 150 пчч/мес.	Высокая
4	$10^{-6} - 5 \cdot 10^{-6}$	450-550 пмч/мес.	125-150 пчч/мес.	Повышенная
3	10^{-5}	350-450 пмч/мес.	100-125 пчч/мес.	Средняя
2	$10^{-4} - 5 \cdot 10^{-4}$	250-350 пмч/мес.	70-100 пчч/мес.	Пониженная
1	$10^{-3} - 5 \cdot 10^{-3}$	Менее 250 пмч/мес.	Менее 70 пчч/мес.	Низкая

* шкала конкурентоспособности составлена без учета ценности месторождения (при учете постоянного достаточно высокого качества продукта и рыночного спроса);

** риск травмирования персонала представлен в виде прогнозной вероятности;
пмч – производительный машино-час; пчч – производительный человеко-час

Анализ и обоснование критериев, показателей и параметров безопасности, производительности и эффективности производственного процесса открытой угледобычи позволяют сделать следующие выводы:

1. Важнейшим критерием жизнеспособности предприятия является уровень его конкурентоспособности. Разработана шкала конкурентоспособности предприятия открытой угледобычи с параметрами безопасности труда и эффективности использования производительного времени оборудования и операционного персонала. Высокая конкурентная позиция обеспечивается 550 и более производительных машино-часов работы основного оборудования, 150 человеко-часов труда операционного персонала в месяц; риск наступления негативного события (микротравмы) не должен превышать 10^{-5} , легкой травмы 10^{-6} .

2. Сравнение показателей производственного процесса открытой угледобычи в удельных значениях производительности по продукту, производительному использованию оборудования и операционного персонала – эффективности использования ресурсов всех видов с наивысшими реально возможными параметрами позволяет выявлять резервы

производства и оценивать качество производственных процессов. Вовлечение найденных внутренних резервов в процесс повышения уровня качества производственного процесса открытой угледобычи, а следовательно – и конкурентоспособности угледобывающего предприятия, требует разработки, реализации и освоения соответствующей методологии и методик.

3.2. Материальные, нематериальные и неосязаемые активы предприятия

Цель любого предпринимателя – наращивание и эффективное использование активов своей компании.

Активы – совокупность всего имущества, имущественных прав, являющихся собственностью предприятия, способная приносить доход своему владельцу [53].

Согласно базе данных Orbis (Bureau van Dijk) по итогам 2017 г. совокупный объем активов промышленных компаний достиг 258 трлн долл. Величина активов указывает на потенциальный доход, которые они смогут принести своим владельцам. Чем выше стоимость реальных активов, тем весомей роль государства и резидентов, которым они принадлежат. Для сравнения, номинальный мировой ВВП в 2017 г. составил 80,7 трлн долл. (World Bank) [50].

Китай занимает 1-е место в мире по совокупной стоимости активов компаний реального сектора экономики. В Китае сконцентрировано более 18% мировых промышленных активов на сумму свыше 47 трлн долл. США. Второе место, уступая лидеру по этому показателю более чем в 1,5 раза, занимают США, в которых сосредоточено около 12% мировых активов. Замыкает тройку лидеров Великобритания, где зарегистрировано 11% промышленных активов (табл. 3.7, рис. 3.6). Стоимость промышленных активов компаний из России оценивается в 5 трлн долл., что ставит нашу страну на 13-е место в мировом рейтинге [50].

Таблица 3.7

Топ-20 стран мира по совокупной стоимости активов компаний реального сектора экономики (исключая банки, финансовые и страховые компании), 2017 г. (развито по [50])

Место в мире	Страна	Совокупные активы, трлн долл.	Расчётная доля в суммарных мировых активах, %	Численность населения, млн. чел.	Удельные совокупные активы, тыс. долл./чел.
-	МИР	258,3	100,0	7500,0	34,4
1	Китай	47,3	18,3	1388,3	34,1
2	США	30,8	11,9	327,1	94,2
3	Великобритания	28,6	11,1	66,0	433,1
4	Япония	12,1	4,7	126,1	95,9
5	Нидерланды	11,4	4,4	17,1	668,6
6	Германия	11,2	4,3	83,0	134,9
7	Франция	10,2	3,9	64,9	157,2
8	Австралия	8,0	3,1	24,9	321,9
9	Республика Корея	7,8	3,0	51,0	152,8
10	Испания	7,0	2,7	46,3	151,4
11	Италия	6,0	2,3	61,4	97,8
12	Южная Африка	5,3	2,1	56,7	93,4
13	Россия	5,0	1,9	146,3	34,2
14	Индия	4,8	1,9	1326,9	3,6
15	Ирландия	4,4	1,7	4,7	934,2
16	Гонконг	4,0	1,5	7,4	540,5
17	Сингапур	3,4	1,3	5,6	603,9
18	Бельгия	3,1	1,2	11,5	268,9
19	Бразилия	3,0	1,2	207,7	14,4
20	Каймановы острова	2,9	1,1	0,06	47541,0
Итого по ТОП-20		216,4	83,8	4023,0	53,8

Присутствие в ТОП-20 таких стран и территорий как Гонконг, Сингапур, Каймановы острова говорит о привлекательности этих мест в качестве тихой гавани для регистрации бизнеса по причине низких налогов и простоты регистрации [50].

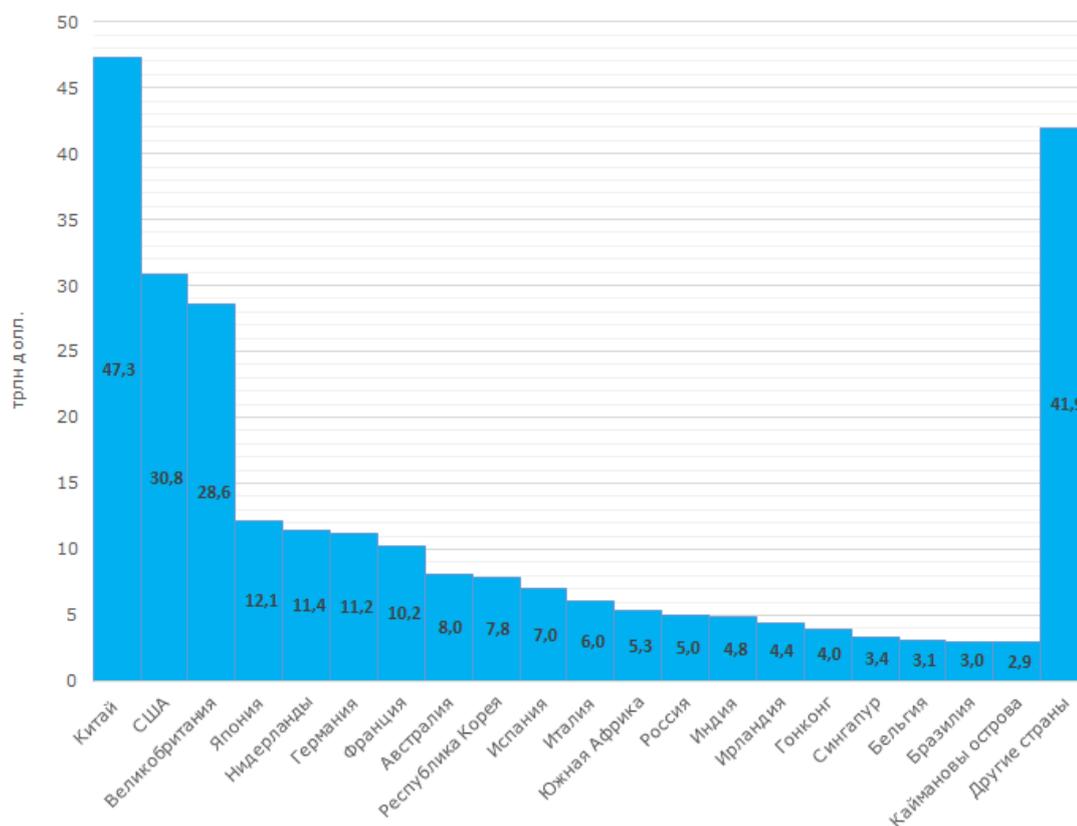


Рис. 3.6. Распределение мировых промышленных активов по странам и территориям, трлн долл., 2017 г. [50]

Всего на ТОП-20 стран и территорий приходится более 83% всех мировых промышленных активов совокупной стоимостью 216 трлн долл., при 54% от мировой численности населения. Прочие государства аккумулируют оставшиеся 17% (см. рис. 3.6), что свидетельствует о высокой степени концентрации промышленного потенциала и технологий у ограниченного числа участников глобального разделения труда [50].

Расчетная фондовооруженность реального сектора рынка, приходящаяся на одного жителя каждой страны показывает, что этот показатель выше всех (за исключением офшора – Каймановы острова) у Ирландии, на втором месте – Нидерланды, на третьем – Сингапур, на четвертом – Гонконг, на пятом – Великобритания, далее Австралия и Бельгия. Россия имеет фондовооруженность жителя на уровне среднемировой, что свидетельствует о значительном промышленном потенциале для роста экономики.

Актив – это реально имеющиеся ресурсы и средства для ведения хозяйственной деятельности. Их можно сосчитать, измерить или оценить. Для оценки активов специалистами применяются три метода:

- затратный – рассматривают стоимость активов в качестве понесенных издержек предприятия для поддержания нормальной деятельности;
- сравнительный – позволяет определять стоимость основных фондов путем сравнения аналогичных, представленных на рынке;
- доходный – определение стоимости доходных активов и перспектив их развития.

Различают материальные, нематериальные и неосязаемые активы. Материальные активы – имущество предприятия, имеющее вещественный характер. Традиционно к ним относят землю, здания, оборудование, товарно-материальные ценности, денежные средства и другое. Особенностью горнодобывающих предприятий является наличие лицензии на отработку месторождения, что в данном исследовании отнесено к его материальным активам.

Угледобывающие предприятия это энергонасыщенные и весьма капиталоемкие объекты. Обеспечение нормального и расширенного воспроизводства требует значительных инвестиций в основной капитал (материальные активы), которые осуществляются угольными компаниями даже в условиях ухудшения конъюнктуры рынка, убыточности своей деятельности (рис. 3.7, 3.8).

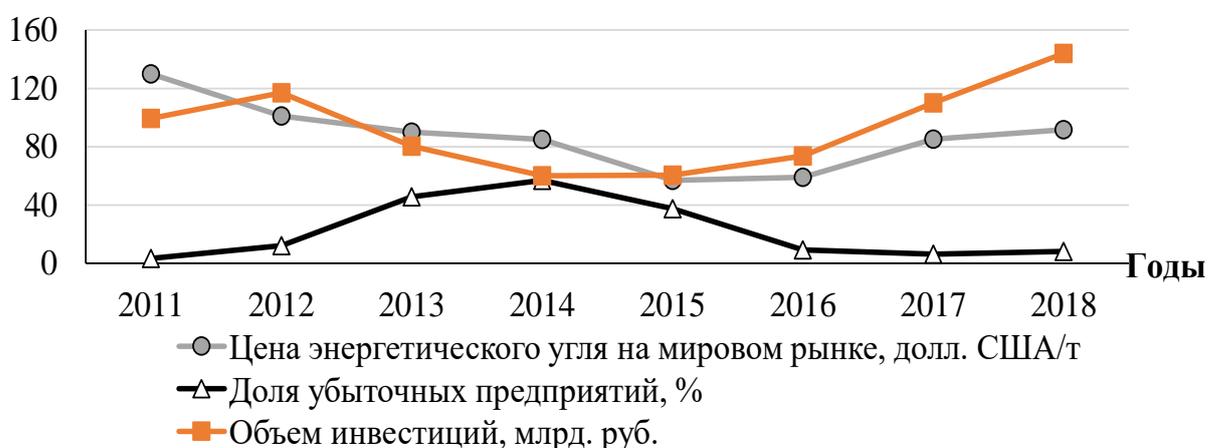


Рис. 3.7. Цена на уголь, доля убыточных предприятий и объемы инвестиций в основной капитал угольных компаний РФ (по данным [363])

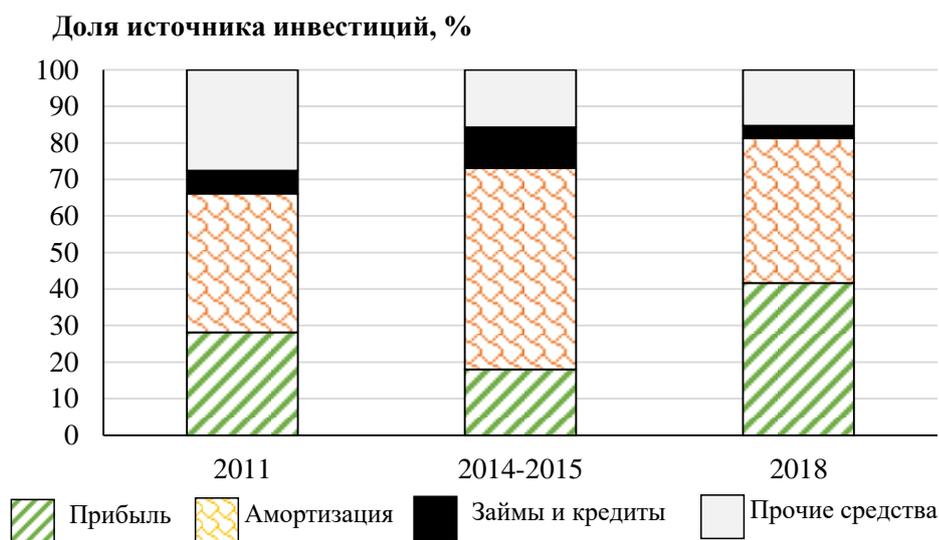


Рис. 3.8. Структура источников инвестиций в основной капитал угледобывающих предприятий РФ (по данным [363])

В период с 2000 г. по 2021 г. все угольные компании осуществили и продолжают осуществлять перевооружение своих предприятий передовым оборудованием, увеличивая его мощность и производительность, производительность труда работников. Это обусловлено ужесточением конкуренции как между угольными компаниями, так и с компаниями, предлагающими другие энергоносители. По удельным инвестициям (\$/т) передовые российские угольные компании сопоставимы с передовыми мировыми угольными компаниями. Вместе с тем, действенность этого инвестиционно емкого фактора снизилась и достигла точки насыщения [250, 251]. Дальнейшее повышение эффективности производства и труда, его безопасности перемещается в сферу развития и использования нематериальных и неосязаемых активов.

Нематериальные активы (НМА) – это интеллектуальные ресурсы организации, которые она применяет в работе или для управления своей деятельностью как минимум год (п. 3 ст. 257 НК). Нематериальные активы – это объекты без материальной формы, которыми владеет предприятие. Качества работников, их квалификация и способность к труду являются интеллектуальными ресурсами, которые не входят в категорию «нематериальные активы».

Нематериальные активы имеют следующие характеристики:

- способны приносить компании или предприятию экономическую выгоду;
- срок полезного использования не менее одного года;
- не имеют материальной формы;
- имеют первоначальную стоимость;
- отделимы от других объектов, т.е. можно продавать либо сдавать в аренду.

К нематериальным активам в промышленной сфере традиционно относятся [96]:

- результаты научных исследований;
- программы для ЭВМ;
- базы данных;
- изобретения;
- полезные модели;
- промышленные образцы;
- ноу-хау: технология, регламент, методика и т.д.;
- фирменные наименования и деловая репутация фирмы (репутационные достижения).

Деловая репутация – нематериальное благо, которое представляет собой оценку деятельности субъекта с точки зрения его деловых качеств. Деловая репутация – это разница между ценой покупки организации и ее собственным капиталом (развито [346]).

Нематериальные активы классифицируют на четыре группы [96]:

1. Объекты патентного права.
2. Объекты авторского права.
3. Средства индивидуализации.
4. Иные объекты.

В первую группу входят НМА, регулируемые патентным правом:

- права на товарные знаки и торговые марки;
- изобретения, включающие изготовление промышленных образцов, полезные модели и др.;

- результаты творческой деятельности, получаемые от использования патентов и лицензионных договоров.

Во вторую группу входят НМА, охраняемые авторским правом [96]:

- произведения литературы, искусства и т.д.;
- технические объекты: базы данных, программное обеспечение, конструкторская и технологическая документация, отчеты по НИОКР;
- научные объекты в виде научной идеи, научного эксперимента, научного открытия, научного произведения.

Третья группа объединяет объекты, представляющие исключительные права владельца средства индивидуализации (юридического лица), его продукции или услуг:

- фирменные наименования, к которым относится наименование компании, наименование места происхождения товаров и т.д.;
- коммерческое обозначение продукции или услуг компании.

К четвертой группе относятся активы, возникающие в результате хозяйственной деятельности фирмы:

- ноу-хау: технологии, методики, регламенты, технологические схемы и т.п.;
- гудвилл (деловая репутация) компании.

Роль нематериальных активов (НМА) в получении доходов компаний непрерывно возрастает. Их отсутствие становится потенциальной угрозой дальнейшему развитию организации. Применение в производственной или управленческой деятельности собственных разработок и ноу-хау свидетельствует об инновационности предприятия (фирмы), повышает ее привлекательность для инвесторов, кредиторов и высокопрофессионального персонала. Именно нематериальные активы при их эффективном использовании делают предприятие (фирму) лидером в своей отрасли.

В странах большой семерки доля нематериальных активов составляет от 30 до 40% от всех активов промышленных предприятий, а в наукоемких компаниях этот показатель достигает 70-80% [216]. Доминирование на рынке нематериальных активов позволяет западным, японским, корейским и китайским компаниям вести успешную конкурентную борьбу на международном уровне. Нематериальные активы превратились в составной элемент международной конкуренции. На глобальном уровне конкурируют четыре главных игрока – США (35% мировых расходов на НИОКР), Европейский союз (24%), Япония и Китай (примерно по 12%). Доля РФ – 1-2%.

В. Чэнь, Р. Гума, Б. Лос и М. Тиммер провели анализ по 43 экономикам мира за период 2000-2014 гг. и выяснили какие части добавленной стоимости создаются материальным и нематериальным капиталом, трудом. В этот период доля нематериальных активов в создании стоимости составляла в среднем 30,4%, что почти в 2 раза больше доли материальных активов (рис. 3.9). Доля фактора труд составляет в среднем около 50% [59].

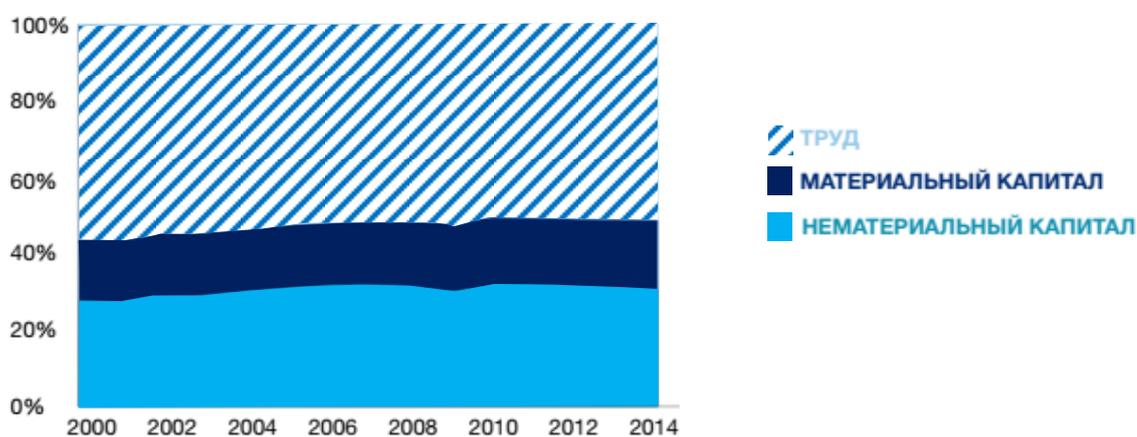


Рис. 3.9. Добавленная стоимость как процент от общей стоимости всех продуктов, произведенных и проданных по всему миру [59, 366]

Среди 10 ведущих мировых компаний с наибольшей стоимостью нематериальных активов присутствуют крупнейшие технологические и телекоммуникационные гиганты – Apple (стоимость нематериальных активов – \$455 млрд.), Microsoft (\$442 млрд.) и Amazon (\$410 млрд.) (табл. 3.8).

Большая часть нематериальных активов этих компаний: патенты, контакты с клиентами, бренды.

Таблица 3.8

Лидеры по стоимости нематериальных активов

Rank 2017	Company	Sector	Total Intangible Value - USDbn	Total Intangible Value / Enterprise Value (%)
1	APPLE INC	Computers	455	62%
2	MICROSOFT CORP	Software	442	88%
3	AMAZON.COM INC	Internet	410	95%
4	ALPHABET INC-CL A	Internet	378	65%
5	AT&T INC	Telecommunications	347	95%
6	FACEBOOK INC-A	Internet	344	84%
7	ANHEUSER-BUSCH INBEV SA/NV	Beverages	333	98%
8	VERIZON COMMUNICATIONS INC	Telecommunications	300	98%
9	JOHNSON & JOHNSON	Pharmaceuticals	294	89%
10	GENERAL ELECTRIC CO	Miscellaneous Manufacturing	272	72%
11	TENCENT HOLDINGS LTD	Internet	260	93%
12	ALIBABA GROUP HOLDING-SP	Internet	251	91%
13	PFIZER INC	Pharmaceuticals	248	110%
14	PROCTER & GAMBLE CO/THE	Cosmetics/Personal Care	245	99%
15	COMCAST CORP-CLASS A	Media	237	99%
16	BERKSHIRE HATHAWAY INC-CL	Insurance	232	44%
17	NESTLE SA-REG	Food	224	89%
18	VISA INC-CLASS A SHARES	Diversified Finan Serv	224	102%
19	ROCHE HOLDING AG-	Pharmaceuticals	220	93%
20	PHILIP MORRIS INTERNATIONAL	Agriculture	199	98%
21	COCA-COLA CO/THE	Beverages	184	88%
22	NOVARTIS AG-REG	Pharmaceuticals	180	87%
23	PEPSICO INC	Beverages	179	98%
24	ORACLE CORP	Software	177	97%
25	UNITEDHEALTH GROUP INC	Healthcare-Services	175	98%
26	INTL BUSINESS MACHINES	Computers	175	95%
27	HOME DEPOT INC	Retail	175	88%
28	CHARTER COMMUNICATIONS	Media	174	107%
29	EXXON MOBIL CORP	Oil&Gas	174	45%
30	WALT DISNEY CO/THE	Media	171	85%
31	MERCK & CO. INC.	Pharmaceuticals	167	92%
32	UNILEVER NV-CVA	Cosmetics/Personal Care	165	98%
33	WAL-MART STORES INC	Retail	164	62%
34	KRAFT HEINZ CO/THE	Food	158	113%
35	SOFTBANK GROUP CORP	Telecommunications	150	74%
36	ALTRIA GROUP INC	Agriculture	144	97%
37	ABBVIE INC	Pharmaceuticals	141	107%
38	BRITISH AMERICAN TOBACCO	Agriculture	129	88%
39	GLAXOSMITHKLINE PLC	Pharmaceuticals	128	105%
40	MEDTRONIC PLC	Healthcare-Products	128	98%
41	INTEL CORP	Semiconductors	126	73%
42	SAP SE	Software	120	98%
43	JPMORGAN CHASE & CO	Banks	119	30%
44	MASTERCARD INC - A	Diversified Finan Serv	118	95%
45	ALLERGAN PLC	Pharmaceuticals	117	113%
46	BOEING CO/THE	Aerospace/Defense	116	106%
47	3M CO	Miscellaneous Manufacturing	115	94%
48	REYNOLDS AMERICAN INC	Agriculture	114	112%
49	DEUTSCHE TELEKOM AG-REG	Telecommunications	113	79%
50	MCDONALD'S CORP	Retail	113	85%

Rank – рейтинг; Total Intangible Value – общая нематериальная стоимость; Enterprise Value – стоимость предприятия.

Создание нематериальных активов и эффективное ими управление – залог успеха в долгосрочной перспективе. Для кредиторов и инвесторов при принятии решений о кредитовании и инвестировании, наряду с

традиционным кредитным анализом, необходим анализ нематериальных активов как определенной гарантии благополучного положения компании в будущем. Рост значения нематериальных активов обусловлен тем, что возрастает роль допроизводственных и постпроизводственных этапов в создании стоимости продукции. Эта тенденция укрепляется, фирмы постоянно работают над увеличением нематериального капитала – технологий, дизайна и развития навыков работников в направлении освоения ими управленческих ноу-хау.

Неосязаемые активы (НОА) – интеллектуальные ресурсы, которые не имеют физического присутствия, но способны приносить экономическую выгоду, доход.

Основой неосязаемых активов являются понимание и знания. Неосязаемыми активами являются [195]:

- коммерческая компетентность предприятия;
- техническая компетентность предприятия;
- профессиональная компетентность управляющих и квалификация исполнителей.

Общей особенностью нематериальных и неосязаемых активов является отсутствие материальной основы, долгосрочность использования и способность приносить доход. Ф. Найт в 1921 году впервые ввел в научный оборот понятие «неосязаемый капитал», которое (понятие) включало неосязаемые активы (т.е. человеческий капитал) и неосязаемые факторы рыночной стоимости фирмы. Введенное в научный оборот понятие необходимо было Найту для объяснения сложной взаимосвязи между видами дохода различных участников процесса создания стоимости. Найт утверждал, что только часть неосязаемого капитала может быть признана активом – имуществом, которым фирма может распоряжаться и которая может быть продана отдельно от других элементов без ущерба для последних. «Однако если неосязаемый капитал неотделим от личности своего владельца, то он не имущество, а элемент личных услуг, и доход с

него следует считать ... заработной платой. В той мере, в какой ценность неосязаемого актива ... допускает оценку, следует считать, что он порождает доход по контракту, но отнюдь не прибыль» [234]. Знания, квалификацию, навыки он считает такой частью неосязаемого капитала, которая неотделима от личности их владельцев и приносит им заработную плату. Согласно представлениям Найта, капитализироваться в качестве активов должны не знания и навыки, а имеющие самостоятельную, отделимую от личности, ценность – деловые связи, репутация и т.д. [195].

Капитал – это система экономических ресурсов (материальных, финансовых, интеллектуальных), используемая для создания благ и получения на этой основе дохода. Капитал является одним из ключевых факторов производства [195, 261].

Вместе с тем Е.А. Космина в работе «Теоретическая оценка неосязаемых активов фирмы» [195] обращает внимание и на другие значимые неосязаемые качества работника: толерантность, коммуникабельность, креативность, обучаемость, интуиция, способность предвосхищения развития событий на основе присущих ему знаний и т.д. Кроме того, в информационной экономике учитывают также и человеческие эмоции, переживания и удовольствия, которые на Западе называют «психическим доходом».

В понимании автора диссертационного исследования, неосязаемые активы – основа интеллектуального капитала фирмы и конкретного человека.

В последние годы отдельные исследователи и группы достигли вполне определённого консенсуса в выработке общего определения категории интеллектуальный капитал – это капитал, воплощённый в людях в форме их образования, квалификации, знаний, опыта и в структуре организации – в форме организационных моделей, информационных систем, способах управления. Чем выше качество такого капитала, тем значительнее трудовые возможности работников, их трудовая отдача, производительность и качество труда, тем выше эффективность взаимодействия работников и как

следствие конкурентоспособность предприятия. Интеллектуальный капитал представляет две взаимосвязанные части: одну – инкорпорированную в личности, вторую – формализованную в институтах организации, используемую для осуществления ее деятельности. Первая часть – достояние конкретной личности, вторая – предприятия [190].

Понимание и знание – основополагающие составляющие интеллектуального капитала. Понимание – целостное представление человеком действительности: явлений и их сущности. Знание – проверенный практикой результат познания действительности, ее верное отражение в сознании человека. Понимание и знание представляют потенциал личности, который становится определенной ценностью при его реализации через умения и навыки [38].

Умение – созидательное действие, выполняемое определенным способом и с определенным качеством. Навык – доведенные до автоматизма подсознательные действия, формируемые посредством сознательного их повторения. Понимание, знания, умения и навыки – основные компоненты профессиональной компетентности (квалификации) работника: руководителя, специалиста, оператора – исполнителя. Основой их реализации является энергия человека, то есть его жизненная сила, потенциал и способность к действию [205].

В современных условиях знание продолжает существовать в двух формах: как общественное благо и как частное благо. Частным благом знание становится в случае его коммерциализации, когда оно приносит дополнительный доход его владельцу. Знание как общественное благо не является товаром, хотя доступ к нему, его использование (потребление) связано с определенными издержками [195].

Каждый талантливый человек имеет право на интеллектуальную ренту как форму экономической реализации собственности на редкий ресурс, на исключительные способности [195].

Необходимо разграничивать неосязаемые активы и неосязаемые факторы рыночной стоимости фирмы. Активом может быть лишь такой ресурс, которым фирма имеет право распоряжаться, т.е. такой, который фирма приобретает по контракту. Это уровень квалификации, профессиональные знания, профессиональный опыт и трудовые навыки работающего персонала [195].

Что же касается неосязаемых факторов рыночной стоимости, то они представлены, во-первых, внутренними факторами, использование которых приносит доход в виде части созданной стоимости, эквивалентной издержкам на формирование или создание этих факторов: способность работников к творчеству, интуицию и способность принятия ответственных решений, удачливость и способность к прогнозированию, моральный дух работников, внутрифирменную культуру, личные взаимоотношения в коллективе; и, во-вторых, внешними по отношению к фирме явлениями, такими, как благоприятное месторасположение, хорошее (позитивное) отношение клиентов и партнеров, инвесторов и кредиторов, общественности, органов власти и др. Результатом совокупного влияния этих факторов, которые фирма не покупает, но использует в своей деятельности, является устойчивое финансовое состояние фирмы [195]. Конечно же, эти факторы можно рассматривать как различные по своей природе неосязаемые активы, которые в результате взаимодействия обеспечивают фирме синергетический эффект – эффект эмерджентной рыночной стоимости. Но вместе с тем, разграничение активов и факторов позволяет определить то, на что фирма может воздействовать напрямую – неосязаемые активы и косвенным образом – неосязаемые факторы.

Подытоживая изложенные теоретико-методологические представления и разработки, их практику применения в отношении деятельности компаний, фирм, предприятий-лидеров по нематериальным активам можно отметить, что:

- нематериальные активы больше и сильнее, чем неосязаемые активы, участвуют в формировании **балансовой стоимости** собственного капитала фирмы;
- неосязаемые активы больше и сильнее, чем нематериальные активы участвуют в формировании **рыночной стоимости** фирмы.

Важным является то, что ядром неосязаемых активов является интеллектуальный капитал, результатом эффективного использования нематериального и неосязаемого активов является синергия, в стоимости бизнеса все большую долю составляют нематериальные активы, формируемые посредством эффективного использования неосязаемых активов.

Принимая во внимание специфику угледобывающих предприятий, обусловленную связанностью их деятельности с разработкой месторождений, необходимостью получения поддержки со стороны общественности, выравниванием технико-технологических возможностей компаний вследствие глобализации рынков, ужесточением конкуренции, целесообразно определить состав его активов следующим образом:

– *материальные*: месторождение, технологический комплекс, материально-технические ресурсы;

– *нематериальные*: технологии, зафиксированные в правилах, нормах, проектах, регламентах, стандартах (например, [157]);

– *неосязаемые*: трудовой потенциал и энергия руководства и персонала.

Спецификой не только угледобывающих предприятий, но и российских промышленных предприятий, является то, что деятельность, связанная с НМА, не является основной. Это либо необходимость, связанная с покупкой лицензий, компьютерных программ и др., либо собственная инициатива, разрабатываемая для повышения конкурентоспособности в определенный момент времени.

По опросам, проведенным компанией «Делойт и Туш СНГ» в 2016 г., 50% респондентов отметили, что причиной работы с НМА является возможное повышение нематериальной конкурентоспособности компании (репутация и узнаваемость на рынке), 30% – повышение материальной конкурентоспособности компании (увеличение доли рынка), 20% – адаптация к современным реалиям развития бизнес среды (инновации). При этом 70% опрошенных отметили, что доля расходов на НМА в годовой выручке их компаний составляет менее 1%. Доля НМА в активах Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК) составляет 3,1%, в активах «СУЭК-Хакасия» – 0,4%. Для сравнения, доля НМА в активах угольной компании «Южный Кузбасс», входящей в металлургический холдинг «Мечел», в 2017 г. составляла 1,63%, у производителей других энергоносителей: «Газпром» – 0,14, «Роснефть» – 0,58, «Лукойл» – 0,79. Вместе с тем, как угольные, так и другие компании обладают достаточно уникальными НМА и НОА, которые формировались и развивались в жестких условиях освоения рыночных отношений. Но их оценка и постановка на бухгалтерский учет все еще не является важной задачей в деятельности менеджмента. В результате большинство из них не оценено и не поставлено на учет.

По оценкам Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) из-за низкого качества управления нематериальными активами Россия теряет по самым скромным подсчетам 4,8% внутреннего валового продукта (ВВП) [49].

Следовательно, в области создания и развития нематериальных и неосязаемых активов в угольных компаниях имеются значительные возможности, использование которых позволит укрепить их рыночные позиции, повысить инвестиционную привлекательность.

Выводы по параграфу 3.2:

1. Материальные, нематериальные и неосязаемые активы предприятия оказывают значимое влияние на его конкурентоспособность и жизнеспособность. Их целенаправленное формирование, эффективное

использование и развитие предопределяет экономическую мощь предприятия и его перспективу.

2. Материальными активами угледобывающего предприятия являются месторождение, технологический комплекс, материально-технические ресурсы; нематериальными – технологии, зафиксированные в правилах, нормах, проектах, регламентах, стандартах; неосязаемыми – трудовой потенциал руководства и персонала.

3. Ужесточение конкуренции на рынках энергоносителей в условиях доступности качественных материальных активов перемещает приоритеты развития в сторону создания и использования качественных нематериальных и неосязаемых активов предприятия открытой угледобычи.

3.3. Закономерность непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи

В предыдущем разделе показана ничтожно малая доля нематериальных активов в балансовых активах российских угольных компаний, их неосязаемые активы вообще пока не оценены. В практической же деятельности угледобывающих предприятий эти активы играют не меньшую роль, чем материальные. При этом важно не разделять их, а выявить взаимовлияние на показатели производственного процесса, следовательно – на конкурентоспособность и жизнеспособность угледобывающего предприятия.

В таблице 3.9. приведены технические возможности основного горнотранспортного оборудования на угольных разрезах России.

В разделах 1.1 и 3.1 было показано, что технологическое оборудование в производственном процессе может иметь значительно – до 5-7 раз – отличающиеся уровни его использования, с учетом чего может быть составлена характеристика качества и использования активов предприятия открытой угледобычи.

Таблица 3.9

Технические характеристики основного горно-транспортного оборудования

Производительность оборудования техническая							
Буровые станки		Экскаваторы		Автосамосвалы		Бульдозеры	
Марка	$P_{\text{ч}}^{\text{BC}}$, пог.м/час	Марка, емкость ковша	$P_{\text{ч}}^{\text{Э}}$, м ³ /час	Марка, грузоподъемность	$P_{\text{ч}}^{\text{AC}}$, ткм/час	Марка	$P_{\text{ч}}^{\text{Б}}$, м ³ /час
REICHdrill C-700-D	65	Вусырус 495HD, 41,3	3000	БелАЗ 75710 (450 тонн)	3375	D-475	1100
PitViper-271	60	Komatsu PC-4000, 22	1450	БелАЗ 7530 (220 тонн)	1716	PR 776	1050
DML-LP	45	Komatsu PC-2000, 12	890	БелАЗ 7513 (130 тонн)	1014	PR 764	730
СБШ-250 МНА-32	30	Komatsu PC-1250, 7	770	БелАЗ 7513 (130 тонн)	975	T-35	580
СБР-160	12	ЭКГ-5А, 5	250	БелАЗ 7555 (55 тонн)	462	T-20	320

$P_{\text{ч}}^{\text{BC}}$ – часовая техническая производительность буровых станков по песчаникам,

$P_{\text{ч}}^{\text{Э}}$, $P_{\text{ч}}^{\text{AC}}$, $P_{\text{ч}}^{\text{Б}}$ – часовая техническая производительность экскаваторов, автосамосвалов и бульдозеров в условиях работы с рациональными параметрами производственной эксплуатации и ремонтного обслуживания (Приложение А).

Объективная оценка конкурентоспособности угледобывающего предприятия может быть основана на оценке его инвестиционной привлекательности:

- инвесторы готовы или не готовы вкладывать финансовый и имущественный капитал в развитие предприятия;
- государство, общество, потребители и поставщики готовы или не готовы предоставлять предприятию опции и льготы;
- наемные работники готовы или не готовы предоставлять предприятию свой трудовой капитал.

Матрица В.Б. Артемьева [32] позволяет оценить инвестиционную привлекательность угледобывающего предприятия (рис. 3.10, табл. 3.10).

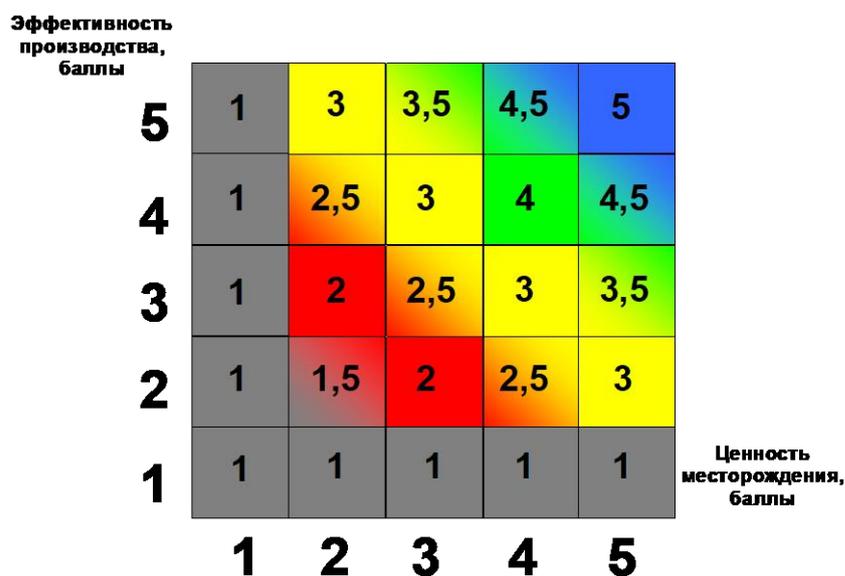


Рис. 3.10. Матрица оценки инвестиционной привлекательности угледобывающего предприятия [32]

Таблица 3.10

Оценочная шкала инвестиционной привлекательности угледобывающего предприятия [32]

Балл	Ценность месторождения	Эффективность производства	Инвестиционная привлекательность предприятия
5	Очень высокая	Рекордная («лидерская»)	Чрезвычайно высокая
4	Высокая	Высокая	Очень высокая
3	Средняя	Средняя	Средняя
2	Низкая	Низкая	Очень низкая
1	Очень низкая	Очень низкая	Не привлекательное

Ценность месторождения при этом определяется качеством и объемом запасов угля, географическим расположением, прогнозным соотношением спроса и предложения на возможный сортамент угольной продукции. Эффективность производства определяется уровнем его безопасности, производительности и эффективности использования ресурсов (см. табл. 3.3).

По аналогии с указанной матрицей составлена матрица ценности подразделения угледобывающего предприятия: службы, цеха, производственного участка, бригады, звена (экипажа), рабочего места (рис. 3.11, табл. 3.11).

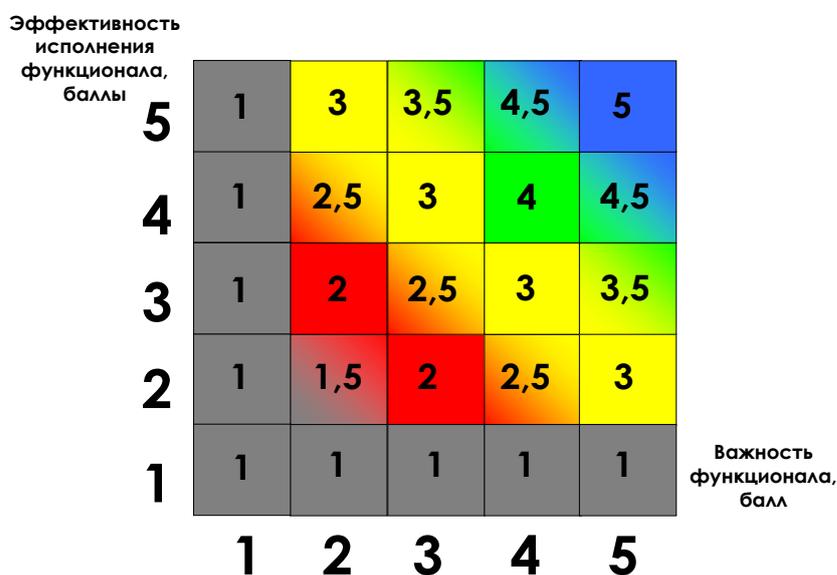


Рис. 3.11. Матрица ценности подразделения угледобывающего предприятия

Таблица 3.11

Оценочная шкала ценности подразделения угледобывающего предприятия

Балл	Важность функционала	Эффективность исполнения функционала	Отношение к подразделению руководства, коллег и подчиненных
5	Без этого функционала процесс неосуществим	Наивысшая; субъект активно развивает предприятие	Лидер предприятия, эталон функционирования, «драйвер развития»
4	Функционал очень важен для осуществления процесса в высоких параметрах безопасности (Б), производительности (П) и эффективности (Э)	Высокая, активное участие субъекта в развитии предприятия	Элита предприятия, его «кредитор»
3	Функционал важен для осуществления процесса в среднеотраслевых параметрах	Приемлемая; субъект может привлекаться к развитию	Костяк коллектива, определяет основной ход процесса

Окончание таблицы 3.11

2	Функционал маловажен, может быть заменен или устранен без ущерба для процесса	Недостаточная	Балласт коллектива, его «дебитор», требуется улучшение деятельности
1	Функционал бесполезен или вреден для процесса	Крайне низкая	Необходима реорганизация структуры в отношении и функционала и переподготовка работников

Единство производственного процесса открытой угледобычи определяет влияние ценности каждого актива на общую ценность интегрального актива (рис. 3.12, табл. 3.12).

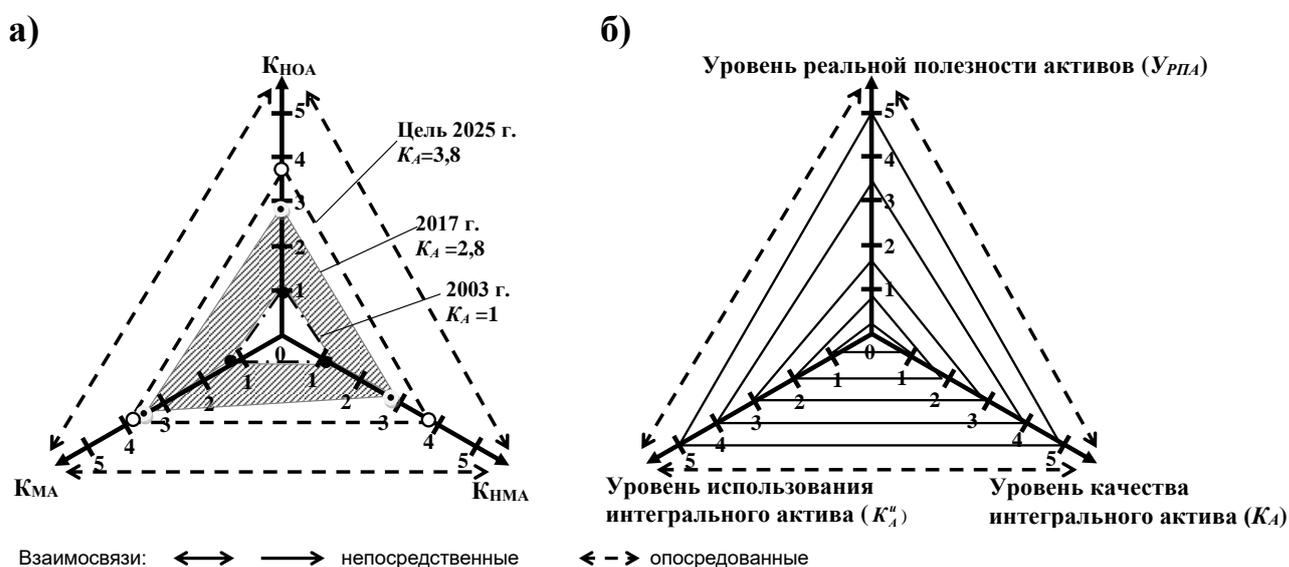


Рис. 7. Графическое представление взаимосвязей уровня реальной полезности активов с уровнем их качества и использования: а) Уровень и динамика качества активов в ООО «СУЭК-Хакасия»; б) Уровень реальной полезности активов

Таблица 3.12

Характеристика уровней качества активов предприятия открытой угледобычи и их использования

Балл	Уровень качества активов			Уровень использования (K''_A)
	материальных ($K_{МА}$)	нематериальных ($K_{НМА}$)	неосязаемых ($K_{НОА}$)	
5	Лучшие в мире			Потенциальный коллектив-лидер
4	Лучшие в передовой компании			Коллектив готов участвовать в гонке за лидером
3	Средние в компании (по отрасли)			Коллектив готов соответствовать текущим требованиям
2	Соответствующие минимальным требованиям			Коллектив принуждается к работе в соответствии с минимальными требованиями
1	Не соответствующие минимальным требованиям			0-20%

Уровень качества интегрального актива (K_A) и уровень его использования (K_A^u) автором предложено оценивать показателем реальной полезности активов угледобывающего предприятия ($U_{РПА}$):

$$U_{РПА} = \frac{K_A \times K_A^u}{5}, \text{ балл.} \quad (3.12)$$

На основании данных развития ООО «СУЭК-Хакасия» произведена экспертная оценка повышения уровня качества активов предприятия, вследствие чего была повышена его конкурентоспособность (рис. 3.13, табл. 3.13). На основании приведенных данных стало возможным выявить закономерную связь между уровнями полезности активов предприятия и его конкурентоспособностью (рис. 3.14).

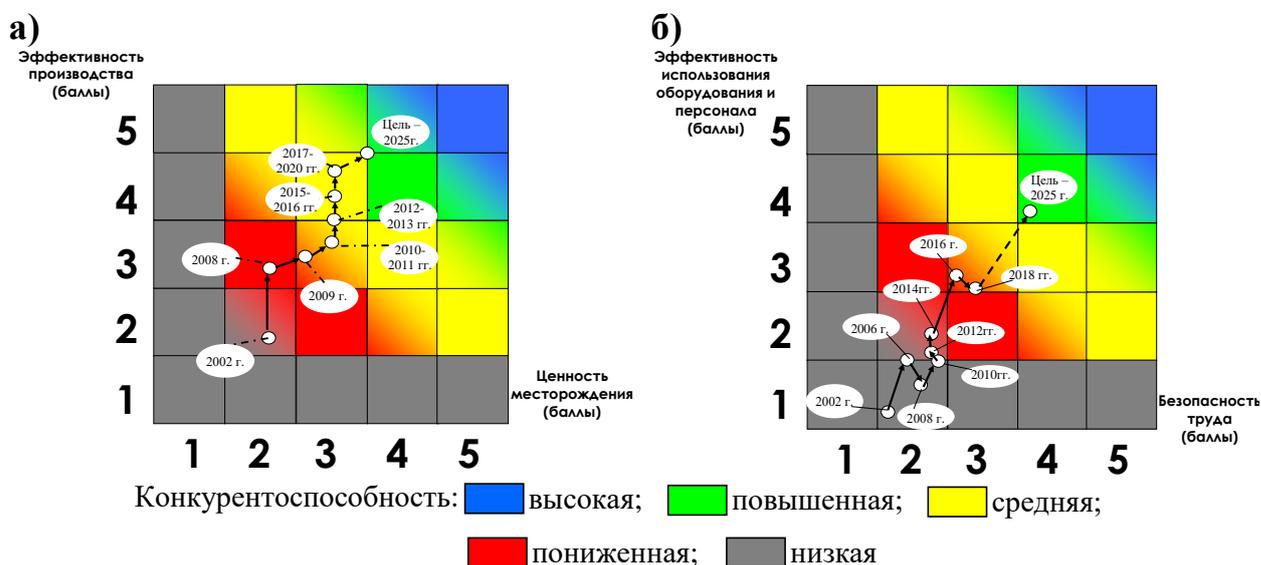


Рис. 3.13. Эволюция конкурентоспособности ООО «СУЭК-Хакасия» в 2002-2020 гг. по внешним (а) и внутренним (б) показателям (развито [25, 32])

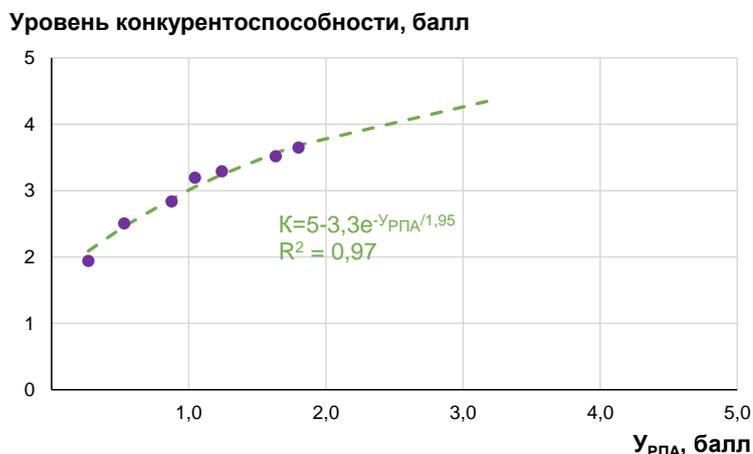


Рис. 3.14. Влияние уровня реальной полезности активов на конкурентоспособность предприятия открытой угледобычи (на примере ООО «СУЭК-Хакасия»)

Таблица 3.13

Оценка состояния активов и их использования (на примере ООО «СУЭК-Хакасия»)

Показатель	Год						
	2003	2008	2009	2010	2012	2015	2017
Ценность месторождения	2,1	2,1	2,6	3,1	3,1	3,1	3,1
Эффективность производства	1,8	3	3,1	3,3	3,5	4	4,3
Инвестиционная привлекательность	1,9	2,5	2,8	3,2	3,3	3,5	3,7
<i>Качество активов</i>							
материальных (МА)	2,2	2,4	2,5	3	3	4	4,5
нематериальных (НМА)	2,1	2,2	2,3	2,7	3,1	3,5	3,8
неосязаемых (НОА)	2	2,7	3,75	3,75	3,8	3,85	3,9
Интегрального (K_A)	2	2,2	2,3	2,7	3	3,5	3,8
<i>Использование активов</i>							
материальных	0,5	1,1	1,5	1,5	1,7	2	2
нематериальных	0,5	1,2	1,5	1,5	1,7	2	2,1
неосязаемых	1	1,3	2,7	2,8	2,8	3	3
Интегрального (K_A^u)	0,7	1,2	1,9	1,9	2,1	2,3	2,4
Уровень реальной полезности активов предприятия ($У_{РПА}$)	0,3	0,5	0,9	1,0	1,2	1,6	1,8

Качество неосязаемых активов предприятия – трудового потенциала персонала и управляющих собственников, то есть, мотивация и квалификация субъектов, а также использование НОА определяют динамику развития остальных активов и в целом динамику конкурентоспособности предприятия. В целях ускорения развития НОА целесообразно привлечение к разработке и последующее вовлечение элиты предприятия в реализацию и освоение эффективных инновационных моделей совершенствования производственного процесса. В ООО «СУЭК-Хакасия» организован непрерывный процесс разработки этих моделей [127, 142, 145, 167, 178]. Лидерами групп разработчиков становятся руководители, решающие конкретные проблемы повышения конкурентоспособности своих коллективов.

Структура разработанных в региональном производственном объединении нематериальных активов представлена на рисунке 3.15.

Наиболее важным направлением в стратегии развития руководство ООО «СУЭК-Хакасия» определило **организационное** – для повышения уровня единства персонала на всех уровнях управления производственным процессом [79, 132, 134, 150, 152, 175].

В 2010 г. автором в масштабе кандидатской диссертации ([165]), на основе исследования эволюции организационных структур в отношении инновационной деятельности осуществлена типизация организационных структур по критерию их инновационности, выявлено влияние типа организационной структуры на эффективность и безопасность угледобычи и разработана методика формирования инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения. Применение методики позволяет сделать инновационную деятельность неотъемлемой частью функции руководителей всех уровней управления объединения, в короткие сроки организовать инновационную деятельность угледобывающего производственного объединения и обеспечить непрерывный рост эффективности и безопасности производства на основе реализации резервов организационно-технологической системы



ОП – 05.02.22 «организация производства»; **ЭП** – 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями)»; **ОТ** – 05.26.01 «Охрана труда (в горной промышленности)»; **Техн** – 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)», 25.00.21 «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем».

КД и ДД – кандидатская и докторская диссертации

Рис. 3.15. Повышение уровня научно-методической квалификации руководящего персонала РПО «СУЭК-Хакасия»

угледобывающего производственного объединения. Опыт применения методики формирования инновационной организационной структуры показал, что такая структура обеспечивает повышение эффективности производственных процессов более чем в 1,5 раза и безопасности производства – более чем в 4 раза. При этом возможность повышения эффективности использования ресурсов на уровне подразделений предприятия составляет не менее 30%, на уровне предприятий – не менее 20%, на уровне производственного объединения – не менее 10%. Совместные усилия руководителей ключевых уровней управления угледобывающего производственного объединения позволяют повысить эффективность производства в 1,9-2,8 раза, что обусловлено синергетическим эффектом

В следующих двух разработках, выполненных техническим директором ООО «СУЭК-Хакасия» В.А. Азевым и заместителем генерального директора по финансам и экономике, финансовым директором А.С. Костаревым, были рассмотрены основные аспекты и разработаны методики совершенствования организации и планирования инновационных процессов в угледобывающем производственном объединении в условиях интенсивного развития производства на угольных разрезах.

В диссертации В.А. Азева ([7], 2011), на основе анализа реализации доминирующей стратегии повышения эффективности производства, ориентированной на техническое перевооружение, выявлено, что увеличение единичной мощности оборудования без изменения системы организации и планирования производства приводит к неэффективному использованию как оборудования, так и рабочего времени персонала и не обеспечивает повышения конкурентоспособности угледобывающих предприятий. Для устранения выявленного стратегического недостатка разработаны методические положения по совершенствованию систем организации и планирования производства на угольных разрезах для обоснования стратегических направлений инновационного развития предприятий с открытым способ добычи угля. Применение разработанной методики при

разработке и реализации программ развития предприятий ООО «СУЭК-Хакасия» и других локальных документов позволило повысить качество управленческих решений, в результате – производительность оборудования и труда персонала возросла на 15-20%.

Развитие описанной выше разработки совместно с ведущими руководителями и специалистами объединения позволило В.А. Азеву на основании более глубоких исследований сущности и закономерностей переходных процессов разработать в масштабе докторской диссертации **методологию комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия** ([6], 2018). Сущностью этой методологии является определение взаимосвязанных мер, обеспечивающих согласованность взаимодействия персонала, сбалансированность техники, технологии и организации процессов для перевода производственной системы из фактического состояния в требуемое на основе трансформации ее структуры, успешно разрешающей противоречия переходных процессов, вызываемые различными темпами изменения состояния подсистем и технологических процессов – посредством эффективной трансформации отношений и связей в деятельности персонала. В результате реализации этой методологии темп роста EBITDA вырос в 1,2–1,3 раза, эффективность использования оборудования и труда персонала – в 1,5–2,0 раза, снизив в 5–10 раз риск травм, и увеличить инвестиционную привлекательность предприятий объединения, и за 2008-2017 гг. получить экономический эффект в размере 710 млн руб.

В кандидатской диссертации А.С. Костарева ([192], 2011) осмыслен и экономически оценен опыт социально-экономической и организационно-технологической трансформации угледобывающего производственного объединения, позволившей ООО «СУЭК-Хакасия» на основе выявления и систематического использования внутрипроизводственных резервов стать инвестиционно привлекательным, значительно повысить свою конкурентоспособность, получить доступ к значительным внешним ресурсам

и приступить к масштабному инновационному развитию; раскрыта сущность внутрипроизводственных инновационных циклов и разработана их классификация, позволяющая определять наиболее эффективные проекты основных инноваций в сочетании с поддерживающими; разработан алгоритм планирования параметров внутрипроизводственных инновационных циклов и их корректирования в процессе реализации инноваций. Освоение разработанной методики руководителями предприятий, входящих в состав объединения, значительно повышает качество управленческих решений.

Докторская диссертация А.С. Костарева ([193], 2020) содержит глубокое исследование организационно-экономических отношений в процессе разработки и реализации стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения.

В диссертации:

- раскрыта сущность стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены глобальных технологических укладов, которая заключается в формировании организационно-технологических укладов угледобывающего производственного объединения, обеспечивающих его долгосрочное эффективное и устойчивое функционирование. Организационно-технологический уклад представляет собой систему организационно-экономических отношений его субъектов и технико-технологического обеспечения процессов добычи, переработки и реализации угля, обуславливающую определенный производственный потенциал и уровень его использования;
- разработана концептуальная авторская модель инновационного развития угледобывающего производственного объединения, опирающаяся на вложенность взаимоувязанных циклов развития от глобального технологического до конкретных внутрипроизводственных инновационных циклов, реализация

которых обеспечивает освоение новых организационно-технологических укладов. Модель позволяет определять резервы развития, которые должны учитывать потенциал и уровень его использования как существующего организационно-технологического уклада угледобывающего производственного объединения (адаптационные резервы), так и новых, более совершенных организационно-технологических укладов (резервы роста);

- обоснованы методологические принципы разработки стратегии инновационного развития, базирующейся на формировании и реализации резервов развития угледобывающего производственного объединения, среди которых особое место занимает приоритетность изменения организационно-экономических отношений и непрерывность внутрипроизводственных инновационных циклов, обеспечивающих освоение требуемых организационно-технологических укладов;
- доказано закономерное влияние организационно-экономических отношений на использование производственного потенциала угледобывающего производственного объединения. Выявленная закономерность позволяет повысить обоснованность выбора наиболее целесообразных вариантов стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения.

Разработка и реализация стратегии инновационного развития в условиях смены технологических укладов, базирующейся на использовании резервов развития посредством совершенствования организационно-технологических укладов, позволила в УПО «СУЭК-Хакасия» за 10 лет с 2008 по 2018 гг. повысить выработку работника по ЕВТДА в 20 раз, рентабельность инвестиций – в 2,6 раза, производительность труда в 3 раза, реальную заработную плату – в 1,9 раза, удельную производительность

автосамосвалов – в 1,4 раза, экскаваторов в 2,3 раза. Реализация разработанной стратегии показала, что важным фактором успешности ее осуществления является организационно-методологическая поддержка инновационной деятельности на всех этапах ее осуществления.

В кандидатской диссертации директора Черногорского угольного разреза Г.Н. Шаповаленко ([342], 2012) «Комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах» выявлено, что недостаточность оперативного контроля рабочих процессов угольного разреза значительно снижает эффективность и безопасность их функционирования, а совершенствование системы контроля позволяет увеличить долю функционального времени на 20–25%. Разработанная методика повышения эффективности оперативного контроля рабочих процессов включает три основных этапа: разработку стандартов рабочих процессов и определение допустимых пределов отклонений; установление и достижение целесообразной периодичности контроля; внесение необходимых изменений в систему мотивации и должностные инструкции. Она получила развитие в видах контроля (запаздывающий, ситуативный, опережающий) [136].

Реализация разработанной методики в практике деятельности Черногорского угольного разреза позволила успешно освоить многочисленные трансформации производственного процесса при повышении производительности разреза с 2002 по 2021 г. с 2,0 до 9,6 млн т, труда персонала – с 1,3 до 9,8 тыс.т/чел.-год и снижении уровня травматизма с 1,5 до 0,1 травм на млн т.

В кандидатской диссертации директора Изыхского разреза А.В. Ошарова «Повышение технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры» ([247], 2018) выявлено существенное влияние организационной структуры угольного разреза на эффективность производства. Типизация организационных структур на дестабилизирующие, стабилизирующие и

развивающие по критерию использования рабочего времени руководителя позволила установить зависимость коэффициента его использования от типа организационной структуры, а именно, при переходе от дестабилизирующего к развивающему типу оргструктуры фактическая эффективность использования рабочего времени руководителя возрастает более чем в 10 раз. Это обусловлено тем, что он решает задачи, свойственные руководителю вышестоящего уровня, вместо задач, свойственных для подчиненных.

Различия в структуре рабочего времени руководителей определяют разный уровень и динамику результатов, характерных для каждого типа организационной структуры угольного разреза:

- при дестабилизирующем типе – уровень производительности труда ниже среднеотраслевого, ежегодный темп роста производительности труда – отрицательный или низкий;

- при стабилизирующем типе – достигается среднеотраслевой уровень производительности труда, ежегодный темп роста производительности труда – положительный низкий;

- при развивающем типе – уровень производительности труда выше среднеотраслевого, ежегодный темп роста производительности труда положительный высокий.

По результатам сравнительного анализа деятельности каменноугольных разрезов России в 2015-2017 гг. выявлено, что значительная часть (71%) рассмотренных предприятий стабильно функционирует в условиях сложившейся конкуренции, а некоторые (29%) улучшают свои рыночные позиции. В результате факторного анализа уровня и динамики выработки товарной продукции на одного работника установлено, что при снижении цен на уголь все рассмотренные предприятия могут стать неконкурентоспособными.

Установленная зависимость эффективности использования рабочего времени руководителя от типа организационной структуры легла в основу разработанной методики повышения технико-экономической эффективности

производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры. Применение разработанной методики при совершенствовании организационной структуры угольного разреза «Изыхский» за период 2013-2017 гг. позволило достичь:

- повышения производительности труда в натуральном выражении в 2,9 раза;
- повышения удельной производительности экскаваторного парка в 1,3 раза;
- снижения затрат на единицу продукции в 2 раза;
- повышения конкурентоспособности предприятия внутри компании «СУЭК» и на внешнем рынке углепроизводителей.

Экономический эффект от применения результатов исследования составил не менее 154 млн. рублей.

В кандидатской диссертации директора Черногорского ремонтно-механического завода И.Н. Сухарькова «Формирование конкурентоспособного технического сервиса обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования» ([298], 2018) разработан методический подход, который включает:

- критерий конкурентоспособности технического сервиса по обеспечению работоспособности горно-транспортного оборудования;
- типы контроля ремонтной службы при осуществлении технического сервиса;
- подход к обеспечению сбалансированности экономических интересов и ответственности между работниками, эксплуатирующими и занятыми ремонтным обслуживанием горно-транспортного оборудования.

Применение предложенного методического подхода позволило:

- на обогатительной фабрике ООО «СУЭК-Хакасия» посредством повышения экономического интереса у эксплуатирующего персонала к достижению требуемого времени функционирования оборудования, а у ремонтирующего – к обеспечению требуемого его технического состояния, и

освоения ситуативного контроля за работоспособностью оборудования уменьшено на 40% количество отказов. Среднесуточная часовая производительность оборудования фабрики в 2013 г. по отношению к предыдущему году увеличена на 6%, в 2014 г. – на 24% и в 2015 г. – на 26%;

– на разрезе «Черногорский» освоение ситуативного и частично опережающего типов контроля за работоспособностью горно-транспортного оборудования, а также обеспечение сбалансированности экономических интересов и ответственности между работниками, эксплуатирующими и занятыми ремонтным обслуживанием оборудования, позволили уменьшить количество внеплановых ремонтов автосамосвалов БелАЗ в 1,6 раза, общее время их ремонта – в 1,5 раза, продолжительность внеплановых ремонтов экскаваторов типа драглайн – в 1,2 раза. В результате увеличен грузооборот автосамосвалов БелАЗ-75131 в 1,1 раза, БелАЗ-75306 в 1,2 раза и повышена производительность экскаваторов-драглайнов в 1,1 раза.

Общий экономический эффект от применения разработанной научно-методической базы в ООО «СУЭК-Хакасия» составил более 300 млн руб.

В кандидатской диссертации главного инженера Черногорского угольного разреза С.Н. Радионова «Снижение риска травмирования персонала угольного разреза на основе функционального развития службы охраны труда и производственного контроля» на большом фактическом материале показано, что практически все тяжелые, смертельные и групповые несчастные случаи являются следствием недостаточного функционального развития этой службы или полноты выполнения ею функций. Выявлено, что введение функции контроля за развитием опасных производственных ситуаций в структуру функций службы ОТ и ПК, а также в систему управления охраной труда и промышленной безопасностью угольного разреза позволяет повысить уровень качества выполнения функций контроля в 2-3 раза. Применение методики на разрезе «Черногорский» в 2015 г. позволило увеличить количество руководителей среднего звена, вовлеченных в решение задач обеспечения безопасности труда, с 45 человек в 2013 г. до 62

человек в 2017 г. и привлечь в 2017 г. к этой работе около 100 человек операционного персонала. Освоение методики способствовало снижению среднего уровня травматизма на разрезе «Черногорский» в период 2012–2017 гг. в 2,6 раза [264].

Развитие нематериальных активов в направлении совершенствования технологии открытой угледобычи сделано в работах директоров Изыхского разреза С.В. Канзычакова «Обоснование режима и направлений развития горных работ на угольных разрезах в условиях изменчивости внешней среды» ([122], 2013) и Восточно-Бейского разреза Д.В. Попова «Обоснование технологических параметров разработки пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля» ([256], 2020).

С.В. Канзычаков показал, что основным способом компенсации негативных изменений факторов внешней среды в краткосрочном и среднесрочном периодах является изменение технологических параметров горнотехнической системы: объема и качества добываемого угля, текущего коэффициента вскрыши, грузооборота, производительности оборудования. Им обосновано, что резервы, создаваемые в горнотехнической системе, должны позволять в краткосрочном и среднесрочном периодах компенсировать неблагоприятные отклонения амплитудой более 15% и длительностью более 6 месяцев; своевременность и адекватность изменения основных технологических параметров горнотехнической системы достигается посредством изменения режима и направлений развития горных работ, создания следующих резервов: мощность и количество оборудования; подготовленные и готовые к выемке запасы угля необходимых объема и качества, располагаемые на отдельных, технологически независимых участках; дополнительные рабочие площади для использования резервного оборудования на участках разреза с благоприятными условиями отработки. Предложено при проектировании предусматривать: разделение месторождения на участки с технологическими параметрами, различающимися не менее чем на 10-40%; формирование рациональной

структуры резервов, оцениваемой коэффициентом устойчивости угольного разреза к негативным внешним факторам, значение которого должно составлять не менее 0,75; применение технологических схем, обеспечивающих изменение режима и направлений развития горных работ на разрезе для своевременного и адекватного формирования и использования производственных резервов.

Д.В. Попов выявил, что при изменении качества добываемого угля в 1,5 раза его цена меняется в 2-3 раза, что существенно влияет на конкурентоспособность угольного разреза. Разработанная им методика оценки качества технологических процессов позволяет в условиях Восточно-Бейского разреза, применяя комплекс технологических мер, повысить приведенную теплоту сгорания с 5100 до 5800 ккал/кг и, соответственно, товарную стоимость продукции более, чем в 2,4 раза при повышении затрат на добычу в 1,27 раза.

Применение описанных разработок в деятельности ООО «СУЭК-Хакасия» позволяет получать экономический эффект по 25-30 млн руб/год на каждую.

Приведенный в данном разделе материал позволяет сделать следующие выводы:

1. Конкурентоспособность угледобывающего предприятия и любого его субъекта – подразделения, группы, работника определяется его инвестиционной привлекательностью для стейкхолдеров предприятия, которая отражается в их готовности предоставить свои ресурсы и резервы для дальнейшего развития предприятия.

2. Инвестиционная привлекательность угледобывающего предприятия и любого его субъекта определяется качеством его материальных, нематериальных и неосязаемых активов, а также уровнем использования интегрального актива, которые отражаются показателем реальной полезности этих активов.

3. Основная закономерность непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи выражается эмпирической связью предложенного автором показателя полезности активов угледобывающего предприятия с его конкурентоспособностью, которая аппроксимируется возрастающей экспоненциальной функцией, асимптотически приближающейся к 5 баллам с интервалом релаксации 1,95.

4. Непрерывное развитие неосязаемых активов предприятия посредством разработки и освоения руководящими работниками и ведущими специалистами нематериальных активов, обеспечивающее реализацию стратегии инновационного развития, закономерно повышает уровень использования материальных активов и в целом конкурентоспособность предприятия.

Выводы по главе 3

1. Важнейшим критерием жизнеспособности предприятия является уровень его конкурентоспособности. Разработана шкала конкурентоспособности предприятия открытой угледобычи с параметрами безопасности труда и эффективности использования производительного времени оборудования и операционного персонала. Высокая конкурентная позиция обеспечивается 550 и более производительных машино-часов работы основного оборудования, 150 человеко-часов труда операционного персонала в месяц; риск наступления негативного события (микротравмы) не должен превышать 10^{-5} , легкой травмы 10^{-6} .

2. Сравнение показателей производственного процесса открытой угледобычи в удельных значениях производительности по продукту, производительному использованию оборудования и операционного персонала – эффективности использования ресурсов всех видов с наивысшими реально возможными параметрами позволяет выявлять резервы производства и оценивать качество отдельных процессов. Вовлечение найденных внутренних резервов в процесс повышения уровня качества производственного процесса открытой угледобычи, а следовательно – и

конкурентоспособности угледобывающего предприятия, требует разработки, реализации и освоения соответствующей методологии.

3. Главное влияние на конкурентоспособность и жизнеспособность предприятия оказывают качество и уровень использования его материальных, нематериальных и неосязаемых активов, совместно составляющих его интегральный актив. Конкурентоспособность угледобывающего предприятия, выраженная его инвестиционной привлекательностью, закономерно растет по мере увеличения реальной полезности активов, что количественно выражается экспоненциальной возрастающей функцией, асимптотически приближающейся к максимально возможному уровню в 5 баллов с интервалом релаксации 1,95.

4. Источником развития и увеличения реальной полезности интегрального актива является мотивация и квалификация руководящей элиты и ключевого персонала угледобывающего предприятия. Вовлечение ее в процесс разработки и освоения нематериальных активов, необходимых для реализации инновационной стратегии развития угледобывающего предприятия, значительно повышает динамику роста его конкурентоспособности и жизнеспособности.

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ

4.1. Опыт организационно-технологических улучшений производства как интеллектуально-психологическая основа совершенствования производственного процесса

Интеллектуальный потенциал и социально-психологические факторы оказывают существенное влияние на совершенствование производства, формируя настрой и социально-психологический климат в коллективе.

Социально-психологическим климатом называются эмоционально-психологические отношения, которые складываются в коллективе в процессе трудовой деятельности. Он проявляется в доминирующем настроении, эмоциональной окраске взаимоотношений в коллективе. Основой психологического климата являются объективные условия труда, его специфика и субъективные межличностные отношения. Хорошая атмосфера в коллективе является основой высоких результатов его деятельности.

Социально-психологический климат в коллективе в значительной мере определяется организационной культурой: предпринимательской культуре в большой мере присущ индивидуализм, бюрократической – конформизм, органической – коллективизм.

На социально-психологический климат коллектива влияют: личностно-деловые качества руководителя, организационные ценности, формальные и неформальные нормы и правила, общественная значимость труда и полезность его результатов.

Личностно-деловые качества руководителя и результаты его деятельности формируют авторитет руководителя, который создает психологическую предрасположенность у работников к сотрудничеству с ним, к совместному достижению целей. Его нравственные качества и мировоззрение, целеустремленность и компетентность являются основой доверия у подчиненных.

Наряду с социально-психологическим климатом важную роль в организации совершенствования процессов и деятельности персонала играет интеллектуальный потенциал, под которым в диссертации понимается его интеллектуальные способности и возможности их раскрытия, использования и развития. Интеллектуальный потенциал имеет две составляющие: творческий потенциал и профессионально-квалификационный потенциал [269].

Творческий потенциал – это совокупность способностей работника к созданию нового, отличающегося от прежнего своей уникальностью. Профессионально- квалификационный потенциал – способности работника качественно и в соответствии с требованиями выполнять свой функционал [269].

Интеллектуальный потенциал превышает интеллектуальный капитал. В.Н. Белкин обосновал, что интеллектуальный капитал представляет часть интеллектуального потенциала персонала, которая реализуется в хозяйственной деятельности самого предприятия или на рынке интеллектуальных продуктов, принося добавленную стоимость. В связи с этим им предложено интеллектуальный потенциал разделять на две составляющие: реализуемую, т.е. приносящую добавленную стоимость, и нереализуемую, пока не коммерциализируемую [38].

На взгляд автора диссертации, эти два подхода не противоречивы: профессионально-квалификационный потенциал это та часть, которая при выполнении функционала создает реальную добавленную стоимость, а творческий – это возможности по созданию дополнительной добавленной стоимости. Важным является то, что, как показывает опыт, раскрытие, использование и развитие интеллектуальных способностей работника сопряжено с социально-психологическим климатом в коллективе предприятия, участка, бригады, группы улучшения.

Много позитивных примеров обеспечения этой сопряженности было достигнуто в период максимального напряжения сил военной

промышленности в первые годы Великой отечественной войны, когда руководителям и коллективам предприятий пришлось решать задачи, которые до этого были просто не представимы. Характерным для этих примеров является наличие взаимосвязанной цепи успеха: высокий авторитет руководителя, его нацеленность, ответственность и решимость – высокий морально-психологический дух коллектива – максимальное включение и реализация его интеллектуального потенциала в обоих составляющих – поиск необходимых решений (технологий) – безусловное их исполнение и работа над ошибками – требуемое повышение качества продукции – необходимый темп наращивания объемов производства. Автор полагает, что в диссертации целесообразно привести ряд таких примеров для разного масштаба коллективов: от предприятия до бригады.

Производство пушек (Из воспоминаний В.Г. Грабина) [95]. По подсчетам специалистов, только в первые три недели войны советские войска потеряли около 20 тыс. орудий и минометов из 37,5 тыс., которые были в наличии в западных округах. Вечером 11 августа И.В. Сталин позвонил В.Г. Грабину – главному конструктору завода по производству пушек и попросил значительно увеличить выпуск пушек и организовать так производство, чтобы выпуск пушек непрерывно возрастал, понимая, что задача резкого увеличения выпуска чрезвычайно сложная. По предварительным расчетам Грабина, выпуск пушек нужно было увеличить в 5-7 раз, после уточнения соотношения сил Германии и СССР в этом направлении – оказалось, что в 18-20 раз.

Главный конструктор, после определения необходимого роста объемов выпуска пушек, проанализировал четыре пути решения этой сверхсложной задачи.

Первый – просить правительство выделить необходимое число заводов, обеспечить эти заводы чертежами, техническими условиями и квалифицированной рабочей силой. В условиях начала войны путь нереален.

Второй – создать кооперацию нескольких заводов, включив в нее и завод, где он работал главным конструктором, как изготовителя специальных артиллерийских деталей. Путь неприемлем, так как даже свое текущее производство завод с трудом обеспечивал такими деталями.

Третий – расширить свое производство, построив для этого производственные площади, закупив для этого много сотен импортных и отечественных станков, изготовив технологическую оснастку. Путь также нереален из-за того, что большая часть станкостроительных заводов перемещается на Восток, а строительство даже при мощной строительной организации займет много времени.

Четвертый – не количественный рост станочного парка и производственных площадей, а принципиально иной подход к делу – качественные изменения всей системы работы, включающие конструктивно-технологическую модернизацию пушек для сокращения числа деталей и повышения их технологичности, разработку высокопроизводительной технологии (в последствии она была названа рациональной), скоростное проектирование и освоение пушек в валовом производстве. Это путь использования внутрипроизводственных резервов на основе качественного планирования производства, включающего подготовку и организацию производства, взаимоувязанные технологические и трудовые процессы изготовления пушек от разработки идеи до отправки готовой пушки заказчику.

15 августа директором завода утвержден план-график работ, разработанный главным конструктором, в котором предусматривалось три этапа.

Первый – этап малой модернизации, включающий конструктивно-технологическую модернизацию отдельных элементов пушек и создание для них новой технологии и оснастки. К декабрю 1941 года выпуск пушек должен увеличиться в пять раз.

Второй – этап большой модернизации, включающий модернизацию остальных элементов пушек с коренным изменением технологии и оснастки. К маю 1942 года выпуск пушек должен увеличиться в 9 раз.

Третий этап – разработка и освоение во всех цехах рациональной технологии, позволяющей довести рост выпуска пушек до 18-20 раз.

В основе скоростного проектирования, подготовки и организации выпуска пушек – обеспечение *потока*, исключающего возвратное движение деталей и узлов. Рациональная технология предусматривала поточное производство, организованное по замкнутому агрегатному принципу с применением конвейерной сборки, автоматизации, широкого использования наиболее производительного инструмента, многоместных приспособлений, многошпиндельных головок, специальных и агрегатных станков. Такая рациональная технология выпуска пушек впервые в истории изготовления артиллерийских систем поставила их на поточное производство и конвейерную сборку. К концу 1941 года завод давал пушек в 5,5 раз больше прежнего, к маю 1942 года – в 9 раз, к концу войны – в 18 раз. В процессе разработки и освоения скоростного метода проектирования и рациональной технологии производства помимо точных инженерных расчетов и решений важную роль сыграли воля и решимость руководства в достижении цели и трудовой энтузиазм коллектива завода, создавшие и поддерживающие моральный настрой и социально-психологический климат в процессе решения этой сверхсложной задачи.

Производство танков (Из воспоминаний В.С. Емельянова) [112]

Пример бригады, смонтировавшей пресс для штамповки деталей танковой башни. Руководитель обратился к бригадиру с просьбой смонтировать в возможно короткие сроки пресс, для которого подготовлен только фундамент. До войны монтаж такого прессы занимал 4-6 месяцев. Бригадир со своей бригадой взялся его смонтировать за 17 дней. Попросил рядом организовать спальные места – лежаки и доставлять к рабочему месту еду, чтобы на это не терять время. Сроки выходили за пределы всех

инженерных расчетов и сложившегося опыта, были немыслимы. Когда руководитель на следующий день пришел на место монтажных работ, то оказался под большим впечатлением от организации работ: «Нигде и никогда ранее мне не приходилось видеть так страстно, так интенсивно работающих людей. Мне казалось, что действует единый человеческий организм – столь согласованы были движения всех членов бригады. Они работали молча, без слов, каким-то внутренним чутьём каждый понимал, что ему следует делать» [112]. За четырнадцать дней работа по монтажу пресса была закончена.

Приведенный пример организации работы бригады свидетельствует о высоком уровне ее сплоченности, достигнутом на взаимопонимании, доверии к своему лидеру – бригадиру.

Подобных характерных примеров немало и в мирной деятельности горно- и угледобывающих предприятий. Из воспоминаний Ю.Н. Малышева: – Предстояло переместить комплекс в новую лаву и смонтировать в очень короткие сроки; по нормам на это отводится месяц. Для выработки точных решений было предложено силами ребят сделать в судостроительном кружке подшефной школы модель лавы. Они сделали в определенном масштабе секции, комбайн, выработки, лебедки. После этого были приглашены руководители участков, которым предстояло осуществить этот процесс. Каждый отрабатывал на этой модели свою задачу в процессе перемонтажа, взаимодействие. Прежде чем приступить к реальному перемонтажу весь процесс был несколько раз отработан на модели. При этом выявлялись и разбирались ошибки, осуществлялся поиск необходимых решений. Все было отработано до мелочей. В результате перемещение комплекса в новую лаву было сделано за три дня, т.е. в 10 раз быстрее, чем по нормам. В основе – достигнутое при моделировании процесса взаимопонимание между его участниками, которое затем было реализовано в реальном производственном процессе [220].

Из опыта шахты «Распадская» [85, 344]. Большой интерес вызывает эволюция шахты «Распадская» в постсоветском социально-экономическом и

политическом пространстве. Крупнейшая шахта СССР, освоившая за 15 лет производительность в 7,6 млн.т высококачественного коксующегося угля в год, после перехода к полной хозяйственной самостоятельности и «демократичному» самоуправлению в 1990 г., за 5 лет снизила объемы добычи на 42% (до 4,4 млн.т в год) при одновременном росте тяжелого и смертельного травматизма на 15% и формировании крупной финансовой задолженности [82, 188]. Находясь в острейшем социально-экономическом кризисе, коллектив шахты досрочно расторг контракт с первым избранным директором и провел вторые выборы. При подготовке выборов сформировались «команды» заместителя генерального директора шахты по производству А.С. Вагина и председателя наблюдательного совета арендаторов (т.е., всего коллектива) Г.И. Козового. Коллектив раздвоился на две конфликтующие группировки.

Победивший на выборах генеральный директор Г.И. Козовой в тот же вечер предложил своему конкуренту – А.С. Вагину, соединить усилия и объединить коллектив для решения проблемы вывода шахты из кризисного состояния. А.С. Вагин предложение принял.

Этой новой команде пришлось срочно решать критические проблемы устойчивого обеспечения предприятия финансовыми ресурсами, организации рынка, создания собственной структуры материально-технического снабжения, изменения технологии, обновления техники, развития производственной структуры [189].

Вагин был избран в новой оргструктуре председателем совета директоров и занялся проблемой предстоящего акционирования шахты.

Козовой год готовил шахту к повышению безопасности, производительности и экономической эффективности. Его логика: «Я подумал: кто дает уголь? – Мужик на лопате. Что ему нужно, чтобы он дал мне столько угля, сколько надо? – Надо комфортно доставить его на работу, а после смены соответственно увезти домой; переодеть его в чистую спецовку; дать с собой в шахту хорошее питание; обеспечить фронт работ и

хорошую зарплату (**заработанную**). За год я все это сделал: купил новые автобусы «Мерседес», чтобы рабочие комфортно доставлялись до шахты и домой; реконструировал мойку: вывез пять КамАЗов грязи и заменил окна на пластиковые (ежедневно 250 человек были на больничном из-за простудных заболеваний); сменил зав. столовой, питание улучшилось и вдвое подешевело; подготовил фронт работ – монтажники у меня работали по 28 смен в месяц за тройную зарплату по отношению к средней в г. Междуреченск; дал за объемы зарплату, которую рабочие уже забыли, а они за год дали дополнительно 980 тыс.т угля. Мне потом осталось только не дать им свалиться с достигнутой планки. А это уже проще.»

Получив значительную прибыль в иностранной валюте, шахта смогла целенаправленно заняться реструктуризацией своих долгов и приступить к проведению успешных масштабных преобразований в технологии и организации производства [85, 344].

Из опыта Сорского молибденового комбината. В марте 1972 г. на Ордена Трудового Красного Знамени Сорском молибденовом комбинате (СМК) им. Ф.Э. Дзержинского, **передовом, по тогдашним меркам, предприятии** Минцветмета СССР, произошла крупная авария с человеческими жертвами, по сути – организационно-технологическая. Несмотря на ежегодные предписания Госгортехнадзора о приведении хвостохранилища обогатительной фабрики в соответствие с проектом, сооружение обводного канала так и не было сделано. Быстрое таяние, ввиду необычайно теплой весны, даже небольшого снежного покрова привело к переполнению хвостохранилища и частичному разрушению дамбы [17].

Министр цветной металлургии СССР П.Ф. Ломако на Президиуме Совета Министров дал обещание сделать СМК образцовым предприятием. Он назначил директором комбината опытного производственника, Лауреата Ленинской премии в области науки и техники И.Г. Тараканова, а главным инженером – известного инноватора, канд.техн.наук А.М. Галкина.

Новый директор, получив от Министерства, Красноярского крайкома и Хакасского обкома КПСС значительную материально-техническую и кадровую поддержку, но в первую очередь произвел первоочередные **организационные** реформы: изменил график работы основных цехов комбината и, при недокомплекте численности относительно штатного расписания на 30%, ввел в основных цехах – рудник, транспортный цех, обогатительная фабрика и ЦРММ участки новой техники и технологии.

На комбинате в течение 23 лет работа трудящихся основных цехов шла по разнотипному графику: ОФ и ТЭЦ – 3 рабочих смены, затем выходной день; рудник и АТЦ в части карьерного технологического транспорта – 5 дней в неделю (понедельник-пятница) по 7-ми часовому графику, суббота – по 6-ти часовому графику, воскресенье – общий выходной с работой в 7-ми часовом графике двух экскаваторов, 14 автосамосвалов и 1 бульдозера для ежесменного обеспечения ОФ рудой. Рабочая неделя основного оборудования в технологическом и ремонтно-подготовительном процессе составляла $3 \times 5 \times 7 + 3 \times 6 = 123$ часа из 168. Ежедневно с 15:00 до 18:00 часов предусматривался перерыв для производства взрывных работ. Взрывные работы производились 300-320 дней в году, фактически работа горно-транспортного комплекса ежедневно прерывалась не на 3, а на 4-5 часов и суммарно терялось 2500-2900 часов из 8766 календарного фонда времени. Сложившийся график работы основного горно-транспортного оборудования не позволял использовать его более, чем на 70% календарного фонда времени.

Новый график работы трудящихся четырех основных цехов комбината стал пять смен подряд по 8 часов, с обеденным перерывом, устраняющим переработку по графику, затем выходной от 40 до 56 часов. Вместо **ежесменного** учета и отчетности работы горно-транспортного оборудования – **отчет за каждые 2 часа работы**. Взрывные дни были установлены 2 в неделю, 100-104 в год. Потери времени работы и ремонта горно-транспортного оборудования по графику сократились на 2100-2200 часов,

кроме того, на взрывные работы – еще на $[(300 \div 320) - (50 \div 52) \times 2] \times (1 \div 2) = 350 \div 400$ часов. После строительства комплекса по бестарной переработке селитры в «комбизар» и механизации зарядания скважин, разработанных службой новой техники и технологии комбината, а также перевода взрывников с графика 5 рабочих дней в неделю на график 6 рабочих дней во «взрывную» неделю и 4 дня в «подготовительную» удалось сократить количество взрывных дней в году со 100-104 до 35-40, то есть снизить потери рабочего времени основного горно-транспортного оборудования еще на 280-300 часов/год. Описанные меры позволили сократить потери времени на работу и ремонт основного горно-транспортного оборудования по графику на 2700-3000 часов в год за период с 1972 по 1976 гг. Кроме того, в основных цехах сложились постоянные «сквозные» смены, мастера этих цехов стали хорошо знать друг друга и взаимодействовать при координации постоянного для этой смены диспетчера комбината.

Планы, как по производству концентрата, так и по улучшениям производства, непрерывно росли и регулярно выполнялись по всем показателям вплоть до разрушения централизованной системы управления хозяйством в стране. Основой этой динамики была выявленная на комбинате **закономерность: работник, регулярно выполняющий напряженный план, трудится на 25-40% производительнее, чем такой же работник, выполняющий такой же план от случая к случаю.**² Для надежного использования этой закономерности необходимо готовить соответствующие условия труда и подстраховывать работников в отдельных случаях.

Примеры из опыта автора исследования. До назначения на должность начальника рудника Сорского молибденового комбината (СМК) проработал на нем с 1975 по 1986 гг. в должностях горного мастера и начальника участка на всех основных производственных процессах, а также в должности главного инженера рудника. Наблюдал установившиеся и переходные процессы, видел организационные и технологические улучшения различного

² Формулировка канд.техн.наук, директора СМК в 1983-1989 гг. А.М. Галкина.

масштаба – от микро до общесистемных в пределах комбината, участвовал во многих из них и как привлеченный исполнитель, и как инициатор-организатор. Раздражала укоренившаяся в течение 10 лет перебранка между цехами-смежниками. Ежедневно на утренней планерке начальник рудника предъявлял претензии к автотранспортному цеху (АТЦ) по поводу недостаточного обеспечения технологическим и специальным транспортом, а также имевшими место нарушениями со стороны персонала АТЦ. Затем начальник АТЦ встречно обвинял рудник в плохих условиях работы большегрузных автосамосвалов: дороги, забои, отвалы, а также в недоиспользовании выделенного подвижного состава и нарушениях со стороны работников рудника – плохая погрузка и загрузка.

Став начальником рудника, предложил начальнику АТЦ: живем с тобой в одном дворе, оба в 7:00 на своих УАЗ-469 едем на работу, но разными маршрутами. Давай будем ездить вместе. Начали ездить вместе – по всем маршрутам движения автомобилей от верхнего отвала до нижнего забоя и водоотлива. Вместе видели недостатки, предъявляли взаимные претензии, обсуждали их, находили взаимовыгодные решения, брали на себя обязательства и выполняли их. Прекратилась ежедневная селекторная перебранка 7-10 минут, повысилась согласованность в действиях руководителей цехов, которая быстро отразилась на взаимодействии и линейных руководителей и рабочих – машинистов экскаваторов и бульдозеров, водителей большегрузных автосамосвалов и спецтехники. Работа стала спокойнее и слаженнее, производительность заметно выросла.

Обратил внимание на суматоху в начале каждой смены: водители, уже готовые возить, приехали под назначенные им экскаваторы и нервно ожидают погрузки. Машинисты экскаваторов осматривают свою технику, ждут, когда им бульдозеристы зачистят подъезды к забоям и потом перегоняют туда экскаваторы. А машинисты бульдозеров, осмотрев их, не спеша едут в потоке транспорта в карьер. Дым коромыслом, а дела нет. На дорожно-отвальном участке было 6 гусеничных и 2 колесных бульдозера.

Пригласил к себе экипажи колесных бульдозеров и предложил им сдвинуть график своей работы на час раньше: весь персонал с 8^{МИ} – они с 7; все с 16, они – с 15; все с 00, они – с 23⁰⁰. Люди с удовольствием согласились. У них была многосторонняя мотивация: 1. К ним обратился руководитель, значит они – особо важная часть коллектива. 2 Они едут на работу и с работы в свободных, а не переполненных автобусах. 3. Они свободно и безопасно едут в карьер к назначенным экскаваторам и спокойно, без помех и психологического давления со стороны шоферов, выехавших на смену, готовят забои. Это значительно экономит силы бульдозеристов. 4. Окончание утренней смены на час раньше экономит человеку 2-3 часа в домашнем хозяйстве.

Ни рубля дополнительных затрат и заметное увеличение безопасности и производительности!

Последние 3 года работы на СМК, уже приватизированной компанией «РУСАЛ», работал заместителем директора комбината по производству. Мне была вменена организация работы рудника, АТЦ и ОФ, а также ТЭЦ и ЦРММ. То есть, всего комбината – директор не был горняком, был управленцем. Подъем цены на мировом рынке на молибденовый концентрат сделал потенциально привлекательным возобновление работы Жирекенского ГОКа, не работавшего уже в течение 5 лет и за бесценок купленного тем же РУСАЛом. Главному инженеру СМК было поручено сделать обследование Жирекенского ГОКа и определить размер финансовых затрат на восстановление ГОКа. После рассмотрения отчета в головном офисе РУСАЛа главному инженеру СМК сказали: хорошо, езжай и делай. Он ответил, что это невозможно сделать. – Ты же обосновал, что можно? Теперь делай! – Я не смогу. – Или едешь директором в Жирекен и реализуешь свои расчеты, или снимаем тебя с должности главного инженера СМК. Сняли ... Директор СМК вызвал меня и сказал: обстановка такая, что если ты директором Жирекенского ГОКа не поедешь, то придется ехать мне. Деваться некуда, поеду – ответил я. Пригласил с собой 5 человек с рудника:

механика, энергетика, трех горняков. Договорились, что никто не сбегает с корабля. Сбежал только один, а впятером мы за 9 месяцев ввели комбинат в строй.

Приехали второго января, даже теплого вагончика нет. Не работала ТЭЦ, водовод длиной 22 км был разобран, трубы были сданы в металлолом, питьевую воду для населения возили водовозкой, квартиры отапливали «буржуйками». Мужской состав населения разбежался на заработки, женщины караулили детей и квартиры. Из 5 карьерных экскаваторов ЭКГ-8^И два были затоплены в карьере на глубину 12 м. Все медные кабели и алюминиевые провода были сданы в металлолом.

Нанимали людей на работу с испытательным сроком 1 месяц за «живые» деньги. Люди за 5 лет уже и забыли ЧТО и КАК надо делать. Но очень хотели вспомнить. Опытный машинист экскаватора ЭКГ-8^И боится сесть за рычаги – боится сломать машину. Говорю ему – не бойся, пробуй, сломаешь – починим. Тебе надо вспомнить себя, классного работника. Главный энергетик включил рубильник, я сел за рычаги, потом – машинист и дело у него потихоньку пошло. И так в каждом месте, с каждым человеком. Люди видели, что им верят, их не бросают, им помогают. И в октябре комбинат снова дал молибденовый концентрат.

Анализ и обобщение изложенных в параграфе материалов о результативности успешных преобразований различного масштаба в условиях их острой необходимости позволил сделать по п. 4.1 следующие выводы:

1. В основе успеха – ответственность, воля и ум руководства и простых людей; высокий уровень их морального духа и стремления к совместному успешному решению сложнейших, критически важных задач; нестандартность и смелость в поисках новых подходов к их решению; точный инженерный расчёт при проектировании технических систем, технологических процессов и организационных структур; поиск и умелое использование резервов производства.

2. Главным внутренним резервом развития предприятия являются его заинтересованные в собственном развитии работники, которые всегда найдут необходимые технические, технологические, организационные и управленческие решения. Многолетний успешный опыт решения сложных задач формирует у людей высокий уровень культуры и организации производства, взаимного доверия и веры в свои силы. На этой социально-психологической основе относительно легко решаются все задачи и проблемы производства, в том числе и ранее немислимые.

3. Выстраивание технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов по принципу потока, устраняющего нерациональные внутренние движения и пересечения материалов и энергии, значительно повышает производительность, эффективность и безопасность труда. Этот принцип целесообразно использовать в системе непрерывного совершенствования производственного процесса предприятия открытой угледобычи.

4.2. Проектирование системы непрерывного совершенствования производственного процесса

Проектирование – деятельность по формированию прототипа или прообраза создаваемого объекта, явления или процесса. Она завершается разработкой проекта – прототипа и прообраза, воплощенных в форму описания и представления, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации [71].

Проектирование это одновременно и форма познания объективного мира и процесс, который дает начало преобразований в нем. Любые преобразования сначала осуществляются в мыслительной имитации и лишь затем в действии. Проектирование строится на основе согласования понятий, целей, критериев, представлений и замысла, т.е. концептуализации. Концепция проекта – мыслительная конструкция того, что из себя представляет будущий объект и как он устроен, механизм его функционирования. Проектирование – это технология «строительства

будущего», оно направлено на представление будущего объекта в соответствии с предусмотренными предназначением, характеристиками и принципами функционирования.

Проектированию предшествует разработка технического задания (ТЗ), в котором формулируются и устанавливаются исходные требования к создаваемому объекту. ТЗ устанавливает основное назначение создаваемого объекта, его характеристики и параметры, технико-экономические и другие требования. Как правило, ТЗ разрабатывается на основе результатов предварительных исследований, расчетов и моделирования.

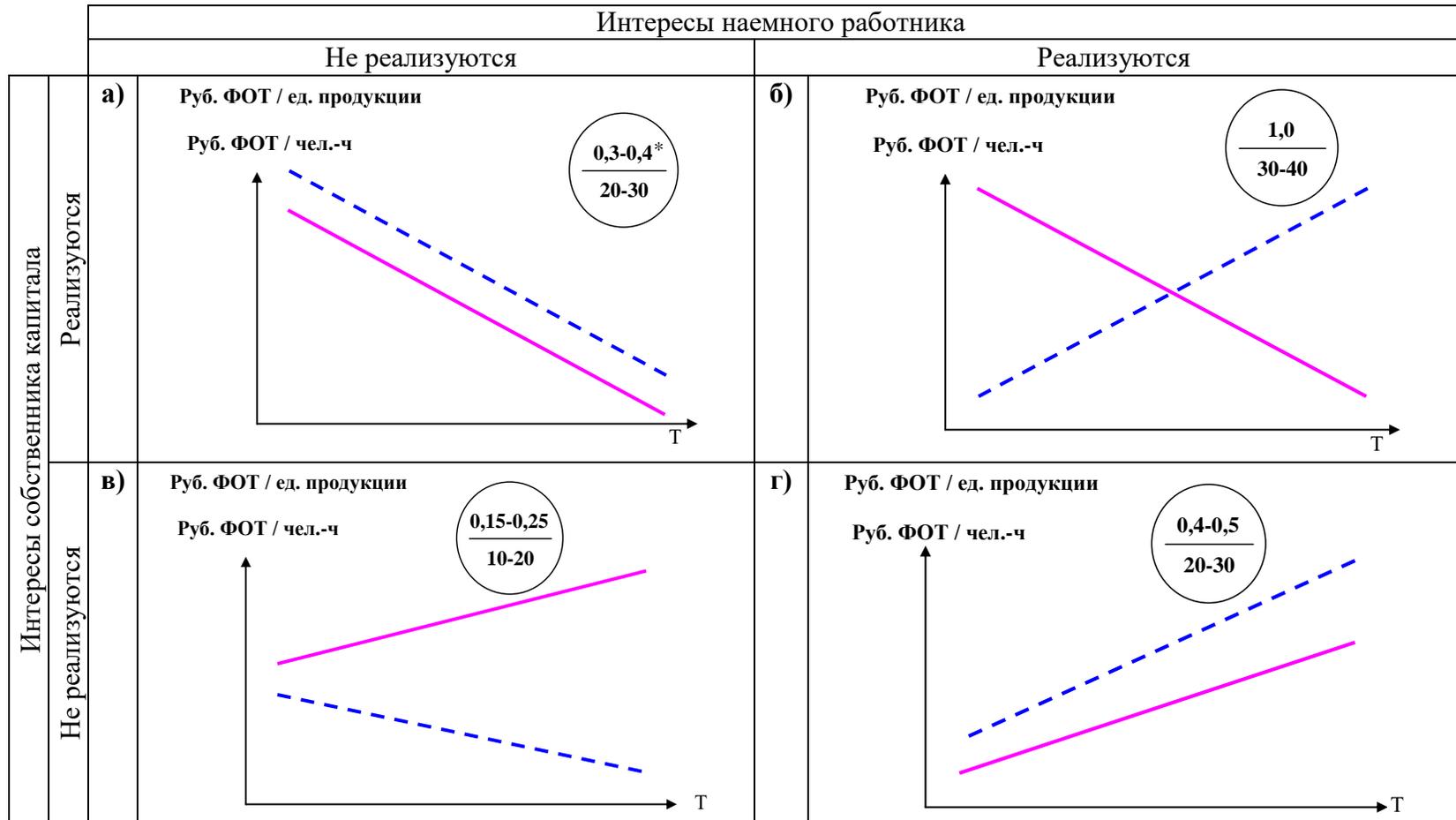
Исходя из изложенного, можно сформулировать задачу проектирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса предприятия открытой угледобычи – формирование прообраза системы непрерывных улучшений с параметрами и механизмом функционирования, позволяющими реализовывать интересы и потребности его стейкхолдеров. Эти параметры определяются свойствами внешней и внутренней среды предприятия, стратегиями его ключевых субъектов. Изменения, произошедшие в среде предприятия за последние 30 лет, кардинальные (табл. 4.1). В этих условиях на предприятиях реализуются различные варианты сочетания стратегий ключевых субъектов (рис. 4.1). Очевидно, что только один вариант (б) обеспечивает жизнеспособность и интенсивное развитие предприятия, в то время как три других варианта – а, в, г, ведут к его разрушению вследствие конфликтов между трудом и капиталом, результатом которых становятся неэффективное использование ресурсов и повышенная опасность производства [71].

Цель создания (формирования) системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи – осуществление системных изменений в деятельности предприятия, обеспечивающих достижение и поддержание уровня его жизнеспособности, требуемого стейкхолдерами предприятия: собственниками, персоналом, потребителями и поставщиками, государством и обществом [71, 140, 159, 175].

Таблица 4.1

Сопоставление двух типов экономики (развито [71])

Характеристика	Централизованная	Рыночная
1. Субъектность предприятия	Предприятие – часть единого народно-хозяйственного механизма	Предприятие – субъект рынка
2. Преобладающая форма собственности	Государственная	Частная
3. Отношение к собственности	Субъектность размытая, не стимулирует к рациональному использованию ресурсов	Субъекты персонифицированы, что стимулирует экономическую предприимчивость, эффективное хозяйствование
4. Состояние внешней среды предприятия	Относительно стабильное. Медленно возрастающие требования	Конкуренция. Быстро возрастающие требования к эффективности производства и безопасности человека
5. Состояние внутренней среды предприятия	Слабая конкуренция на внутреннем рынке труда, недостаточно персонифицирована ответственность, «уравниловка» в оплате труда	Высокая конкуренция на внутреннем рынке труда, индивидуальная ответственность за результат, профессионализм как основа оплаты труда
6. Экономическая политика государства	Обеспечение экономической стабильности и занятости населения. Поддержание баланса между сферами производства и потребления	Экономическое развитие как основа наполнения бюджета. Развитие инфраструктуры, стимулирование конкуренции, повышение эффективности всех рынков
7. Экономические отношения	Нерыночные	Рыночные
8. Источник средств на производство и развитие	Государственные, на безвозмездной основе	Собственные и заемные средства предприятий
9. Нормативная база	Отраслевые нормы и нормативы, сформированные по фактически сложившемуся уровню расхода ресурсов и принципу избыточного запаса	Индивидуальные для каждого предприятия нормы и нормативы, обеспечивающие максимизацию прибыли



T – время; ——— – ФОТ / ед. продукции; - - - - - – ФОТ / чел.-ч

ФОТ – фонд оплаты труда

* в числителе – коэффициент использования ресурсов, соответствующий данному сочетанию стратегий; в знаменателе – усредненная фактическая доля работы (решаемых задач и расхода ресурсов) в каждой зоне сочетания стратегий (в сумме 100%)

Рис. 4.1. Матрица основных стратегий субъектов предприятия [71]

КОНЦЕПЦИЯ непрерывного совершенствования производственного процесса, рассматриваемого в единстве технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов, заключается в формировании и поддержании циклов его улучшений, рационально совмещаемых с циклами текущей производственной деятельности посредством образования постоянных и временных творческих групп персонала, планомерно осуществляющих эти улучшения на принципах взаимосоответствующего улучшения техники и технологии, организационной структуры и подготовки персонала, рационального соотношения и использования материальных, нематериальных и неосязаемых активов предприятия, обеспечивает динамическое соответствие его параметров условиям горно-геологической и социально-экономической среды, а также интересам основных стейкхолдеров, что создает условия для сохранения и повышения его жизнеспособности.

При проектировании системы непрерывного совершенствования производственного процесса в качестве прототипа использовался контурный подход к организации процессов обеспечения безопасного функционирования ядерных реакторов, применяемый в атомной энергетике. В реакторах контуры предназначены для обеспечения циркуляции теплоносителя, который отводит тепло от его источника и передает последующему контуру [304]:

- первый контур — система, обеспечивающая циркуляцию теплоносителя, который отводит тепло от первичного источника тепла, например активной зоны или зоны воспроизводства ядерного реактора;
- второй контур — система, предназначенная для передачи тепла теплоносителю энергетического цикла или третьему контуру (при трёхконтурной системе съёма тепла) и организующая съём тепла, выделяющегося в реакторе;
- третий контур — вспомогательный комплекс устройств, предназначенный для охлаждения второго контура, очистки или расхолаживания реактора;

- четвёртый контур — вспомогательный разомкнутый контур для охлаждения третьего контура, устройств обслуживания реактора, а также для охлаждения приборов и установок, непосредственно не связанных с работой реактора.

По аналогии с изложенным подходом целесообразно формировать и проектируемую систему улучшений, включающую контуры воспроизводства, адаптации и развития производственной деятельности, которые будут обеспечивать рациональное использование трудового потенциала руководителей, специалистов и операторов (их интеллектуально-деловую и психофизиологическую энергию) для обеспечения ими своих доходов и других благ на базе организации эффективного и безопасного производства (контур воспроизводства), повышение качества трудовой жизни (контур адаптации) и самореализации (контур развития) (рис. 4.2). Ненадлежаще организованные и управляемые контуры воспроизводства, адаптации и развития «перегревают» социально-производственную систему.

Функционирование каждого контура и их взаимосогласованность обеспечиваются организационной структурой предприятия, которая должна быть спроектирована в соответствии со стратегией его развития, определяемой главным субъектом предприятия – его собственником [166, 170, 172, 181, 361]. Собственник предприятия определяет и подбирает генерального директора, который способен реализовать эту стратегию. Генеральный директор осуществляет подбор ключевых работников с учетом их личностных качеств: мотивации, квалификации, коммуникабельности. В каждом трудовом коллективе есть ведомые сотрудники, самостоятельные работники и целедостигающие лидеры. Они имеют различие в ценности для предприятия (рис. 4.3). Работники, основные интересы которых сосредоточены в области устойчивых, повторяющихся, стабильных производственных операций и задач будут, естественно, сопротивляться

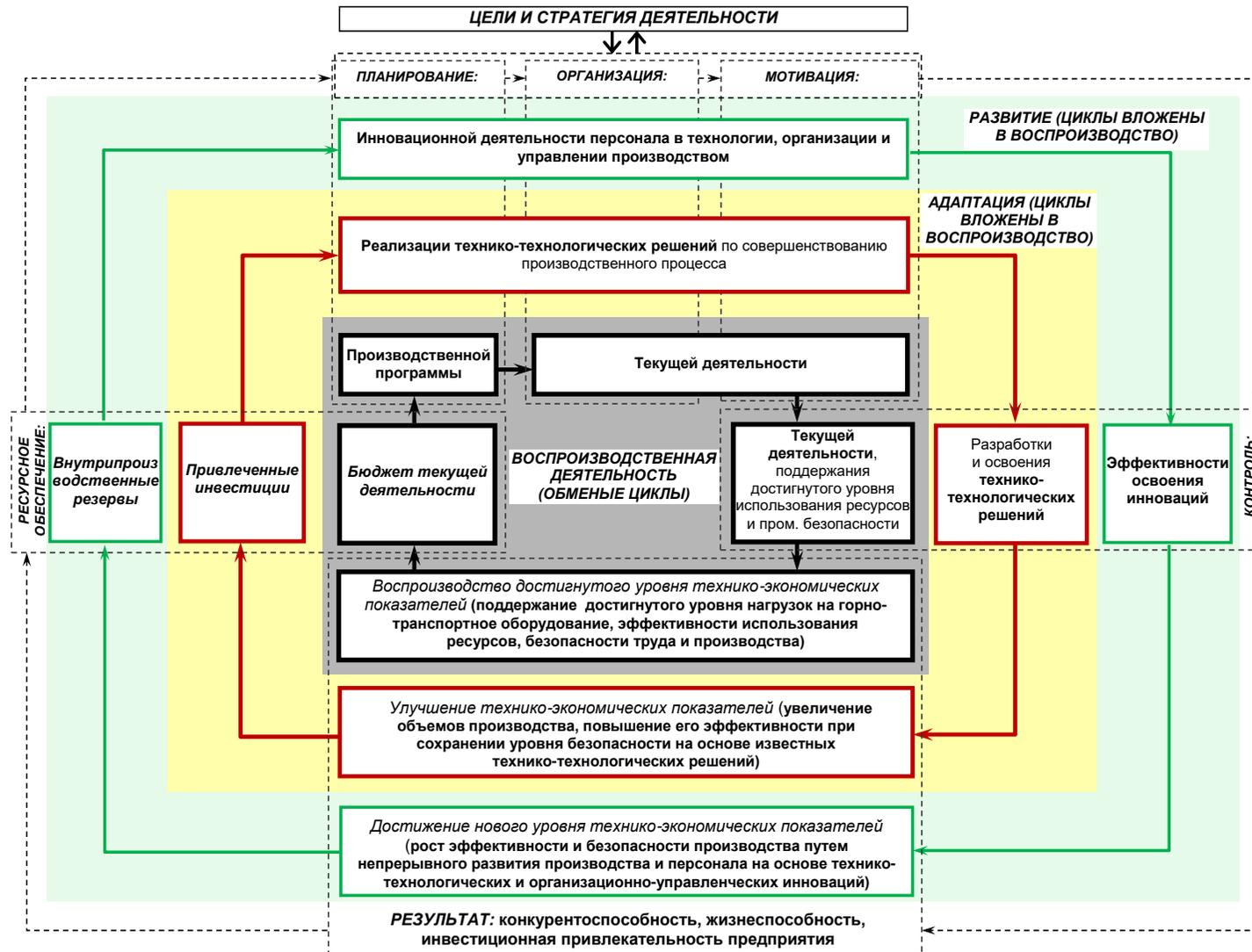


Рис. 4.2. Схема структуры системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи

Функционал работника → требуемая динамика улучшений состояния зоны его ответственности	Р	5 - 10	15 - 50	50 - 1000
	У	2 - 3	6 - 10	20 - 300
	В	1	3 - 5	10 - 100
		ВС	СР	ЦЛ
		Позиция работника → взаимоотношения в коллективе		

В – воспроизводство; У – улучшения; Р – развитие;

ВС – ведомый сотрудник; СР – самостоятельный работник; ЦЛ – целедостигающий лидер;

1 – 1000 – относительная ценность должностного лица.

Рис. 4.3. Матрица соответствия позиции ключевого работника и требований к параметрам функционирования зоны его ответственности [69]

попыткам вовлечь их в улучшения производственного процесса в их зоне ответственности. Работники с новаторскими устремлениями будут сопротивляться сохранению существующих стандартов выполнения производственного процесса при явной возможности его улучшения для повышения качества своей трудовой жизни, безопасности и эффективности своего труда. Известно, что удельный расход ресурсов в производственном процессе, организованном в зоне конфликтов между субъектами предприятия (собственники – руководители – специалисты – операционный персонал) в четыре–пять раз больше, чем в зоне органично согласованного (комплементарного) взаимодействия (см. рис. 2.8 и [69]). В связи с этим важно формировать коллектив с учетом ценности каждого работника [148, 161] для организации нормального функционирования производственного

процесса во всех его контурах: воспроизводства, адаптации и развития, возможного снижения конфликтности и повышения органичности взаимоотношений между субъектами предприятия (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Схема системы работы с персоналом для повышения эффективности и безопасности производства (развито [72])

Важнейшую роль в этом процессе играет лидер организации (группы, участка, цеха, предприятия). Это человек, способный вести за собой группу людей к цели, видеть путь и уметь его пройти вместе с командой [41]. В условиях постоянной конкурентной борьбы предприятий руководитель обязательно должен обладать доверием людей, идущих за ним. Это доверие должно быть осознанным, основанным не столько на его харизме или прошлых заслугах, сколько на ясном понимании выбранного им курса, привлекательности и достижимости целей [72].

Главная сила и мощь организации – ее люди и доверие между ними. Высокое доверие должно сопровождаться столь же высокой ответственностью. Мера доверия – возможность служебной карьеры, рост заработка и обеспечение эффективного рабочего места. Мера ответственности – понижение в должности или удаление с предприятия.

Долгое время считалось, что задача сотрудника предприятия – справляться с обязанностями, а думать о том, что и как делать, – задача руководителя. Теперь очевидно, что успешнее развиваются те фирмы, в которых весь персонал вовлечен в поиск путей повышения конкурентоспособности продукта (повышения его качества и снижения цены), эффективности и безопасности его результатов [41].

Инструментом для определения состояния и результатов деятельности каждого субъекта (предприятия в целом, любой его части, сотрудников) может служить матрица Гейгера (табл. 4.2) [84].

Каждая клетка матрицы – это окно, через которое можно взглянуть на жизненно важный элемент организации с двух позиций. Первая – опасности, которые грозят организации: снижение ее конкурентоспособности, исчезновение с рынка. Вторая – возможности значительного улучшения дела (рис. 4.5) [41, 69].

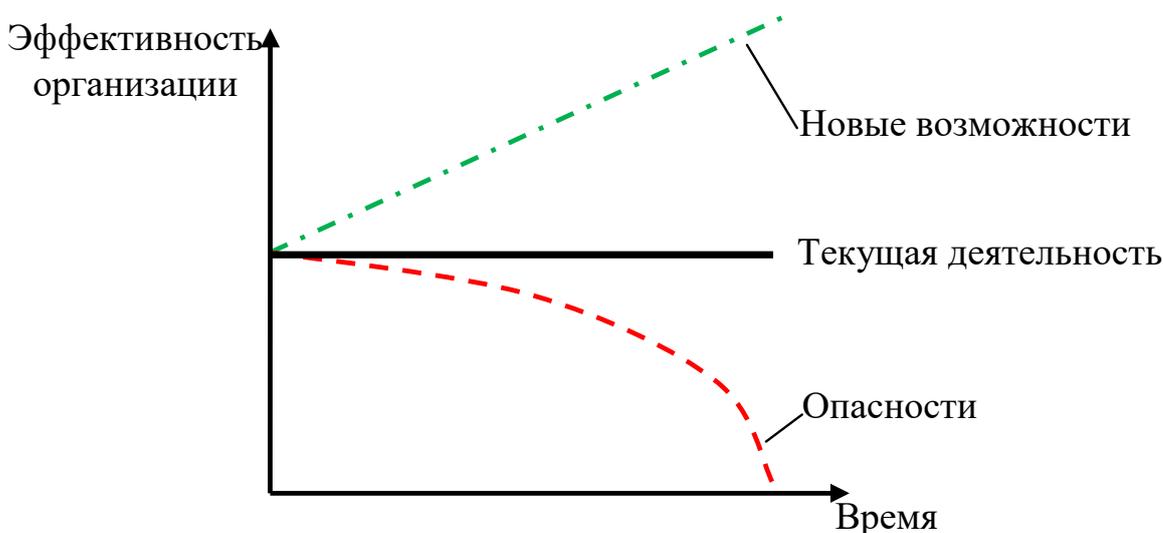


Рис. 4.5. Оценка состояния организации с двух позиций: возможностей и опасностей [69]

Деятельность организаций, которые работают без глубокого анализа своих возможностей, всегда на грани риска, потому что все организации живут в динамично изменяющейся среде и должны соответствовать этим изменениям [69].

Таблица 4.2

Матрица поведения организации [84]

Социальный уровень	Факторы оптимального поведения			
	Компетентность	Вовлеченность	Целеустремленность	Ориентация на клиента
Индивидуальный	Каждый сотрудник обладает набором социально-технических навыков и понятий для выполнения своей работы и в состоянии их эффективно применять	Каждый сотрудник полностью вовлечен в деятельность организации для выполнения ее целей и задач и своей конкретной работы	Каждый сотрудник знает цели и задачи деятельности организации и ясно понимает свою роль в их достижении	Каждый сотрудник сосредоточивает свои усилия на удовлетворении интересов как внутренних, так и внешних клиентов
Групповой	Каждая группа обладает набором социально-технических навыков и понятий для работы с высокой эффективностью и выполнения своих задач	Каждая группа как единое целое полностью вовлечена в выполнение своей части работы и достижение своих целей	Каждая группа ясно понимает свою роль и задачи в осуществлении стратегии, выполнении задач и достижении цели организации	Каждая группа сосредоточивает свои усилия на удовлетворении потребностей как внутренних, так и внешних клиентов
Межгрупповой	Все группы обладают набором социально-технических навыков и понятий для эффективной работы совместно с другими группами	Все группы полностью вовлечены в выполнение своей части работы и достижение своих целей совместно с другими группами	Все группы ясно понимают, каким образом их совместная деятельность и взаимодействие с другими группами обеспечивают осуществление стратегии, выполнение задач и достижение цели организации	Все усилия совместной деятельности и взаимодействия групп сосредоточены на удовлетворении интересов как внутренних, так и внешних клиентов
Общесистемный	Полное понимание необходимости компетентности на всех уровнях, подкрепленное кадровой политикой (обучение и повышение квалификации)	Организация обеспечивает все необходимое для вовлечения как отдельных людей, так и групп в деятельность (информацию, долевое участие, различное стимулирование и т. д.)	Цели, задачи организации, ее политика и стратегия их достижения сформулированы предельно ясно и эффективно донесены до всех уровней	Организация в своей деятельности действительно ориентирована на клиента: ее структура, технологические процессы и культура обеспечивают такую направленность (с точки зрения ее сотрудников и клиентов)

Руководители, понимающие матрицу Гейгера, могут вместе с ключевыми работниками организации рассмотреть ее деятельность с разных сторон, ранжируя факторы успеха по трем уровням: высшие (надо изучить и распространять этот опыт), средние (нормальное состояние) и низшие (надо принимать меры по улучшению, иначе этот элемент организации разрушит ее), разработать и совместно реализовать программу ее развития [41].

Построение оргструктуры при ее проектировании производится на основе разработки функционалов работников, реализуемых в границах их ответственности для обеспечения эффективного взаимодействия персонала в производственном процессе. При этом должен быть достигнут баланс ответственности и полномочий по каждому должностному лицу (рис. 4.6, а). В случае если полномочия превышают ответственность, происходит разрушение организации в связи с тем, что появляется избыточное и неконтролируемое количество ресурсов (рис. 4.6, б). При обратной ситуации – «разрушение» или увольнение работника, поскольку необоснованный спрос с него за заведомо недостижимый результат приводит к угнетенному психологическому состоянию и дальнейшему снижению эффективности его деятельности, а значит и ценности (рис. 4.6, в).

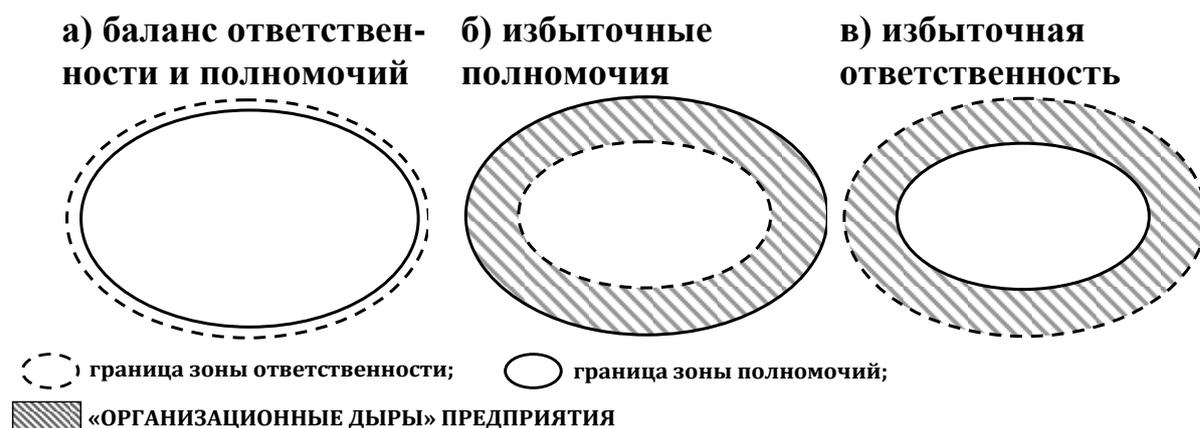


Рис. 4.6. Модели баланса / дисбаланса ответственности и полномочий работника [69]

Под функционалом понимается система функций, обладающая свойствами целенаправленности и измеримости [107]. Функционал представляет собой систему функций, реализуемых работником, и

характеризуется определенными параметрами эффективности и безопасности производственного процесса в его зоне ответственности [69].

Руководитель предприятия (подразделения) полностью отвечает за его состояние и результаты деятельности. Его функционал (Φ_P) можно представить в следующем виде:

$$\Phi_P = C_{II} + P_D \quad (4.1)$$

где C_{II} – текущее состояние предприятия;

P_D – результаты деятельности за оцениваемый период.

Функционал его заместителя ($\Phi_{ЗР}$) определяется по формуле [69]:

$$\Phi_{ЗР} = \Phi_P - \Delta, \quad (4.2)$$

где Δ – исключительная компетенция руководителя.

Очевидно, что чем меньше Δ , то есть чем больше зона ответственности заместителя руководителя, тем больше времени остается руководителю на выполнение главных, непередаваемых частей его функционала – $F_{РС}$ (табл. 4.3). Подобный подход следует использовать при определении функционалов руководителей других уровней в иерархии управления предприятием.

Функционал специалиста – квалифицированное решение задач по своему направлению деятельности.

Функционал оператора – квалифицированное выполнение трудовых операций в своей зоне ответственности в заданных параметрах безопасности, качества и эффективности.

Для обеспечения функционирования проектируемой системы непрерывного совершенствования производственного процесса необходимо помимо проектирования оргструктуры предприятия разработать организационный механизм – систему методов, способов и приемов формирования и регулирования отношений, взаимоотношений и взаимодействия субъектов. Такая система должна обеспечивать стимулирование персонала к совершенствованию своей деятельности, вовлекать его в улучшения производственного процесса [80, 131, 139, 147].

Таблица 4.3

Специфические (не подлежащие передоверию) функции руководителя предприятия (F_{PC}) [169]

Функция	Сущность	Значимость для организации	Персональная ответственность
1. Доработка стратегического замысла развития предприятия до конкретного технического задания на проектирование (совместное с собственником или руководством материнской компании)	Четко сформулированный замысел создания и развития предприятия как в целях, так и в путях их достижения – основа высокой конкордации собственника и руководителя, следовательно – и персонала предприятия	Ясность в целях и путях их достижения позволяет сформировать коллектив, способный обеспечить работу предприятия на высоком уровне эффективности и безопасности производства	За достижение полной ясности и договоренности с собственником в отношении стратегического замысла развития предприятия и определение главных его параметров
2. Руководство разработкой проекта	Сотрудничество проектных организаций и эксплуатационников позволяет разработать гармоничный и легкорезализуемый проект	Сбалансированный теоретически, методически и практически проект является основой эффективного и безопасного предприятия	За рациональность, сбалансированность и реализуемость проекта
3. Формирование и развитие управляющей команды предприятия (подразделения)	Слаженная работа управляющей команды и высокий темп ее развития обеспечивают устойчивое развитие предприятия и занятие им лидирующих позиций в своем секторе рынка		За формирование управляющей команды и высокий темп ее развития

Продолжение таблицы 4.3

<p>4. Руководство выстраиванием функционалов ключевых работников</p>	<p>Системность в выстраивании функционалов ключевых работников обеспечивает высокий уровень синергии их взаимодействия</p>	<p>Четкое взаимодействие ключевых работников на основе полной определенности и взаимосвязанности их функционалов обеспечивает высокую организованность, эффективность и безопасность производства</p>	<p>За полную определенность ответственности ключевых работников и ясность для них своих функционалов</p>
<p>5. Организация освоения функционалов ключевыми работниками с требуемой динамикой</p>	<p>Высокая динамика развития ключевых работников в их взаимодействии обеспечивает высокую динамику развития предприятия в целом</p>		<p>За максимально возможный темп развития ключевых работников</p>
<p>6. Страхование ключевых работников от критических ошибок, страхование производства от аварий и травм</p>	<p>Страхование обеспечивается системой опережающего контроля производства, использованием страховых резервов и резервов развития предприятия</p>	<p>Высокий уровень устойчивости и надежности работы предприятия, его подразделений, ключевых работников и персонала в целом</p>	<p>За надежность и эффективность опережающего контроля производства</p>
<p>7. Подготовка руководителей-лидеров, способных быстро осваивать и занимать более ответственные должности</p>	<p>Стажировка ключевых работников на смежных и более ответственных должностях мотивирует их на поиск, разработку, реализацию и освоение более эффективных методов работы</p>	<p>Непрерывное совершенствование производства повышает его эффективность и безопасность, в целом – конкурентоспособность предприятия</p>	<p>За систему подготовки руководящих кадров более высокого уровня профессионализма</p>

Окончание таблицы 4.3

8. Формирование резервов	Система резервов предприятия обеспечивает его устойчивость и высокую динамику развития	За систему резервов предприятия, обеспечивающую его устойчивость и динамику развития
9. Коммуникации с владельцами, руководителями органов государственного управления	Баланс интересов и ответственности с владельцами, органами управления государством и социумом обеспечивает уровень единства, необходимый для нормальной жизнедеятельности предприятия	За эффективные взаимоотношения и взаимодействия с субъектами (органами) управления

Фактором, стимулирующим руководителей к совершенствованию своей деятельности, является регулярная оценка их профессионализма. Профессионализм руководителя предприятия целесообразно оценивать применением шкалы, представленной в таблице 2.4, его заместителей – по шкале, представленной в таблице 4.4 (на примере технического директора).

Таблица 4.4

Шкала оценки класса технического директора [100]

Балл	Показатель
	КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА
5	Квалификация персонала позволяет вести бесперебойный стандартный производственный процесс, своевременно готовить переход на стандарт более высокого уровня
4	Операционный персонал осваивает стандарты эффективности и безопасности производства; ИТР обеспечивают процесс освоения стандартов с приемлемой динамикой
3	Операционный персонал обучен эффективным и безопасным навыкам работы и выполняет ее в соответствии с нормами и нормативами; ИТР обучены методам управления производством, обеспечивающим приемлемый уровень его эффективности и безопасности
2	Ведется обучение операционного персонала эффективным и безопасным навыкам работы; ИТР – методам более эффективного управления производством
1	Работа по обучению операционного персонала и аттестация ИТР на знание правил безопасности ведется формально
БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА	
5	Исключены причины рисков травмирования
4	Исключены причины рисков групповых несчастных случаев, смертельных и тяжелых травм; сохраняются причины рисков легких травм при высокой динамике их устранения
3	Исключены причины рисков групповых несчастных случаев и смертельных травм; сохраняется риск тяжелых травм. Высокая динамика устранения причин рисков травмирования
2	Причины рисков травмирования всех уровней тяжести не ликвидированы, но отмечена положительная динамика их устранения
1	Ведется работа по устранению повторяющихся нарушений правил безопасности, но не ведется работа по ликвидации их причин
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА	
5	Производственные процессы осуществляются с высоким качеством в стандартном режиме «тощего производства»
4	Производственные процессы осуществляются в соответствии с нормами и нормативами, осваиваются отдельные стандарты
3	Все ресурсы нормируются, выдерживается нормативный расход с отклонениями не более 5%
2	Ресурсы нормируются, но фактический их расход по отдельным позициям значительно превышает нормативные значения
1	Ресурсы не нормируются, фактический расход значительно превышает расчетный по отдельным позициям

Окончание таблицы 4.4

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
5	Проектная документация позволяет предприятию выйти на высокий уровень эффективности и наивысший в ОАО «СУЭК» уровень безопасности производства. Все необходимые для работы в стандартном высокоэффективном и безопасном режиме положения, инструкции, паспорта и регламенты имеются и освоены персоналом; программы развития персонала и подразделений обеспечивают достижение этого уровня
4	Проектная документация позволяет предприятию выйти на требуемый в настоящее время уровень эффективности и высокий уровень безопасности производства. Указанные выше документы дополнены стандартами производственных процессов и программами развития персонала и подразделений предприятий, которые обеспечивают достижение этого уровня
3	Проектная документация позволяет предприятию обеспечить приемлемый уровень эффективности и безопасности производства. Указанные выше документы соответствуют системе управления производством и освоены персоналом в достаточной мере для непрерывного совершенствования производства
2	Проектная документация, как правило, обеспечивает приемлемый уровень эффективности и безопасности производства. Имеются необходимые для ведения производственных процессов в безопасных и эффективных режимах технологические карты и паспорта, организационный регламент, нормы и нормативы, положения и инструкции, но соблюдаются они лишь частично и формально
1	Проектная документация не позволяет предприятию достичь приемлемого уровня эффективности и безопасности производства. Все инструкции и положения формальны, организационных регламентов нет

В качестве шкалы для оценки уровня профессионализма руководителя производственного подразделения целесообразно использовать разработку О.С. Шивырялкиной (табл. 4.5).

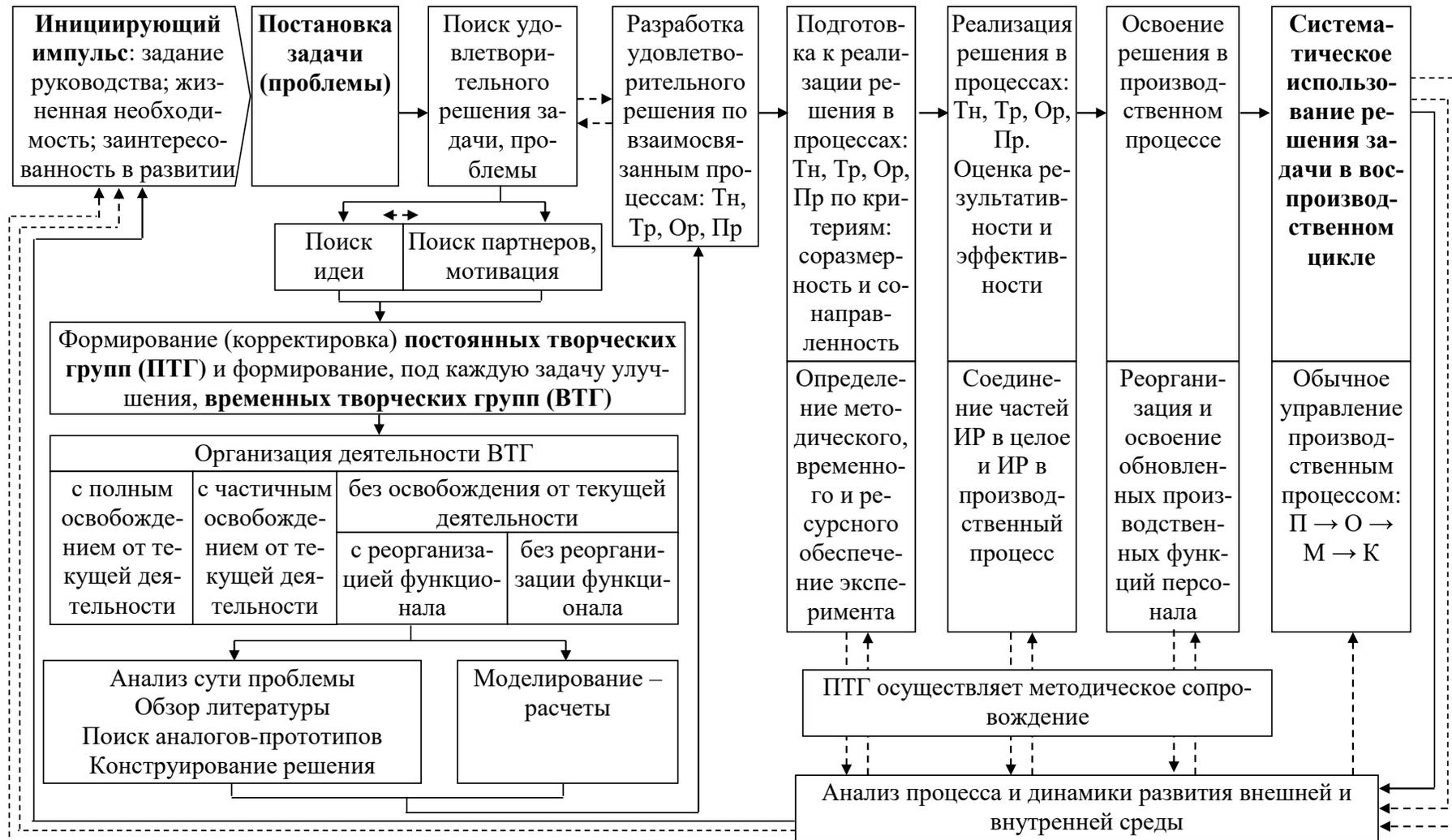
Регулярную оценку профессионализма руководителей и специалистов целесообразно осуществлять посредством развивающей аттестации, главным условием которой является подготовка и реализация улучшений производственного процесса в зоне своей ответственности. Необходимость выполнения этого условия работником при подготовке к аттестации предопределяет планирование и реализацию цикла улучшений без отрыва от текущих должностных обязанностей в составе временной творческой группы, либо с отрывом – в составе постоянной группы (рис. 4.7). Для обеспечения непрерывности совершенствования производственного процесса разработан механизм улучшений производства, представленный на рисунке 4.8. Разработанный механизм позволяет рационально совмещать

Таблица 4.5

Шкала профессионализма руководителя производственного подразделения (развито [350])

Уровень	Основные трудовые функции руководителя				Результат
	Планирование воспроизводства и развития рабочих процессов	Организация труда работников производственного подразделения	Создание условий для роста мотивации и квалификации работников	Контроль воспроизводства и развития рабочих процессов	
Очень высокий	Планирование воспроизводства и развития рабочих процессов, необходимое для работы в стандартном, высокоэффективном и безопасном режиме	Подготовка и выполнение стандартов, обеспечивающих высокоэффективный и безопасный труд во всех рабочих процессах	Разработаны и реализуются на постоянной основе система поощрений за улучшение результатов деятельности и программа повышения квалификации работников	Упреждающее действие по воспроизводству и развитию рабочих процессов	$K_{И} > 0,7$ $R < 10^{-6}$
Высокий	Планирование воспроизводства и развития рабочих процессов, необходимое для выхода на требуемый уровень эффективности и высокий уровень безопасности труда	Подготовка и выполнение стандартов, обеспечивающих высокоэффективный и безопасный труд в основных рабочих процессах	Работники периодически поощряются за улучшение результатов деятельности и повышают квалификацию в соответствии с программой	Упреждающее действие по воспроизводству и своевременное по развитию рабочих процессов	$K_{И} = 0,5-0,7$ $R \approx 10^{-6}$
Средний	Планирование воспроизводства и развития рабочих процессов позволяет участку регулярно вести рабочие процессы с приемлемым уровнем эффективности и безопасности труда	Подготовка и выполнение стандартов, обеспечивающих приемлемый уровень эффективности и безопасности труда в основных рабочих процессах	Реализуется или система поощрения за улучшение результатов деятельности, или программа повышения квалификации работников	Своевременное действие по воспроизводству и запаздывающее – по развитию рабочих процессов	$K_{И} = 0,4-0,5$ $R \approx 10^{-5}$
Начальный	Планирование воспроизводства и развития рабочих процессов позволяет участку эпизодически выходить на приемлемый уровень эффективности и безопасности труда	Подготовка и выполнение стандартов, обеспечивающих приемлемый уровень эффективности и безопасности труда в отдельных рабочих процессах	Поощрения за улучшение результатов деятельности и программа повышения квалификации работников отсутствуют	Запаздывающая реакция по воспроизводству и развитию рабочих процессов	$K_{И} = 0,3-0,4$ $R \approx 10^{-4}$

$K_{И}$ – коэффициент производительного использования труда и оборудования; R – риск травмирования



Процесс: **Тн** – технологический; **Тр** – трудовой; **Ор** – организационно-управленческий; **Пр** – производственный; **ВТГ** – временная творческая группа; **ПТГ** – постоянная творческая группа; **ИР** – инновационное решение; **П** – планирование; **О** – организация; **М** – мотивация; **К** – контроль

Рис. 4.7. Схема циклических улучшений производственного процесса

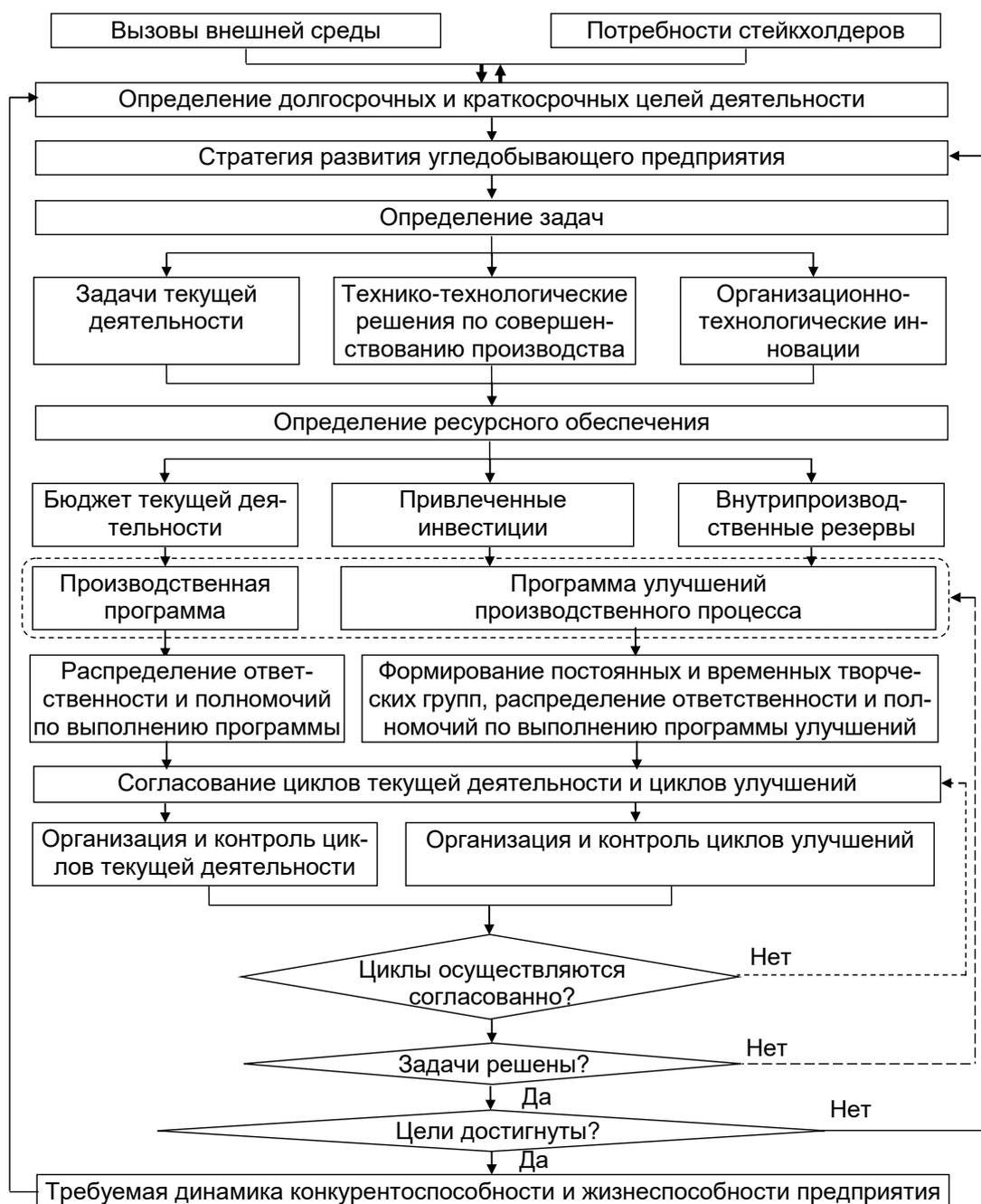


Рис. 4.8. Схема механизма функционирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса

циклические процессы улучшений организации производства и труда с текущей производственной деятельностью. Его использование в сочетании с методом развивающей аттестации персонала повышает квалификацию и мотивацию участников групп, нацеленных на улучшение процессов. В результате происходит развитие персонала через развитие производства, то есть повышается методический и деловой потенциал работников предприятия.

Исследование теоретических аспектов развития предприятий открытой угледобычи, закономерностей организации непрерывного совершенствования производственного процесса угледобычи, а также проектирование системы непрерывного совершенствования процесса, позволили сформировать ключевые компоненты методологии, представленной в таблице 4.6.

Таблица 4.6

Ключевые компоненты методологии создания системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи

<i>Объект</i>
Производственный процесс открытой угледобычи как соединение технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов
<i>Цель</i>
Научное обоснование системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи на основе выявления закономерности влияния качества и уровня использования неосязаемых, нематериальных и материальных активов предприятия на его конкурентоспособность для сохранения жизнеспособности
<i>Критерии</i>
Уровни конкурентоспособности предприятия Уровни качества и использования материальных, нематериальных и неосязаемых активов
<i>Показатели</i>
Производительное время работы оборудования и персонала Безопасность труда
<i>Основная закономерность</i>
Влияние качества и уровня использования активов предприятия на его конкурентоспособность
<i>Модель</i>
Согласование циклов улучшений с циклами текущей производственной деятельности
<i>Методы</i>
– мониторинг внешней и внутренней среды; – анализ и синтез состояния и динамики внешней и внутренней среды; – моделирование возможных сценариев развития ситуации; – создание гибкой организационной структуры инновационных групп (ПТГ и ВТГ); – проведение периодических развивающих аттестаций руководителей и специалистов; – поиск, разработка, подготовка, реализация и освоение инноваций
<i>Основное средство</i>
Программы и планы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи на основании взаимосогласованного развития неосязаемых, нематериальных и материальных активов предприятия
<i>Результат</i>
Требуемая ключевым субъектами угледобывающего предприятия динамика уровня его конкурентоспособности и жизнеспособности

Выводы по параграфу 4.2:

1. Проектирование системы непрерывного совершенствования производственного процесса предприятия открытой угледобычи предназначено для формирования ее прообраза с параметрами и механизмом функционирования, позволяющими реализовать интересы и потребности его стейкхолдеров в обеспечении жизнеспособности предприятия, основным критерием достижения которой является конкурентоспособность.

2. Для рационального использования трудового потенциала персонала и обеспечения требуемой динамики развития предприятия целесообразно формирование в системе трех контуров – воспроизводственного, адаптации и развития по аналогии с контурным подходом, применяемым в атомной энергетике, обеспечивающим устойчивое функционирование ядерного реактора в заданных параметрах.

3. Взаимосогласованное функционирование контуров достигается с помощью разработанного механизма, обеспечивающего рациональное совмещение циклических процессов улучшений с циклами текущей производственной деятельности.

4.3. Организация деятельности групп улучшений производства

Группа улучшений (постоянная (ПТГ) или временная (ВТГ) творческая группа) – это группа сотрудников, которые объединены общей целью и интересами деятельности, имеют необходимые ответственность и полномочия и находятся в непосредственном взаимодействии. Такая группа обладает всеми признаками социальной группы, характеризуемой личными и общими интересами и потребностями, целью, составом и структурой, ценностями и нормами. В группе проявляются характер отношений и связей между ее сотрудниками. Каждая группа имеет функциональную и профессионально-квалификационную структуры. В функциональной структуре в большей мере отражаются управленческие связи: руководитель – специалист – рабочий, в профессионально-квалификационной – связи с видами деятельности: руководство, управление, технологические операции и

т.д. Эти структуры формируются на базе формальных отношений в организации. Важной является и неформальная структура группы, в основе которой неформальные межличностные отношения. Формальная и неформальная структуры определяют предпочтения и ожидания членов группы, что в сочетании с формальными и неформальными нормами и правилами регулирует деятельность ее участников.

Группа характеризуется:

- мотивами, целями и направленностью деятельности;
- организованностью и сплоченностью;
- социально-психологическим климатом;
- коммуникативностью, основой которой является взаимопонимание между членами группами;
- степенью принятия и соблюдения групповых норм и правил взаимодействия.

Формируя группу улучшений, руководитель должен понимать, что эта группа не столько объект управления, сколько особая социальная общность – самоорганизующаяся и самоупорядочивающаяся. Источник коллективности находится в людях, его составляющих, в их потребности к коллективному труду, обеспечивающему синергию взаимодействия. Важным является трансформация позиций «я» и «ты» в позицию «мы», отражающую единство и сплоченность группы. Условиями для обеспечения такой трансформации являются высокая личная ответственность руководителя и участников группы за порученное дело и результативную работу. Значимым является взаимное доверие и стремление к сотрудничеству, профессиональное отношение к труду, личное достоинство. Задача руководителя не только подобрать в группу необходимых работников, но и обеспечить осознание каждым ее участником важности решаемой задачи, его роли и места, необходимую подстраховку от неудачи, организовать эффективное сотрудничество внутри группы. Группа улучшений является творческим

коллективом, в котором происходит профессиональное развитие каждого ее участника.

На качество и динамику групповых процессов влияет тип установки руководителя. Иванкина Л.И. выделяет следующие типы установок [119]:

1. Функциональный. Оценивает подчиненных по результатам решаемых задач. Делит на хороших (делает им уступки, предоставляет льготы, неформальные контакты), средних (не замечает), отстающих (оказывает давление, лишает льгот). Авторитет руководителя низкий, группа разобщенная.

2. Субъективный. Отношения строятся исходя из собственных предпочтений: симпатий и антипатий. Деловые качества сотрудников не учитываются. Отношения в группе напряженные, выполнение совместной деятельности тяготит.

3. Нейтральный. Подчиненные – функциональные элементы, с которыми строятся формальные отношения: руководитель – подчиненный. Сотрудники разобщены, работа групп строится на административном ресурсе.

4. Ситуативный. Отношения зависят от ситуации и от настроения руководителя, часто меняются. Группа не удовлетворена и напряжена. Основной мотив сотрудников – самосохраниться.

5. Скрыто-отрицательный. Руководитель полагает, что хорошо работает только он, все остальные плохо. Отсюда жесткий контроль. Руководитель не замечает в сотрудниках хорошее, маскируется интересами дела. В группе – открытая или скрытая неприязнь, повышенная конфликтность. Часто – психологическое заражение группы отрицательными качествами руководителя.

6. Активно-положительный. Руководитель уважает подчиненных, сочетается требовательность с заинтересованностью. Группа сплоченная, активная, включенная в решение задач.

Группа проходит определенные этапы в своем развитии [119]: «притирку», «ближний бой», «консенсус», «зрелость».

Этап – «притирка». Участники, объединяясь в группу, оказываются в ситуации, когда им необходимо сориентироваться. На этом этапе управляемость группы держится на позиции и требованиях руководителя, именно от него сотрудники ждут выдвижения целей, определения задач, организации работы. В этот период члены группы склонны к выполнению указаний и поручений, стараются не проявлять самостоятельности и инициативы, недостаточно прислушиваются друг к другу. В то же время идет переосмысление собственной компетенции, осмысление новых задач.

Этап – «ближний бой». На этом этапе члены группы критикуют существующие методы, нормы и правила работы, происходит столкновение предубеждений, отношений и позиций. Члены группы выдвигают и обсуждают новые решения поставленной задачи, рассматривают пути возможного развития. Руководитель поддерживает идеи, направленные на достижение успехов и перемен к лучшему; выявляет интересы и потребности сотрудников; поддерживает и включает в творческий поиск каждого сотрудника; совместно с группой формирует новые правила взаимоотношений в группе.

Этап – «консенсус». Этот этап характеризуется установлением взаимного согласия в отношении поставленных целей и задач развития (совершенствования), методов их решения. Соперничество уступает место сотрудничеству, споры – консенсусу, формируется чувство «мы». Характерными становятся самоорганизация и самоуправление, сотрудничество и взаимопомощь. Руководитель поддерживает готовность к сотрудничеству, поощряет конструктивную обратную связь и эмоциональную открытость, дружелюбие в группе.

Этап – «зрелость». На этом этапе каждый член группы обретает требовательность по отношению к себе и другим, формируется достаточно четкое представление об общей цели и реализации своих интересов при ее достижении, проявляется синергия взаимодействия. Группа сплочивается и становится единой. Помимо появления новых возможностей, обусловленных

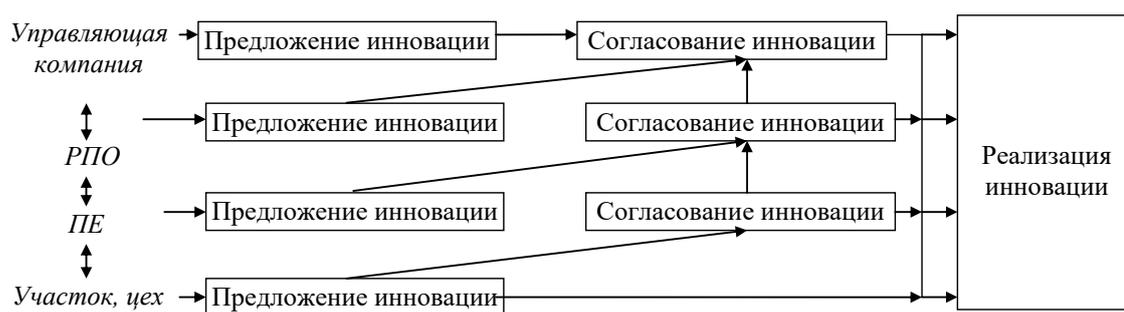
единством, возникают и новые опасности. Таковыми являются: феномен группового единомыслия, иллюзия неуязвимости, нетерпимость к другим моделям деятельности [119]. Роль руководителя на этом этапе заключается в поощрении критического отношения сотрудников к предлагаемым решениям.

Параметрами, характеризующими уровни развития групп, являются:
 а) целеустремленность – осознание общей цели и готовность к ее достижению; б) сплоченность – единство во взаимопонимании, взаимоотношениях и взаимодействии; в) прочность – способность позитивно разрешать конфликты; г) эффективность – польза, превышающая затраты ресурсов на ее создание.

Для оценки этих параметров следует применять показатель конкордации персонала в отношении развития [19, 135, 151].

Конкордация персонала в отношении развития это степень согласованности целей, методов и средств их достижения при решении группой задач повышения эффективности и безопасности производства.

Создание и согласование улучшений осуществляется разными уровнями управления производственным объединением, между которыми существуют производственные взаимосвязи (рис. 4.9).



ПЕ – производственная единица;

РПО – региональное производственное объединение;

Рис. 4.9. Укрупненная схема конкордации при согласовании инноваций [135]

Для согласованной разработки и реализации улучшений необходимо, чтобы все уровни обладали достаточными для создания и реализации инноваций квалификационным потенциалом, необходимыми мотивами, стимулами, полномочиями и ответственностью (рис. 4.10).

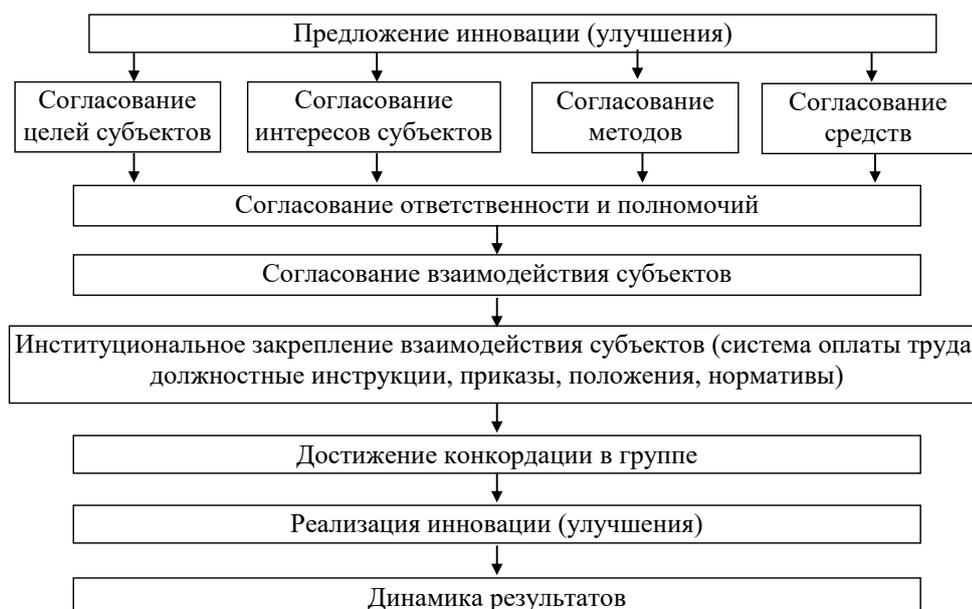
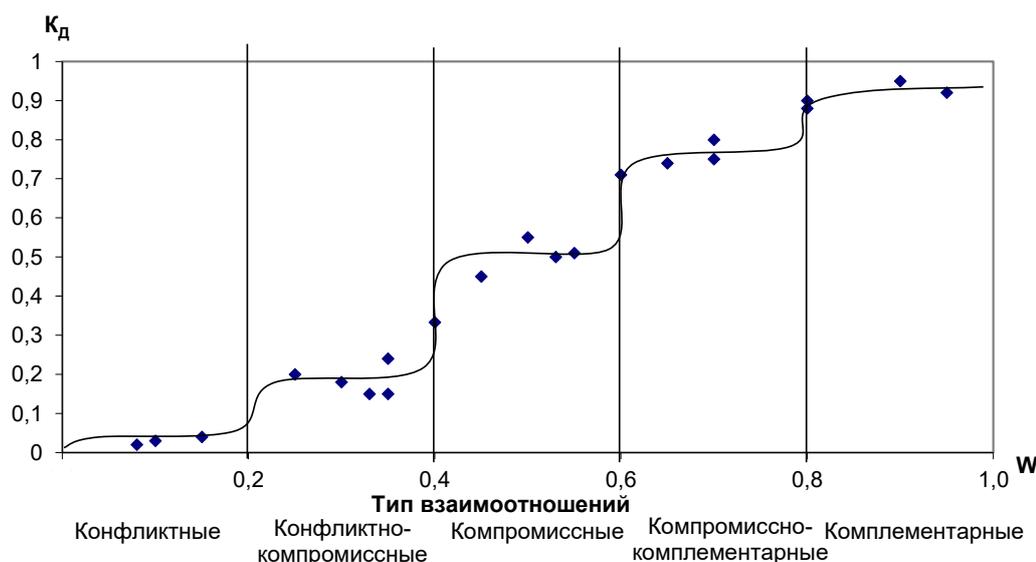


Рис. 4.10. Схема достижения конкордации (развито [135])

Установлено, что каждому типу взаимоотношений (см. табл. 2.2) соответствует определенное значение коэффициента достижимости возможной эффективности инновации (K_d) (рис. 4.11).



$$K_d = \frac{\mathcal{E}_\Phi}{\mathcal{E}_B}, \quad (4.1)$$

где \mathcal{E}_Φ , \mathcal{E}_B – фактическая и возможная эффективности создания и освоения инновации, определяемые как отношение полученных/планируемых результатов к затратам на их достижение

Рис. 4.11. Зависимость эффективности инновационного процесса (K_d) от типа социально-трудовых отношений инновационных групп (СТО ИГ) УДП (развито по [158])

Важность достижения конкордации персонала в отношении каждой инновации представлена в таблице 4.7, в которой приведены успешные и неуспешные инновации на примере ООО «Восточно-Бейского разреза».

Таблица 4.7

Важность достижения конкордации персонала на примере ООО «Восточно-Бейского разреза» [135]

Удалось			Не удалось		
Что	Почему	Что дало	Что	Почему	Упущенная возможность
Учет производительных мото-часов работы автосамосвалов	Заинтересованность руководителя предприятия, начальника автотранспортного цеха и водителей автосамосвалов	Увеличение производительных мото-часов за смену с 6 ч. 41 мин. до 7 ч. 21 мин. (12%)	Учет производительных машино-часов работы экскаваторов	Несоответствие интересов водителей автосамосвалов и машинистов экскаваторов. Демотивированность машинистов экскаваторов	Рост производительности экскаваторов и заработной платы машинистов
Депозит начальников участков	Заинтересованность начальников участков и горных мастеров в работе по повышению эффективности производства	Увеличение производительности автотранспортного оборудования на 15% (БелАЗ 7555 и БелАЗ 75131)	Корректное планирование и учёт производительного машино-часа	Горные мастера не видели перспективы значительного увеличения заработной платы	Увеличение среднемесячной производительности списочного экскаватора на 15 %
Обеспечение выпуска автосамосвалов на линию только при условии соблюдения графика ТО	Заинтересованность директора, начальника транспортного цеха, начальника АТЦ	Снижение аварийных простоев на 15 %	Оплата труда водителей автосамосвалов по производительному мото-часу	Неправильное определение стоимости производительного часа привело к дисбалансу интересов собственника и водителей	Увеличение производительности оборудования

Примеры эффективной и неэффективной инновационной деятельности на предприятиях ООО «СУЭК-Хакасия»:

- успешных технологических инноваций (табл. 4.8);
- успешной организационной инновации (табл. 4.9);
- успешной управленческой инновации (табл. 4.10);
- неудачной организационной инновации (табл. 4.11).

Обеспечение требуемых темпов повышения эффективности и безопасности производства угледобывающего предприятия основано на непрерывной разработке и реализации инноваций. Эффективность инновационной деятельности определяется соответствием целей, интересов, квалификации работников задачам развития, то есть конкордацией персонала. Конкордация позволяет согласовано разрабатывать и реализовывать целесообразные мероприятия по повышению эффективности и безопасности производства на угледобывающих предприятиях [135].

Для упорядочивания деятельности по улучшению производства, повышению уровня мотивированности участников групп к собственному развитию для повышения своей ценности на внутреннем и внешнем рынке труда целесообразно организовывать развивающую аттестацию персонала. Мотивация – это побуждение человека к какому-либо действию (развито [268]). Предназначением развивающей аттестации является побуждение работника квалификационно соответствовать задачам развития производственных участков и предприятия в целом. Цель аттестации – проработка с каждым участником его ответственности в выполнении своего функционала, формирование навыков по планированию и реализации улучшений производства, повышение ответственности за безопасность и эффективность производственного процесса, результаты своей деятельности. Подготовку Положения об аттестации следует проводить с участием всего коллектива предприятия. Положение должно быть не навязано «сверху», а осознано и принято коллективом как средство повышения профессионализма персонала на основе систематического участия в совершенствовании производственного процесса в зоне ответственности каждого работника предприятия. Основным приоритетом при этом является уход от «работы за подчиненных», что позволяет руководителю высвободить свое время и направить его на совершенствование производства (рис. 4.12).

Таблица 4.8

Примеры успешных технологических инноваций [135]

Предприятие	Требуемые изменения	Изменения в системе		Изменения в технологии		Изменение взаимосвязей		Разработанные инновации	Фактические затраты на мероприятие В 2013 г. тыс.руб.	Эффект от внедрения мероприятий в 2013 г. тыс.руб.
		Проблема	Решение	Проблема	Решение	Что было	Что стало			
разрез «Восточно-Бейский»	Потребность в снижении себестоимости	Значительные затраты на автотранспортную вскрышу	Уменьшение затрат на автотранспортную вскрышу	Несовершенство технологии отработки уступов	Изменение технологии отработки уступов			Создание в восточном блоке выработанного пространства, с целью размещения в нем вскрышных пород энергией взрыва	1 012,48	1 879,42
		Большой расход на ГСМ	Сокращение расходов на ГСМ	Неэффективность существующей транспортной схемы	Изменение транспортной схемы путем строительства автомобильной дороги с рабочего борта с целью сокращения расстояния транспортировки горной массы.			Экономия ГСМ за счет сокращения расстояния транспортировки горной массы на 200 м.	3 168,63	3 844,29
		Значительные расходы на ж/д транспортировку	Снижение затрат на ж/д транспортировку	Нерациональное управление логистикой перевозок	Маршрутизация отгрузки угля ж.д. транспортом, с целью снижения ж.д.тарифа			Снижение ж.д.тарифа за счёт самостоятельной расстановки вагонов и формирования готовых маршрутов под конкретные направления.	14 279,35	14 400,36

— сильная связь - - - слабая связь

Окончание таблицы 4.8

разрез «Черногорский»	Требуемые изменения	Большой расход горюче-смазочных материалов, резинотехнических изделий, взрывчатых веществ	Неэффективность технологии отработки уступов	Изменение технологии отработки уступов	Совершенствование технологии отработки западных уступов внешней вскрыши за счет изменения системы разработки железнодорожной на автотранспортную			Экономия ГСМ за счет сокращения расстояния транспортирования вскрыши пласта "Великан" на 3,9 км	8 207,0	9 821,3
		Большой расход горюче-смазочных материалов	Значительный порожний пробег автосамосвалов	Изменение схемы заправки автосамосвалов	Организация заправки автосамосвалов в карьере			Экономия ГСМ путем снижения порожних пробегов автосамосвалов к месту заправки, что увеличивает продуктивное время работы.	18 494,1	19 769,1
Вспомогательные предприятия	Потребность в снижении затрат на коммунальные нужды	Значительные затраты на электроэнергию	Оптимизация затрат на коммунальные нужды	Освещение рабочих помещений в нерабочее время	Изменение графика освещения рабочих помещений			Отключение электроэнергии в часы обеда	438	1408
Шахт «Хакасская»	Потребность в снижении затрат на расходные материалы	Значительные затраты на возведение изолирующих перемычек	Оптимизация затрат на расходные материалы	Значительные затраты на бурение скважин	Изменение технологии бурения			Применение коронок P/D/S вместо шарошечных долот	1 027,0	1 111,1
				Значительные затраты на возведение перемычек	Изменение технологии возведения перемычек					

Таблица 4.9

Пример успешной организационной инновации [135]

Предприятие	Изменение среды	Изменение цели		Изменение системы работ		Изменение параметров лимитирующих элементов подсистемы		Изменение взаимосвязей		Разработанные инновации	Планируемые затраты на мероприятие в 2013 г. тыс.руб.	Эффект от внедрения мероприятий в 2013 г. тыс.руб.
		Проблема	Решение	Проблема	Решение	Проблема	Решение	Что было	Что стало			
Разрез «Изыскский»	Спад спроса на готовую продукцию предприятия	Замедленная реакция на изменение конъюнктуры рынка	Переход на упрощенную централизованную организационную структуру предприятия	Большие объемы непроизводительного труда	Стимулирование персонала за повышение производительности	Наличие неэффективных производственных участков	Сокращение неэффективных подразделений, участков и рабочих мест с передачей высвобождающихся ресурсов эффективным подразделениям			Сокращение численности управленческого персонала на 47 чел.	11 367,36	4 346,4
								Оптимизация затрат на 40% по основным статьям бюджета (вспомогательные материалы, ГСМ за счет вывода наиболее затратной в части топлива и ремонтов техники; снижение программы ремонтов на 41 млн руб.)	Список центров финансовой ответственности снижен с 18 ед. участков до 14 ед. из состава разреза были выведены на аутсорсинг участки: Железнодорожный транспорт угля и породы, Горнотранспортный участок, Участок ремонта подвижного состава			

— сильная связь - - - слабая связь

Таблица 4.10

Пример успешной управленческой инновации [135]

Предприятие	Изменение среды	Изменение цели		Снятие (наложение) ведущего ограничения		Изменение параметров лимитирующих элементов ЛС		Изменение взаимосвязей		Разработанные инновации	Планируемые затраты на мероприятие в 2013 г. тыс.руб.	Эффект от внедрения мероприятий в 2013 г. тыс.руб.
		Проблема	Решение	Проблема	Решение	Проблема	Решение	Что было	Что стало			
ОФ «Черногорская»	Увеличение потребности в качественной угольной продукции	Качественные изменения традиционных рынков сбыта угольной продукции (изменение сортов угля)	Выпуск новых сортов угольной продукции	Отсутствие собственной перерабатывающей базы для новых сортов	Строительство нового корпуса обогащения	Высокая себестоимость переработки угля	Повышение эффективности технологической и организационной подсистем			Выпуск новых сортов угольной продукции ДПК 60-130 мм ДО 25-60 мм ДМС 6-25 мм ДМСШ 0-25 мм	983 200	382 300

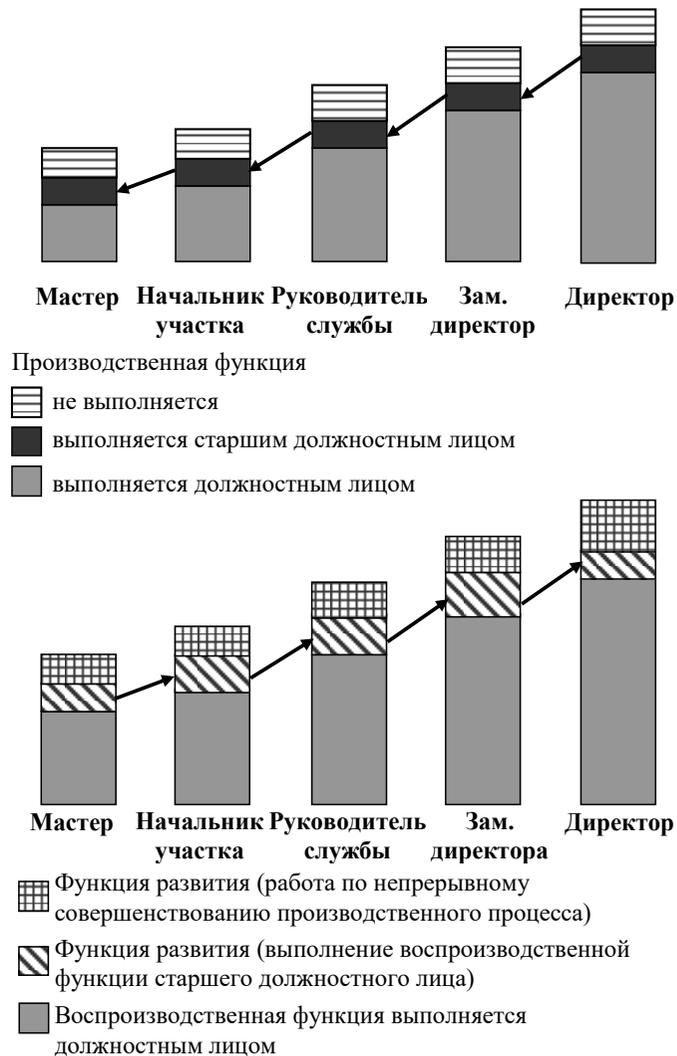
— сильная связь - - - слабая связь

Таблица 4.11

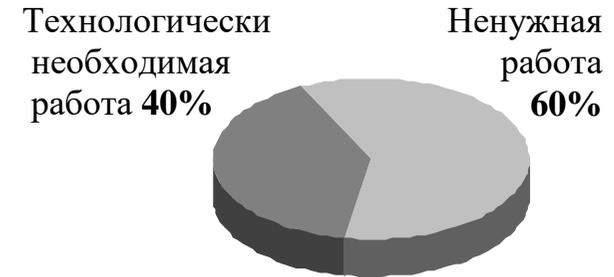
Пример неудачной организационной инновации [135]

Предприятие	Изменение среды	Изменение цели		Изменение системы работ		Изменение параметров лимитирующих элементов подсистемы		Изменение взаимосвязей		Не реализованные инновационные решения
		Проблема	Решение	Проблема	Не решена	Проблема	Не решена	Что было	Что стало	
ООО «Восточно-Бейский разрез»	Потребность в снижении себестоимости	Неэффективное использование мото-часов	Оптимизация затрат	Большие объемы непроизводительного труда	Стимулирование персонала за повышение производительности (не получилось)	Наличие неэффективных производственных процессов	Создание стандарта работы (не создан)			Снижение численности персонала Изменение структуры затрат Снижение числа подразделений Снижение норм потребления материальных ресурсов

— сильная связь - - - слабая связь



а) выполнение руководителем части функций подчиненного (застой, деградация)
 $K_{np} = 0,25-0,40$



б) выполнение подчиненным части функций руководителя (развитие)
 $K_{np} = 0,80-0,90$

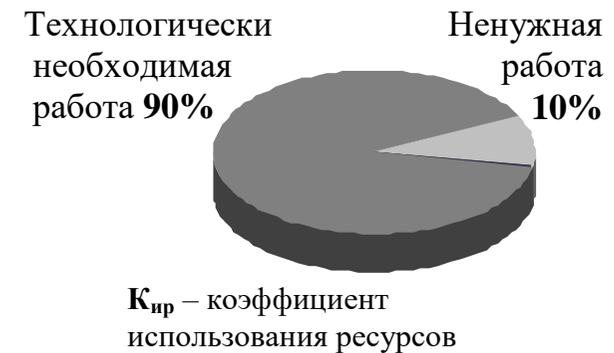


Рис. 4.12. Структура выполнения функции [165]

Развивающая аттестация осуществляется циклично и поэтапно.

На первом этапе все участники знакомятся с целями и задачами аттестации, получают необходимые разъяснения от своих руководителей. На следующем этапе каждый участник готовит индивидуальный недельный план повышения эффективности и безопасности производства в своей зоне ответственности. Решаемые работником задачи развития согласовываются непосредственным руководителем и главным инженером, утверждаются директором предприятия (табл. 4.12). Таким образом непосредственный руководитель разделяет вместе с работником ответственность за подготовку и решение задачи, руководство предприятия – за подстраховку. Результаты решения задач по направлениям повышения эффективности и безопасности производственного процесса необходимо оценивать еженедельно, что позволяет подстраховывать работника от неуспеха ее нерешения. Важным в проведении развивающей аттестации является то, что руководители проходят свою аттестацию после своих подчиненных и результаты их аттестации зависят от результатов аттестации подчиненных. Кроме того, в ходе подготовки и осуществления улучшений работнику может быть предоставлена возможность исполнения должностных обязанностей более высокого уровня ответственности. Результаты улучшений производственного процесса являются для работника «входным билетом» на аттестацию. По результатам аттестации работник может быть повышен в должности, зачислен в действенный кадровый резерв, материально поощрен, а может быть и понижен в должности, направлен на переаттестацию либо с ним не продлен контракт. Действенный кадровый резерв – это работники, имеющие потребность в личностном развитии, успешно справляющиеся с должностными обязанностями и ответственно участвующие в улучшении производства [30].

Результаты развивающих аттестаций персонала в «СУЭК-Хакасия» показали, что наиболее уязвимой позицией является понимание участниками перспективных задач своего развития и развития подразделений. Для устранения этой уязвимости в профессиональном развитии участников, как

показала практика, необходимо концентрировать их внимание на разработке и освоении в своей деятельности стандартов и регламентов более высокого уровня безопасности и эффективности.

Таблица 4.12

Пример плана подготовки к аттестации [138]

Утверждаю:
Директор предприятия

Согласовано:
Гл.инженер

Согласовано:
Начальник участка

«__» _____ 2012 г.

«__» _____ 2012 г.

«__» _____ 2012 г.

Месяц	Неделя	Планируемый результат		% от цели	Оценка*	
		Повышение эффективности	Повышение безопасности		Само-оценка	Оценка руководителя
август	32	Подбор персонала на обучение высокопроизводительной работе	Выявление рисков травмирования на участке (составление собственного реестра)	4		
	33	Оценка навыков работников и обучение производительной работе на погрузчиках	Организация осмотра участка коллегами для дополнения реестра	3		
	34	Анализ причин простоев и отбор тех, которые будут устранены	Проработка причин возникновения рисков и возможностей по их устранению	10		
	35	Разработка и согласование техн. схем высокопроизводительной работы	Устранение 5-10 наиболее устраняемых рисков травмирования	2		
сентябрь	36	Согласование взаимодействия со смежными участками для устранения причин простоев (регламент, положение)	Информирование персонала об устраненных рисках и причинах их возникновения на участке	3		
	37	Реализация согласованных мероприятий по устранению 1-2 причин простоев	Проработка причин возникновения рисков и возможностей по их устранению	3		
	38	Внесение изменений в должностные инструкции для персонификации ответственности за простой экскаватора	Устранение 5-10 устраняемых рисков травмирования на втором этапе	5		
	39	Постановка ежесменного учета заработка водителей погрузчиков	Проработка причин возникновения рисков и возможностей по их устранению	10		
октябрь	40	Анализ качества проведения ремонтов оборудования	Устранение 5-10 устраняемых рисков травмирования на втором этапе	2		
	41	Проведение хронометража ремонтных процессов с целью сокращения времени	Проработка причин возникновения рисков и возможностей по их устранению	15		
	42	Согласование возможностей по увеличению времени работы погрузчика	Устранение 5-10 устраняемых рисков травмирования на втором этапе	2		
	43	Составление регламента ремонтных процессов, освоение и оценка эффекта	Предварительный отчет перед ИТР участка об устраненных рисках, мерах по устранению причин их возникновения	12		
ноябрь	44	Согласование регламента со всеми службами и подразделениями, участвующими в процессе	Реализация мероприятий по ликвидации оставшихся рисков, согласно составленного перечня рисков	3		
	45	Изменение должностных инструкций для персонификации ответственности за процесс ремонта погрузчиков	Реализация мероприятий по ликвидации оставшихся 10-15 рисков, согласно перечня рисков	8		
	46	Проработка возможностей исключения операций, понижающих производительность погрузчиков	Реализация мероприятий по ликвидации оставшихся 10-15 рисков, согласно перечня рисков	10		
	47	Оценка повышения коэффициента использования от реализованных решений	Подготовка отчёта по устранению 25-30 рисков травмирования на участке	3		
	48	Подготовка отчёта по динамике повышения коэффициента использования	Подготовка отчёта по устранению 25-30 рисков травмирования на участке	5		
ИТОГ		Повышение коэффициента использования фронтальных погрузчиков не менее чем в 2 раза	Составление реестра и устранение 25-30 производственных рисков без доп. финансовых затрат	100		

*Шкала для еженедельной оценки полученного результата:

- к выполнению плана не приступали
 - план выполнен на более чем 50%

- план выполнен менее чем на 50%
 - план выполнен на 100%

План составил _____

подпись

Ф.И.О.

занимаемая должность

Выводы по параграфу 4.3:

1. Группа улучшений – это группа сотрудников, которые объединены общей целью деятельности – совершенствование производственного

процесса в своей зоне ответственности, и находятся в непосредственном общении и взаимодействии.

2. Группа улучшений является социальной группой, которая как и любой коллектив проходит в своем развитии закономерные этапы, предопределяющие результаты ее деятельности. В основе этапов ее развития трансформация взаимопонимания, взаимоотношений и взаимодействия участников, отражаемая в согласованности целей, методов и средств осуществления улучшений.

3. Эффективным средством повышения мотивированности и квалификации участников группы в отношении совершенствования производственного процесса, ее динамики является развивающая аттестация, в основе которой подготовка и осуществление циклов улучшений, повышающих эффективность и безопасность производства.

Выводы по главе 4

1. Опыт успешных организационно-технологических улучшений различного масштаба показал, что в их основе: острая необходимость, высокий авторитет руководителя, его нацеленность, ответственность и решимость; высокий морально-психологический дух коллектива; достаточный интеллектуальный потенциал, которые в совокупности (единстве) обеспечивают поиск и реализацию необходимых решений.

2. Главным внутренним резервом предприятия являются его заинтересованные работники, которые всегда найдут необходимые технические, технологические, организационные и управленческие решения. Многолетний успешный опыт решения сложных задач формирует у людей высокий уровень культуры и организации производства, взаимное доверие и веру в свои силы. На этой социально-психологической основе решаются все задачи и проблемы производства, в том числе и ранее немислимые.

3. Выстраивание технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов по принципу потока, устраняющего нерациональные внутренние движения и пересечения материалов и энергии, целесообразно использовать в системе непрерывного совершенствования

производственного процесса предприятия открытой угледобычи для повышения производительности, эффективности и безопасности труда.

4. В основу разработанной методологии совершенствования положена концепция непрерывного совершенствования производственного процесса, рассматриваемого в единстве технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов, которое заключается в формировании и поддержании циклов его улучшений, рационально совмещаемых с циклами текущей производственной деятельности посредством образования постоянных и временных творческих групп персонала, планомерно осуществляющих эти улучшения на принципах взаимосовместимого улучшения техники и технологии, организационной структуры и подготовки персонала, рационального соотношения и использования материальных, нематериальных и неосязаемых активов предприятия, что обеспечивает динамическое соответствие его параметров условиям горно-геологической и социально-экономической среды, а также интересам основных стейкхолдеров, что создает условия для сохранения и повышения его жизнеспособности.

5. Для реализации концепции спроектирована система непрерывного совершенствования производственного процесса, структура которой включает три контура – воспроизводства, адаптации и развития. Взаимосогласованное функционирование контуров достигается с помощью разработанного механизма, обеспечивающего рациональное совмещение циклических процессов улучшений с циклами текущей производственной деятельности.

6. Основным методом мотивации персонала к систематическому совершенствованию производственного процесса в своей зоне ответственности является проведение периодических развивающих аттестаций руководителей и специалистов предприятия.

ГЛАВА 5. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ

5.1. Организационно-управленческие улучшения

Предприятия, функционирующие в зоне ответственности ООО «СУЭК-Хакасия», являющегося основным объектом диссертационного исследования и преобразования, до распада СССР входили в состав производственного объединения «Красноярскуголь» – флагмана КАТЭКа. Они были достаточно хорошо оснащены оборудованием, имели производительность, безопасность и эффективность, позволившие им пережить тяжелейший период перехода к новым экономическим отношениям в государстве в конце XX века. После вхождения в 2002 г. в Сибирскую угольную энергетическую компанию «СУЭК» Черногорского, Изыхского и Восточно-Бейского разрезов, шахты «Хакасская», Ремонтно-механического завода (РМЗ) и Энергоуправления (ЭУ) было сформировано региональное объединение «СУЭК-Хакасия» для организации эффективного управления и развития перечисленных предприятий. В связи с этим, важнейшей задачей стало достижение прибыльности, позволяющей объединению стать инвестиционно-привлекательным социально-экономическим объектом для владельцев компании, высокопрофессионального персонала, органов государственного и местного самоуправления, общественности. Решение этой задачи требовало существенного повышения эффективности использования каждого вида ресурсов и динамики развития производства, а главное – трудового и интеллектуального потенциала персонала [132, 163, 173, 174].

На первом этапе решения этой задачи (2002-2007 гг.) выявлялся и уточнялся реальный уровень потенциала инвестиционной привлекательности «СУЭК-Хакасия». В течение этого периода инвестиции осуществлялись только в поддержание работоспособности наличного оборудования. Объединение на 2/3 развивалось посредством организационно-управленческих улучшений, на 1/3 – технико-технологических. На этом этапе удалось в 2 раза повысить производительность по добыче угля и в 1,5

раза – по горной массе (рис. 5.1). Реальная заработная плата трудящихся повысилась в 1,5 раза.

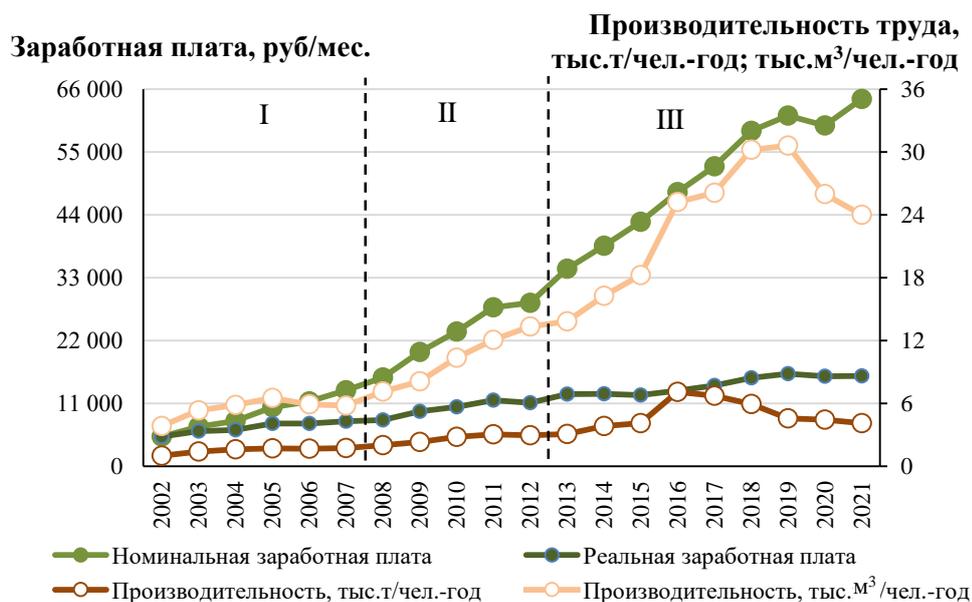


Рис. 5.1. Производительность труда и заработная плата работников ООО «СУЭК-Хакасия» (дополнено [162])

При этом была достигнута окупаемость вложенных средств и определена целесообразность значительного увеличения инвестиций в техническое перевооружение (рис. 5.2).

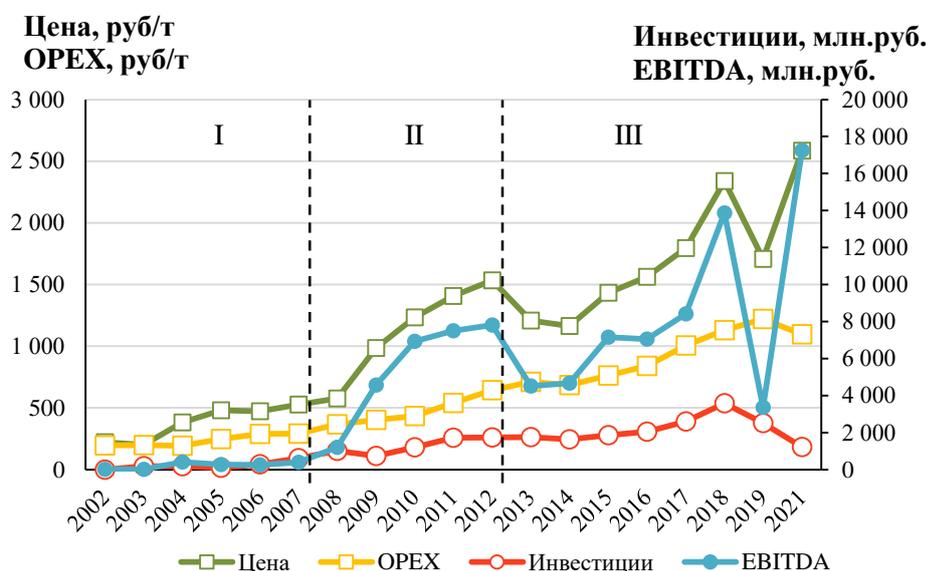


Рис. 5.2. Экономические показатели ООО «СУЭК-Хакасия» (дополнено [162])

Второй этап (2008-2012 гг.) характерен возрастанием актуальности совершенствования производства, обусловленной начавшимся осенью 2008 г. финансовым кризисом, который обострил проблему реализации товарной

продукции с относительно невысоким качеством, что повлекло за собой уменьшение годового плана добычи угля ООО «СУЭК-Хакасия» с 8,7 до 7,7 млн т. Находясь в зоне пониженной инвестиционной привлекательности вследствие более низкой по отношению к конкурентам ценности месторождения, объединение оказалось перед выбором между пассивным (сохранение «статус-кво») и активным (обеспечение системного развития предприятий) вариантами действий. Руководство «СУЭК» и объединения «СУЭК-Хакасия» приняли в реализацию активный вариант, ориентированный на повышение качества и снижение себестоимости товарного угля. Объединение было выбрано в качестве пилотного объекта для формирования и освоения системы непрерывного совершенствования производственного процесса, что требует вовлечения ключевого персонала в эту деятельность. В августе 2008 г. 280 чел. ключевого персонала пяти основных уровней управления – 72 бригадира и старших рабочих, 70 мастеров и механиков, 62 начальника участка, 59 руководителей и специалистов предприятий, 17 директоров предприятий, руководителей и специалистов объединения приняли участие в трехдневных аналитико-моделирующих семинарах по определению резервов повышения эффективности производства [132].

Было выявлено:

– реализация внутренних резервов может обеспечить повышение эффективности производства в 1,5-2,0 раза;

– основным фактором их реализации является существенное повышение уровней мотивации и управленческой квалификации, персонализация ответственности руководителей всех уровней управления;

– для вовлечения персонала в процесс непрерывного улучшения производства необходимо сформировать соответствующую систему работы с ним.

Для инициирования и стимулирования работы по реализации резервов в «СУЭК» было разработано и утверждено «Типовое положение о мотивации

персонала на изменение и улучшение производственных процессов», суть которого заключалась в распределении эффекта, полученного от реализации мероприятий по улучшению производства, следующим образом: 40% – головному офису; 10% – РПО; 50% – предприятию, из них 30% – членам рабочей группы [25]. Объединение «СУЭК-Хакасия» Типовое положение дополнило «Методикой планирования и реализации инновации» (рис. 5.3) [26].

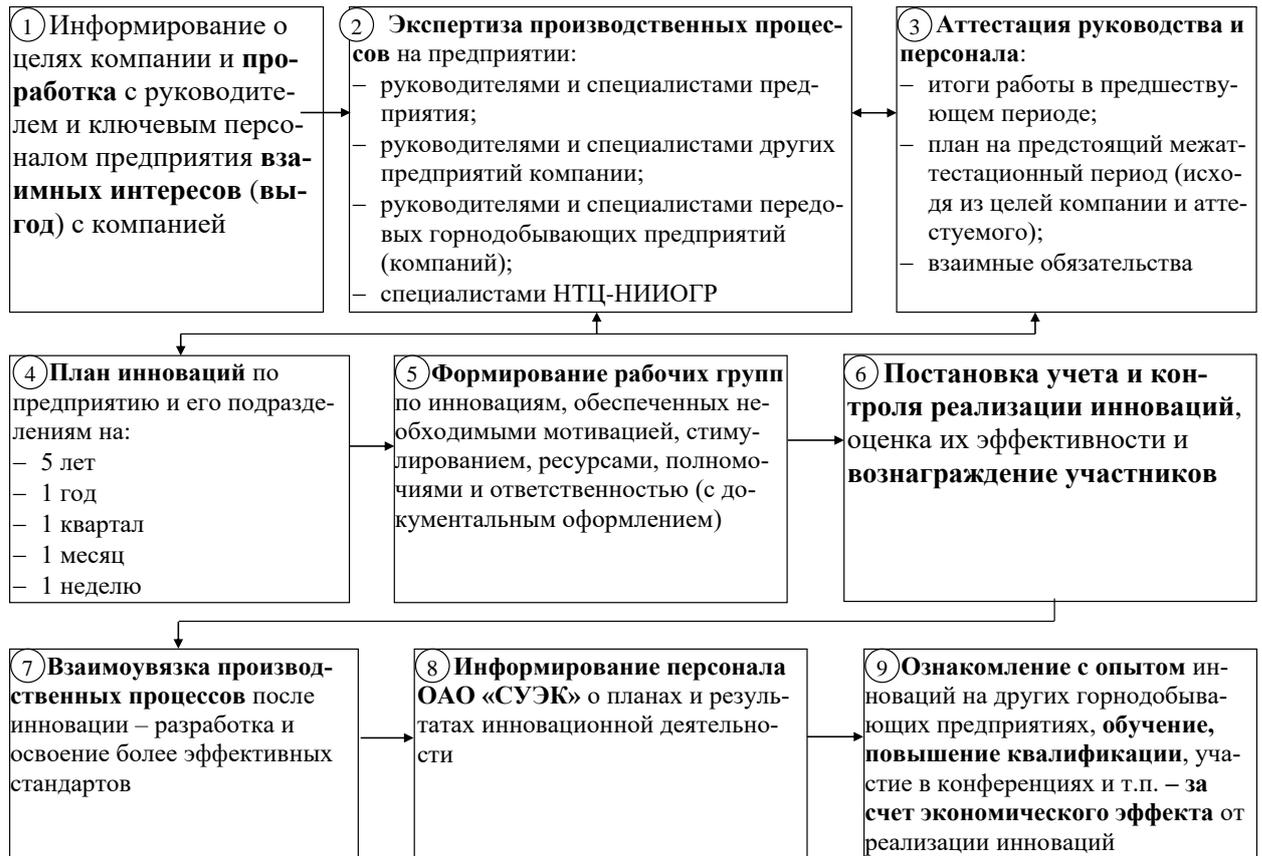


Рис. 5.3. Схема организации инновационной системы управления эффективностью и безопасностью производства [26]

Основные положения методики [26]:

1. **Инновация** – результат усовершенствований в сферах технологии, продукции, организации производства и труда, управления отношениями и связями субъектов предприятия, характеризующийся приростом знаний, обладающий признаками новизны и выражающийся значимыми положительными социально-экономическими эффектами [82]. По сути инновация представляет собой впервые реализованное рационализаторское предложение.

Инновационный процесс – систематический процесс улучшения деятельности подразделения, предприятия, компании на базе новых знаний и передового опыта.

2. **Идея инновации:** должны быть выделены узкое звено и ведущее ограничение, определен замысел их устранения.

3. **Баланс интересов и ответственности:** должны быть определены ключевые участники инновации, их экономические и социальные выгоды, персонифицирована ответственность.

4. **План освоения инновации:** должна быть разработана система мер по устранению узкого звена и ведущего ограничения, определены сроки, ответственные лица и ресурсное обеспечение.

5. **Резервирование:** должны быть предусмотрены ресурсы для страхования недостижения запланированного результата.

6. **Система контроля:** должны быть определены ключевые лица, обеспечивающие надежный контроль за освоением инновации.

На каждом предприятии объединения «СУЭК-Хакасия», приступившем к организации системы непрерывного совершенствования, был составлен перечень первоочередных улучшений, на его основе – программа совершенствования производства. Эта программа улучшений была существенно пересмотрена в связи с резким изменением рыночной ситуации, обусловленным мировым финансовым кризисом.

В качестве превентивных мер руководителями головного офиса и РПО были разработаны и реализованы радикальные управленческие решения, в первую очередь – изменение структуры добычи. Из-за недостаточно высокого качества добываемого угля пришлось закрыть участок «Абаканский» и два участка разреза «Изыхский». Одновременно была проведена работа по увеличению объема добычи на разрезах «Черногорский», «Восточно-Бейский» и шахте «Хакасская». Для увеличения объема выпуска товарного угля была проведена реконструкция обогатительной фабрики, что позволило увеличить ее производительность на 26,7%. В программу совершенствования производства было внесено еще около 100 решений, направленных на повышение эффективности

производства, что обеспечило сохранение объема добычи на уровне 2008 г. и рост экономических показателей (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Основные показатели ООО «СУЭК-Хакасия» в период финансового кризиса [155]

Показатель	2008 г.	2009 г.	+/-	%
Добыча угля, тыс. т	8 429	8 521	92	101,1
Вскрыша, тыс. м ³	29 740	29 788	48	100,2
Проходка, пог.м	3 227	5 049	1 822	156,5
Производительность ОФ, т/ч	750	950	200	126,7
Освоение инвестиций, тыс. руб.	621 610	663 829	42 219	106,8
Оплата инвестиций, тыс. руб.	743 000	671 845	-71 155	90,4
Кол-во основного оборудования:				
- экскаваторов, ед.	65	61	-4	93,8
- а/с БелАЗ, ед.	66	63	-3	95,5
Численность, чел.	3 716	3 251	-465	87,5
Производительность трудящихся РПО, т/чел. в мес.	189,0	218,0	29,0	115,3
Доля оплаты труда в 1 т добытого угля, %	35,1	32,3	-2,8	92,1
Средняя зарплата, руб/мес.	16 442	19 694	3 252	119,8
Средняя зарплата с учетом инфляции, руб/мес.	16 442	17 586	1 144	107,0

В результате основной финансовый показатель был повышен приблизительно в 3 раза, при этом темп роста производительности труда превысил темп роста заработной платы (с учетом инфляции) в 2 раза.

Мобилизация творческого потенциала ключевого персонала ООО «СУЭК-Хакасия» на совершенствование производства позволила в короткие сроки разработать и реализовать предложения, обеспечившие достигнутые результаты (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Мероприятия и полученный от них эффект [155]

Мероприятия	Кол-во	Эффект (факт 2009 г. к факту 2008 г.), тыс. руб.	Доля, %
Технические	4	72 619	12,46
Технологические	11	197 939	33,95
Организационные	7	254 453	43,65
Управленческие	3	57 979	9,95
Итого	25	582 990	100,00

Небывалый ранее темп повышения эффективности производства обусловил целесообразность существенного материального вознаграждения

работников, обеспечивших этот рост. На эти цели компания СУЭК выделила 25 млн. руб. Распределение вознаграждения оказалось непростым делом из-за отсутствия методики, связывающей оплату с результатом улучшения и определением доли каждого, а также из-за традиционного психологического настроя – «мы тоже имеем право на вознаграждение, если такой хороший результат достигнут». Тем не менее тщательный анализ ценности каждого улучшения и участия в нем конкретных работников позволил провести вознаграждение с минимальными ошибками как по уровням управления (табл. 5.3), так и по предприятиям (табл. 5.4).

Таблица 5.3

Распределение участников, получивших премию за повышение эффективности, по уровням управления [155]

Участники	Всего	Руководители	Специалисты	ИТР	Рабочие
Персонал, премированный по результатам повышения эффективности в 2009 г.	244	25	35	37	147
Общая численность, чел.	3511	44	404	308	2755
Доля участников, %	6,9	56,8	8,7	12,0	5,3

Таблица 5.4

Распределение участников, получивших премию за повышение эффективности, по предприятиям [155]

Предприятие	Фактическая среднесписочная численность персонала, чел.	Количество работников, получивших премию, чел.	Общая доля премированных, %	Доля премированных (без рабочих), %	Доля премированных рабочих, %
1. Аппарат управления РПО	135	20	14,8	14,8	-
2. Обогажительная фабрика	174	21	12,1	31,6	9,7
3. Разрез «Черногорский»	1 156	84	7,3	10,7	6,6
4. Шахта «Хакасская»	760	36	4,7	9,1	3,9
5. Энергоуправление	117	19	16,2	33,3	8,6
6. Восточно-Бейский разрез	505	43	8,5	17,6	6,0
7. Разрез «Изыхский»	516	21	4,1	7,8	3,1
8. РМЗ	148	0	0,0	0,0	0,0
ВСЕГО	3 511	244	6,9	12,8	5,3

После получения вознаграждения персонал РПО убедился в том, что Компания по достоинству оценивает результаты труда и освоения инноваций, и у работников всех уровней управления – от машиниста, водителя и слесаря до директора предприятия – появилась заинтересованность в дальнейшем улучшении производства и переводе этой деятельности в категорию систематической.

Можно было приступить к следующему этапу организационно-управленческого развития – формированию основ системы непрерывного совершенствования производственного процесса. Ее главным условием было создание регулярных мощных мотивирующих импульсов, направленных на каждого работника и обеспечивающих повышение его заинтересованности в совершенствовании своей деятельности, росте квалификации. Базовой ценностью работника должны стать необходимость и возможность своего развития на основе развития предприятия через совершенствование производственного процесса в своей зоне ответственности (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Концептуальная схема системы непрерывного совершенствования производства (развито [20])

В процессе формирования системы были определены:

- критерии для оценки эффективности, безопасности, социальной привлекательности производства;
- шкала для оценки готовности персонала к непрерывному совершенствованию производства (табл. 5.5);
- циклы повышения эффективности, безопасности и социальной привлекательности (рис. 5.5);
- механизм повышения мотивации и квалификации персонала на основе развивающей аттестации;
- принципы внесения улучшений в деятельность участка, предприятия, объединения;
- источник финансирования улучшений и работ по формированию системы непрерывного совершенствования.

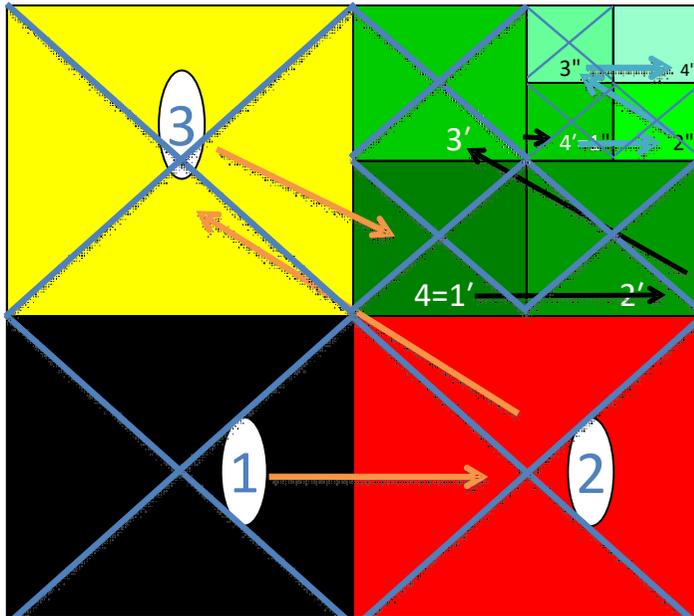
Особое внимание на этом этапе уделялось освоению циклов снижения рисков травмирования и экономических рисков [31, 129, 141, 144, 164, 168, 171, 183]. Для наглядного восприятия циклов устранения рисков каждый из существующих рисков условно представляется в виде квадранта, состоящего из четырех зон: черной (неприемлемый уровень опасности), красной (весьма опасный уровень), желтой (опасный уровень) и зеленой (неопасный уровень). Начиная с черной зоны, поэтапно ликвидируется риск в следующей последовательности: 1-й этап – определяется, оценивается, устраняется опасность; 2-й этап – выявляются и устраняются ее причины; 3-й этап – определяется природа опасности и исключается ее причина. Когда устранены риски в черной, красной и желтой зонах, наступает время работы в зеленой зоне: она разделяется на четыре зоны рисков, и цикл повторяется (см. рис. 5.5). Каждый такой цикл осуществляется посредством разработки и освоения нового стандарта осуществления процесса. Такой подход позволяет наладить взаимовыгодное сотрудничество персонала и менеджмента в повышении безопасности и эффективности производства. Примером, подтверждающим этот тезис, может служить решение задачи по стандартизации работы

Таблица 5.5

Шкала для оценки готовности персонала к непрерывному совершенствованию производства [20]

УРОВЕНЬ УПРАВЛЕНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСОНАЛА			
	Квалификация	Ответственность	Мотивация	Взаимодействие (синергия)
Работник	Сотрудник обладает необходимой квалификацией для решения задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства, и способен на повышение квалификации	Сотрудник понимает свой функционал и несет ответственность за решение поставленных перед ним задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства	Сотрудник полностью вовлечен в деятельность структурного подразделения и заинтересован в достижении поставленной перед ним цели	Сотрудник способен самостоятельно выстраивать целесообразные связи с руководителем, коллегами и подчиненными для повышения эффективности и безопасности производства
Участок	Участок обладает необходимым количеством квалифицированных сотрудников, способных решать задачи, направленные на повышение эффективности и безопасности производства на участке	Руководитель и персонал участка понимают свою роль в достижении своей цели и цели предприятия и несут ответственность за решение поставленных перед ними задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства	Руководитель и персонал участка полностью вовлечены в деятельность предприятия по совершенствованию производства и заинтересованы в достижении поставленной перед ними цели	Участок способен самостоятельно использовать свои ресурсы и резервы и привлекать резервы смежных участков для повышения эффективности и безопасности производства
Предприятие	Предприятие обладает необходимым количеством квалифицированных сотрудников, способных решать задачи, направленные на повышение эффективности и безопасности производства на предприятии	Руководитель и персонал предприятия понимают свою роль в достижении своей цели и цели объединения и несут ответственность за решение поставленных перед ними задач, направленных на повышение эффективности и безопасности производства	Руководитель и персонал предприятия полностью вовлечены в деятельность объединения по совершенствованию производства и заинтересованы в достижении поставленной перед ними цели	Предприятие обладает необходимым количеством самоорганизующихся групп руководителей и специалистов, способных использовать как внутренние, так и внешние ресурсы для повышения эффективности и безопасности производства
Региональное производственное объединение	Полное понимание необходимости системы непрерывного повышения эффективности и безопасности производства на основе повышения квалификации персонала всех уровней управления и проведение соответствующей кадровой политики	Задачи, направленные на повышение эффективности и безопасности производства, а также способы их решения доведены до всех уровней управления и персонифицированы по уровням ответственности	Объединение обеспечивает все необходимое для вовлечения всех уровней управления в процесс непрерывного повышения эффективности и безопасности производства	Объединение в своей деятельности ориентировано на создание и функционирование системы непрерывного повышения эффективности и безопасности производства

Экономический риск и риск травмирования



Необходимо пройти три цикла снижения риска для обеспечения безопасности, производительности и эффективности производства (1-й цикл: 1→2→3→4; 2-й цикл: 1'→2'→3'→4'; 3-й цикл: 1''→2''→3''→4'')

■ ... ■ – высокий ... низкий уровень риска

Последовательность реализации цикла

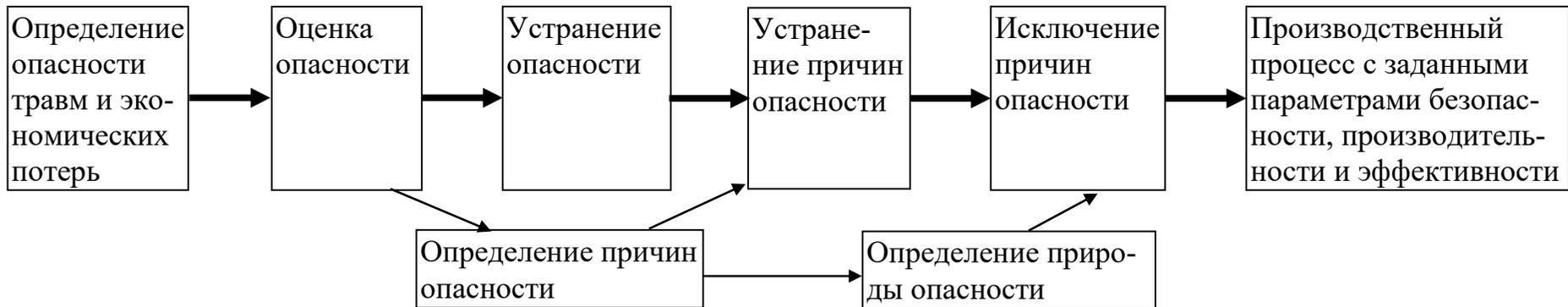


Рис. 5.5. Циклы повышения эффективности, безопасности и социальной привлекательности производства (развито [20])

экскаваторно-автомобильного комплекса разреза «Восточно-Бейский» (ВБР) с освоением системы оплаты труда водителей автосамосвалов за количество производительных машино-часов. Предварительно была проведена работа по организационной подготовке – создана временная творческая группа под непосредственным руководством исполнительного директора разреза. Состав группы: заместитель исполнительного директора по производству, начальник производственно-технического отдела, машинисты экскаваторов и водители карьерных автосамосвалов, изъявившие желание попробовать эту систему в экспериментальном режиме.

Система в IV квартале 2008 года была успешно опробована в виде эксперимента и в течение 2009 года освоена всеми водителями автотранспортного цеха (АТЦ) по транспортировке горной массы, что позволило снизить количество автосамосвалов в 1,3 раза и повысить их производительность в 1,2 раза [130].

Автотранспортный цех ВБР – это 80% успеха функционирования предприятия. В 2010 году с целью совершенствования организации производства и системы управления АТЦ была организована практическая разработка и внедрение логически выстроенных, выверенных бизнес-процессов по обеспечению бесперебойного функционирования АТЦ на основе методологии и разработок в области современной теории управления. Результатом этой работы должен был стать рост эффективности использования технологического автотранспорта предприятия.

В июне 2010 года была проведена работа по организационной подготовке стандартизации технического обслуживания (ТО) и планового ремонта (ПР) карьерного технологического автотранспорта. В течение III квартала эта система была опробована в виде эксперимента, что позволило снизить аварийные простои автосамосвалов на 14,8% к уровню 2009 года и на 19% к уровню 6 месяцев 2010 года. При этом коэффициент технической готовности автомобильного парка увеличился на 2,6% к уровню 2009 года и на 16,2% к уровню 6 месяцев 2010 года.

Высокий уровень заинтересованности, квалификации и дисциплины персонала позволил покупать и осваивать на предприятии самую современную технику. Если ранее новые виды оборудования, техники, как правило, апробацию проходили на ведущем угольном предприятии Хакасии – разрезе «Черногорский», то в 2009-2010 годах персонал ВБР в ряде инновационных, модернизационных проектов был первопроходцем среди угольщиков СУЭК в Хакасии. Так, на «Восточно-Бейском разрезе» в 2009 году была впервые введена в эксплуатацию система диспетчеризации «Карьер». В 2010 году ВБР первым получил карьерный экскаватор LIEBHERR R984C, а также бульдозер и погрузчик этой же фирмы.

Важнейшим достижением руководства и коллектива ВБР явился высокий темп роста производительности труда. В 2010 году производительность труда на предприятии достигла 406 тонн добычи угля на человека в месяц, по сравнению с 2009 годом рост составил 25 процентов. Добиваться роста объемов добычи на основе повышения производительности труда – это стратегическая задача «Восточно-Бейского разреза».

Динамика основных производственных показателей отражает эффективность инвестиций (рис. 5.6), управленческих решений собственников и руководства, ответственности и дисциплины персонала ООО «Восточно-Бейского разрез».

Третий этап (2013-2020 гг.) характерен сбалансированным и согласованным развитием техники и технологии, организационной структуры и персонала [128, 176, 177, 179, 180, 182]. В организационном аспекте продолжилось формирование и освоение системы непрерывного совершенствования производства, которое включало налаживание планирования улучшений, организацию их освоения, контроля результативности, морального и материального поощрения и вознаграждения персонала.

В ходе формирования и освоения системы непрерывных улучшений было усовершенствованы их планирование и организация исполнения. Если ранее это был процесс сбора и оценки перечня мероприятия – инициатив

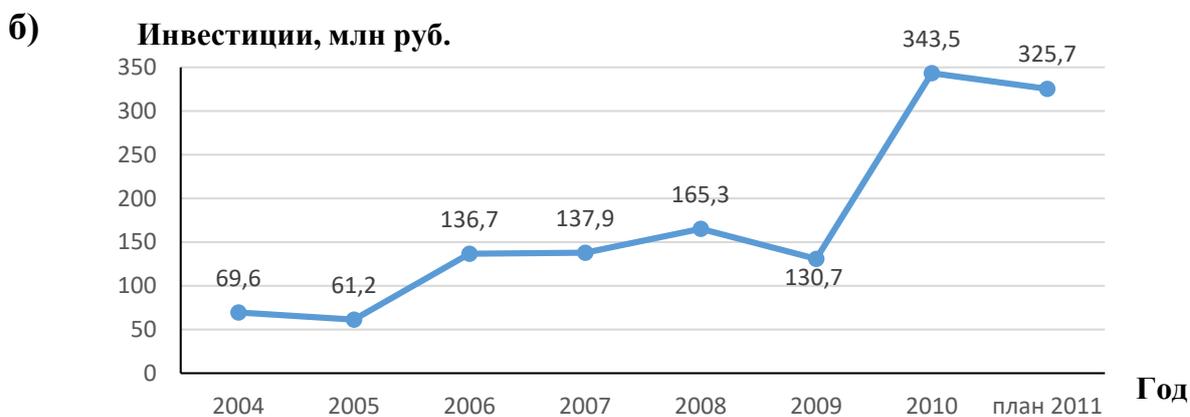
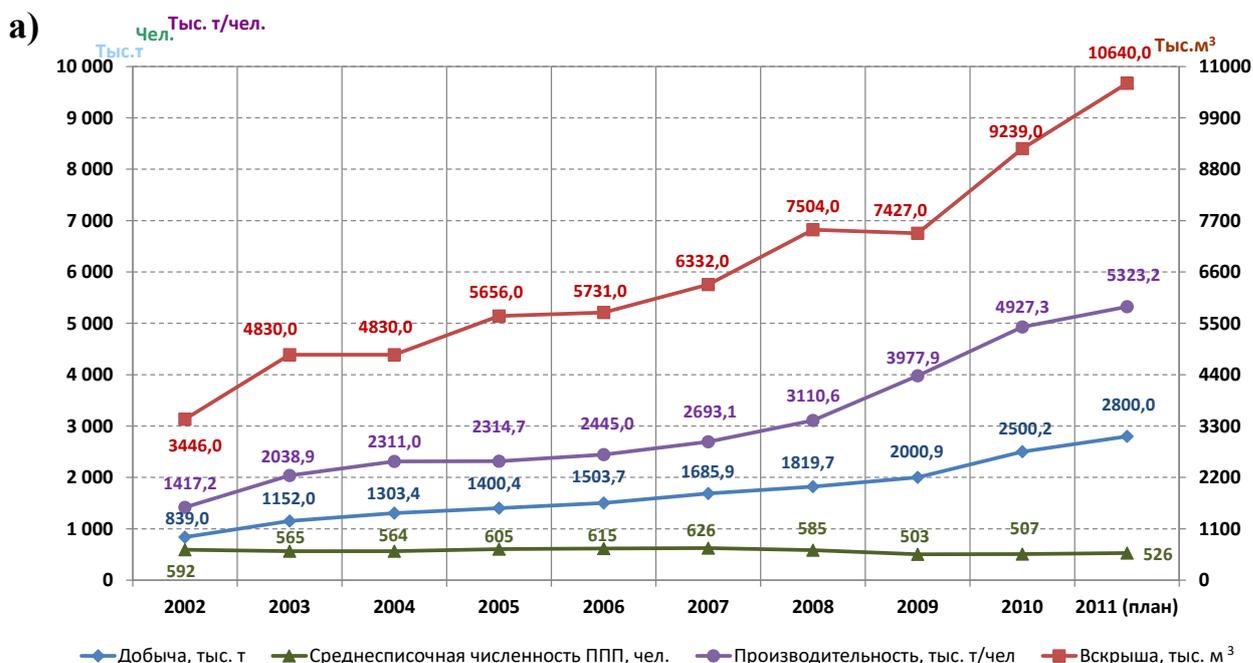


Рис. 5.6. Динамика основных производственных показателей (а) и инвестиций (б) в ООО «Восточно-Бейский разрез» [130]

руководителей и операционного персонала по техническим, технологическим и организационным направлениям, то постепенно он трансформировался в планомерно подготавливаемую и циклично осуществляемую инновационную деятельность (рис. 5.7).

Естественно, что формирование и освоение любой новой системы деятельности требует времени, сопряжено с затруднениями и ошибками, сопровождается периодами «подъема духа» и «охлаждения», но неотступность и настойчивость руководства объединения и предприятий позволяет их успешно преодолевать. Эти естественные явления в полной мере присущи и динамике развития основного объекта исследования – объединения «СУЭК-Хакасия», что отражается на динамике прямых фактических экономических эффектов от улучшений производства (рис. 5.8).

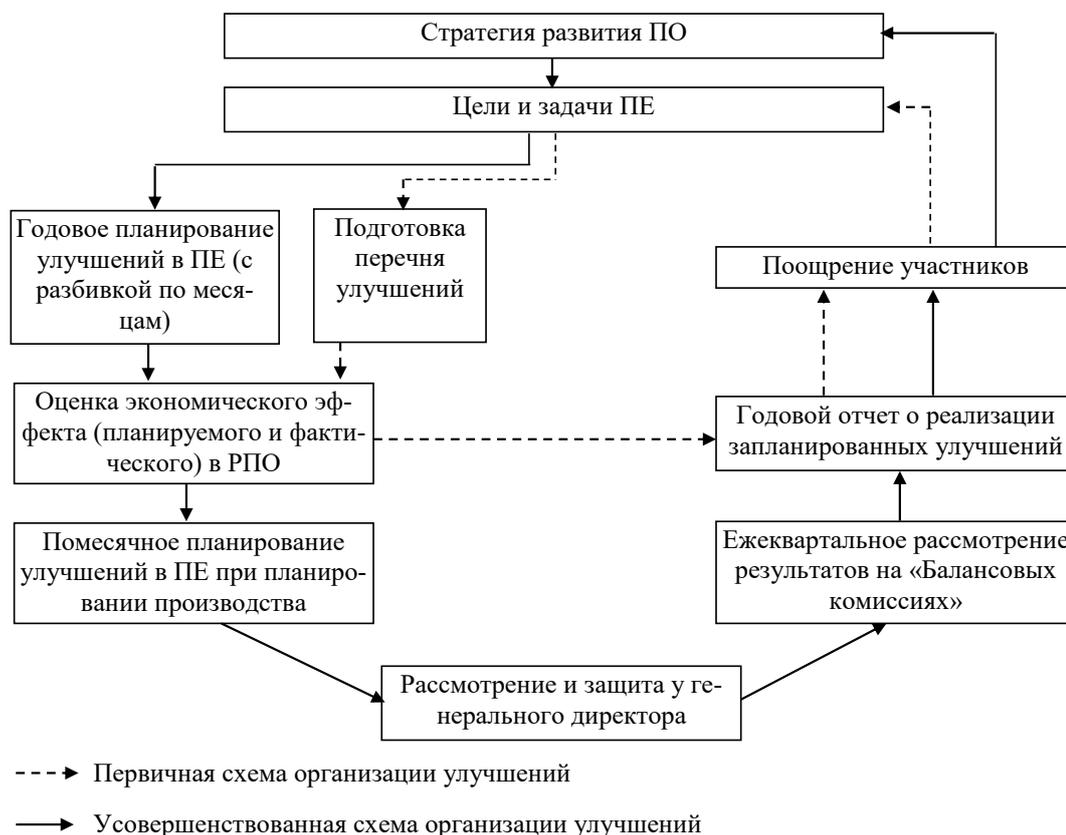


Рис. 5.7. Схемы организации улучшений деятельности в «СУЭК-Хакасия»



Рис. 5.8. Динамика прямых фактических экономических эффектов в ООО «СУЭК-Хакасия» от организационно-управленческих улучшений (дополнено [6, 162])

Суммарный экономический эффект от организационно-управленческих улучшений за период 2009-2020 гг. составил более 1,8 млрд.руб., с учетом технического перевооружения и технологического совершенствования около 10 млрд.руб., с учетом масштабирования разработок в компании СУЭК – свыше 35 млрд руб.

На этом этапе внимание руководства объединения и предприятий было сосредоточено на снятии ведущего ограничения – недостаточной мотивации и квалификации руководителей и операционного персонала через решение

задач по расшивке «узких мест» в производственной деятельности. В 2013 году было принято решение о разработке системы мер по сокращению времени плановых и аварийных простоев обогатительной фабрики (ОФ), которые не позволяли выдерживать планируемые объемы переработки и являлись узким местом в производственном процессе [154]. Для решения этой задачи была создана временная творческая группа, которая определила, что в первую очередь необходимо заинтересовать работников энерго-механической службы ОФ в существенном повышении качества ремонта и сокращении времени его проведения. При этом был реализован подход, нацеливающий персонал на устранение непроизводительных затрат времени, повышение качества ремонта для увеличения наработки оборудования на отказ, что планировалось достигнуть посредством разработки и освоения стандартов выполнения ремонтных операций, контроля их качества с помощью визуализированной системы учета и премирования не только за объемы переработки угля, но и за увеличение наработки на отказ и сокращение сроков ремонта (табл. 5.6).

Таблица 5.6
Сравнение положений о премировании персонала энерго-механической службы ОФ [156]

Параметры для сравнения		Положение о премировании	
		существующее	разработанное
Показатели премирования		объем переработки	- объем переработки; - продолжительность ремонта; - наработка между отказами
Максимальный размер премии, %		70	96
в том числе	за объем переработки	70	35
	за продолжительность ремонта и наработку между отказами	0	61
Теснота связи* величины премии с:			
- объемом переработки;		0,95	0,96
- продолжительностью ремонта оборудования;		0,13	0,93
- наработкой между отказами		0,04	0,84

* – определялась с использованием коэффициента корреляции.

Реализация запланированных мер позволила расширить «узкое звено» и стабилизировать работу фабрики на требуемом уровне переработки угля.

Подобным образом была организована работа и по расшивке «узких мест» и в других направлениях деятельности: эксплуатация и ремонт горнотранспортного оборудования, качество автомобильных дорог, параметры горных работ, модернизация оборудования, качество производственного процесса и др.

Формирование и освоение системы непрерывного совершенствования производственного процесса, ее проникновение в деятельность персонала всех уровней управления от операционного персонала до генерального директора объединения позволили обеспечить значительную динамику развития (рис. 5.9, 5.10). Объем добычи увеличен в 3 раза при одновременном росте вскрыши в 4,7 раза, производительность оборудования выросла в 2-3 раза.

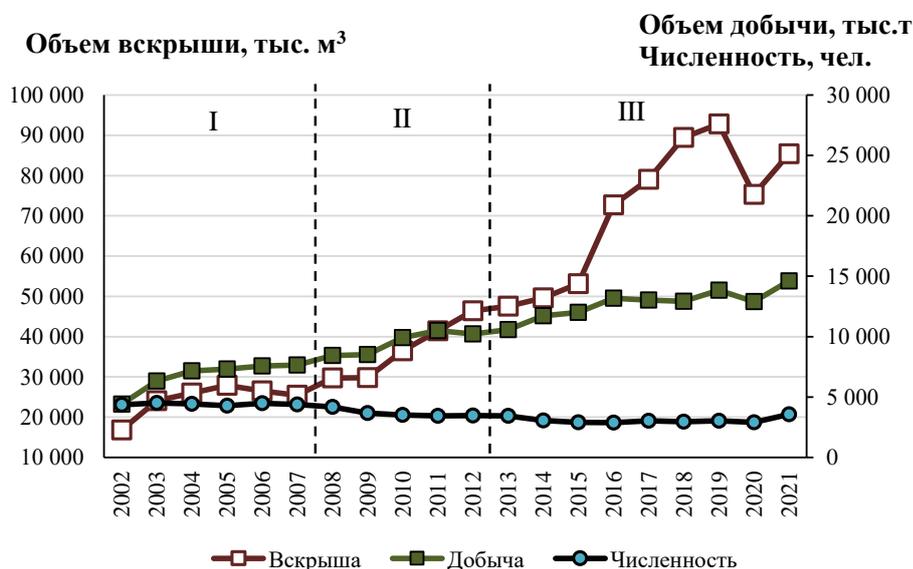


Рис. 5.9. Объемы работ и численность (дополнено [162])

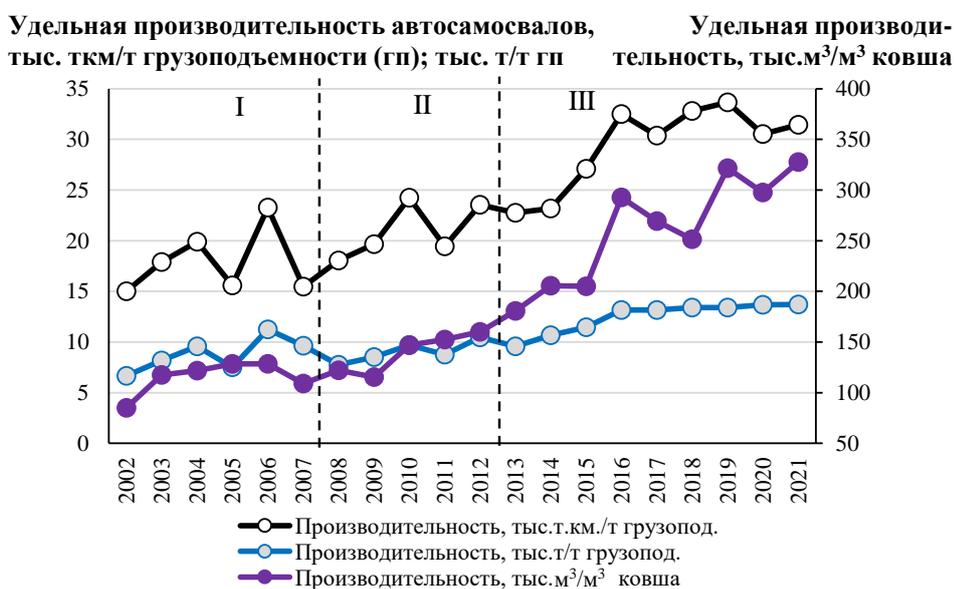


Рис. 5.10. Удельная производительность оборудования (дополнено [162])

Выводы по параграфу 5.1:

1. Организационно-управленческие улучшения в деятельности вновь сформированного объединения СУЭК-Хакасия – основного объекта исследования и преобразования, были направлены на решение главной задачи – достижение эффективности и безопасности производства, производительности труда и прибыльности бизнеса, позволяющих объединению стать инвестиционно привлекательным объектом для собственников капитала, высококвалифицированного персонала, органов государственного и местного управления, общественности.

2. Решение этой важнейшей задачи осуществлялось формированием и освоением персоналом всех уровней управления системы непрерывного совершенствования производственного процесса в три этапа. На первом этапе выявлялся и уточнялся потенциал повышения привлекательности, на втором – создавались и опробовались концептуальная схема системы, критерии для оценки эффективности, безопасности, социальной привлекательности производства и готовности персонала к непрерывному совершенствованию производства и циклы по его совершенствованию, на третьем – ее освоение в деятельности руководителей, специалистов и операционного персонала.

3. Освоение системы непрерывного совершенствования базируется на заинтересованном и слаженном сотрудничестве вертикали управления СУЭК – РПО – предприятие, вовлечении в инновационную деятельность значительного числа инициативных и способных руководителей, специалистов и операционного персонала.

5.2. Техничко-технологические улучшения в процессах открытой угледобычи

Технологический процесс является частью производственного процесса и предназначен для изменения предмета труда. Потенциал технологического развития является базовым фактором, обеспечивающим достижение предприятием требуемого уровня развития и конкурентоспособности.

Улучшения в различных технологических процессах открытой угледобычи ООО «СУЭК-Хакасия» рассмотрим на примерах разрезов «Черногорский» и «Восточно-Бейский».

Разрез «Черногорский»

Динамика развития разреза «Черногорский» до вхождения в состав «СУЭК» характеризовалась как периодом подъема объемов добычи угля (до 1993 года), так и периодом спада (1994-2002 гг.) (рис. 5.11). С 2002 г. объем добычи угля с каждым годом стал возрастать. Соответствующими темпами росла производительность труда на одного работника и удельная производительность экскаваторного парка (рис. 5.12).

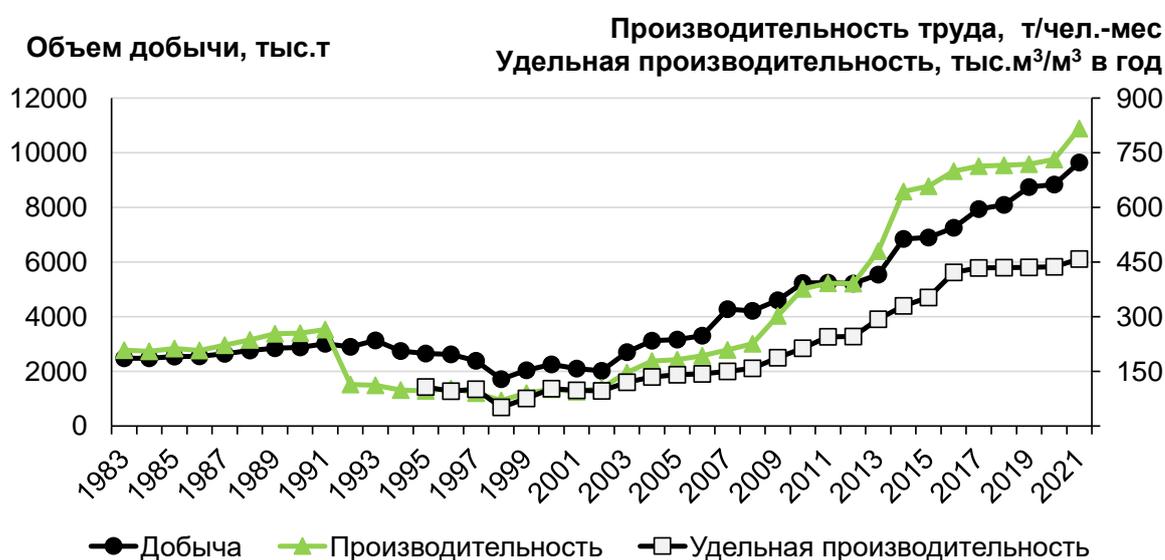


Рис. 5.11. Динамика объемов добычи, производительности оборудования и труда работников разреза «Черногорский»

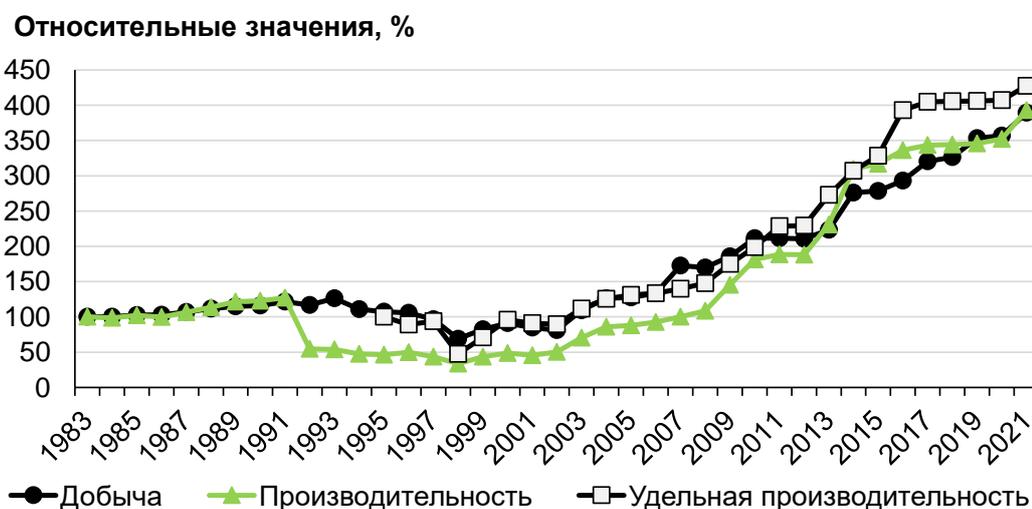


Рис. 5.12. Темп роста объемов добычи и производительности труда работников разреза «Черногорский»

Это было обеспечено подготовкой и реализацией не только организационно-управленческих, но и технико-технологических мер. В 2002-2009 гг. была осуществлена замена экскаваторов ЭКГ-8И на ЭКГ-8У, приобретены автосамосвалы БелАЗ грузоподъемностью 55т, усовершенствована технология железнодорожной и бестранспортной вскрыши, что позволило увеличить среднегодовой объем добычи угля на 2,5 млн т, повысить производительность труда в 2,9 раза [343].

В период 2009–2013 гг. существенно обновлен парк горнотранспортного оборудования. Самосвалы грузоподъемностью 55 т были заменены на более производительные БелАЗ-75135 и TEREKX-100 грузоподъемностью соответственно 130 и 90 т. Вместо бульдозеров Т-330 и ДЭТ-250 стали применяться высокопроизводительные машины Т-35 и Liebherr. Освоена технологическая схема производства вскрышных работ с использованием двух погрузчиков большой единичной мощности Komatsu WA800 и WA900, что позволило высвободить 2 экскаватора ЭКГ-8И и 2 экскаватора ЭКГ-5А. Увеличены объемы взрывааемых блоков, что дало возможность уменьшить количество взрывов на 25 %; в результате этого на 10 % снизились простои экскаваторов. На участке «Железнодорожный комплекс» устроены дополнительные внутрикарьерные разминочные пункты; за счет реконструкции путевого хозяйства увеличилась грузоподъемность локомотивосостава в среднем на 18 %. Для уменьшения холостых пробегов самосвалов организована их заправка непосредственно в разрезе. Реконструированы кузова самосвалов БелАЗ, что привело к увеличению коэффициента использования грузоподъемности машин на 15 % [67].

Приобретение в 2010 г. новых погрузчиков японской фирмы «Komatsu» WA800 и WA900 с вместимостью ковша, соответственно, 11 и 13 куб. м. было обусловлено необходимостью выполнения производственной программы по увеличению объемов автомобильной вскрыши. Для обеспечения высокопроизводительной работы этих погрузчиков руководителями и специалистами разреза был проанализирован опыт

применения на горных работах фронтальных погрузчиков большой единичной мощности, разработаны и реализованы технические и организационно-технологические решения [133].

В результате анализа применения типовых схем и хронометража работы фронтальных погрузчиков было выявлено, что ожидание подъезда и установка автосамосвала под погрузку достигают 1,5-2 мин. на рейс. Суммарные потери времени как погрузчиков, так и автосамосвалов при использовании типовых технологических схем составляли до 10 % их производительного времени работы [133].

Для устранения этих потерь были разработаны и реализованы новые технологические схемы работы фронтальных погрузчиков (рис. 5.13, 5.14), позволяющие обеспечить более высокий коэффициент использования оборудования [133].

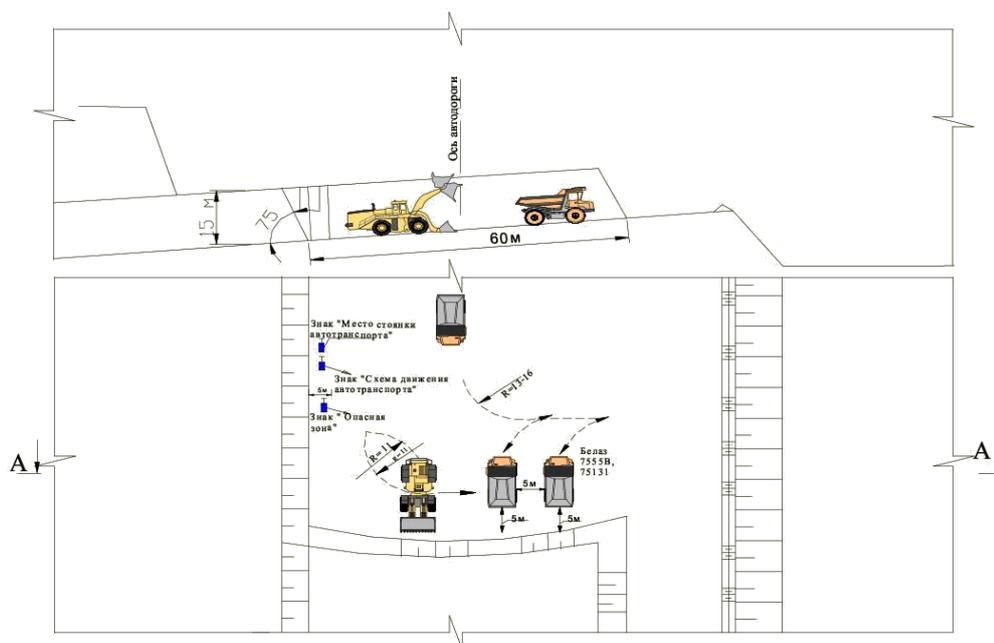


Рис. 5.13. Схема погрузки автовскрыши фронтальным погрузчиком Komatsu WA800 (WA900) в два БелАЗа, расположенных с одной стороны [133]

Достоинством схемы, представленной на рисунке 5.13, является увеличение производительности погрузчика, за счет сокращения времени ожидания погрузчиком подъезда автотранспорта под погрузку. *Недостатками* данной схемы является то, что она применяется при ширине

рабочей площадки не менее 40 м, и погрузка второго БелАЗа производится только после зачистки рабочей площадки от просыпей [133].

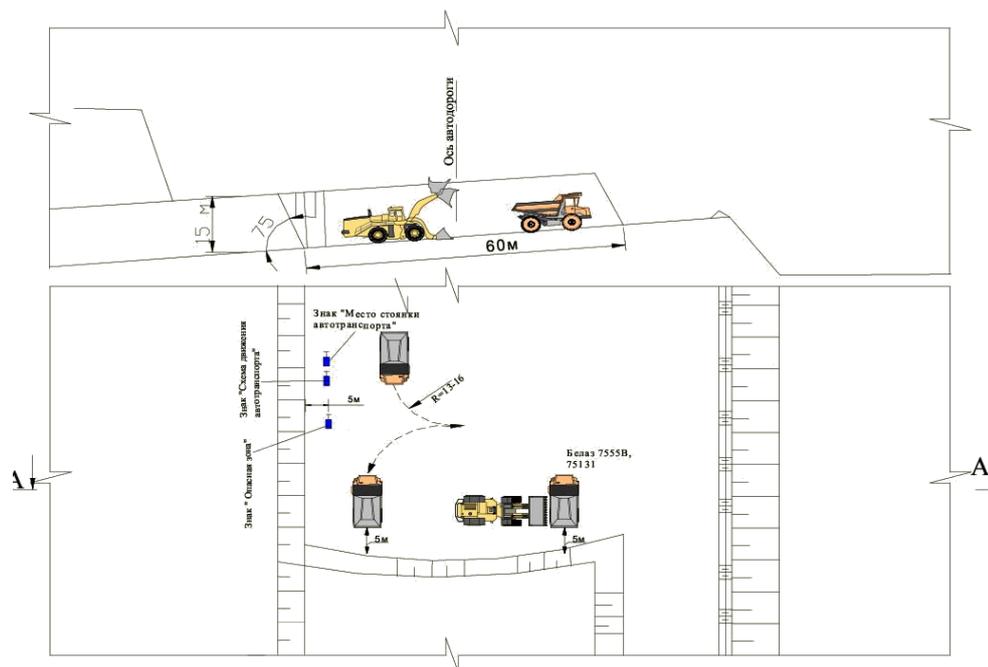


Рис. 5.14. Схема погрузки автовскрыши фронтальным погрузчиком Komatsu WA800 (WA900) в два БелАЗа, расположенных с двух сторон [133]

Достоинством схемы, представленной на рисунке 5.14, является увеличение производительности погрузчика, за счет сокращения времени ожидания погрузчиком подъезда автотранспорта под погрузку и исключения из цикла погрузки угля и вскрыши бульдозерных работ по планировке забоя и зачистке подъездных путей от просыпей. Зачистка участка производится погрузчиком после выгрузки горной массы в автосамосвал, когда погрузчик возвращается в забой с опущенным ковшом, при этом осуществляя планировку и зачистку [133].

Для интенсификации работы по подвиганию вскрышных и угольных забоев для условий разреза разработана и освоена схема погрузки с использованием двух погрузчиков (рис. 5.15) [133].

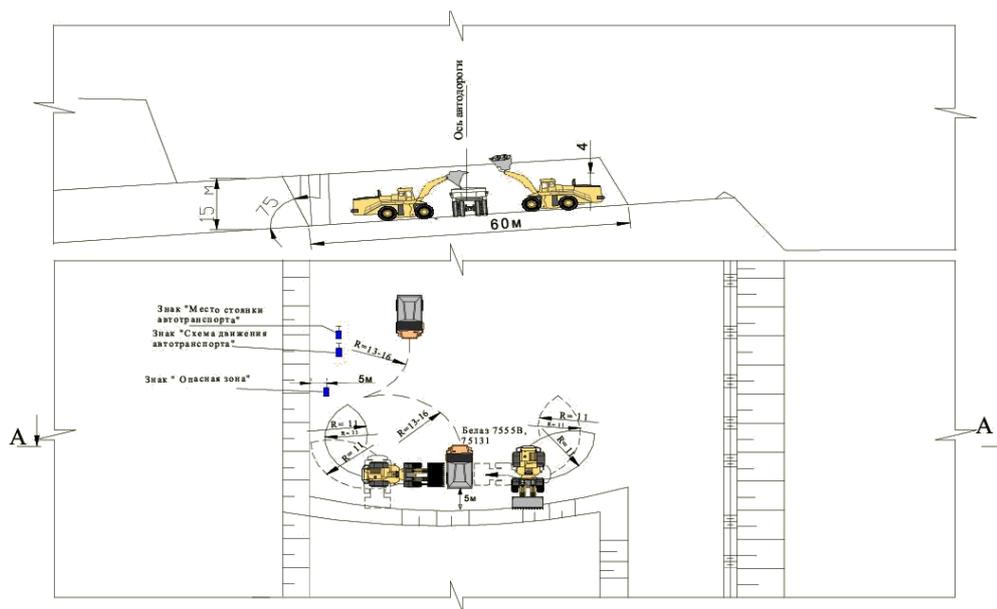


Рис. 5.15. Схема погрузки с использованием двух погрузчиков Komatsu WA800 (WA900) [133]

Достоинствами схемы, представленной на рисунке 5.15, являются увеличение производительности автосамосвалов на 25% за счет сокращения времени их погрузки и уменьшения простоя автотранспорта, а также более интенсивное продвижение фронта горных работ. Недостатками данной схемы являются снижение производительности погрузчиков из-за возникающей рассогласованности технологических циклов в их работе; увеличение риска повреждения оборудования; нет возможности работы в узких забоях; высокие требования к квалификации водителей погрузчиков [133].

В результате организации работы фронтальных погрузчиков и автотранспорта по новым технологическим схемам на разрезе «Черногорский» в 2012 г. был выполнен дополнительный объем вскрышных работ. При этом производительность погрузчиков возросла в среднем на 14%. Такой рост производительности погрузчиков, наряду с другими мерами, способствовал и росту производительности автосамосвалов, который составил в среднем 55% (рис. 5.16) [133, 146, 149].

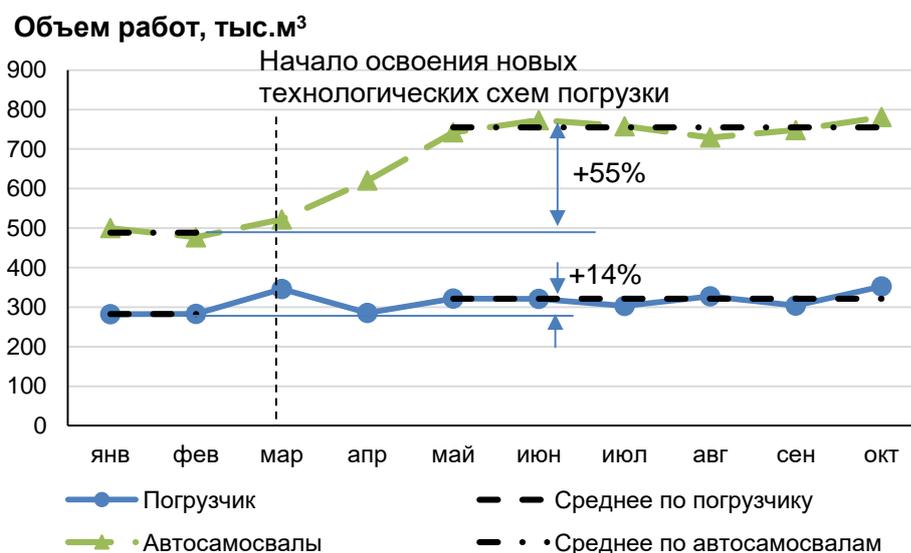


Рис. 5.16. Динамика объема работ фронтального погрузчика Komatsu WA900 №8 и парка автосамосвалов (2012 г.)

В период с 2013 г. по 2020 г. для обеспечения роста объемов вскрышных работ с применением транспорта наряду с организационно-управленческими усовершенствованиями были решены необходимые технико-технологические задачи, представленные в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Основные технико-технологические решения, реализованные на вскрышных работах с железнодорожным и автомобильным транспортом в 2013-2020 гг.

Буровзрывные работы
1. Разработаны и освоены технологические схемы подготовки горной массы к выемке объемами более 500 тыс.м ³ .
2. Усовершенствована технология проведения буровзрывных работ с изменением диаметра и сетки скважин
Экскавационные работы
1. Разработан и реализован проект реконструкции горнотранспортной части месторождения с переходом от железнодорожного транспорта на автомобильный.
2. Осуществлено техперевооружение: приобретены 4 экскаватора РС-4000 (вм.ковша 22 м ³) и 17 автосамосвалов БелАЗ-75306 (г/п 220 т).
3. Разработаны и освоены новые технологические схемы черпания для экскаваторов марки РС-4000.
4. Разработаны и освоены схемы погрузки экскаватором автотранспорта на два подъезда.
5. Разработана и освоена технологическая схема совместной работы экскаватора и колесного бульдозера в забое

Транспортирование
1. Разработаны и освоены технологические схемы формирования транспортных коммуникаций, проходящих с рабочего борта на нерабочий, которые обеспечивают короткую «связь» рабочих уступов с отвалами.
2. Освоена технология формирования и поддержания транспортных коммуникаций для автосамосвалов грузоподъемностью 220 т.
3. Разработаны и освоены технологии формирования на отвале резервных площадок для разгрузки автосамосвалов

В результате реализации этих технико-технологических решений на предприятии удалось достичь устойчиво высокой производительности в благоприятный период (2014-2017 гг.) – средний уровень 750 тыс.м³/мес., что эквивалентно годовой удельной производительности 410 тыс.м³/м³ вместимости ковша, и обеспечить в неблагоприятный период (2018-2021 гг.) производительность 650 тыс.м³/мес. (355 тыс.м³/м³ вместимости ковша) – (рис. 5.17). При этом удельная производительность автосамосвалов достигла уровня 30-35 тыс.ткм/ат.



Рис. 5.17. Динамика объемов экскавации горной массы в среднем на один экскаватор РС-4000 (дополнено [143])

Для выявления направлений повышения эффективности работы бестранспортного комплекса были определены горнотехнические факторы, снижающие скорость подвигания фронта работ:

1. Сужение границ горного отвода и сокращение длины фронта работ при подвигании рабочего борта.

2. Необходимость одновременного ведения 5-ти добычных забоев с отличающимися свойствами углей для достижения требуемого качества шихты, отправляемой на ОФ.

3. Частое проведение взрывных работ – один раз в 2 дня, обусловленное допустимым пределом объема взрыва – не более 500 тыс. м³ горной массы.

Для устранения негативного влияния этих факторов были разработаны и освоены технологические схемы отработки вскрышных уступов, представленные на рисунках 5.18–5.20, в которых [340]:

1. Обеспечена высота уступа 32 м, ширина рабочей площадки 60 м, что способствовало работе экскаватора с рациональными параметрами и достижению требуемой скорости подвигания фронта работ.

2. Заменены местами экскаваторы ЭШ-10/70 и ЭШ-20/90 при проведении вскрышных работ (рис. 5.18 и 5.19), что способствовало повышению их производительности.

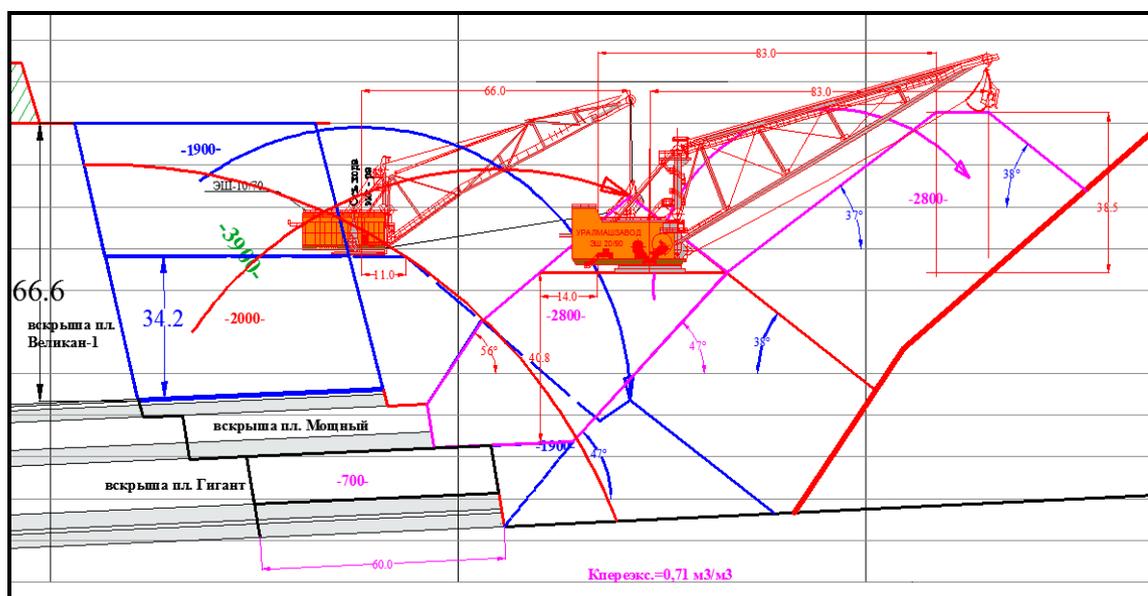


Рис. 5.18. Схема отработки вскрышного уступа пласта «Великан-1» с применением ЭШ-10/70 (11/70) [340]

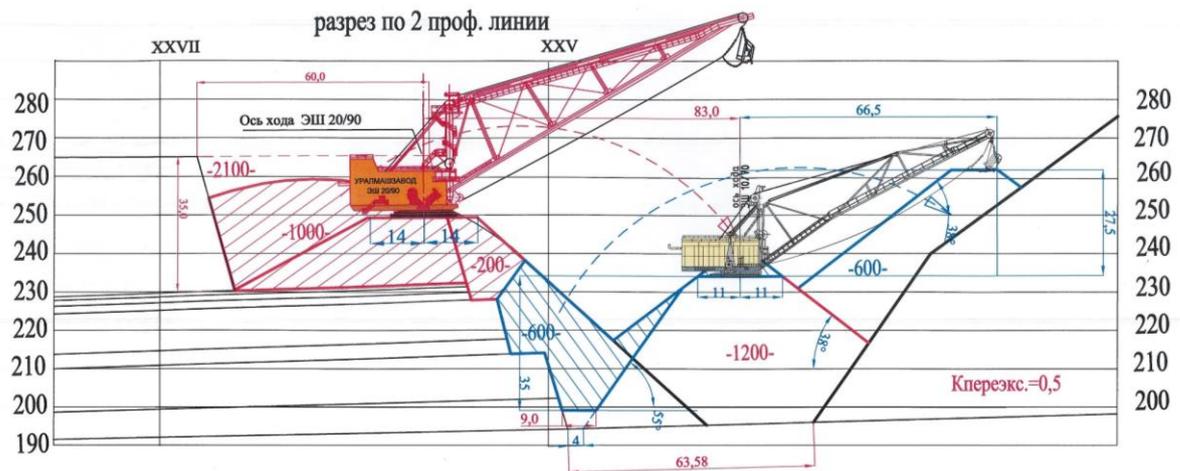


Рис. 5.19. Схема отработки вскрышного уступа пласта Великан-1 с применением ЭШ-20/90 [340]

3. Организована установка экскаватора ЭШ-20/90, исключая верхнее черпание и позволяющая ему работать с меньшими углом поворота и коэффициентом переэкскавации (рис. 5.20).

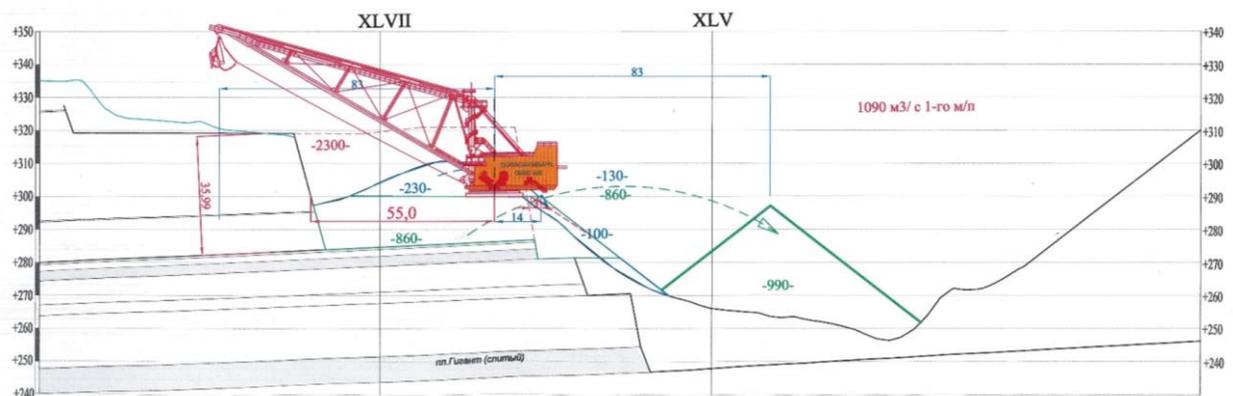


Рис. 5.20. Схема с предварительной подготовкой «полки» под экскаватор без ее расширения, с использованием верхнего черпания [340]

4. Для снижения объема верхнего черпания экскаватором, а также подготовки «полки» и трассы для экскаватора (см. рис. 5.20) стал применяться на вскрыше тяжелый бульдозер массой 100 т.

5. Для увеличения объема сбрасываемой породы под откос и уменьшения объема негабаритных кусков изменен удельный расход взрывчатого вещества.

Освоение представленных технологических схем работы экскаваторов-драглайнов в сочетании с дополнительными стимулирующими мерами в системе оплаты труда машинистов позволило в 2018 г. повысить среднемесячную производительность экскаваторов ЭШ-20/90 на 10–12 %.

Транспортировка горной массы является одним из важных технологических процессов, доля затрат на осуществление которого составляет около 40% в производственной себестоимости добычи угля. Значительная часть этих затрат приходится на ремонты автосамосвалов, вызванные их эксплуатацией в тяжелых дорожных условиях. Специалистами объединения «СУЭК-Хакасия» выявлено, что около 40% времени в структуре ремонтов приходится на устранение поломок и неисправностей, вызванных неудовлетворительным состоянием автодорог и режимом движения автосамосвалов. Анализ состава поломок и неисправностей позволил определить влияние состояния автодорог и режимов движения автосамосвалов на виды их ремонтов, что представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8

Причинно-следственная связь аварийных ремонтов автосамосвалов с состоянием автодорог и режимами движения [8]

Вид аварийного ремонта	Причина поломки
Ремонт/замена шины или колеса	Просыпи горной породы; подсыпка автодорог крупной фракцией; эксплуатация шины с нагрузкой выше установленных норм или с пониженным/повышенным относительно нормы внутренним давлением
Сварочные работы рамы	Несоблюдение соответствующего перераспределения нагрузки между осями и сторонами самосвала из-за неудовлетворительного содержания автодорог, виражей и подъездов
Ремонт подвески	Присутствие на проезжей части автодорог кочек и выбоин по причине непроработанной подошвы автодорог
Ремонт редуктора электромотор-колеса/ведущего моста	Применение резкого торможения из-за возникающих препятствий на автодорогах в виде просыпей, кочек и выбоин; преодоление автосамосвалами сверхнормативных уклонов; работа в стесненных условиях с минимальными радиусами разворота

Для решения задачи повышения качества технологических дорог был создан дорожный участок, который укомплектовали специализированной дорожно-строительной техникой. Одновременно с этим были разработаны технологические схемы строительства дорог, регламенты их содержания и

поддержания в нормативном состоянии. В период с 2016 г. по 2017 г. среднемесячный объем материала, расходуемого на поддержание и ремонт технологических и забойных дорог был увеличен в 1,4 раза – с 29,5 тыс.т до 39,9 тыс.т [8]. Освоение технологических схем строительства, содержания и поддержания автомобильных дорог в надлежащем состоянии позволило повысить их качество, что отразилось на 2-х кратном уменьшении замечаний со стороны лиц надзора и позволило на 10% повысить ходимость шин: фактический пробег шин BRIDGESTONE и MICHELIN до списания увеличился со 110 тыс. км до 121,4 тыс. км [341].

В качестве важных технико-технологических улучшений внутри транспортного комплекса при добыче угля открытым способом целесообразно отметить контроль состояния и давления в крупногабаритных шинах для карьерного транспорта. Актуальность этого вопроса обусловлена высокой стоимостью шин, увеличением парка карьерного транспорта с одновременным повышением требований безопасности при эксплуатации карьерных самосвалов.

На всех разрезах ООО «СУЭК-Хакасия» приобретены системы контроля давления в шинах «PressurePro»: все данные по давлению, температуре в каждой шине в автоматическом режиме непрерывно передаются в систему диспетчеризации АСД «Карьер». Для оперативного реагирования и устранения понижения давления были установлены дополнительные пункты подкачки колес непосредственно в карьере, что позволило снизить количество холостых пробегов. За время пользования данной системой случаи выхода из строя шин по причине разрушения каркаса (из-за эксплуатации с пониженным давлением) практически прекратились.

Только за 2016 год экономия от увеличения пробега шин на Черногорском разрезе составила около 31 млн руб. [365].

Процесс обогащения угля также был вовлечен в улучшения, необходимость которых обусловлена различными мощностью, физико-

механические свойствами и качественными характеристиками углей. Из экскаваторных забоев уголь транспортируется автотранспортом непосредственно на обогатительную фабрику для переработки и на разгрузочно-перегрузочные пункты для временного хранения рядового угля. Склад временного хранения угля ранее формировался валовым способом, в отдельные штабели для каждого пласта. Такая технология имеет следующие недостатки [339]:

1. Не достигается необходимое для эффективной работы обогатительной фабрики качество его шихтования.
2. Происходит переизмельчение угля при вторичной экскавации.
3. Возрастает потребность в дополнительной горнотранспортной технике на разгрузочно-перегрузочных пунктах для обеспечения требуемого качества шихты.
4. Сепараторы фабрики функционируют с неудовлетворительной стабильностью.

Отмеченные недостатки были устранены использованием принципа потока в выстраивании технологического процесса, что позволило устранить избыточные внутренние перемещения угля и пересечения его потоков. Складирование рядового угля в настоящее время выполняется в три яруса (рис. 5.21):

- первый ярус составляет 30 % шихты пласта Мощный (табл. 5.9). Он отсыпается высотой 2 метра и автотранспортом укладывается насыпь к насыпи;

Таблица 5.9

Коэффициенты крепости по шкале профессора Протодьяконова

Угольный пласт	Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова
Великан	3,0
Мощный	3,2
Гигант	4,0

- второй ярус – 40 % шихты самого крепкого пласта Гигант, с углом подъема 3 градуса отсыпается на высоту 3 метра самосвалами и колесным бульдозером и далее горизонтально;

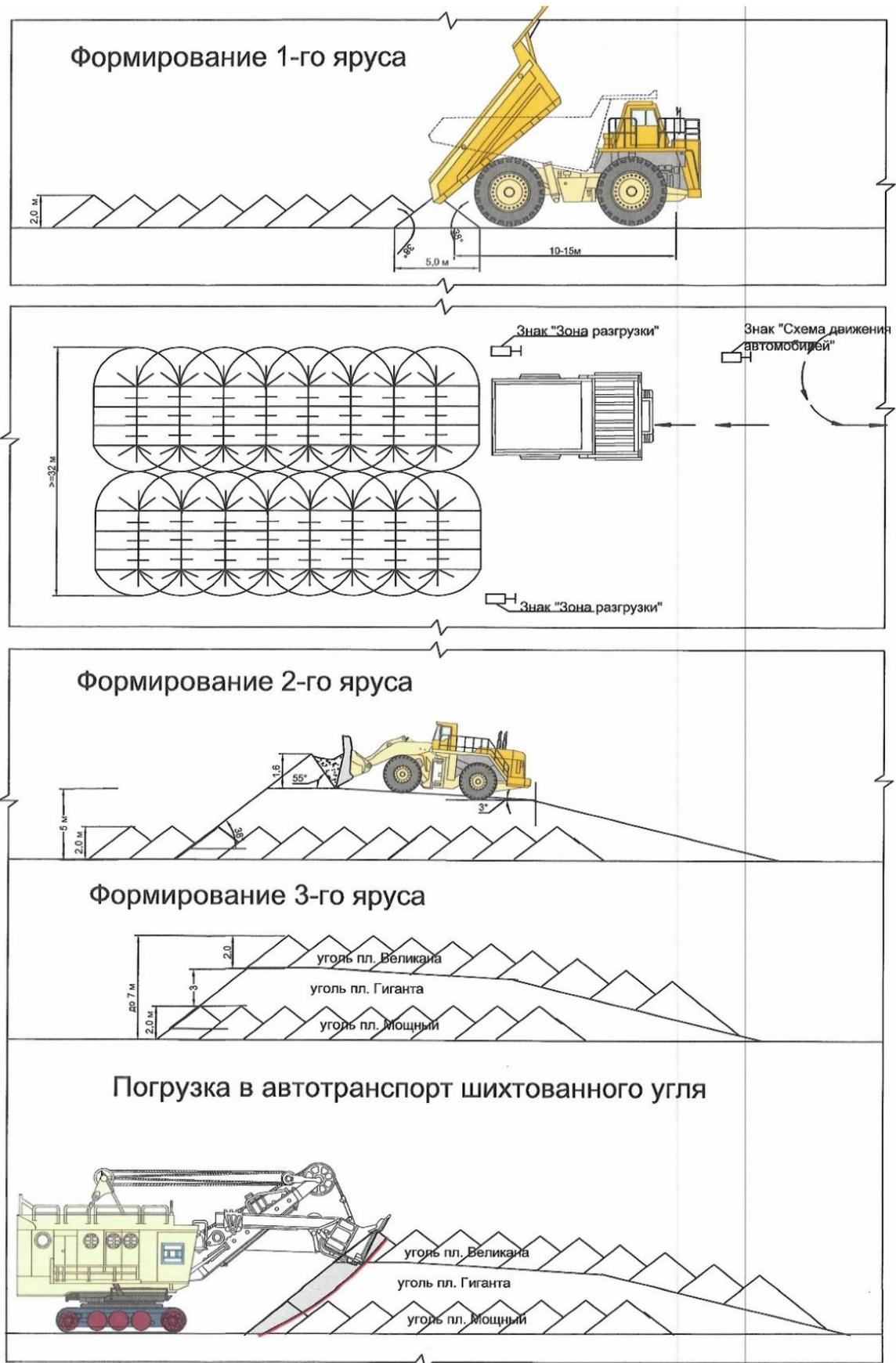


Рис. 5.21. Схема формирования усреднительного склада [339]
 - третий ярус – из самого хрупкого пласта «Великан» автотранспортом
 – насыпь к насыпи.

Формирование усреднительного склада позволило получить необходимое для обогатительной фабрики качество шихтования угля и исключить «послойную» переработку. Применение на разгрузочно-перегрузочном пункте рядового угля колесных бульдозеров на пневматическом ходу обеспечило уменьшение переизмельчения угля. Реализация перечисленных мер обеспечила увеличение выхода концентрата крупного класса, рост калорийности с 5550 ккал до 5700 ккал/кг и часовой производительности ОФ на 5%, снижение расхода магнетита.

Разработка угольных месторождений приводит к нарушению природных ландшафтов и земель. Как правило, площади, занимаемые отвалами в криоаридных зонах угледобычи, лишены достаточного ресурса плодородного почвенного слоя (ППС), а процессы естественного почвообразования протекают крайне медленно. Отсюда возникает необходимость рекультивации техногенных земель [208].

Отвалы в ООО «СУЭК-Хакасия» формируются карьерными автосамосвалами грузоподъемностью 100-300 т и тяжелыми бульдозерами, что приводит к переуплотнению их поверхности. Переуплотненность поверхности отвалов и недостаток влаги, вследствие ее стока, являются основными факторами, сдерживающими процесс формирования почв и развитие биофитоценоза при биологической рекультивации [207].

Для создания оптимальных условий развития биоценоза на автомобильных отвалах необходимо проводить локальное рыхление на глубину 1,2-1,8 м в виде щели с нарезкой на ее поверхности борозд, что дает возможность собирать влагу и мелкозем с бортов борозды на дно канала и в устье щели. Посев ленточным способом гранулированных семян донника желтого (*Melilotus officinalis* L.) на дно борозд с одновременным поливом водным раствором биологического препарата «Байкал ЭМ-1» создает оптимальные условия прорастания и развития этого мелиоранта с последующей посадкой саженцев древесно-кустарниковых пород под покров этой культуры. В АО «Черногорский ремонтно-механический завод»

изготовлен опытный образец устройства АКН-1,3 (агрегат комплексный навесной, рис. 5.22), предназначенный для одновременного рыхления поверхности отвала на заданную глубину, формирования впадины с бортами по краям, высева ленточным способом семян, с последующей их заделкой, прикатыванием и поливом биораствором. Это дает возможность посадки древесно-кустарниковых пород в дернину предшествующих травяных культур с одновременным внесением в посадочную лунку фосфорного удобрения [208].



Рис. 5.22. Навесной агрегат для рекультивации переуплотненных автомобильных отвалов угледобывающих предприятий [207]

Промышленное испытание агрегата проведено в 2020 г. Опытный образец отвечает требованиям заданного технологического процесса, запасу прочности и долговечности. Эффективность навесного агрегата обеспечивает ускоренную деградацию поверхности борозды за счет осыпания мелкозема в щель вместе с атмосферной влагой, ее заполнение и накапливание в устье щели для посева трав с последующей посадкой древеснокустарниковых пород [208].

Локальная обработка поверхности автомобильного отвала навесным агрегатом оказывает существенное влияние на снижение плотности

техногенного субстрата за счет разрыхления и увеличения объема пор в нем.

Освоение представленной технологии рекультивации нарушенных земель осуществляется совместно с ФГБНУ «НИИАП Хакасии», патентообладателем этой технологии [207, 208, 209].

ООО «Восточно-Бейский разрез»

Среди угледобывающих предприятий компании, расположенных в Республике Хакасия, разрез является самым молодым и имеет относительно высокий потенциал для своего развития.

Технико-технологические улучшения производственного процесса угледобычи затронули всю технологическую цепочку разреза от подготовки горной массы до отгрузки угля потребителям.

Процесс подготовки горной массы к выемке относится к основным технологическим процессам и в значительной мере определяет параметры производственного процесса добычи угля. В связи с возросшей стоимостью ВВ заводского изготовления и ростом тарифов железнодорожных перевозок, с 2016 года на Восточно-Бейском разрезе (а также в АО «Разрез Изыхский») освоена и успешно применяется на постоянной основе технология изготовления наливного водоустойчивого эмульсионного взрывчатого вещества «Березит Э-70», представляющего собой механическую смесь холодной эмульсии «Березит» марки «СБ2», газогенерирующих добавок и гранул аммиачной селитры. Оно предназначено для производства взрывных работ на земной поверхности при отбойке сухих, частично и полностью обводненных горных пород [162].

Основные преимущества этой смеси [162]:

- низкая чувствительность к механическим воздействиям;
- отсутствие пыления и накопления статического электричества;
- возможность производства взрывных работ в крепких и средней крепости породах (до 18 по шкале М.М. Протоdjяконова);
- возможность работы с любой степенью обводненности пород;

- безопасность использования и транспортировки, так как в смесительно-зарядной машине перевозятся невзрывчатые компоненты;
- полная механизация всех операций процесса изготовления и заряжания взрывных скважин;
- не требуется капитальных затрат на строительство инфраструктуры для производства ВВ;
- сравнительно низкая стоимость изготовления, что позволяет снизить затраты на ведение взрывных работ.

Наряду с процессом подготовки горной массы, улучшения на разрезе проводились и в технологии ее выемки и транспортирования. В 2010-2013 гг. было осуществлено техническое перевооружение [359]:

- электрические экскаваторы типа ЭКГ-5А и ЭКГ-8И заменены на дизельные гидравлические (РС-1250 с вместимостью ковша 6,7 м³) и электрогидравлические (РС-3000 с вместимостью ковша 15 м³), производства фирмы Komatsu;

- обновлен парк вспомогательной техники: приобретены бульдозеры WD-60, Liebherr PR-764, автогрейдер Komatsu GD 825;

- закуплены большегрузные автосамосвалы грузоподъемностью 130 т.

Для обеспечения высокопроизводительной работы экскаваторов РС-3000 и автосамосвалов БелАЗ-75135 разработана и освоена технологическая схема с характеристиками, представленными в таблице 5.10.

Таблица 5.10

Основные характеристики технологической схемы, обеспечивающие производительную работу экскаватора РС 3000 (прямая лопата) с самосвалами БелАЗ 7513

Характеристика	Значение
1. Норматив обеспеченности горной массы	не менее 800 тыс. м ³
2. Ширина рабочей площадки	до 100 м
3. Высота уступа	7–8 м
4. Ширина заходки	до 15 м (при радиусе разворота 13,4 м)
5. Схема отработки	тупиковый забой
6. Схема движения транспорта	разворот в забое, подъезд к экскаватору задним ходом под углом 90° к оси хода экскаватора

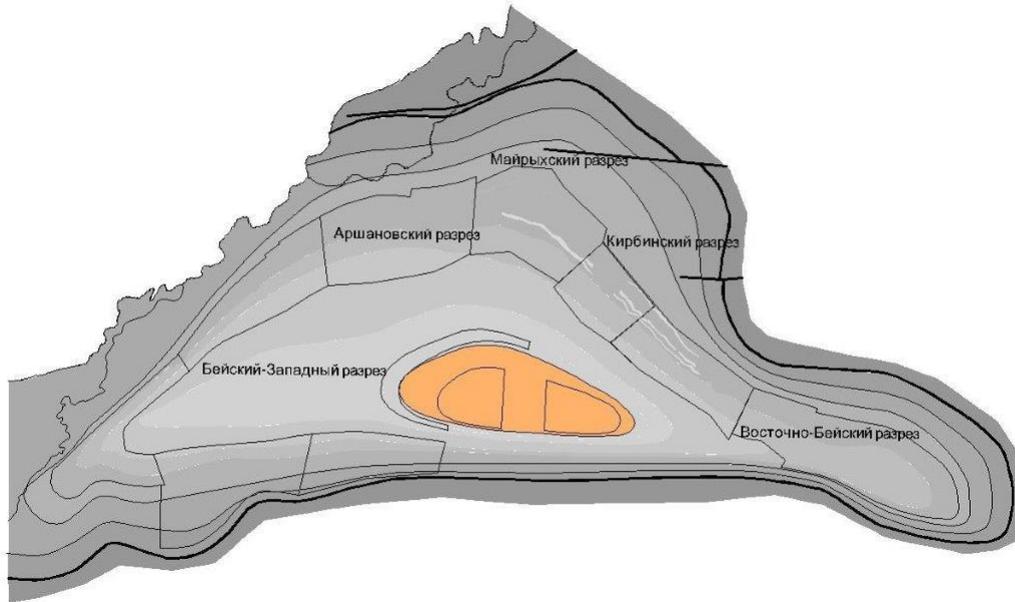
Полноценное освоение разработанной технологической схемы обеспечивает выход на целевые показатели работы – месячная производительность экскаватора около 750 тыс. м³, сменное время производительной работы – 10 часов и себестоимость экскавации 22,3 руб. на 1 м³ вскрыши.

В части технико-технологических решений по совершенствованию добычных работ учитывалось то, что Бейское месторождение относится к разряду сложноструктурных, которые характеризуются наличием угольных пластов и пропластков с изменчивой мощностью, существенными отличиями в качестве угля, а также сложной морфологией (рис. 5.23).

Рынок энергетических углей очень чувствителен к характеристике их калорийности. Применительно к деятельности разреза было определено, что особо ценной угольной продукцией является товарная продукция с приведенной теплотой сгорания более 5600 ккал/кг, высокоценной – 5500–5600, ценной – 5100–5500, малоценной – менее 5100 ккал/кг. В связи с тем, что качество угля изменяется как по длине фронта, так и в пределах одного геологического профиля, то для обеспечения определенного качества товарной угольной продукции необходимо осуществлять районирование месторождения, выделять блоки с примерно одинаковыми качественными характеристиками, определять последовательность, технологии и параметры их отработки [9].

Различие качественных характеристик угля в пределах одного геологического профиля обусловило необходимость разработки и освоения селективной технологии выемки угля с применением гидравлического экскаватора РС-1250 (рис. 5.24) [256], позволяющей снизить засорение высококачественного (особо- и высокоценного) угля, и его перемешивание с менее качественным, что при относительно незначительном увеличении себестоимости (на 27%) позволяет увеличить товарную стоимость продукции более, чем в 2,4 раза [256].

а)



б)

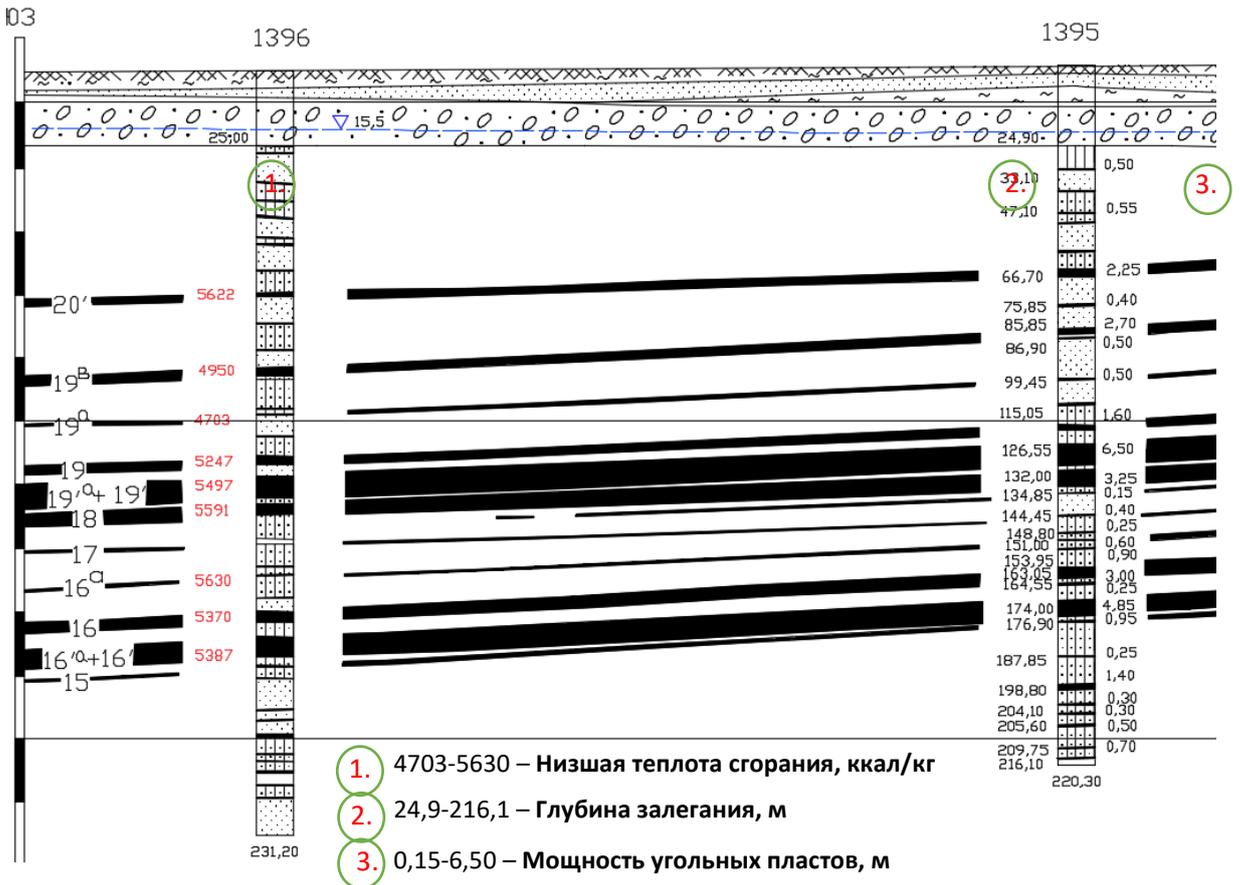


Рис. 5.23. План (а) и характерный геологический разрез (б) Бейского каменноугольного месторождения [256]

Селективная выемка угля predeterminedила изменение конструкции заряда при проведении взрывных работ. При отработке блоков с высококачественным углем используется рассредоточенный заряд, при менее качественном – сплошной (табл. 5.11).

Таблица 5.11

Параметры основных технологических процессов для обеспечения определенной ценности и товарной стоимости продукции (Бейское каменноугольное месторождение)

Технологический процесс	Качественный показатель, характеризующий технологический процесс	Ценность продукции			
		Особо ценная	Высокоценная	Ценная	Малоценная
		Технологические параметры и решения			
Подготовка к выемке	Крупность куска	Сетка скважин: 4*4 до 6*6 (в зависимости от мощности пласта)		Сетка скважин: 3*3 до 6*6 (в зависимости от мощности пласта)	
	Засорение	Конструкция заряда: рассредоточенный с учетом технологии Blast Maker	Конструкция заряда: рассредоточенный с подсыпкой 0,5 м надугольной зоны	Конструкция заряда: сплошной с подсыпкой 0,5 м надугольной зоны	Конструкция заряда: сплошной
Выемочно-погрузочные работы	Засорение	Выемка: селективная по блоку и слоям	Выемка: селективная по слоям	Выемка: валовая	
	Крупность куска	Вместимость ковша экскаватора: максимальная рациональная		Вместимость ковша экскаватора: средняя	Вместимость ковша экскаватора: без учета влияния на качество
Транспортирование	Крупность куска	Вместимость кузова автосамосвала: максимальная рациональная		Вместимость кузова автосамосвала: средняя	Вместимость кузова автосамосвала: без учета влияния на качество
Складирование	Засорение	Количество штабелей: 8-10	Количество штабелей: 5	Количество штабелей: 4	Количество штабелей: 3
Переработка	Засорение	Способ обогащения: глубокое	Способ обогащения: породовыборка	Обогащение отсутствует	

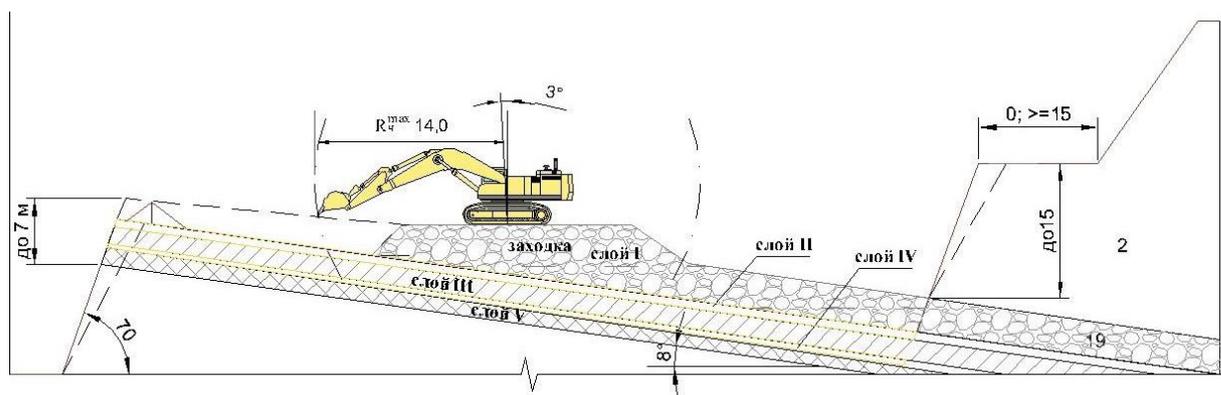


Рис. 5.24. Схема селективной технологии выемки угля [256]

Также были проработаны и реализованы технико-технологические решения по транспортированию, складированию и переработке угольной продукции, что представлено в работе Попова Д.В. [256].

Учитывая возрастающую конкуренцию среди углепроизводителей России и мира, следующей актуальной задачей стало увеличение объема качественной угольной продукции для реализации на экспортном рынке сбыта.

Эта задача решалась на Черногорской обогатительной фабрике (ОФ) посредством: совершенствования ее технологических процессов с внедрением современных технологий обогащения; глубокой автоматизации и контроля за технологическими параметрами обогащения, исключая негативное воздействие человеческого фактора; использования современного оборудования, машин, механизмов и материалов, позволяющих сократить время на планово-предупредительные ремонты и обслуживание оборудования, исключить аварийные простои, снизить себестоимость выпускаемой продукции [154].

Сложившаяся на внешнем рынке конъюнктура продиктовала необходимость отказаться от выпуска концентратов ДП 100-200мм, как мало востребованного, и перейти на выпуск концентрата: ДПК 60-130мм, ДО 25-60мм и ДМС 6-25мм.

Для реализации принятого решения были установлены высокопроизводительные дробилки PARNABY ANSEC A550, позволяющие додрабливать концентрат, и заменены сита грохотов классификации. Это

позволило получить дополнительный объем конкурентоспособной продукции с более высокой ценой реализации на внешнем рынке (рис. 5.25).

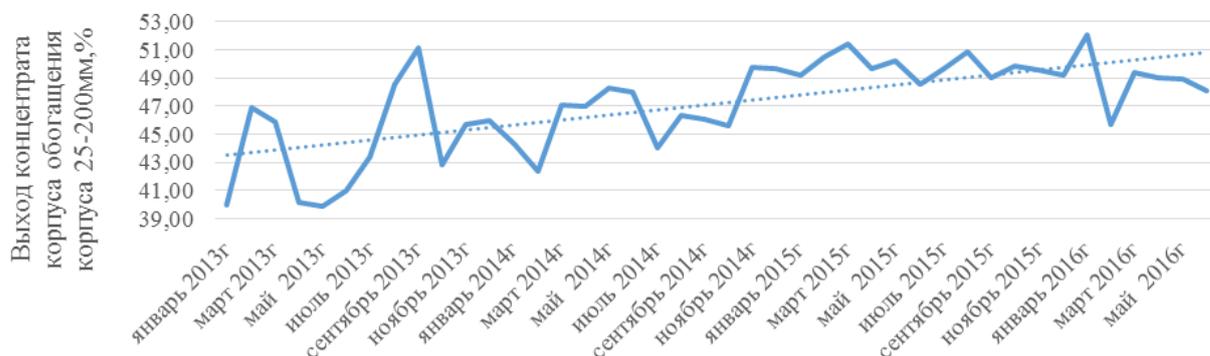


Рис. 5.25. Выход концентрата класса 25-200 мм [162]

Наряду с решением задачи увеличения выхода концентрата были также решены задачи:

- снижения содержания мелочи в них с 20 до 9% (рис. 5.26) посредством снижения негативного влияния факторов: классификации, дешламации, переизмельчения, обусловленного перегрузками и пересыпками;

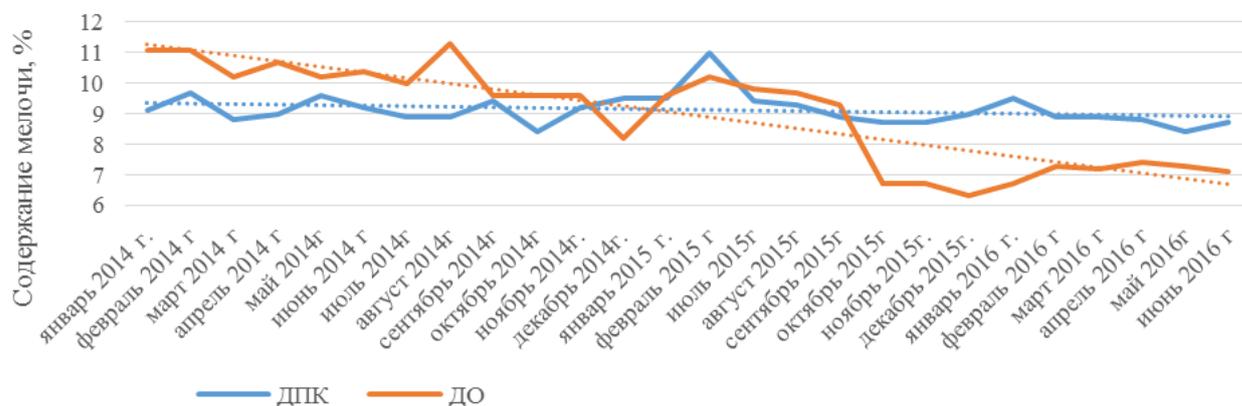


Рис. 5.26. Содержание мелочи в концентрате ДПК (60-130мм) и ДО (25-60мм) [162]

- получения стабильного качества выпускаемой товарной продукции путем постоянного поддержания в сепараторах СКВП 32-500 заданной плотности и уровня магнетитовой суспензии. Такие требования выполнялись посредством установки системы автоматического контроля задаваемых параметров обогащения в тяжелых средах;
- освоения выпуска товарной продукции класса 0-25мм в количестве 500-600 т/сутки посредством ввода в эксплуатацию корпуса

обогащения класса 0-25мм, поэтапного изменения в его технологической схеме.

Основные этапы модернизации ОФ за 2016–2020 гг. и полученные результаты представлены на рисунке 5.27 и в таблице 5.12.

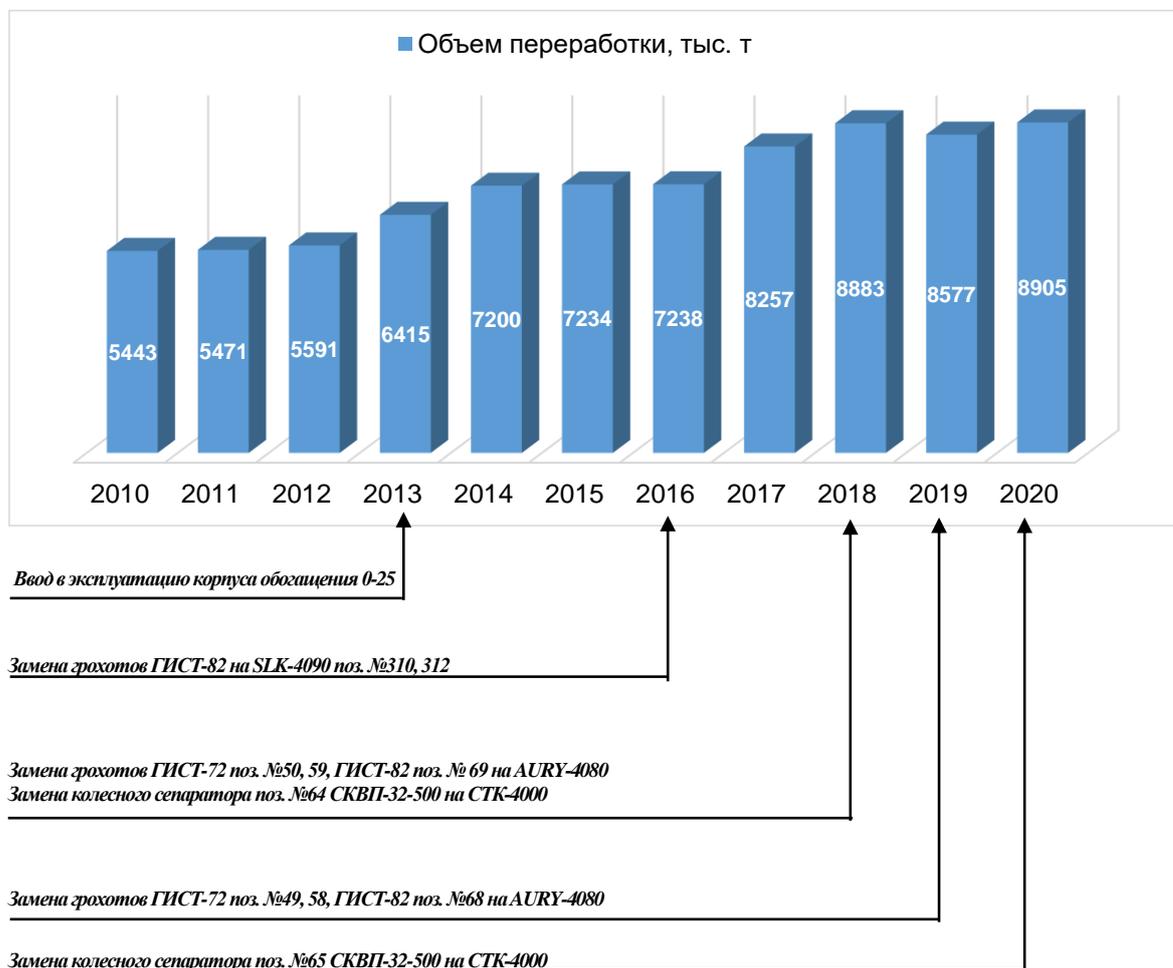


Рис. 5.27. Основные этапы технико-технологических улучшений на ОФ «Черногорская»

Таблица 5.12

Результаты работы ОФ за 2016-2020 гг.

Год	Количество часов работы по проекту, час/год	Фактическое производительное время работы, час/год	Объем переработки, т	Достигнутая среднечасовая производительность, т/час
2016	6000	5923,42	7237997,4	1221,9
2017	6000	6348,75	8256872,2	1300,6
2018	6000	6285,83	8882619,8	1413,1
2019	6000	6117,75	8577442,2	1402,1
2020	6000	5860,08	8904736,9	1519,6

Для разрезов «Черногорский» и «Восточно-Бейский» совершенствование технологических процессов коснулось не только горных работ и обогащения угля, но и изменения технологии контроля в области промышленной безопасности и маркшейдерии.

Маркшейдерские службы всех разрезов были обеспечены аэрофотосъемочными комплексами нового поколения от Geoscan (БПЛА), сочетающими технологичность, высокую производительность и безопасность и позволяющими достигать плановой точности фотограмметрической модели, при этом снижая стоимость и трудозатраты.

Было обеспечено:

- в процессе ведения разведки угля – формирование высокоточной базы данных с использованием беспилотных летательных аппаратов;
- при организации градостроительства и проведении землеустройства – рациональное использование недвижимости, земли и временных построек;
- в геодезии – выполнение любых задач картографирования в кратчайшие сроки и с минимальными трудозатратами;
- в строительстве – повышено качество работ от предпроектного этапа до завершения строительства;
- в горной деятельности – объемное моделирование, оценка динамики различных изменений в горном массиве.

Технологии воздушных съёмок Геоскан помогают оценивать влияние на окружающую среду, управлять имуществом и оборудованием. Достоверность и полнота получаемой информации позволяет снизить риски при эксплуатации и обеспечивает поддержку принятия технологических и управленческих решений. Возможность передачи данных в реальном времени обеспечивает возможность визуального контроля даже удаленных объектов на всех этапах работ.

Выводы по параграфу 5.2:

1. Техничко-технологические улучшения на предприятиях ООО «СУЭК-Хакасия» были проведены практически по всему комплексу технологических

процессов, включая: инженерное обеспечение процессов открытой угледобычи, эксплуатацию оборудования и восстановление его работоспособности, работу технологических комплексов, подготовку пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, транспортирование, обогащение, отвалообразование и складирование. Улучшения в технологических процессах и комплексах горнотранспортного оборудования осуществлялись с использованием принципа потока, обеспечившего устранение нерациональных перемещений машин, грузов и ресурсов.

2. Техничко-технологическим улучшениям предшествовали организационно-управленческие. Это позволяло задавать и обеспечивать цикличную постановку и достижение целевых показателей и параметров функционирования горнотранспортного оборудования, согласовывать адаптационные циклы и циклы развития с воспроизводственной деятельностью предприятия, тем самым, обеспечивать непрерывность функционирования и развития производства – осваивать разработанную методологию непрерывного совершенствования производственного процесса.

3. Успешная реализация методологии непрерывного совершенствования открытой угледобычи в аспекте технико-технологического совершенствования позволила повысить удельную годовую производительность экскаваторов с 85 до 322 тыс. м³/м³ вместимости ковша, автосамосвалов – с 7 до 14 тыс. т и с 15 до 34 тыс. ткм на автотонну грузоподъемности.

5.3. Развитие неосязаемых и нематериальных активов предприятия

Одновременно с формированием и освоением системы непрерывного совершенствования производственного процесса шло развитие неосязаемых и нематериальных активов объединения и его предприятий. Развитие этих видов активов взаимообусловлено, неразрывно взаимосвязано и

предопределяется целью и стратегией развития угледобывающего предприятия (объединения).

Развитие предприятия (объединения) – целенаправленная, закономерная, необратимая его трансформация, в результате которой оно достигает нового, более качественного состояния безопасности и эффективности производственного процесса, а следовательно конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности. Трансформация УДП как социально-производственной системы это процесс последовательного преобразования его функций и структуры в соответствии с разработанной программой развития, согласно которой у предприятия раскрываются и реализуются новые возможности, новые свойства, качества и черты, которые повышают его конкурентоспособность. Функция – это предназначение, обязанность каждого конкретного субъекта в осуществлении деятельности предприятия, структура – устойчивые связи, обеспечивающие воспроизводство и развитие этой деятельности. Преобразование функций и структуры требует соответствующих мотивации, квалификации и ответственности участников этого процесса, а также формирования необходимых методических основ и инструментария.

Качество и динамика развития персонала, как показывает практика, подтверждают многочисленные исследования, в том числе и личный опыт диссертанта, имеют решающее значение в достижении намеченных целей, реализации стратегии развития. Уровень и динамика развития персонала угледобывающего предприятия определяют результативность и эффективность его деятельности, конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность и в конечном итоге жизнеспособность.

Для определения деловых характеристик ключевого персонала целесообразно использовать подход, представленный в таблице 5.13 [68, 162].

Таблица 5.13

**Деловые характеристики персонала горнодобывающего предприятия
как фактора повышения безопасности и эффективности производства [68, 162]**

Уровень	Деловые характеристики персонала				Результат
	Мотивация	Квалификация*	Ответственность	Полномочия	
I	Личная потребность стратегически доминировать в конкурентной борьбе	Очень высокая и постоянно интенсивно повышаемая	Берет на себя всю ответственность за общий успех в деле	Имеет право распоряжаться всеми ресурсами организации и, взаимовыгодно, среды	Высокая динамика улучшений производства, лидерские позиции на рынке
II	Личная потребность иметь высокую профессиональную репутацию и культуру производства	Высокая и постоянно повышаемая	Берет на себя большую часть общей ответственности	Имеет право распоряжаться всеми необходимыми ресурсами организации – по согласованию	Положительная динамика роста безопасности и эффективности производства, высокая инвестиционная и социальная привлекательность
III	Личная потребность быть на уровне достижений конкурентов (не обгонять и не отставать)	Средняя равномерная	Берет на себя ответственность за свою часть	Имеет достаточные для дела права распоряжаться выделенными ресурсами	Очень слабая положительная динамика роста безопасности и эффективности производства
IV	Личная потребность быть незаметным	Невысокая, а по многим функциям откровенно низкая	Избегает любой ответственности	Не имеет прав распоряжаться никакими ресурсами, кроме выделенных конкретно на исполняемую операцию	Ухудшение показателей безопасности и эффективности производства
V	Личная потребность выделиться любым способом	По отдельным функциям – высокая, а по отдельным – крайне низкая	Не берет на себя моральной ответственности за свои результаты. Согласен только на юридическую ответственность в случае провала	Имеет ограниченные права, но более широкий доступ к ресурсам	Разнонаправленная динамика безопасности и эффективности производства

* Квалификация работника – это его понимание, знания, умения и навыки, необходимые для исполнения своего функционала на определенном уровне требований. Понимание – это модели, отражающие основные закономерности и зависимости производственных процессов и методы управления ими; знания – это конкретные параметры, стандарты и регламенты, которые необходимо выдерживать; умения – способность найти необходимые решения и реализовать их; навык – выработанный шаблон действий.

Используя представленные в таблице 5.13 характеристики, можно формировать постоянные и временные группы улучшений для решения различного масштаба задач по совершенствованию производственного процесса, обеспечивающие реализацию соответствующих стратегий (табл. 5.14).

Таблица 5.14

Матрица подбора и развития персонала для реализации выбранной стратегии [68, 162]

Деловые характеристики персонала по уровням управления предприятия		Стратегии развития предприятия/ подразделения			
		Лидерство	Устойчивое наращивание конкурентных позиций	Удержание конкурентных позиций	«Выжимание соков»
Ключевые руководители	М	I	II	II, III	III, V
	К	I, II	II	II, III	III, IV, V
	О	I	II	II, III	III, IV, V
	П	I	II	III	III, IV, V
Ключевые специалисты	М	I, II	II, III	III	IV
	К	I, II	II, III	III	IV, V
	О	II, III	II, III	III	IV
	П	II, III	II, III	III	IV
Ключевые операторы	М	I, II	II	III	III, IV, V
	К	I, II	II, III	III	III, IV, V
	О	I, II, III	II, III	III	III, IV
	П	III	III	IV	IV, V

* М, К, О, П – мотивация, квалификация, ответственность и полномочия I-V уровней (см. табл. 5.13).

** Ключевые руководители, специалисты и операторы являются носителями культуры производства и обеспечивают реализацию заданных стратегией параметров его безопасности и эффективности.

Наряду с деловыми характеристиками персонала важным является и согласованность взаимодействия, в основе которой уровень единства установок и интересов, баланс ответственности и полномочий.

Недостаточная согласованность субъектов приводит к следующему [162]:

- с органами государственного и муниципального управления – отзыв лицензии, приостановка деятельности предприятия, дополнительные административные «барьеры»;

- с собственником капитала (инвестором) – значительное уменьшение объема инвестиций, использование экономического объекта в качестве «донора» для других объектов;
- с потребителями и поставщиками – приостановка контрактов, срыв графиков;
- с руководителями и специалистами предприятия – неподготовленность к разработке и организации реализации инвестиционных проектов, программ развития;
- с персоналом – неподготовленность и незаинтересованность персонала в реализации инвестиционных проектов, программ развития, как следствие – деградация предприятия.

Для согласованного взаимодействия в совершенствовании производственного процесса необходимо, чтобы ключевой персонал обладал достаточными мотивами, трудовым и квалификационным потенциалом, полномочиями и ответственностью.

Необходимость развития неосязаемых активов предприятия была поддержана и закреплена внутренним законодательным актом «СУЭК» – «Законом о кадрах», которым предусматривались квалификационные требования к генеральным директорам объединений и их заместителям, к директорам угледобывающих предприятий и их заместителям, руководителям служб и подразделений. В соответствии с этим внутренним законом, генеральный директор и его заместители должны освоить уровень квалификации доктор наук, а директора предприятий – кандидат наук. Естественно, что такие требования обусловлены не тем, что руководителям этого уровня не хватает дополнительных формальных регалий. Прежде всего это предопределяется необходимостью организации системных трансформаций крупных промышленных объектов, к которым относится РПО, функционирующих в опасных горно-технических и природно-климатических условиях при высокой изменчивости внешних факторов. В этих условиях требуется помимо высокой деловой квалификации и

методологическая квалификация доктора наук. Для руководителей предприятий важным является выявление неочевидных управляющих связей, освоение которых обеспечивает повышение эффективности, безопасности и производительности труда, устойчивости производства в динамичной среде. Выявление таких связей – методическая квалификация кандидата наук. В процессе освоения этих составляющих квалификации – основы прироста неосязаемых активов, создаются и нематериальные активы: методологии и методики решения системных и локальных задач. Об основном содержании таких разработок, выполненных в объединении «СУЭК-Хакасия», изложено в п. 3.3. Следует отметить, что более 70% из них направлены на совершенствование организации и управления производством, его развитие. Разработка и освоение подобных нематериальных активов позволили процесс формирования и освоения системы непрерывного совершенствования производства осуществлять с опорой на создаваемую научную базу, осмысливая и применяя научные достижения других известных отечественных и зарубежных специалистов.

С 2009 г. начато регулярное описание полезного опыта развития предприятий объединения «СУЭК-Хакасия» в формате выпусков брошюр «Библиотека горного инженера-руководителя», которые осуществляются совместно с издательством «Горная книга». За прошедший период компанией «СУЭК» подготовлено более 30 выпусков брошюр, в большинстве из которых руководители и специалисты предприятий Хакасии отражали свой опыт решения организационно-управленческих и технико-технологических задач (рис. 5.27).

С 2013 г. в «СУЭК-Хакасия» начали выпуск «Банка успешных решений» – небольших буклетов с описанием опыта эффективных производственных решений конкретных специалистов (рис. 5.28).



Рис. 5.27. Выпуски библиотеки горного инженера-руководителя



Рис. 5.28. Банк успешных решений

С 2014 г. начали выпуск в издательстве «Горная книга» специализированных сборников статей по результатам развития. Авторами 15-ти статей первого сборника выступили 19 руководителей и сотрудников

предприятий объединения. В 2015 г. выпущен второй сборник, в 2016 г. третий, в 2017 г. – четвертый, в 2018 г. – пятый (рис. 5.29).



Рис. 5.29. Сборники статей

В 2019 г. подготовлены и выпущены три монографии:

- Внутрипроизводственное планирование в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия;
- Стратегическое планирование инновационного развития угледобывающего производственного объединения;
- Эффективное развитие угледобывающего производственного объединения: практика и методы (рис. 5.30).



Рис. 5.30. Монографии за 2019 г.

По существу, в объединении сформирована структура, соединяющая науку с производством, новый аналог научно-производственного объединения, которые в СССР появились в 1967 г. Их создание позволило в советское время улучшить руководство процессом соединения науки и

производства, максимально сократить длительность цикла от исследования до серийного производства новой техники. Для обеспечения непрерывности функционирования системы совершенствования производственного процесса в объединении в 2009 г. была введена должность технического директора (ТД) с предназначением разгрузки генерального директора от части организационно-технологической деятельности (рис. 5.31) и организации управления процессом совершенствования производства (рис. 5.32, 5.33).

Роль ТД – дополнение усилий персонала, занятого совершенствованием производственного процесса в своей зоне ответственности, до уровня, обеспечивающего решение поставленных задач развития.

Основное средство – разработка и освоение организационно-технологических регламентов и стандартов осуществления деятельности, процессов (НМА).

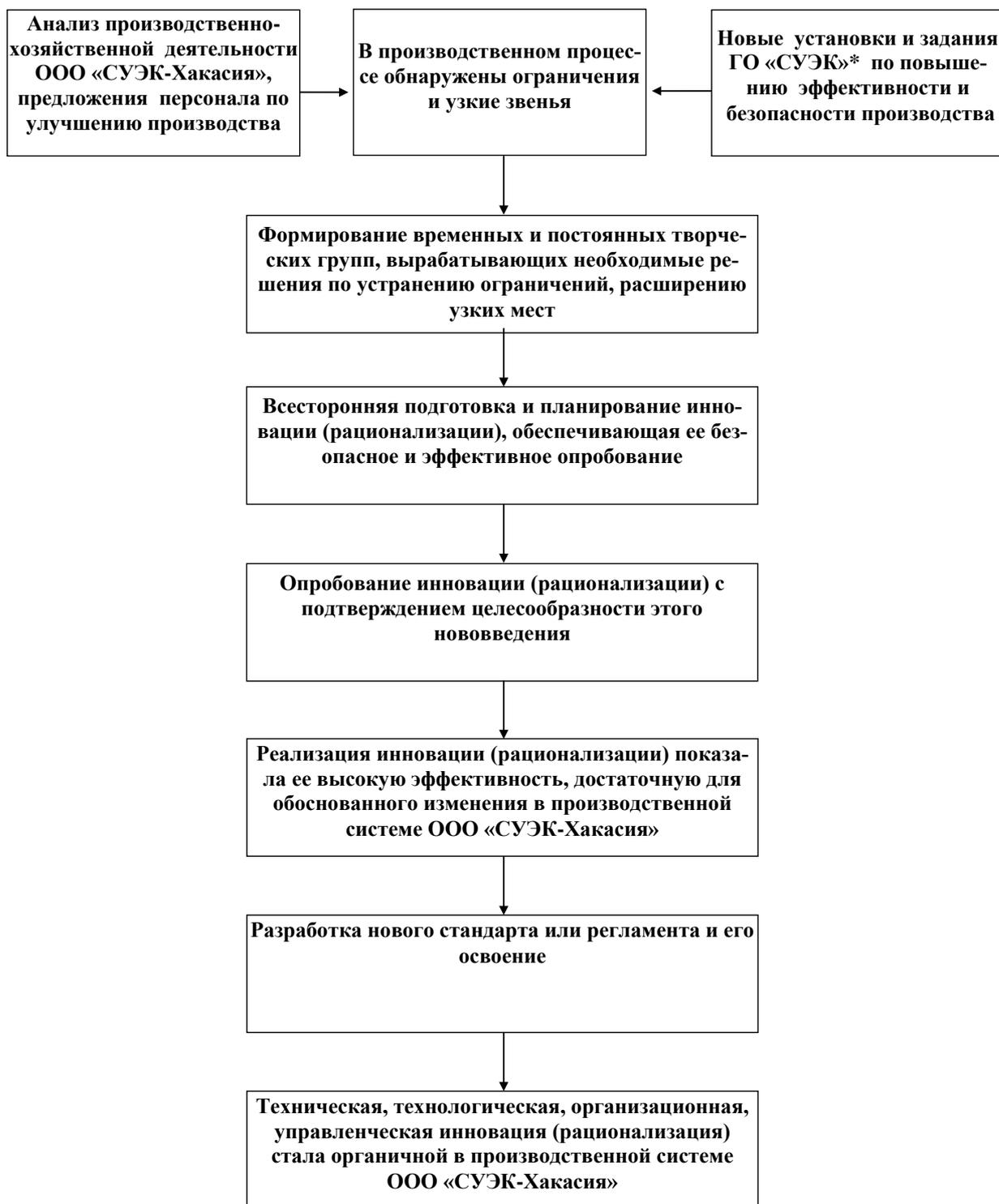
Ответственность ТД – за недоиспользование либо превышение полномочий, предоставленных генеральным директором для выполнения своего предназначения.

Освоение этих требований обусловило необходимость подготовки и защиты техническим директором кандидатской диссертации (2011 г.), а затем и докторской (2018 г.).

В процессе развития системы непрерывного совершенствования в объединении формировались и расширялись связи с научно-исследовательскими, проектными и научно-педагогическими организациями, их руководителями и специалистами из городов: Москва, С.-Петербург, Екатеринбург, Челябинск, Магнитогорск, Кемерово, Красноярск, Астана (Казахстан). К настоящему времени объединение взаимодействует более чем с 30 докторами наук, в том числе двумя членами-корреспондентами РАН и НАН РК.



Рис. 5.31. Схема разгрузки генерального директора от части текущей организационно-технологической деятельности (развито [160])



*ГО «СУЭК» - головной офис ОАО «СУЭК»

Рис. 5.32. Схема управления процессом непрерывного организационно-технологического совершенствования производства (развито [160])

Такое сотрудничество позволяет повысить качество и динамику развития неосязаемых и нематериальных активов, что существенно повышает уровень использования материальных активов объединения.



* ВИЦ – внутренний инновационный цикл

Рис. 5.33. Схема функции управления инновационными процессами в организационной структуре РПО (развито [160])

Организация и развитие системы непрерывного совершенствования процессов открытой угледобычи в практике деятельности ООО «СУЭК-Хакасия» позволила за 4 года превратить объединение в инвестиционно-привлекательное, за 10 лет – в социально привлекательное; повысить удельную годовую производительность экскаваторов с 85 до 322 тыс.м³/м³ вместимости ковша, автосамосвалов – с 7 до 14 тыс.т/т и с 15 до 34 тыс.ткм/т грузоподъемности, т.е. в 2-3,5 раза; производительность труда рабочего – в 6,5-8 раз; значительно снизить риск травмирования персонала и производственный травматизм; обеспечить за 2002-2021 гг. соотношение доходность/инвестиции равное 3,2 и получить экономический эффект от совершенствования процессов свыше 10 млрд руб., а совместно с компанией СУЭК – свыше 35 млрд руб., в том числе за счёт поэтапного изменения структуры неосязаемых, нематериальных и материальных активов.

Структура реализованных мероприятий по этапам развития объединения ООО «СУЭК-Хакасия» представлена в таблице 5.15.

Таблица 5.15

Структура улучшений производственной системы по этапам развития РПО «СУЭК-Хакасия», % (дополнено [162])

Этап / Подсистема	I (2002-2007)	II (2007-2011)	III (2011-2021)
	Организационно-технологическое развитие	Организационно-технологическое и техническое развитие	Сбалансированное развитие
Техническая	5	25	30
Технологическая	30	20	35
Организационная	65	55	35
Всего	100	100	100

В обобщенном виде результаты представлены в таблице 5.16.

Таблица 5.16

Соотношение показателей объединения за 20 лет (дополнено [162])

Показатель	Рост, соотношение 2020/2002, разы
Добыча	3,1
Вскрыша	5,5
Производительность оборудования	2,0-3,8
Производительность рабочего	6,5-8,0
Численность	0,7
Реальная заработная плата	3,1
Балансовые запасы	1,6*
ЕВИТДА / инвестиции	3,2

* с учетом добытых за 20 лет 202,7 млн т угля

Выводы по параграфу 5.3:

1. Взаимообусловленное и взаимосвязанное развитие неосязаемых и нематериальных активов предприятия определяют качество и динамику повышения профессионализма персонала, что имеет решающее значение в достижении намеченных целей, реализации стратегии развития, обеспечении конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности предприятия.

2. Систематическая разработка нематериальных активов в форме методологий и методик создает основу для существенного повышения уровня использования трудового потенциала и прежде всего руководителей, облегчает разработку и освоение актуальных стандартов и регламентов, направленных на совершенствование производственного процесса.

3. Целенаправленное формирование и освоение системы улучшений, развитие и укрепление научных связей, повышение качества и уровня использования неосязаемых и нематериальных активов создало хорошую основу для высокой динамики развития объединения, что позитивно отразилось на результатах его деятельности.

Выводы по главе 5

1. Реализация методологии непрерывного совершенствования открытой угледобычи позволила создать в ООО «СУЭК-Хакасия», по сути, научно-производственное объединение, с мощной структурой эффективных связей с более чем 30-ю докторами наук, включая двух членов-корреспондентов РАН и НАН РК, обеспечивающих развитие и повышение качества его неосязаемых и нематериальных активов, использование которых повышает эффективность материальных активов, жизнеспособность, конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность объединения.

2. Формирование и освоение системы непрерывного совершенствования производственного процесса, базирующееся на заинтересованном и слаженном сотрудничестве вертикали управления СУЭК – РПО – предприятие и вовлечении в этот процесс значительного числа инициативных и способных руководителей, специалистов и операционного

персонала, позволило достичь высокой динамики развития объединения, позитивных результатов его деятельности, обеспечивших существенное повышение его инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности. Суммарный экономический эффект от организационно-управленческих улучшений за период 2009-2020 гг. составил более 1,8 млрд.руб., с учетом технического перевооружения и технологического совершенствования около 10 млрд.руб., с учетом масштабирования разработок в компании СУЭК – свыше 35 млрд руб. Экономическая эффективность функционирования системы превышает 9 руб/руб.

3. Организационное развитие ООО «СУЭК-Хакасия», выбранного в качестве приоритетного, позволило объединению стать инвестиционно привлекательным и гармонично развивающимся организационно-технологически, технически и социально-экономически. Этот стратегический курс обеспечил ООО «СУЭК-Хакасия» наивысший уровень среди объединений АО «СУЭК» по эффективности использования предоставляемых материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации, являющейся завершенной научно-квалификационной работой, на основании исследования производственного процесса открытой угледобычи как единства технологических, трудовых и организационно-управленческих процессов разработано научное обоснование системы его непрерывного совершенствования. Решение этой научной проблемы имеет важное народнохозяйственное значение в обеспечении конкурентоспособности и жизнеспособности угледобывающих предприятий России и социальной стабильности связанных с ними территорий.

Основные выводы, научные и практические результаты работы, полученные автором, заключаются в следующем:

1. Обосновано, что значительное усиление влияния на производственную деятельность предприятия открытой угледобычи социально-экономических факторов-потребностей: собственников – в повышении экономической эффективности и привлекательности производства; работников – в достижении высокого качества своей жизни; общества – в улучшении экологии и позитивной динамике развития территорий; государства – в росте своей экономической мощи обуславливает целесообразность рассмотрения предприятия как социально-производственной системы, способной соединять интересы своих стейкхолдеров, конкурентоспособность и жизнеспособность которой обеспечивается созданием системы непрерывного совершенствования производственного процесса.

2. Выявлено, что производственный процесс имеет структуру, которая представляет собой соединение-вложенность организационно-управленческих, трудовых и технологических процессов. Технологические процессы определяют предел эффективности использования ресурсов производства, трудовые – качество и количество продукции, организационно-управленческие – реально достижимый и достигаемый уровни эффективности и безопасности труда и производства. При реализации

организационно-управленческих резервов эффективность использования оборудования и труда в производственном процессе может быть повышена в 1,5-2 раза, энергоресурсов – в 1,2-1,3 раза. Безопасность труда может быть повышена в 10 и более раз.

3. Разработана система непрерывного совершенствования производственного процесса с использованием внутрипроизводственных резервов, которая включает взаимосогласованные контуры организации воспроизводственной деятельности, адаптации и развития, обеспечивающие взаимосогласованное обновление техники, улучшение технологии, организационной структуры и подготовки персонала

4. Предложены общесистемные показатели совершенствования производственного процесса: производительное время работы оборудования и персонала, а также уровень безопасности труда, которые позволили определить границы его параметров, характерные для высокой конкурентной позиции. По оборудованию они составляют не менее 550 маш.-часов, по персоналу – не менее 150 часов производительной работы в месяц. Риск наступления негативного события не должен превышать 10^{-6} .

5. Обоснованы шкалы для определения уровня конкурентоспособности предприятия, уровня качества и использования его активов. Их применение позволяет отражать траекторию изменения конкурентоспособности предприятия, оценивать фактическое состояние структуры его активов и планировать динамику её развития.

6. Выявлена закономерность влияния качества и уровня использования материальных (месторождение, технологический комплекс и материально-технические ресурсы); нематериальных (технологии, зафиксированные в правилах, проектах, регламентах и стандартах) и неосязаемых (трудовой потенциал руководства и персонала) активов на конкурентоспособность предприятия открытой угледобычи. Закономерность характеризуется возрастающей экспоненциальной функцией с интервалом релаксации 1,95.

7. Разработана схема механизма функционирования системы непрерывного совершенствования производственного процесса, в которой циклы улучшений рационально совмещены с циклами текущей производственной деятельности посредством образования постоянных и временных творческих групп персонала, планомерно осуществляющих эти улучшения. Основным методом мотивации персонала к систематическому совершенствованию производственного процесса в своей зоне ответственности является проведение периодических развивающих аттестаций руководителей и специалистов предприятия.

8. Обоснованы ключевые компоненты методологии создания системы непрерывного совершенствования производственного процесса открытой угледобычи, включающие критерии, показатели и методический инструментарий обеспечения её функционирования, которые позволяют выявлять и повышать уровень использования трудовых и организационно-управленческих резервов производства.

9. Реализация защищаемых научных положений при организации системы непрерывного совершенствования процессов открытой угледобычи в практике деятельности ООО «СУЭК-Хакасия» позволила за 4 года превратить объединение в инвестиционно-привлекательное, за 10 лет – в социально привлекательное; повысить удельную годовую производительность экскаваторов с 85 до 322 тыс.м³/м³ вместимости ковша, автосамосвалов – с 7 до 14 тыс.т/т и с 15 до 34 тыс.ткм/т грузоподъемности, т.е. в 2-3,5 раза; производительность труда рабочего – в 6,5-8 раз; значительно снизить риск травмирования персонала и производственный травматизм; обеспечить за 2002-2021 гг. соотношение доходность/инвестиции равное 3,2 и получить экономический эффект от совершенствования процессов свыше 10 млрд руб., а совместно с компанией СУЭК – свыше 35 млрд руб., в том числе за счёт поэтапного изменения структуры неосязаемых, нематериальных и материальных активов.

10. Изложенные в работе теоретические положения, методы и рекомендации могут найти применение в других горнодобывающих отраслях РФ, а также при подготовке горных инженеров и переподготовке персонала горных предприятий.

Дальнейшие исследования по решению эмпирических проблем организации горного производства, по мнению автора, целесообразно направить на разработку методологий развития систем эксплуатации технологических комплексов открытой угледобычи и повышения конкурентоспособности персонала угледобывающих предприятий, обеспечивающих устойчивый рост безопасности и продуктивности труда, а также качества трудовой жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [Доклад академика Л.И. Абалкина] в ст. Стратегия и тактика экономической реформы. Всесоюзная научно-практическая конференция //Правда. — 1989. — №13 (26036) от 14 ноября. — С. 1-2.
2. V Всесоюзная научно-техническая конференция по карьерному транспорту. Тезисы докладов. — Свердловск. — 1984.
3. Агошков М.И. Классификация горных наук /М.И. Агошков //Актуальные проблемы освоения месторождений и использования минерального сырья: сб. науч. тр. /ИПКОН РАН. — М: МГГУ, 1993. — С. 4-9.
4. Агошков М.И. Разработка рудных месторождений /М.И. Агошков. — М.: Metallurgizdat, 1954. — 616 с.
5. Агрикола Г. О горном деле и металлургии /Георгий Агрикола. — Москва: Гиперборея [и др.], 2008. — 707 с.
6. Азев В. А. Методология комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Азев Владимир Александрович. — Екатеринбург, 2018. — 261 с.
7. Азев В. А. Совершенствование систем организации и планирования в условиях интенсивного развития производства на угольных разрезах: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Азев Владимир Александрович. — Москва, 2011. — 137 с.
8. Азев В.А. и др. Организация комплексной оценки состояния технологических автодорог ООО «СУЭК-Хакасия» /В.А. Азев, В.М. Янцижин, Д.С. Сенаторов // Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2016. — №12 (Специальный выпуск №34). — С. 145–152.
9. Азев В.А. и др. Управление качеством товарной продукции в условиях отработки сложноструктурного угольного месторождения /В.А.

Азев, Д.В. Попов //Горные науки и технологии. – 2020. – №5(2). – С. 119-130.
DOI: 10.17073/2500-0632-2020-2-119-130.

10. Аксенов В.П., Попов С.И., Ржевский В.В. Научные основы проектирования карьеров /Под общ. ред. чл.-кор. АН СССР В.В. Ржевского [и др.]. — Москва: Недра, 1971. — 598 с.

11. Алексеев Г.Ф. и др. Проектирование и аутсорсинг буровзрывных работ при открытом способе добычи полезных ископаемых: монография /Г.Ф. Алексеев, В.И. Ефимов, В.В. Мельник, С.М. Попов, Н.В. Ефимова. — Кемерово, 2021.

12. Анализ эффективности работы системы управления производством, промышленной безопасностью и охраной труда Филиала ОАО «СУЭК» в г. Ленинске-Кузнецком: сводный отчет /НТЦ-НИИОГР. — Ленинск-Кузнецкий-Челябинск, 2006.

13. Андреева Л.И. Методология формирования технического сервиса горно-транспортного оборудования на угледобывающем предприятии: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.05.06, 05.02.22 /Андреева Людмила Ивановна. — Екатеринбург, 2004. — 297 с.

14. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей /А.И. Арсентьев. — М.: Недра, 1981. — 278 с.

15. Арсентьев А.И. и др. Беседы о горной науке /А.И. Арсентьев, В.А. Падуков. — Л.: Наука, 1981. — 160 с.

16. Арсентьев А.И., Падуков В.А. Введение в специальность горного инженера-открытчика: Учеб. пособие. — Ленинград: ЛГИ, 1979. — 88 с.

17. Артемьев В.Б. и др. Безопасность производства (организационный аспект) /В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, И.Л. Кравчук. — М.: «Горная книга», 2015. — 159 с.

18. Артемьев В.Б. и др. Взаимосвязь организации и технологии горного производства /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Галкин, А.М. Макаров //Открытые горные работы в XXI веке: результаты, проблемы и перспективы развития (Материалы III международной научно-практической

конференции): ГИАБ (научно-технический журнал). В 2-х томах. Т. 1. — 2017. — № 12 (специальный выпуск 37). — С. 68-76.

19. Артемьев В.Б. и др. Конкордация — критерий и средство повышения эффективности и безопасности производства /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, А.С. Костарев, В.П. Кавышкин, В.А. Галкин, А.М. Макаров //Уголь. — 2014. — №3. — С. 68-72.

20. Артемьев В.Б. и др. Концептуальный подход к формированию системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, А.Н. Кузнецов, В.А. Галкин //Уголь. — 2011. — №10. — С. 52-54.

21. Артемьев В.Б. и др. Концепция опережающего контроля как средства существенного снижения травматизма /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, Г.Н. Шаповаленко, А.В. Ошаров, С.Н. Радионов, И.Л. Кравчук //Уголь. — 2013. — №5. — С. 82-85.

22. Артемьев В.Б. и др. Механизм предотвращения реализации опасной производственной ситуации /В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, А.М. Макаров, И.Л. Кравчук, А.В. Галкин //Уголь. — 2016. — № 5 (1082). — С. 73-77.

23. Артемьев В.Б. и др. Надежное обеспечение безопасности труда на предприятиях СУЭК: Отдельная статья горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) /В.Б. Артемьев, В.В. Лисовский, Е.П. Ютяев, А.В. Фёдоров, А.Б. Килин, В.Н. Кулецкий, Г.М. Циношкин, А.И. Добровольский, А.П. Заньков, В.А. Галкин, А.М. Макаров, И.Л. Кравчук, А.С. Довженок, А.В. Галкин. — М.: Изд-во «Горная книга», 2018. — 42 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 34).

24. Артемьев В.Б. и др. О теории и методологии организации горного производства /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, В.А. Галкин, А.М. Макаров, И.Л. Кравчук, А.С. Довженок, А.В. Соколовский, В.А. Пикалов //В книге: Комбинированная

геотехнология: ресурсосбережение и энергоэффективность IX международная конференция. — 2017. — С. 25-27.

25. Артемьев В.Б. и др. Планирование и реализация Программы совершенствования производства в условиях финансового кризиса. Опыт ООО «СУЭК-Хакасия»: Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, В.М. Янцижин, Г.П. Ермак, С.В. Канзычаков, В.А. Галкин. — М.: Изд-во «Горная книга», 2010. — 48 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 6).

26. Артемьев В.Б. и др. Проблемы формирования инновационной системы управления эффективностью и безопасностью производства в условиях финансового кризиса /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Галкин //Уголь. — 2009. — № 6. — С. 24-27.

27. Артемьев В.Б. и др. Роль руководителя и персонала в обеспечении безопасности производства: Отдельная статья горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) /В.Б. Артемьев, А.И. Добровольский, В.В. Лисовский, В.А. Галкин, А.М. Макаров, И.Л. Кравчук, Н.О. Каледина, О.В. Воробьева, А.В. Галкин. — М.: Изд-во «Горная книга», 2017. — 47 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 32).

28. Артемьев В.Б. и др. Угледобывающее предприятие: руководитель и руководство: Отдельная статья горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Галкин, А.М. Макаров. — М.: Изд-во «Горная книга», 2016. — 47 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 31).

29. Артемьев В.Б. и др. Углепром России: из дотационных глубин к инвестиционным высотам / В.Б. Артемьев, В.А. Галкин //Уголь. — 2019. — №8. — С. 116-117.

30. Артемьев В.Б. и др. Формирование действенного кадрового резерва — стратегический ход СУЭК на современном этапе развития компании /В.Б. Артемьев, С.А. Волков, В.А. Галкин, А.М. Макаров //Подземная угледобыча

XXI век-1: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал): в 2-х т. — 2018. — № 11 (специальный выпуск 48). — С. 23-29.

31. Артемьев В.Б. и др. Эффективность и безопасность производства с точки зрения экономики: противоречие или единство?: Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня /В.Б. Артемьев, А.И. Добровольский, А.А. Сальников, В.А. Галкин, А.К. Логинов, И.Л. Кравчук, А.Б. Килин, Е.М. Неволина, А.В. Федоров, А.П. Заньков. — М.: Изд-во «Горная книга», 2010. — 32 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 9).

32. Артемьев В.Б. Стратегия организационно-технологического развития угледобычи в ОАО «СУЭК» / В.Б. Артемьев // Уголь. — 2008. — Спецвыпуск. — С.11.

33. Бабокин И.А. Система безопасности труда на горных предприятиях. — М.: Недра, 1984. — 320 с.

34. Бабокин И.А. Социологические аспекты безопасности труда на горных предприятиях. — Москва: Недра, 1979. — 179 с.

35. Баскаков В.П. Методика снижения риска травм и аварий на угольных шахтах путем стандартизации производственного процесса: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Баскаков Владимир Петрович. — М., 2009. — 147с.

36. Бастан П.П. и др. Теория и практика усреднения руд / П.П. Бастан, Е.И. Азбель, Е.И. Ключкин. — Москва: Недра, 1979. — 255 с.

37. Батугина Н.С., Гаврилов В.Л., Ткач С.М. Моделирование величины прибыли при разработке угольных месторождений /Н.С. Батугина, В.Л. Гаврилов, С.М. Ткач //Горный журнал. — 2017. — № 12. — С. 41-45.

38. Белкин В.Н. и др. Теория человеческого капитала предприятия /Коллективная монография [Белкин В.Н. и др.]. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012. — 398 с.

39. Белых Б.П. и др. Распределительные электрические сети рудных карьеров /Б.П. Белых, Б.И. Заславец. — Москва: Недра, 1978. — 239 с.
40. Бирюков А.В. Гранулометрия горных пород при взрывном разрушении : Автореф. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.15.11 /Бирюков Альберт Васильевич. — Кемерово, 1991. — 25 с.
41. Блинов В.М. и др. Проблемы поведения организаций и людей в организациях /В.М. Блинов, В.А. Галкин, Э. Гейгер //Проблемы реструктуризации угледобывающих предприятий: Труды НИИОГР. Вып. 2. — Челябинск: РЕКПОЛ, 1997. — С. 21-28.
42. Боголюбов Б.П., Грачев Ф.Г. Раздельная разработка месторождений сложного состава. — М.: Недра, 1969.
43. Большая советская энциклопедия: в 30-ти томах. / Глав. ред. А. М. Прохоров. — М.: Сов. энциклопедия, 1969-78.
44. Большая экономическая энциклопедия. — М.: Эксмо, 2007. — 816 с.
45. Большой толковый словарь русских глаголов /Составители: Л. Бабенко и др. — М.: АСТ-Пресс Книга, 2009. URL: https://verbs_ru.academic.ru/3849/совершенствовать.
46. Большой экономический словарь /Под ред. А.Н. Азрилияна. — 5-е изд. доп. и перераб. — М.: Институт новой экономики, 2002. — 1280 с.
47. Большой энциклопедический словарь. — М.: «Большая Российская энциклопедия»; СПб.: «Норинт», 1997. — 1456 с.
48. Бочкарев А.А. и др. Методика расчета показателей надежности поставок в снабжении при нестационарном и дискретном процессе сбоев в поставках /А.А. Бочкарев, П.А. Бочкарев //Логистика и управление цепями поставок. — 2015. — №6 (71). — С. 53-62.
49. В России впервые подсчитали потери от неэффективного управления интеллектуальной собственностью //Российская газета. — 2020. — 3 ноября. [Электронный ресурс] URL: <https://rg.ru/2020/11/03/v-rossii->

vpervye-podschitali-poteri-ot-neeffectivnogo-upravleniia-intellektualnoj-sobstvennosti.html. Дата обращения 26.10.2021.

50. В TOP-20 государствах мира сконцентрировано более 80% мировых промышленных активов. [Электронный ресурс] URL: <https://credinform.ru/ru-RU/Publications/Article/62253f52d435>. Дата обращения 28.10.2021.

51. Васильев М.В. и др. Автомобильный транспорт карьеров /М.В. Васильев, З.Л. Сироткин, В.П. Смирнов. — М.: Недра, 1973. — 280 с.

52. Васильев М.В., Яковлев В.Л. Научные основы проектирования карьерного транспорта /М.В. Васильев, В.Л. Яковлев. — М.: Наука, 1972.

53. Википедия: Актив (бухгалтерия) URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Актив_\(бухгалтерия\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Актив_(бухгалтерия)). Дата обращения 28.09.2021.

54. Веницкий К.Е. Перспективы применения роторных экскаваторов на открытых разработках СССР / К. Е. Веницкий, М. Г. Потапов ; Под ред. чл.-корр. АН СССР Н. В. Мельникова ; Гос. науч.-техн. ком-т Совета Министров СССР. — Москва: Углетехиздат, 1959. — 176 с.

55. Веницкий К.Е. Управление параметрами технологических процессов на открытых разработках /К.Е. Веницкий. — М.; Недра, 1984. — 237 с.

56. ВНТП 13-1-86/МЧМ СССР Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки. — 264 с.

57. ВНТП 1-81. Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт, разрезов и ОФ. Раздел «Общие положения и основные параметры». — М., 1981. — 18 с.

58. ВНТП 35-86. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки.

59. ВОИС (2017). Доклад 2017 г. о положении в области интеллектуальной собственности в мире: Нематериальный капитал в глобальных цепочках создания стоимости. Женева: Всемирная организация

интеллектуальной собственности. URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4225>. Дата обращения 14.09.2021.

60. Волков С.А. Повышение инновационной активности и результативности человеческого капитала угольной компании: Автореф. ... канд. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Волков Сергей Александрович. — Курск, 2019. — 24 с.

61. Волощенко Н.И. Лекции по электроматериаловедению. 1-5 / доц. Н. Ф. Волощенко; Краснознам. ордена Ленина воен.-воздуш. инж. акад. им. проф. Н. Е. Жуковского. — [Москва]: типолитогр. ВВИА им. Н. Е. Жуковского, 1948. — 80 с.

62. Всемирная энциклопедия: Философия /Главн. науч. ред. и сост. А.А. Грицанов. — М.: АСТ, Мн.: Харвест, Современный литератор, 2001. — 1312 с.

63. Гавришев С.Е. Обоснование организационно-технологических методов повышения надежности и эффективности работы карьеров: Дис. ... д-ра техн. наук. Спец. 05.02.22 – «Организация производства (горная промышленность)»; 25.00.22 – «Геотехнология (открытая, подземная, строительная)» /Гавришев Сергей Евгеньевич. – Магнитогорск, 2002. – 306 с.

64. Гавришев С.Е., Бурмистров К.В., Осинцев Н.А. Концепция устойчивого функционирования и развития горнотехнических систем в переходные периоды /С.Е. Гавришев, К.В. Бурмистров, Н.А. Осинцев //Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2019. – № 3. – С. 145-160.

65. Галкин А.В. Совершенствование системы управления персоналом угольных шахт по критерию риска аварий и несчастных случаев: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.04 / Галкин Алексей Владимирович. — Челябинск, 2000. — 112 с.

66. Галкин А.Вал. Научное обоснование и разработка методологии повышения надежности функционирования системы обеспечения

безопасности труда угледобывающего предприятия: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Галкин Алексей Валерьевич. — Кемерово, 2020. — 279 с.

67. Галкин В.А. и др. О повышении эффективности работы угольных разрезов России /В.А. Галкин, А.Б. Килин, А.М. Макаров, А.В. Соколовский, Г.Н. Шаповаленко //Горный журнал. — 2012. — №8. — С. 5-7.

68. Галкин В.А. и др. Персонал горнодобывающего предприятия — решающий фактор повышения безопасности и эффективности производства / В.А. Галкин, А.В. Ошаров, О.В. Воробьева //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №11. — Спецвыпуск №62. — С. 225-238.

69. Галкин В.А. и др. Проектирование организационной структуры угледобывающего предприятия: Отдельная статья /В.А. Галкин, А.Б. Килин, А.М. Макаров //Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2014. — 28 с.

70. Галкин В.А. и др. Совершенствование методики расчета норм выработки на транспортировку горной массы автосамосвалами БелАЗ /В.А. Галкин, А.В. Зубович // Цветная металлургия. — 1983. — № 3. — С. 38-41.

71. Галкин В.А. и др. Теоретические основы и методы проектирования горнодобывающего предприятия как организационно-технологической системы: Отдельная статья /В.А. Галкин, А.Б. Килин, А.М. Макаров //Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2013. — 17 с.

72. Галкин В.А. НИИОГР: стратегия развития и этапы ее реализации /В.А. Галкин //Уголь. — 2010. — №6. — С. 38—43.

73. Галкин В.А. Созидательный и разрушительный потенциал организации производства /В.А. Галкин //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №10. — Специальный выпуск №45. — С. 49-54.

74. Галкин В.А. Технологические основы проектирования и планирования грузопотоков на рудных карьерах с автомобильным транспортом: Дис. ... докт. техн. наук. Спец. 05.15.03 — «Открытая

разработка месторождений полезных ископаемых» /Галкин Владимир Алексеевич; [Место защиты: МГИ]. — Магнитогорск, 1987. — 290 с.

75. Галкин В.А., Довженок А.С. Оценка энергорассеяния при автомобильном транспорте горных пород //Участие молодых ученых и специалистов в реконструкции и модернизации предприятий, во внедрении новой техники и технологии: Тез. докл. науч.-техн. конф. — Челябинск, 1986. — С. 75.

76. Галкин В.А., Довженок А.С., Сидоренко В.Н. Энергозатраты на транспортирование пород карьерными автосамосвалами //Известия вузов. Горный журнал. — 1987. — № 7. — С. 62-65

77. Галкин В.А., Козовой Г.И. Основная проблема угледобывающих предприятий при переходе к рыночным отношениям /В.А. Галкин, Г.И. Козовой //Проблемы реструктуризации угледобывающих предприятий. — Труды НИИОГР. Челябинск.1996. — С. 9-12.

78. Галкина Н.В. и др. Методический подход к организации управления развитием горнодобывающего предприятия на основе повышения субъектности его персонала /Н.В. Галкина, А.Б. Килин, С.И. Захаров, М.Н. Полещук, С.В. Росляков //Известия УГГУ. — 2020. — №3 (59). — С. 155-162. <https://doi.org/10.21440/2307-2091-2020-3-155-162>.

79. Галкина Н.В. и др. Организация инновационного технологического развития предприятия (аспекты формирования инновационного потенциала персонала) /Н.В. Галкина, А.Б. Килин //Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2016. — Специальный выпуск №34. — С. 20-27.

80. Галкина Н.В. и др. Потенциал инновационного технологического развития предприятия: понятие, структура, модель /Н.В. Галкина, А.Б. Килин, А.С. Костарев//Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №11. — Спецвыпуск №62. — С. 18-29.

81. Галкина Н.В. Социально-экономическая адаптация угледобывающего предприятия к инновационной модели технологического развития: Дис. ... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Галкина Наталья Владимировна. — Челябинск, 2008. — 355 с.

82. Галкина Н.В. Социально-экономическая адаптация угледобывающего предприятия к инновационной модели технологического развития /Н.В. Галкина. — М.: Экономика, 2007. — 248 с.

83. Ганзен В. А. Системные описания в психологии /В.А. Ганзен. — Л., 1984. URL <http://azps.ru/list/11c.html>. Дата обращения 28.10.2021.

84. Гейгер Э. и др. Предпосылки для эффективного управления /Э. Гейгер, К. Шеппард //Уголь: Специальный выпуск, посвященный ОАО «СУЭК». — 2008. — С. 26-28.

85. Главная шахта страны. Шахте «Распадская» — 30. — М.: Книгоиздательство Пента, 2003. — 496 с.

86. Гладилин Л.В. и др. Горная электротехника /Л. В. Гладилин, В. П. Коган. — Москва: ГОНТИ, Ред. горно-топлив. и геол.-развед. лит-ры, 1939 (Смоленск). — 180 с.

87. Гладилин Л.В. и др. Электробезопасность в горнодобывающей промышленности / Л.В. Гладилин, В.И. Шуцкий, Ю.Г. Бацезев, Н.И. Чеботаев. — М.: Недра, 1977. — 327 с.

88. Голубев М.Г. Снижение травматизма на угольных шахтах на основе выявления и устранения производственных конфликтов: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Голубев Максим Геннадьевич. — Челябинск, 2004. — 127 с.

89. Гончаров А.Ф. Электрические сети горных предприятий /А.Ф. Гончаров; Краснояр. ин-т цв. металлов. — Красноярск: КИЦМ, 1994. — 143 с.

90. Гоосен Е.В., Никитенко С.М., Клишин В.И. Проблема поиска перспективных производственных технологий в сфере комплексного освоения недр в угольной отрасли //Вестник Кемеровского государственного

университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2018. – № 4. – С. 55-60.

91. Горное дело: Терминологический словарь / Под научной редакцией акад. РАН К.Н. Трубецкого, чл.-корр. РАН Д.Р. Каплунова. — М.: Изд-во «Горная книга», 2016. — 635 с.

92. Городецкий П.И. Разработка рудных месторождений /П.И. Городецкий. — 1962. —176 с.

93. ГОСТ 33130-2014. Межгосударственный стандарт. Угли бурые, каменные и антрацит. Номенклатура показателей качества. Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200120808>. Дата обращения 28.10.2021.

94. ГОСТ Р 54732-2011/ISO/TS 10004:2010. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководящие указания по мониторингу и измерению. Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200093161>. Дата обращения 28.10.2021.

95. Грабин В.Г. Оружие победы /В.Г. Грабин. — М.: Изд-во политической литературы, 1989. — 544 с.

96. Гребенников А.А. Нематериальные активы: особенности классификации и учета /А.А. Гребенников //Планово-экономический отдел. — 2021. — №2. [Электронный ресурс] URL https://www.profiz.ru/peo/2_2021/uchet_NMA/. Дата обращения 15.09.2021.

97. Гришин В.Ю. Оценка результативности работы персонала угледобывающего предприятия по предотвращению нарушений требований безопасности: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Гришин Валерий Юрьевич. — М., 2016. — 149 с.

98. Демидюк Г.П. и др. Техника и технология взрывных работ на рудниках / [Г.П. Демидюк, Л.В. Дубнов, В.В. Стоянов и др.] ; Под общ. ред. Г.П. Демидюка. — Москва: Недра, 1978. — 238 с.

99. Демин А.М., Трубецкой К.Н., Зуев В.И. Разработка рудных месторождений открытым способом /А.М. Демин, К.Н. Трубецкой, В.И. Зуев. — М.: Недра, 1970.

100. Добровольский А.И. и др. Развивающая аттестация управленческого персонала ОАО «Ургалуголь» / А.И. Добровольский, Г.Л. Феофанов, О.С. Шивырялкина // Уголь. — 2013. — № 3. — С. 104-109.

101. Добровольский А.И. Повышение эффективности производственного контроля на угледобывающем предприятии на основе дифференцированного подхода к снижению риска травмирования персонала: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Добровольский Александр Иванович. — М., 2012. — 156 с.

102. Добыча полезных ископаемых открытым способом: [Сборник статей] / [Отв. ред. канд. техн. наук В. П. Аксенов]. — Киев, 1960. — 163 с. — (Научные записки/ Гос. план. комис. Совета Министров УССР. Гос. науч.-исслед. и проектный ин-т угольной, рудной, нефт. и газовой пром-сти "Укрниипроект"; Вып. 2).

103. Довженок А.С. Повышение эффективности карьерного автомобильного транспорта совершенствованием параметров его подсистем с использованием энергетического критерия: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.22.12 /Довженок Александр Сергеевич. — Челябинск, 1992. — 124 с.

104. Довженок А.С. Развитие теории и методов управления автотранспортной системой горнодобывающего предприятия: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.22.01 /Довженок Александр Сергеевич. — Санкт-Петербург. — 2002. — 227 с.

105. Домбровский Н.Г. Многоковшовые экскаваторы. Конструкции, теория и расчет /Н.Г. Домбровский. — Москва: Машиностроение, 1972. — 432 с.

106. Дружинин А.А. Повышение эффективности планирования и осуществления производственного контроля промышленной безопасности на высокопроизводительных угольных шахтах: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.03 /Дружинин Андрей Александрович. — М., 2006. — 127 с.

107. Дьяконов А.В. Развитие функционала начальника участка для повышения эффективности и безопасности производства на угольном

разрезе: Дис. ...канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Дьяконов Андрей Викторович. — М., 2013. — 132 с.

108. Евсеев В.Н., Вареничев А.А. Автосамосвалы на карьерах /В.Н. Евсеев, А.А. Вареничев //Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2017. — № 8. — С. 30—36. DOI: 10.25018/0236-1493-2017-8-0-30-36.

109. Евтушенко А.Е. Оптимизация технологической системы производственно-территориального комплекса в условиях перехода угольной отрасли к рыночной экономике: Дис. ... докт. техн. наук в виде научн. докл. Спец.: 05.15.02 /Евтушенко Александр Евдокимович. — М., 1996.

110. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом: ПБ 03-498-02 / [отв. разработ.: А. И. Субботин и др.]. — Москва: Пром. безопасность, 2006. — 145 с. — (Сер. 03. Нормативные документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр; Вып. 22).

111. Емельянов В.С. О времени, о товарищах, о себе /В.С. Емельянов. — М.: Изд-во «Советская Россия», 1968. — 361 с.

112. Емельянов В.С. С чего начиналось /В.С. Емельянов. — М.: Изд-во «Советская Россия», 1979. — 320 с.

113. Жидков В.О. и др. Средства повышения электробезопасности на разрезах /В.О. Жидков, В.И. Шуцкий. — Москва: ЦНИЭИуголь, 1975. — 51 с.

114. Жунда С.В. Организация обеспечения безопасности производственных процессов угольного разреза в условиях увеличения мощности горнотранспортного оборудования: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Жунда Сергей Валерьевич. — Екатеринбург, 2019. — 192 с.

115. Заляднов В.Ю. и др. Обоснование стратегии развития горнодобывающих предприятий на основе анализа доходности и риска при аутсорсинге и диверсификации /В.Ю. Заляднов, С.Е. Гавришев, Г.В. Михайлова, С.С. Кадеров, Н.В. Коваленко //Горная промышленность. — 2021. — № 4. — С. 134-139.

116. Захаров С.И. Повышение эффективности рабочих процессов угледобывающего предприятия на основе совершенствования организационно-экономических отношений: Дис. ... канд. экон. наук. Спец.: 08.00.05/ Захаров Святослав Игоревич. — Челябинск, 2011. — 121 с.

117. Захарченко А.В. Министерские разногласия и давление на Госплан в советской экономике в начале 1950-х годов /А.В. Захарченко //Самарский научный вестник. — 2018. — 7. — №1 (22). — С. 220-224.

118. Зурков П.Э Открытые разработки /П.Э. Зурков. — Свердловск — М.: Metallurgizdat, 1941. — 308 с.

119. Иванкина Л.И. Управление персоналом: учебное пособие / Л.И. Иванкина. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 — 190 с.

120. ИПКОН РАН — 50 лет становления и развития горных наук /отв. ред. К.Н. Трубецкой, В.Н. Захаров. — М.: Институт проблем комплексного освоения недр РАН, 2017. — 360 с.

121. Исследование соотношений параметров роторных экскаваторов: Краткий науч. отчет / Акад. Н. В. Мельников, кандидаты техн. наук А. С. Красников, Ю. П. Самородов и др. ; Ин-т горного дела им. А. А. Скочинского. Лаборатория разработки месторождений открытым способом. — Москва, 1966. — 31 с.

122. Канзычаков С.В, Обоснование режима и направлений развития горных работ на угольных разрезах в условиях изменчивости внешней среды: Дис. ... канд. техн. наук. Спец. 25.00.22, 25.00.21 /Канзычаков Сергей Васильевич. — Магнитогорск, 2013. — 187 с.

123. Кантович Л.И. Горные машины /Л.И. Кантович. — М.: Недра, 1989. — 304 с.

124. Каплан А.В. Управление социально-экономическим развитием горнодобывающего предприятия /А.В. Каплан. — Москва: Экономика, 2015. — 270 с.

125. Каплунов Д.Р., Болотов В.В. Особенности проектирования подземных рудников в системе комплексного освоения месторождений /Д.Р. Каплунов, В.В. Болотов; под ред. Терпогосов З.А. — М.: ИПКОН АН СССР, 1988. — 178 с.

126. Келлер С. и др. Больше, чем эффективность: Как самые успешные компании сохраняют лидерство на рынке /С. Келлер, К. Прайс. — М.: Альпина Паблишер, 2014. — 416 с.

127. Килин А.Б. «СУЭК-Хакасия»: новый этап развития /А.Б. Килин //Уголь. — 2013. — №8. — С. 22-23.

128. Килин А.Б. Год памяти и славы — укрепление лучших традиций /А.Б. Килин //Уголь. — 2020. — №8. — С. 24-28. doi: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-8-24-28>.

129. Килин А.Б. Добиваться гармонии производства и экологии /А.Б. Килин //Уголь. — 2017. — № 3 (1092). — С. 10-12.

130. Килин А.Б. и др. «Восточно-Бейский разрез»: результаты и перспективы развития /А.Б. Килин, В.П. Кавышкин //Уголь. — 2011. — №12. — С. 49-52.

131. Килин А.Б. и др. Вовлечение начальников участков в процесс непрерывного совершенствования производства /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.Л. Жуков //Уголь. — 2011. — №6. — С. 73-74.

132. Килин А.Б. и др. Выявление резервов повышения эффективности производства (на примере Черногорского филиала ОАО «СУЭК») /А.Б. Килин, Г.Н. Шаповаленко, А.С. Костарев, В.А. Азев, В.М. Янцижин, В.А. Галкин, А.М. Макаров, А.С. Довженок, Т.А. Коркина. — Препринт НИИОГР. — 2008. — 33 с.

133. Килин А.Б. и др. Инновационные решения по обеспечению высокопроизводительной работы оборудования большой единичной мощности /А.Б. Килин, Г.Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов //Уголь. — 2013. — №2. — С. 49-52.

134. Килин А.Б. и др. Инновация организационной структуры угледобывающего производственного объединения /А.Б. Килин, В.Б. Артемьев //Уголь. — 2010. — №12. — С. 48-51.

135. Килин А.Б. и др. Конкордация персонала угледобывающего предприятия как фактор эффективности инноваций /А.Б. Килин, А.С. Костарев, В.А. Азев, М.Н. Полещук //Организация и управление горным предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2014. — №ОВ5. — С. 32-47.

136. Килин А.Б. и др. Концепция опережающего контроля как средства существенного снижения травматизма/В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, Г.Н. Шаповаленко, А.В. Ошаров, С.Н. Радионов, И.Л. Кравчук //Уголь. — 2013. — №5. — С. 82-85.

137. Килин А.Б. и др. Методологический подход к обоснованию параметров угледобывающего предприятия как организационно-технологической системы /А.Б. Килин, А.С. Костарев, В.А. Пикалов //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №11. — Спецвыпуск №62. — С. 8-17.

138. Килин А.Б. и др. Мотивирующая аттестация в системе непрерывного совершенствования производства на опыте ООО «СУЭК-Хакасия» /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, Е.В. Кобец //Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2013. — Отдельный выпуск 2. — С. 28-37.

139. Килин А.Б. и др. О подходе к повышению динамики результативности инновационной деятельности /А.Б. Килин, Г.Н. Шаповаленко, А.А. Гартман, Б.М. Габбасов //Обеспечение результативности инновационной деятельности предприятий угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2019. — № 12 (специальный выпуск 49). — С. 3-9.

140. Килин А.Б. и др. О системе непрерывных улучшений производственных процессов в ООО «СУЭК-Хакасия» / А.Б. Килин, В.А. Азев, А.Н. Кузнецов, Д.С. Сенаторов, В.А. Хажиев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2016. — №10 (спец. выпуск №29). — 11 с.

141. Килин А.Б. и др. Об удержании производственной ситуации на приемлемом уровне риска травмирования персонала /А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов, И.Л. Кравчук, А.Л. Жуков //Уголь. — 2013. — №10. — С. 38-41.

142. Килин А.Б. и др. Опыт планирования и реализации мероприятий по совершенствованию производства в Черногорском филиале ОАО «СУЭК» /А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, А.Л. Жуков //Открытые горные работы в XXI веке»: Материалы Международной научно-практической конференции (4-7 октября 2011 г.) — Красноярск, 2011. — С. 268-273.

143. Килин А.Б. и др. Опыт создания организационно-технических условий для эффективной эксплуатации оборудования большой единичной мощности /А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов//Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №11. — Спецвыпуск №62. — С. 146-152.

144. Килин А.Б. и др. Организация и проведение перекрестного аудита состояния безопасности производства /А.Б. Килин, В.А. Азев, В.Н. Кулецкий, С.В. Жунда, А.В. Галкин //Уголь. — 2017. — № 5 (1094). — С. 80-83.

145. Килин А.Б. и др. Переходный процесс как основной процесс инновационного развития /А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко //Планирование и организация инновационного развития угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2018. — № 12 (специальный выпуск 64). — С. 11-21.

146. Килин А.Б. и др. Повышение производительного времени работы автосамосвалов БелАЗ на основе изменения положения об оплате труда

водителей этих машин /А.Б. Килин, Н.Ш. Пастухова, С.Ф. Зубарев, В.А. Хажиев //Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2016. — Специальный выпуск №34. — С. 221-225.

147. Килин А.Б. и др. Подход к вовлечению ремонтного персонала в процесс повышения эффективности обеспечения работоспособности оборудования /А.Б. Килин, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, Н.Ш. Пастухова, С.Ф. Зубарев, Р.А. Куделя, В.А. Хажиев //Планирование и организация инновационного развития угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2018. — № 12 (специальный выпуск 64). — С. 71-81.

148. Килин А.Б. и др. Подход к определению ценности персонала угледобывающего предприятия /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, А.В. Ошаров, И.В. Марьясов, М.Н. Полещук //Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2013. — №6. — С. 291-302.

149. Килин А.Б. и др. Развитие ремонтного обслуживания и эксплуатации автосамосвалов БелАЗ на разрезе «Черногорский» /А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, И.Н. Сухарьков, Е.А. Вакулин, Н.В. Султанова, В.А. Хажиев //Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2016. — Специальный выпуск №34. — С. 129-137.

150. Килин А.Б. и др. Результаты реализации специальной экономической политики в АО «Черногорский ремонтно-механический завод» /А.Б. Килин, В.А. Азев, И.Н. Сухарьков, С.Г. Фукс, Т.Ю. Волкова //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №11. — Спецвыпуск №62. — С. 30-34.

151. Килин А.Б. и др. Роль конкордации в инвестиционной деятельности угледобывающих предприятий ООО «СУЭК-Хакасия» /А.Б. Килин, А.С. Костарев, М.Н. Полещук //Организация и управление горным

предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2014. — №ОБ5. — С. 48-59.

152. Килин А.Б. и др. Роль организационно-технологического уклада в развитии угледобывающего производственного объединения /А.Б. Килин, А.С. Костарев, Н.В. Галкина, Т.А. Коркина, О.А. Лапаева //Организация и управление горным предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2014. — №ОБ5. — С. 60-72.

153. Килин А.Б. и др. Рыночные отношения на угледобывающем предприятии и эффективность производства /А.Б. Килин, В.А. Галкин, А.М. Макаров //Уголь. — 2020. — №9. — С. 29-34. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-9-29-34.

154. Килин А.Б. и др. Совершенствование деятельности энерго-механической и технологической служб для повышения объемов переработки обогатительной фабрики ООО «СУЭК-Хакасия» /А.Б. Килин, Н.Н. Антошин, И.В. Пивоваров, С.Ф. Зубарев, А.А. Лахин, А.С. Горбенко //Открытые горные работы в XXI веке-2: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical Bulletin scientific and technical journal. — 2015. — № 10 (специальный выпуск №45-2). — С. 128-138.

155. Килин А.Б. и др. Совершенствование производства в условиях финансового кризиса /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев //Уголь. — 2010. — №7. — С. 34-37.

156. Килин А.Б. и др. Совершенствование системы премирования персонала энерго-механической службы обогатительной фабрики ООО «СУЭК-Хакасия» /А.Б. Килин, Н.Ш. Пастухова, В.В. Рыжов, И.В. Марьясов, С.Ф. Зубарев, С.И. Захаров, В.А. Хажиев //Организация и управление горным предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2014. — №ОБ5. — С. 90-99.

157. Килин А.Б. и др. Совершенствование технологии взрывных работ /А.Б. Килин, Б.А. Сисилякин, А.А. Кузнецов //Горный журнал. — 1999. — №5 — С. 5-6.

158. Килин А.Б. и др. Управление инновационными группами угледобывающего предприятия /А.Б. Килин, В.А. Азев, М.Н. Полещук //Уголь. — 2010. — №4. — С. 34-36.

159. Килин А.Б. и др. Формирование системы планирования и организации улучшений производственных процессов в ООО «СУЭК-Хакасия» /А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов //Организация и управление горным предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2014. — №ОВ5. — С. 73-89.

160. Килин А.Б. и др. Функции технического директора регионального производственного объединения в условиях инновационного развития: [Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня] /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.М. Макаров, А.С. Довженок, С.И. Захаров. — М.: Изд-во «Горная книга», 2009. — 36 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 1).

161. Килин А.Б. и др. Цена и ценность инженерной службы: [Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня] /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, В.Л. Козьмин, С.Н. Радионов, С.А. Леденев, В.Ю. Натейкин, А.М. Макаров, Т.А. Коркина, В.Ф. Горшенин. — М.: Изд-во «Горная книга», 2009. — 27 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 2).

162. Килин А.Б. и др. Эффективное развитие угледобывающего производственного объединения: практика и методы: Монография /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, И.А. Баев, Н.В. Галкина; под ред. В.Б. Артемьева. — М.: Издательство «Горная книга», 2019. — 280 с. ISBN 978-5-98672-488-1.

163. Килин А.Б. Инвестиции — гарантия производственного роста /А.Б. Килин //Уголь. — 2006. — №8. — С. 13.

164. Килин А.Б. Максимум добычи и минимум риска /А.Б. Килин //Уголь. — 2007. — №8. — С. 12.

165. Килин А.Б. Методика формирования инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Килин Алексей Богданович; [Место защиты: Моск. гос. гор. ун-т]. — Москва, 2010. — 124 с.

166. Килин А.Б. Методика формирования инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения /А.Б. Килин //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2011. — № 7. — С. 403-404.

167. Килин А.Б. Непрерывное развитие — одно из главных условий стабильного производства /А.Б. Килин //Уголь. — 2018. — №8. — С. 14-17.

168. Килин А.Б. Новый уровень производительности и безопасности труда /А.Б. Килин //Уголь. — 2018. — № 3 (1104). — С. 14-17.

169. Килин А.Б. Оргструктура угледобывающего предприятия как декомпозированный функционал его руководителя /А.Б. Килин //Организация и управление горным предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2014. — №ОВ5. — С. 20-31.

170. Килин А.Б. Проектирование инновационной организационной структуры регионального производственного объединения /А.Б. Килин //Организация и управление горным предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2014. — №ОВ5. — С. 8-19.

171. Килин А.Б. Производительность труда плюс качество продукции /А.Б. Килин //Уголь. — 2012. — № 4. — С. 8-9.

172. Килин А.Б. Развитие организационной структуры регионального производственного объединения как условие повышения его конкурентоспособности /А.Б. Килин //Стратегия, тактика и практика

инновационного развития угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). — 2017. — № 12 (специальный выпуск 39). — С. 8-14.

173. Килин А.Б. Рекорд — лучший ответ кризису /А.Б. Килин //Уголь. — 2009. — №8. — С. 12.

174. Килин А.Б. Рекорды нужны не для гордости /А.Б. Килин //Уголь. — 2015. — №8. — С. 26-29.

175. Килин А.Б. Стратегия организационно-технологического и социально-экономического развития ООО «СУЭК-Хакасия» /А.Б. Килин //Открытые горные работы в XXI веке: результаты, проблемы и перспективы развития (Материалы III международной научно-практической конференции): ГИАБ (научно-технический журнал). В 2-х томах. Т. 1. — 2017. — № 12 (специальный выпуск 37). — С. 44-53.

176. Килин А.Б. СУЭК в Хакасии — почти миллион тонн плюсом /А.Б. Килин //Уголь. — 2020. — №3. — С. 18-20.

177. Килин А.Б. СУЭК в Хакасии — эффективное производство /А.Б. Килин //Уголь. — 2016. — № 8 (1085). — С. 20-22.

178. Килин А.Б. СУЭК в Хакасии — эффективное производство /А.Б. Килин //Уголь. — 2012. — №8. — С. 23.

179. Килин А.Б. СУЭК в Хакасии наращивает добычу угля /А.Б. Килин //Уголь. — 2014. — №8. — С. 13-15.

180. Килин А.Б. СУЭК в Хакасии увеличил объем добычи угля /А.Б. Килин //Уголь. — 2014. — №3. — С. 26-29.

181. Килин А.Б. Формирование инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения: Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) /А.Б. Килин. — М.: Издательство «Горная книга. — 2010. — №3. — 28 с.

182. Килин А.Б. Шахтер — профессия будущего /А.Б. Килин //Уголь. — 2019. — №8. — С. 28-32.

183. Килин А.Б. Эффективно только безопасное производство /А.Б. Килин //Уголь. — 2019. — №3. — С. 13-15.

184. Клишин В.И. и др. Развитие сырьевой базы угольной промышленности России /В.И. Клишин, Т.Б. Рогова, С.В. Шаклеин, М.В. Писаренко //Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. — 2020. — № 4. — С. 512-521

185. Клишин В.И. и др. Регламентирующие условия открыто-подземного способа разработки угольных месторождений Кузбасса /В.И. Клишин, В.А. Федорин, В.Я. Шахматов, А.Ю. Михайлов //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2017. — № S5-2. — С. 58-67.

186. Клишин В.И. Инновационные технологии и способы обеспечения повышения производительности и безопасности подземной угледобычи //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2018. — № S48. — С. 52-63.

187. Ковалев В.А. Методология развития региональной системы управления охраной труда и промышленной безопасностью на угольных шахтах: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.26.01 / Ковалев Владимир Анатольевич. — М., 2009. — 301 с.

188. Козовой Г.И. Организационно-технологическое обеспечение инновационной деятельности угледобывающего предприятия: Дис. ... докт. техн. наук Спец.: 08.00.28 /Козовой Геннадий Иванович. — СПб., 1998. — 244 с.

189. Козовой Г.И., Галкин В.А. Роль персонала в обеспечении конкурентоспособности угольной шахты /Г.И. Козовой, В.А. Галкин //Уголь. — 2006. — №1. — С. 14-15.

190. Коркина Т.А. Управление инвестициями в человеческий капитал угледобывающих предприятий: монография /Т.А. Коркина. — Екатеринбург: УрО РАН, 2009. — 275 с.

191. Корякин А.И. и др. Формирование качества угля при открытой угледобыче : Учеб. пособие /А.И. Корякин, С.М. Федотенко, С.И. Протасов; Кузбас. политехн. ин-т. — Кемерово : Изд-во Том. гос. ун-та : Фил. при Кемеров. гос. ун-те, 1991. — 155 с.

192. Костарев А.С. Планирование инновационных процессов в угледобывающем производственном объединении: Дис. ... канд. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Костарев Андрей Сергеевич. — Челябинск, 2011. — 148 с.

193. Костарев А.С. Разработка стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены технологических укладов: Дис. ... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Костарев Андрей Сергеевич. — Челябинск, 2020. — 284 с.

194. Костарев А.С. Стратегическое планирование инновационного развития угледобывающего производственного объединения / А.С. Костарев. — Москва: Экономика, 2019. — 173 с.

195. Космина Е.А. Теоретическая оценка неосязаемых активов фирмы /Е.А. Космина //Омский научный вестник. — 2007. — №3 (55), май-июнь. — С. 58-63.

196. Кравчук И.Л. Теоретические основы и методы формирования системы обеспечения безопасности производства горнодобывающего предприятия: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Кравчук Игорь Леонидович. — М., 2001. — 252 с.

197. Краснянский Г.Л. Проектирование экономического механизма функционирования угольной промышленности в условиях реструктуризации отрасли: Дис. ... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Краснянский Георгий Леонидович. — Москва, 1994. — 302 с.

198. Кубачек В.Р., Куклин Л.Г. Основы надежности горных машин /В.Р. Кубачек, Л.Г. Куклин. — Свердловск: СГИ, 1982. — 78 с.

199. Кузнецов В.И. Научное обоснование преобразования производственного объединения по открытой разработке угольных месторождений в эффективную компанию: Дис. ... докт. техн. наук в виде научн. докл. Спец.: 08.00.28, 05.15.03 /Кузнецов Виктор Иванович. — Кемерово, 1997. — 50 с.
200. Кулешов А.А. и др. Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы / А.А. Кулешов, А.Н. Егоров, И.В. Зырянов, П.Л. Мариев. — СПб.: Наука, 2004. — 429 с.
201. Кулешов А.А. Мощные экскаваторно-автомобильные комплексы карьеров /А.А. Кулешов. — М.: Недра, 1980. — 317 с.
202. Кулешов Н.А., Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ /Н.А. Кулешов, Ю.И. Анистратов. — М.: Недра, 1968.
203. Кутузов Б.Н. Взрывные работы /Б.Н. Кутузов. — М.: Недра, 1988. — 383 с.
204. Кутузов Б.Н. История горного и взрывного дела /Б.Н. Кутузов. — Горная книга, Москва, 2008. — 414 с.
205. Лабунский Л.В. Методология развития компетенций персонала горнодобывающего предприятия: Дис. ... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Лабунский Леонид Вячеславович— Челябинск, 2004. — 329 с.
206. Лаверов Н.П., Трубецкой К.Н. О классификации горных наук /Н.П. Лаверов, К.Н. Трубецкой //Горный журнал. — 1996. — № 1-2. — С. 5—9.
207. Лавриненко А.Т. и др. Биологическая рекультивация переуплотненных автомобильных отвалов угледобывающих предприятий /А.Т. Лавриненко, Н.А. Остапова, О.С. Сафронова, А.Б. Килин, И.Н. Евсеева, Е.А. Моршнева //Уголь. — 2020. — №7. — С. 92-95. doi: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-7-92-95>.
208. Лавриненко А.Т. и др. Реализация инновационных технологий рекультивации переуплотненных автомобильных отвалов угледобывающих предприятий Хакасии /А.Т. Лавриненко, А.Б. Килин, Н.А. Остапова, О.С.

Сафронова, И.Н. Евсеева, Е.А. Моршнева //Уголь. — 2021. — №5. — С. 80-83.
doi: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2021-5-80-83>.

209. Лавриненко А.Т. и др. Современное состояние нормативного обеспечения проектирования строительства и развития угледобывающих предприятий в части рекультивации нарушенных земель /А.Т. Лавриненко, В.А. Андроханов, А.Б. Килин //Уголь. — 2014. — №1. — С. 65-67.

210. Латфуллин Г.Р. и др. Теория организации /Г.Р. Латфуллин, А.В. Райченко. — СПб.: Питер, 2004. — 395 с.

211. Лебедев В.М. Основы производства в строительстве: Учебное пособие /В.М. Лебедев. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006. — 200 с.

212. Линь Дж. Й. Демистификация китайской экономики /Джастин Йифу Линь. — М.: Мысль, 2013. — 384 с.

213. Лисовский В.В. Управление производственным риском путем предотвращения критической совокупности опасных факторов на угледобывающем предприятии: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Лисовский Владимир Владимирович; [Место защиты: Нац. исслед. технол. ун-т]. — Москва, 2016. — 152 с.

214. Лобко В.П. Снижение травматизма на горнодобывающем предприятии на основе преобразования структуры профилактической работы: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.03 /Лобко Виктор Павлович. — М., 2006. — 134 с.

215. Логинов А.К. Комплексное обоснование прогрессивных технологических решений по интенсивной отработке высокогазоносных угольных месторождений: Автореф. ... докт. техн. наук: 25.00.22, 05.26.03 /Логинов Александр Кимович. — М., 2009. — 33 с.

216. М. Шарифов, выступление на XVII заседании «Евразийского клуба»: в ст. Рынок нематериальных активов: вопросы государственного управления. URL: <https://www.gumilev-center.ru/rynok-nematerialnykh-aktivov->

[voprosy-gosudarstvennogo-upravleniya/comment-page-1/](#). Дата обращения 28.10.2021.

217. Маврицын А.М. и др. Защита от однофазного замыкания на землю в карьерах /А.М. Маврицын, В.Ф. Бухтояров. — М.: Недра, 1968. — 62.

218. Макаров А.М. Структурный потенциал организации производства /А.М. Макаров //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2015. — №10-2. — Специальный выпуск №45-2. — С. 232-239.

219. Макаров А.М. Теоретические основы и методы обеспечения жизнеспособности угледобывающих предприятий: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 08.00.28 — «Организация производства (технические науки)» /Макаров Александр Михайлович; [Место защиты: НТЦ-НИИОГР]. — Челябинск, 1997. — 212 с.

220. Малышев Ю.Н. Записки горного инженера. — М., 2009. — 261 с.

221. Малышев Ю.Н. и др. Реструктуризация угольной промышленности. Теория. Опыт. Программы. Прогноз / Ю.Н. Малышев, В.Е. Зайденварг, В.М. Зыков и др. — М.: Компания "Росуголь", 1996. — 356 с.

222. Малышев Ю.Н. и др. Реструктуризация угольной промышленности: очередной этап — преобразование организационной структуры управления предприятием /Ю.Н. Малышев, В.А. Галкин, А.М. Макаров //Горная промышленность. — 2020. — №4. — С. 48-53. DOI 10.30686/1609-9192-2020-4-18-23.

223. Мельник В.В., Карпенко М.С. Актуальные аспекты организации энергосбережения на горных предприятиях : [Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня] /В.В. Мельник, М. С. Карпенко. - Москва : Горная кн., 2016. – № 3, специальный вып. 10. – 14 с.

224. Мельник В.В., Сухарьков И.Н., Хажиев В.А. Формирование конкурентоспособного технического сервиса обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования /В.В. Мельник, И.Н. Сухарьков, В.А. Хажиев //Уголь. 2019. №6. С. 10-14.

225. Мельников Н. В. Добыча ископаемых открытым способом / Н.В. Мельников. — М.; Л.: Углетехиздат, 1948. — 408 с.

226. Мельников Н.В. Горная наука (задачи в связи с развитием промышленности) /Н.В. Мельников. — М.: Недра, 1964. — 63 с.

227. Мельников Н.В. Горные инженеры. Выдающиеся деятели горной науки и техники /Н.В. Мельников. — М.: Наука, 1981. — 272 с.

228. Мельников Н.В. Горные машины и механизмы для шахт Минвостокугля на 1947-48 гг.: (Доклад зам. Министра угольной промышленности вост. р-нов СССР т. Мельникова Н. В., прочит. 22/XI 1946 г. на совещании по гор. оборудованию в Техн. совете по механизации трудоемких и тяжелых работ при Совете Министров СССР). — Москва: изд-во и 2-я тип. Углетехиздата, 1947. — 23 с.

229. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам /Н.В. Мельников. — Москва: Издательство «Недра»: 1-е изд.: 1964. — 315 с.; 2 изд.: 1968. — 311 с.; 3-е изд.: 1974. — 424 с.; 4-е изд.: 1982. — 414 с.

230. Мельников Н.В. Теория и практика открытых горных разработок /Н.В. Мельников. — М.: Недра, 1979. — 636 с.

231. Мельников Н.В., Альтшулер В.М., Веницкий К.Е. Новые решения в технологии добычи угля открытым способом /Н.В. Мельников, В.М. Альтшулер, К.Е. Веницкий. — М.: Недра, 1976.

232. Могилат В.Л. Обеспечение эффективного управления промышленной безопасностью горных предприятий путем целенаправленного формирования информационных потоков: Автореф. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.26.03 /Могилат Виталий Лазаревич. — М., 2006. — 41 с.

233. Московский горный 1918-1998. М.: Издательство Московского государственного горного университета, 1998. — 370 с.

234. Найт Ф. Риск, неопределенность и прибыль / Пер. с англ. — М.: Дело. 2003. — С. 291—292.

235. Научные основы проектирования карьеров /Под общей ред. Ржевского В.В., Новожилова М.Г., Юматова Б.П. — М.: Недра, 1971

236. Неволина Е.М. Снижение травматизма на горнодобывающем предприятии на основе развития компетентности персонала: Автореф. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Неволина Елена Михайловна. — Челябинск, 2004. — 22 с.

237. Немного об инструментарии лидерства. Некоторые методы успешного взаимодействия по Р. Танненбауму и У. Шмидту//Уголь. — 2008. — Спецвыпуск. — С. 25.

238. Нецветаев А.Г. Организация логистической системы углепроизводства в условиях рынка: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 08.00.28 /Нецветаев Александр Глебович. — Кемерово, 1999. — 225 с.

239. Никитенко С.М. Методология управления процессом формирования высокотехнологичных секторов инновационной экономики на мезоуровне: Автореф.... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 / Никитенко Сергей Михайлович; [Место защиты: Сиб. акад. финансов и банковского дела]. - Новосибирск, 2011. - 46 с.

240. Никитенко С.М., Гоосен Е.В., Пахомова Е.О. Мировой инновационный проект "Индустрия 4.0" и перспективы комплексного освоения недр в топливно-энергетическом комплексе России //Инновации. — 2019. — № 10 (252). — С. 116-126.

241. Новейший словарь иностранных слов и выражений. — Мн.: Современный литератор, 2006. — 976 с.

242. Объяснение 25000 иностранных слов, вошедших в употребление в русский язык, с означением их корней /Михельсон А.Д. — М., 1865. — 718 с.

243. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка/ Российская академия наук. Ин-т русского языка им. В.В. Виноградова. — 4-е изд., доп. — М.: Азбуковник, 1999. — 944 с.

244. Организация и управление горным производством /В.И. Ганицкий, Д. Г. Даянц, М. А. Бурштейн и др.; Под общ. ред. В. И. Ганицкого. — М.: Недра, 1991. — 367 с.

245. Основные показатели работы угольной промышленности Российской Федерации (промышленность). — М.: ЦНИИЭИуголь, 1992. — 196 с.

246. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ — XXI ВЕК. СПРАВОЧНИК /Под ред. Анистратова К.Ю.: М., ООО «Система максимум», 2019 г. (2 тома) — 1517 с.

247. Ошаров А.В. Повышение технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Ошаров Алексей Владимирович; [Место защиты: Моск. гос. гор. ун-т]. — Москва, 2018. — 127 с.

248. Павлов М.А. Воспоминания металлурга /М.А. Павлов. — М., 1946. — 292 с.

249. Пикалов В. А. Методологические принципы формирования эффективных организационных систем высокопроизводительных угледобывающих предприятий: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Пикалов Вячеслав Анатольевич. — Москва, 2003. — 265 с.

250. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С., Дьяченко К.И. Технологические импульсы, генезис и перспективы технологического развития угольной отрасли России. 1. Характеристика технологических импульсов, реализованных в угольной отрасли /Ю.А. Плакиткин, Л.С. Плакиткина, К.И. Дьяченко //Уголь. — 2020. — № 6. — С. 15-20. doi: 10.18796/0041-5790-2020-6-15-20.

251. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С., Дьяченко К.И. Технологические импульсы, генезис и перспективы технологического развития угольной отрасли России. 2. Прогнозируемые технологические импульсы в угольной отрасли России в среднесрочной и долгосрочной

перспективе /Ю.А. Плакиткин, Л.С. Плакиткина, К.И. Дьяченко //Уголь. — 2020. — № 7. — С. 51-56. doi: 10.18796/0041-5790-2020-7-51-56.

252. Плютов Ю.А. История техники в горном деле /Ю.А. Плютов. — М.: Грифон, 2017. — 728с.

253. Повышение эффективности разработки крутых пластов на разрезах Кузбасса: Обзор /П.И. Томаков, А.А. Клевцов, А.И. Корякин, С.С. Федоров. — Москва, 1973. — 64 с.

254. Полещук М.Н. Управление социально-трудовыми отношениями инновационных групп угледобывающего предприятия: Дис. ... канд. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Полещук Марина Николаевна. — Челябинск, 2009. — 144 с.

255. Полещук М.Н. Эффективность деятельности специалиста горнодобывающего предприятия: понятийное поле /М.Н. Полещук //Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей Восьмой всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Екатеринбург, 20 — 21 октября 2020 года) / отв. ред. проф. М. Н. Игнатьева и доц. Л. А. Мочалова; Урал. гос. горный ун-т. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2020. — С. 72-76.

256. Попов Д.В. Обоснование технологических параметров разработки пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля: Дис. ... канд. техн. наук. Спец. 25.00.22 /Попов Денис Владимирович. — Магнитогорск, 2020. — 155 с.

257. Попов Е.В. Классификация методов ценообразования //Маркетинг в России и за рубежом. — 2002. — №4. Режим доступа <https://dis.ru/library/531/21985/>. Дата обращения 28.10.2021.

258. Потапов М.Г. Карьерный транспорт /М.Г. Потапов. — М.: Недра, 1980. — 264 с.

259. Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом. ПБ 05-619-03 / [отв. разработ.: А. И. Субботин и др.]. — 2-е изд., испр. — Москва: НТЦ "Пром. безопасность", 2009. — 143 с. — (Сер.

05, Документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в угольной промышленности; вып. 3).

260. Приказ Росстата от 14.04.2016 №188 (ред. от 13.04.2017) «Об утверждении Методики расчета среднемесячной начисленной заработной платы наемных работников в организациях, у индивидуальных предпринимателей и физических лиц (среднемесячного дохода от трудовой деятельности)» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196858/e2c7ebb8c03643aa1f086f1ba4b86f6f1f0ffa5/

261. Принципы экономической науки /А. Маршалл. — Москва: Прогресс; Москва: Фирма "Универс".

262. Прокопенко С. А. Теория и методы организации конкурентного взаимодействия углепроизводителей: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 08.00.28 /Прокопенко Сергей Артурович. — Кемерово, 1999. — 275 с.

263. Прокопенко С.А. Конкуренция и конкурентоспособность: сущность и проявление /С.А. Прокопенко //Вестник КузГТУ. — 2001. — № 1. — С. 108-113.

264. Радионов С.Н. Снижение риска травмирования персонала угольного разреза на основе функционального развития службы охраны труда и производственного контроля: Автореф. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Радионов Сергей Николаевич. — Кемерово, 2019. — 21 с.

265. Развитие мотивации и квалификации младшего руководящего персонала ОАО «Распадская» /НИИОГР. — Междуреченск-Челябинск, 2011.

266. Разработка технического задания на экскаватор ЭРП-5250В: Отчет/ИГД им. А.А. Скочинского, Укрниипроект. Самородов Ю.П., Аксенов В.П. и др. 0101200100; № ГР 76049465; Инв. JS Б 690935.-М., 1977. 60 л.

267. Разрушение горных пород взрывом / Отв. ред. канд. техн. наук В. М. Сенук и др. — Свердловск, 1970. — 186 с.

268. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2004. — 480 с. — (Библиотека словарей «ИНФРА-М»).

269. Рахлин К.М. и др. Потенциал организации как основа ее конкурентоспособности /К.М. Рахлин, О.Ю. Серова. [Электронный ресурс] URL: <https://www.quality.eup.ru/MATERIALY9/potencial.htm>. Дата обращения 28.10.2021.

270. Репин Н.Я. и др. Технологические свойства пород угольных разрезов /Н.Я. Репин, А.В. Бирюков, А.С. Ташкинов; Кузбас. политехн. ин-т, Кафедра разраб. месторождений полезных ископаемых открытым способом. — Кемерово: Кузбас. политехн. ин-т, 1975. — 145 с.

271. Ржевский В.В. Горные науки /В.В. Ржевский. — М.: Недра, 1985. — 96 с.

272. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Производственные процессы /В.В. Ржевский. — М.: Недра, 1985.

273. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация. — М.: Недра, 1985.

274. Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ /В.В. Ржевский. — М.: Недра, 1978. — 541 с.

275. Ржевский В.В., Ильин С.А. Организация и управление производством на карьерах: [Учеб. пособие] / М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР. Моск. горный ин-т. — Москва: Б. и., 1966.

276. Рожков А.А. и др. Трансформация социально-экономических механизмов структурных преобразований в угольной промышленности России /А.А. Рожков, М.К. Анистратов, А.А. Фролов //Горная промышленность. — 2015. — № 5 (123). — С. 36. URL: <https://mining-media.ru/ru/article/ekonomic/9342-transformatsiya-sotsialno-ekonomicheskikh-mekhanizmov-strukturnykh-preobrazovanij-v-ugolnoj-promyshlennosti-rossii>. Дата обращения 28.08.2021.

277. Рожков А.А. Методология формирования механизмов регулирования социально-экономических последствий реструктуризации угольной отрасли: Дис. ... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 / Рожков Анатолий Алексеевич. — Москва, 2004. — 350 с.

278. Рожков А.А., Соловенко И.С. Формирование и трансформация институциональной системы регулирования структурных преобразований в угольной отрасли и на углепромышленных территориях России /А.А. Рожков, И.С. Соловенко //Уголь. — 2018. — №2. — С. 40-47. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2018-2-40-47>.

279. РСФСР за 40 лет. Статистический сборник. — М.: Издательство «советская Россия», 1957. — 223 с.

280. РСФСР за 50 лет. Статистический сборник. — М.: Издательство «советская Россия», 1967. — 255 с.

281. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия /Е.Е. Румянцева. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 724 с.

282. Самарин С.В. Формирование контроллинга освоения инноваций на угледобывающем предприятии: Автореф. ... канд. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Самарин Сергей Витальевич. — Челябинск, 2020. — 24 с.

283. Сатовский Б.И. Тяжелые экскаваторы для комплексной механизации открытых горных и земляных работ / Инж. Б. И. Сатовский. — Москва: ЦБТИ, 1956. — 27 с.

284. Сафронова Н.Б. Маркетинговые исследования /Н Маркетинговые исследования: Учебное пособие /Н. Б. Сафронова, И. Е. Корнеева. — М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К°”, 2013 — 296 с.

285. Симкин Б.А. и др. Аналитическое моделирование месторождений и их открытой разработки / Б.А. Симкин, Ю.К. Шкута ; Акад. наук СССР. Ин-т физики Земли им. О.Ю. Шмидта. — Москва: Наука, 1976. — 152 с.

286. Сковородкин В.Ю. Совершенствование системы контроля промышленной безопасности на уровне округа Госгортехнадзора России: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.04 /Сковородкин Владимир Юрьевич. — Челябинск, 2000. — 119 с.

287. Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка /сост. Чудинов А.Н., 1910. — 676 с.

288. Словарь русского языка: В 4-х т./ АН СССР, Ин-т русского языка; Под ред. А.П. Евгеньевой. — 3-е изд. стереотип. — М.: Русский язык, 1985-1988. Т. I. А-Й. 1985. 696 с.; Т. II. К-О. 1986. 736 с.; Т. III. П-Р. 1987. 752 с.; Т. IV. С-Я. 1988. 800 с.

289. Смолин А.В. Повышение эффективности контроля отклонений производственного процесса от требований безопасности на угольной шахте: Автореф. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.01 /Смолин Антон Вячеславович; [Место защиты: С.-Петерб. гос. гор. ун-т]. - Санкт-Петербург, 2016. — 20 с.

290. Современный толковый словарь русского языка Ефремовой. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/258584/Улучшать>.

291. Соколовский А.В. Методология проектирования технологического развития действующих карьеров: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 25.00.21, 05.02.22 /Соколовский Александр Валентинович. — Челябинск, 2009. — 275 с.

292. Солод В.И. Горные машины и автоматизированные комплексы /В.И. Солод. — М.: Недра, 1981. — 503 с.

293. Социология труда. Теоретико-прикладной токовый словарь /Отв. ред. В.А. Ядов. — СПб.: Наука, 2006. — 426 с.

294. Спиваковский А.О., Потапов М.Г. Транспортные машины и комплексы открытых горных выработок /А.О. Спиваковский, М.Г. Потапов. — М.: Недра, 1983

295. Справочник по открытым горным работам / Ю.И. Анистратов, К.Ю. Анистратов, М.И. Щадов, 2010 — 725 с.

296. Справочник. Открытые горные работы [Электронный ресурс] / [К. Н. Трубецкой, Б. Г. Алешин, Ю. И. Анистратов и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Горное бюро, 1994. — 590 с.

297. Субботин А. И. Управление безопасностью труда: Учеб. пособие для студентов вузов по спец. «Безопасность технол. процессов и пр-в в горн. пр-сти» направления подгот. дипломир. специалистов «Безопасность жизнедеятельности» /А.И. Субботин. — М.: Изд-во МГГУ, 2004. — 265,[1] с.

298. Сухарьков И.Н. Формирование конкурентоспособного технического сервиса обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Сухарьков Игорь Николаевич. — Москва, 2018. — 139 с.

299. Сывороткин А.Н. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала высокопроизводительных угольных шахт на основе стандартизации производственных процессов: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Сывороткин Андрей Николаевич. — М., 2004. — 120 с.

300. Тараданов А.А. Спекулятивное понятие общества. Опыт «объединительной» философии / А. А. Тараданов. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2021. — 143 с.

301. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за 2007 год /И.Г. Таразанов //Уголь. — 2008. — №3. — С. 39-46.

302. Таразанов И.Г., Губанов Д.А. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2020 года /И.Г. Таразанов, Д.А. Губанов //Уголь. — 2020. — № 3. — С. 54-69. doi: 10.18796/0041-5790-2020-3-54-69.

303. Ташкинов А.С. Экспериментально-теоретические основы управления качеством взрывной подготовки пород при открытой угледобыче: Автореф. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.15.11 /Ташкинов Александр Сергеевич. — Кемерово, 1991. — 38 с.

304. Термины атомной энергетики. — Концерн Росэнергоатом, 2010. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/atom/656>. Дата обращения 12.09.2021.

305. Терпигорев А.М. Воспоминания горного инженера /А.М. Терпигорев. — М.: Изд-во Академии наук СССР, 1956. — 271 с.

306. Технические средства автоматики в горной промышленности /С.А. Волотковский, Л.И. Полтава, В. А. Бунько, В. А. Подольский ; Под. общ. ред. д-ра техн. наук проф. С.А. Волотковского. — Москва: Госгортехиздат, 1962. — 331 с.

307. Типовые проекты систем разработки и транспорта на карьерах / Под общ. ред. чл.-кор. АН СССР. проф. Н. В. Мельникова. — Москва: Госгортехиздат, 1962. — В 3 т.

308. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах /НИИОГР; Центрогипрошахт; Министерство угольной промышленности СССР. — Утв. 15.01.1974.

309. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах /НИИОГР. — М.: Недра, 1982. — 405 с.

310. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах /НИИОГР. — Челябинск, 1991. — 328 с.

311. Ткач С.М., Батугина Н.С., Гаврилов В.Л. О принципах управления технологическими процессами освоения сложноструктурных месторождений криолитозоны в динамично изменяющихся условиях /С.М. Ткач, Н.С. Батугина, В.Л. Гаврилов //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2017. — № S24. — С. 170-179.

312. Толковый словарь русского языка Ушакова Д.Н. <https://dic.academic.ru/contents.nsf/ushakov/>. Дата обращения 20.10.2021.

313. Толковый словарь русского языка/ Под редакцией Д.В. Дмитриева. — М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. — 1582 с.

314. Толченкин Ю.А. Социально-экономическая стратегия перехода угольной отрасли России на инновационный тип технологического развития: Дис. ... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Толченкин Юрий Александрович. — Екатеринбург, 2006. — 287 с.

315. Томаков П.И. и др. Открытая разработка угольных и рудных месторождений /П.И. Томаков, В.В. Манкевич. — М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2000. — 611 с.

316. Троп А.Е. и др. Основы технической кибернетики /М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР. Свердловск. горный ин-т им. В. В. Вахрушева; А. Е. Троп, Р. Е. Леонов. — Свердловск, 1971. — 177 с.

317. Трубецкой К.Н., Каплунов Д.Р., Чаплыгин Н.Н. Современные горные науки: предмет, содержание и новые задачи /К.Н. Трубецкой, Д.Р. Каплунов, Н.Н. Чаплыгин //Горный журнал. — 1994. — №6. — С. 3-7.

318. Трубецкой К.Н., Рыльникова М.В. Состояние и перспективы развития открытых горных работ в XXI веке /К.Н. Трубецкой, М.В. Рыльникова //Материалы II Международной научно-практической конференции «Открытые горные работы в XXI в.»: Сборник статей в 2 т. Т.2 — М.: Горная книга. — 2015. — Спецвыпуск № 45-1. — С. 21-32.

319. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 03.12.2012).

320. Туникова Г.В. Повышение уровня промышленной безопасности на основе совершенствования информационного обеспечения предприятия: Автореф. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.03 /Туникова Галина Владимировна. — Челябинск, 2002. — 23 с.

321. Туровец О.Г. и др. Организация производства / О.Г. Туровец, В.Н. Попов, В.Б. Родионов и др.; Под ред. Туровца О.Г. - М.: Экономика и финансы, 2000. - 456 с.

322. Турышев Б.Ф. Подстанции и сети на поверхности рудников: Курс лекций для студентов специальности "Горная электромеханика" / М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР. Свердл. годный ин-т им. В. В. Вахрушева. — Свердловск: Кн. изд-во, 1961-1969. — 2 т.

323. Управленческие процессы: функции и цели, система и анализ. URL: <https://www.kom-dir.ru/article/2507-upravlencheskie-protsessy>. Дата обращения 28.10.2021.

324. Ученые ИГД им. А. А. Скочинского и развитие горной науки: [К 70-летию Ин-та горного дела / Авт.-сост. А. Д. Игнатъев]. — М.: Изд-во Акад. горных наук, 1997. — 238 с.

325. Ушаков К.З. и др. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: Учеб. для студентов горн. спец. вузов / [К.З.

Ушаков, Н.О. Каледина, Б.Ф. Кирин и др.]; Под общ. ред. д.т.н., проф. К.З. Ушакова. — М.: Изд-во Акад. горн. наук, 1999. — 486,[1] с.

326. Ушаков К.З. и др. Охрана труда: [Учеб. для горн. спец. вузов / К.З. Ушаков, Б.Ф. Кирин, Н.В. Ножкин и др.]; Под ред. К.З. Ушакова. — М.: Недра, 1986. — 623, [1] с.

327. Фатхутдинов Р.А. Основные законы организации как информационной системы /Р.А. Фатхутдинов. — 2011. Режим доступа: <http://www.elitarium.ru/zakony-organizacii-sinergija-jeffektivnost-ustojchivost-struktura-informacija-upravlenie/>. Дата обращения 28.10.2021.

328. Федорин В.А. и др. Оценка эффективности открыто-подземного способа разработки угольных месторождений Кузбасса /В.А. Федорин, В.Я. Шахматов, А.Ю. Михайлов, Е.Л. Варфоломеев //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2017. — № S38. — С. 244-252.

329. Федоркевич Т.И. Совершенствование планирования организационно-экономического развития производственных подразделений угольного разреза: Дис. ... канд. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Федоркевич Татьяна Ивановна. — Челябинск, 2016. — 157 с.

330. Федоров А.В. Методология организации опережающего развития угледобывающего производственного объединения: Дис. ... докт. техн. наук. Спец. 05.02.22 /Федоров Андрей Витальевич. — Екатеринбург, 2020. — 303 с.

331. Федосеев С.А. и др. Своевременность поставки как показатель качества продукции /С.А. Федосеев, М.Б. Гитман, В.Ю. Столбов //Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. — 2013. — №1. — С. 49-53.

332. Форсюк А.А. Охрана труда: [Учеб. для вузов по направлению "Горн. дело"]. — М.: Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 1994. — 323 с.

333. Хажиев В.А. Обоснование рациональной производительности экскаваторов-мехлопат в различных условиях эксплуатации на

угледобывающих предприятиях: Автореф. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Хажиев Вадим Аслямович. — Екатеринбург, 2010. — 21 с.

334. Хейфиц С.Я. Техника безопасности в угольных шахтах и карьерах: [Учеб. пособие для эксплуатационных специальностей горных вузов]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Углетехиздат, 1955. — 376 с.

335. Хлевнюк О.В. Хозяин. Сталин и утверждение сталинской диктатуры /О.В. Хлевнюк. — Москва: РОССПЭН, 2010. — 478 с.

336. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых /В.С. Хохряков. — М.: Недра, 1991 — 336 с.

337. Хромов Е.А. Формирование ведомственных и региональных интересов в нефтегазовом секторе СССР в 1957-1965 гг.: на примере освоения Западно-Сибирской нефтегазовой провинции: Автореф. ... канд. ист. наук; Спец. 07.00.02 — «Отечественная история» /Хромов Евгений Александрович; [Место защиты: ТГУ]. — Томск, 2010. — 26 с.

338. Шаклеин С.В., Рогова Т.Б. Направления совершенствования Российской системы оценки достоверности запасов твердых полезных ископаемых в контексте обеспечения безопасности горных работ /С.В. Шаклеин, Т.Б. Рогова //Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. — 2010. — №6. — С. 19-24.

339. Шаповаленко Г.Н. и др. Опыт создания усреднительного склада на разрезе «Черногорский» для эффективной работы обогатительной фабрики //Г.Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов, В.В. Горбунов, В.Ю. Заляднов //Стратегия, тактика и практика инновационного развития угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). — 2017. — № 12 (специальный выпуск 39). — С. 76-82. DOI: 10.25018/0236-1493-2017-12-39-76-82.

340. Шаповаленко Г.Н. и др. Организационные и технологические решения по повышению эффективности вскрышного комплекса разреза «Черногорский» /Г. Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов, В. В. Горбунов, В. А.

Хажиев, В. Ю. Заляднов, М. Э. Юсупов //Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2018. – № 12 (специальный выпуск 64). – С. 36–48. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-12-64-36-48.

341. Шаповаленко Г.Н. и др. Улучшение состояния технологических автодорог разреза «Черногорский» /Г.Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов, В.А. Петров //Стратегия, тактика и практика инновационного развития угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). – 2017. – № 12 (спец. выпуск №39). – С. 83-88.

342. Шаповаленко Г.Н. Комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.02.22 /Шаповаленко Геннадий Николаевич; [Место защиты: Моск. гос. гор. ун-т]. - Москва, 2012. - 118 с.

343. Шаповаленко Г.Н. Этапы развития разреза «Черногорский» /Г.Н. Шаповаленко //Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. – 2016. – №12 (Специальный выпуск №34). – С. 32-37.

344. Шахта «Распадская»: между прошлым и будущим (1996-2000). — Челябинск-Междуреченск, 2001. — 207 с.

345. Шевяков Л. Д. Разработка месторождений полезных ископаемых. — Харьков — Киев: Изд-во Вугилля и руда, 1933. — 698 с.

346. Шешко Е.Ф. Основы теории вскрытия карьерных полей /Е.Ф. Шешко. — М.: Углетехиздат, 1953.

347. Шешко Е.Ф. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых: [Учебник для горных вузов и фак.]. — 3-е изд., перераб. — Москва: Углетехиздат, 1957. — 495 с.

348. Шешко Е.Ф. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых: [Учебник для студентов горных вузов и фак. специальности

"Разработка месторождений полезных ископаемых"]. — 2-е изд., перераб. — Москва ; Харьков: Углетехиздат, 1951. — 563 с.

349. Шешко Е.Ф., Ржевский В.В. Основы проектирования карьеров: [Учеб. пособие для студентов горных вузов] /Е.Ф. Шешко, В.В. Ржевский. — Москва: Углетехиздат, 1958. — 335 с

350. Шивырялкина О.С. Профессионализм руководителя производственного подразделения предприятия как фактор эффективности и безопасности труда (на примере угледобывающей отрасли): Автореф. ... канд. экон. наук. Спец.: 08.00.05 /Шивырялкина Ольга Сергеевна. — Челябинск, 2013. — 26 с.

351. Шишков Р.И., Федорин В.А. Комбинированное развитие горных работ на пологих угольных месторождениях для достижения пиковой экономики предприятия /Р.И. Шишков, В.А. Федорин //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2021. — № 3. — С. 49-57.

352. Шклярский Ф.Н. Горная электромеханика /Проф. Ф.Н. Шклярский. — Ленинград; Москва: ОНТИ. Глав. ред. горно-топливной лит., 1936. — 2 т.

353. Шлимович Ю.Б. Разработка научно-методического обеспечения производственного контроля промышленной безопасности на предприятиях угледобывающей отрасли: Дис. ... канд. техн. наук. Спец.: 05.26.03 /Шлимович Юрий Борисович. — Челябинск, 2001. — 118 с.

354. Шувалов Ю.В. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / Ю.В. Шувалов, В.А. Рогалев, И.А. Павлов, С.Г. Гендлер ; М-во общ. и проф. образования Рос. Федерации, С.-Петербур. гос. гор. ин-т им. Г.В. Плеханова (техн. ун-т). — СПб.: С.-Петербур. гор. ин-т им. Г.В. Плеханова, 1998. — 116 с.

355. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. — М.: Дело. Л. И. Лопатников. 2003. URL: https://economic_mathematics.academic.ru/. Дата обращения: 28.10.2021.

356. Экономико-математический энциклопедический словарь /Гл.ред. В.И. Данилов-Данильян. — М.: Большая Российская энциклопедия: Издательский Дом «ИНФРА-М», 2003. — 688 с.

357. Электрификация открытых горных работ: Учебник для вузов/С.А. Волотковский, В.И. Щуцкий, Н.И. Чеботаев, П.П. Мирошкин, И.С. Самойлович. — М.: Недра, 1987. 332 с.

358. Юбилейная книга к 100-летию МГРИ. — М. — Тамбов: Типография ООО «Юлис». — 255 с. Режим доступа https://www.mgri.ru/university/history-mgri/commemorative-book-for-the-100th-anniversary-mgri/Book_jubiley_final.pdf. Дата обращения: 15.05.2021.

359. Яковлев В.Л. и др. Внутрипроизводственное планирование в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия /В.Л. Яковлев, В.А. Азев, А.М. Макаров. — Челябинск: АБРИС, 2019. — 164 с.

360. Яковлев В.Л. и др. Инновационный базис стратегии комплексного освоения ресурсов минерального сырья /В.Л. Яковлев, С.В. Корнилков, И.В. Соколов; под редакцией В.Л. Яковлева; Российская академия наук, Уральское отделение Российской академии наук. — Екатеринбург: Уральское отделение РАН, 2018. — 359 с.

361. Яковлев В.Л. и др. Развитие организационно-технологической структуры угледобывающего предприятия в условиях переходных процессов /В.Л. Яковлев, А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко //Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. — 2016. — Специальный выпуск №34. — С. 8-19.

362. Яковлев В.Л., Фесенко С.Л. Транспорт глубоких карьеров /В.Л. Яковлев, С.Л. Фесенко //Горный журнал. — 1988. — № 12. — С. 24-27.

363. Яновский А.Б. Результаты структурной перестройки и технологического перевооружения угольной промышленности России и задачи по перспективному развитию /А.Б. Яновский //Уголь. — 2019. — №8. — С. 8-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-8-8-16>.

364. Яновский А.Б. Реструктуризация угольной промышленности в условиях перехода к рыночной экономике: Автореф. ... докт. экон. наук: Спец. 08.00.05 /Яновский Анатолий Борисович [Место защиты: Моск. горн. ун-т]. — Москва, 1995. — 42 с.

365. Янцижин В.М. и др. Роль производственной службы ООО «СУЭК-Хакасия» в части контроля эксплуатации крупногабаритных шин /В.М. Янцижин, Е.А. Челомбиев //Стратегия, тактика и практика инновационного развития угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). — 2017. — № 12 (спец. выпуск №39). — С. 197-200.

366. Chen W., Gouma R., Los B. and Timmer M. (2017). Measuring the Income to Intangibles in Goods Production: A Global Value Chain Approach. WIPO Economic Research Working Paper No.36. Geneva: WIPO.

367. Heinrich H.W. Industrial accident prevention: A scientific approach. — McGraw-Hill Book Company, inc., 1931.

368. Robert Tannenbaum and Warren H. Schmidt, "How to Choose a Leadership Pattern," Harvard Business Review. — 1973. — May-June 1973. — P. 3-12.

369. Tkach S.M. Adaptation of geotechnologies to mineral mining conditions in permafrost: challenges (Адаптация геотехнологий к условиям добычи полезных ископаемых в условиях вечной мерзлоты: проблемы) /В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012076.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Основные характеристики условий, при которых достигается устойчиво высокая производительность ГТО

Работа экскаваторов и автосамосвалов – при рациональном их подборе по соотношению вместимостей ковша и кузова самосвала (вместимость кузова = 3-4 вместимости ковша экскаватора), расстояние 3-4 км, уклон автодороги $\leq 60\%$, количество поворотов ≤ 3 ; бульдозера на отвале – расстояние перемещения горной массы 8-10 метров, ширина сектора работы не более 35 метров; бульдозерная вскрыша – расстояние перемещения 50-70 м.

Организация производства

1. Обучение и стажировка ИТР и операционного персонала для достижения требуемого уровня квалификации.

2. Соответствие вида, назначения и количества основного и вспомогательного оборудования.

3. Институциональное обеспечение технологии: разработка руководителями, специалистами совместно с операционным персоналом рациональных паспортов, регламентов и стандартов, а так же их освоение.

4. Наличие подготовленного фронта работ, обеспечивающего бесперебойную работу в течение месяца: для бурового оборудования – очищенная и спланированная рабочая площадка; для экскаваторов – наличие взорванной горной массы с оптимальным размером куска для обеспечения рационального времени цикла погрузки автосамосвала.

5. Обеспечение работоспособности оборудования: планирование, организация и проведение ТО и Р в требуемом количестве и качестве, оперативное проведение аварийных ремонтов агрегатно-узловым способом.

6. Создание неснижаемого запаса ГСМ, удобных пунктов заправки, создание сервисных складов запасных частей.

7. Учет и контроль работы оборудования, обеспечивающих согласованность действий и взаимодействия смежных цехов и участков, оперативное управление производством и принятие предупреждающих и

корректирующих мер, оценку и анализ выполнения производственной программы.

8. Применение системы стимулирования ИТР и операционного персонала к достижению высокопроизводительной и безопасной работы.

9. Ведение производства при минимальных технологических и организационных простоях. Для этого:

- обеспечение для электрических экскаваторов наличия построенной ЛЭП с подключенными приключательными пунктами впереди по фронту работы;
- применение технологической схемы, обеспечивающей погрузку автосамосвалов на два подъезда;
- организация поочередной остановки автосамосвалов на обеденный перерыв и заправку; пересменки на рабочем месте; постоянного присутствия колёсного бульдозера на подчистке подъезда; резервной разгрузочной площадки на авто отвале.