

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

На правах рукописи

ОШАРОВ Алексей Владимирович

**Повышение
технико-экономической эффективности производства угольного разреза на
основе совершенствования его организационной структуры**

Специальность 05.02.22 – «Организация производства»
(горно-перерабатывающая промышленность)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель:
доктор технических наук, профессор Агафонов Валерий Владимирович

Москва 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	8
1.1 Анализ деятельности российских угледобывающих предприятий в аспекте совершенствования организационной структуры	8
1.2 Научно-методическая база совершенствования организационной структуры	17
1.3. Цель, задачи и методы исследования	25
Выводы по 1 главе.....	30
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ НА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА	31
2.1 Критерий и показатели технико-экономической эффективности производства	31
2.2 Типизация организационных структур угольного разреза и оценка их влияния на технико-экономическую эффективность производства.....	40
2.3. Разработка методических положений по совершенствованию организационной структуры угольного разреза	49
Выводы по 2 главе.....	55
ГЛАВА 3. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГСТРУКТУРЫ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА	57
3.1 Аудит и совершенствование функционала руководителя	57
3.2 Методика повышения технико-экономической эффективности на основе совершенствования организационной структуры	69
Выводы по 3 главе.....	74
ГЛАВА 4. ИНСТРУМЕНТАРИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ.....	75
4.1 Описание объекта апробации.....	75
4.2 Апробация методики повышения технико-экономической эффективности производства на примере разреза «Изыхский»	94
4.3 Экономическая оценка результатов совершенствования организационной структуры	103
Выводы по 4 главе.....	111
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	112
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	115

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и степень проработанности темы исследований. Ужесточение конкуренции и высокая нестабильность мировых рынков обостряет проблему поддержания и усиления конкурентоспособности российских предприятий, в том числе угледобывающих. В сложившейся ситуации на рынке углепроизводителей устойчивая жизнедеятельность предприятия может быть обеспечена при следующих параметрах: месячная производительность труда – не менее 400 т/чел., себестоимость продукции не более 10-12 долл. США/т, приемлемый уровень рисков травмирования персонала. Достижение этих параметров возможно при условии развития организационной структуры разреза – обеспечении соответствия функционала руководителя предприятия целям и стратегии развития угольного разреза, вложенностью функционалов работников в функционал руководителя, функциональным временем работы персонала. Это определило актуальность разработки методики повышения технико-экономической эффективности угольного разреза на основе развития его организационной структуры.

Анализ фундаментальных трудов отечественных и зарубежных учёных в следующих основополагающих областях и сферах применения послужил методической базой для формирования методологических основ диссертации:

- формирование и развитие теории организации и управления предприятием (И.Ансофф, А.Г.Аганбегян, Б.Карлофф, Ф.Тейлор, В.Леонтьев, М.Портер, Т.Петерс, Н.Я.Петраков, А.И.Пригожин, Р.Уотермен, С.С.Шаталин, А.Файоль, Г.Эмерсон, Е.Г.Ясин и др.);

- развитие теории организации горного производства и обоснование основных подходов к повышению эффективности технологических процессов, производственных комплексов, экономических механизмов управления угледобывающими предприятиями (А.С. Астахов, Э.И. Богуславский, Б.М. Воробьев, В.А. Галкин, В.И. Ганицкий, В.Т. Коваль, Ю.Н. Кузнецов, С.С. Лихтерман, Н.Я. Лобанов, А.С. Малкин, Е.В. Петренко, А.А.

Петросов, В.В. Ржевский, М.А. Ревазов, С.С. Резниченко, К.Н. Трубецкой, В.А. Харченко, В.С. Хохряков, В.Л. Яковлев, М.А. Ястребинский и др.);

- **формирование оптимальной организационной структуры для развития угледобывающего предприятия** (А.Б. Килин, В.И. Кузнецов, Г.И. Козовой, А.М. Макаров, Ю.Н. Малышев, В.А. Пикалов и др.).

По результатам анализа отмечено, что существенный вклад указанных исследователей в развитие теории организации производства, управления производственными процессами, а также существующая научно-методическая база позволяют решать широкий круг задач управления предприятием. Сформированный научный потенциал во многом предопределяет возможности использования комплексного подхода при совершенствовании организационной структуры угольного разреза, функционирующего в условиях перманентной нестабильности угольного рынка, с целью максимизации технико-экономической эффективности производства и удовлетворенности интересов всех субъектов предприятия.

Цель диссертации сформулирована как разработка методики повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры.

Основная идея работы состоит в использовании комплексного подхода при совершенствовании организационной структуры угольного разреза, включая выбор модели и методов её изменения.

Объектом исследования является угольный разрез, реализующий программу своего развития для повышения конкурентоспособности в условиях перманентной нестабильности угольного рынка.

Предметом исследования является взаимосвязь типов организационной структуры, уровня и динамики технико-экономической эффективности производства на угольном разрезе.

Задачи исследований:

1. Уточнить понятие организационной структуры угольного разреза и типизировать организационные структуры угольного разреза;

2. Обосновать критерии и показатели технико-экономической эффективности производства угольного разреза, установить их связь с типом организационной структуры и уровнем её освоения;

3. Разработать и опробовать методику повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры.

Методы исследования. Для решения поставленных задач в диссертации были использованы методы системного анализа и синтеза, математической статистики, экспертных оценок и прогнозирования, имитационного моделирования, а также технико-экономических расчетов.

Научные положения, представленные к защите:

- уровень и динамика технико-экономической эффективности производства обеспечивается организационной структурой угольного разреза – соответствием функционала его руководителя целям и стратегии развития угольного разреза, вложенностью функционалов работников в функционал руководителя, функциональным временем работы персонала;

- совершенствование организационной структуры угольного разреза, в отличие от традиционных подходов, должно предусматривать освоение руководителями деятельности по решению задач развития в своей зоне ответственности, соответствующих целям и стратегии усиления конкурентных позиций предприятия;

- методика повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза, включает этапы: достижения соответствия функционала руководителя целям и стратегии развития угольного разреза; обеспечения вложенности функционалов работников в функционал руководителя предприятия; уточнение функционала работника в соответствии с его потребностями и способностями.

Научная новизна работы состоит в следующем:

- по характеру влияния на реализацию стратегии угольного разреза выделены три типа организационных структур: развивающий, стабилизирующий, дестабилизирующий, описаны их параметры;

- разработан алгоритм комплексного применения методов повышения качества рабочих процессов и развития профессионализма персонала при совершенствовании организационной структуры угольного разреза для повышения эффективности использования рабочего времени персонала;

- разработаны рекомендации по совершенствованию организационной структуры угольного разреза, обеспечивающие минимизацию затрат времени и ресурсов на достижение целей.

Научное значение работы состоит в создании методики оценки и совершенствования организационной структуры угольного разреза с использованием комплексного подхода.

Практическая значимость заключается в разработке и обосновании рекомендаций по совершенствованию организационной структуры действующих угольных разрезов, обеспечивающих существенное повышение технико-экономической эффективности производства.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются:

- соответствием полученных научных результатов фундаментальным положениям теории организации производства;

- корректным использованием и представительностью современных методов исследования;

- практической апробацией результатов исследований.

Реализация выводов и рекомендаций. Разработанная методика совершенствования организационной структуры угольного разреза использована при разработке и реализации программ развития АО «Разрез Изыхский» 2010-20 гг., разработке проекта организационной структуры ООО «Восточно-Бейский разрез».

Апробация работы. Основные результаты исследований и научные положения диссертационной работы докладывались на международных симпозиумах «Неделя горняка-2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2018» (Москва), II и III международной конференции «Открытые горные работы в XXI веке» (Красноярск, 2015, 2017 г.); научных семинарах в Институте горного дела УрО РАН (Екатеринбург, 2014-2016 гг.), научных семинарах НИИОГР (Челябинск, 2010-2018 гг.), научных семинарах на кафедре «Геотехнологии освоения недр» МИСиС (Москва, 2016-2018 гг.), научно-технических советах производственного объединения «СУЭК-Хакасия».

Публикации. Автором лично и в соавторстве сделаны 15 научных публикаций (из них 15 в изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ).

Структура работы. Диссертация включает: введение, четыре главы, заключение, список литературы, состоящий из 122 наименований; диссертация содержит 38 рисунков и 26 таблиц.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Анализ деятельности российских угледобывающих предприятий в аспекте совершенствования организационной структуры

За период с 1990 г. производительность труда в угольной промышленности выросла более чем в 3 раза, существенно снизились показатели общего и смертельного травматизма.

Российские угледобывающие компании и предприятия, образовавшиеся в процессе реструктуризации и разгосударствления угольной отрасли, стремительно развиваются и достаточно успешно наращивают рыночные позиции, выдерживая мощную конкуренцию со стороны зарубежных энергетических компаний [1, 4, 11, 41, 43, 49, 98, 101, 102, 108].

Во многом причины таких результатов деятельности связаны со сложившейся конъюнктурой мирового рынка углеводородов и валюты.

График мировых цен на уголь, представленный на рис. 1.1. свидетельствует о их высокой волатильности и имеет тенденцию к снижению. Пересчет цен на уголь в рублевом эквиваленте, по состоянию средневзвешенного курса валюты в России за период, позволил сделать вывод, что основным фактором роста конкурентоспособности отечественных предприятий – экспортеров угля является благоприятная обстановка на валютном рынке.

К внутренним факторам повышения конкурентоспособности угледобывающих предприятий следует относить повышение эффективности использования каждого вида ресурса: материального, трудового, энергетического, финансового.

Структура себестоимости добычи одной тонны угля в 2015-16 гг. представлена на рисунке 1.2.

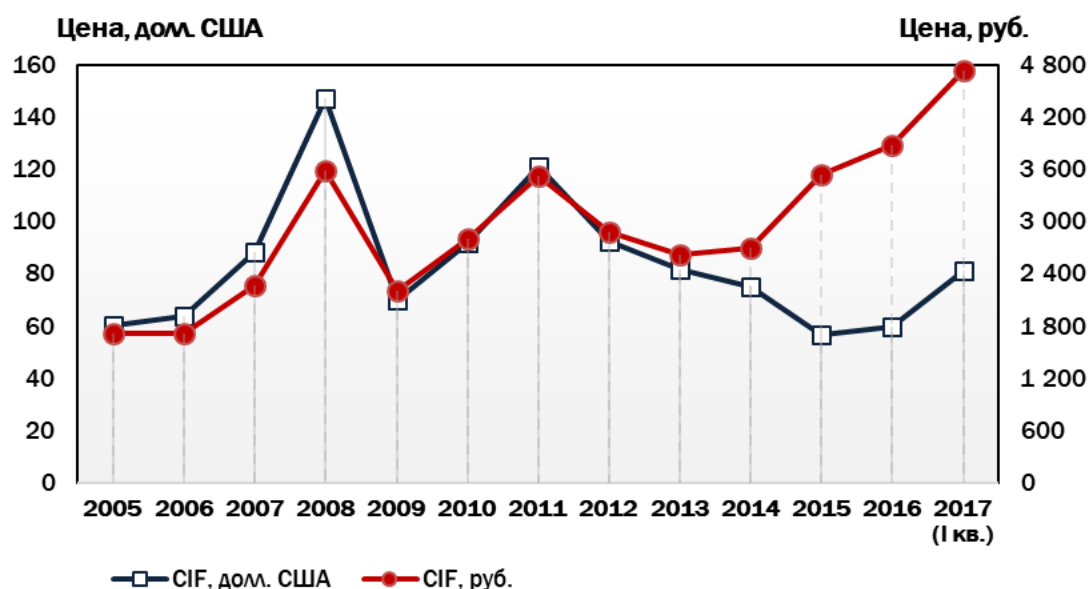


Рис. 1.1. – Динамика цены угля на мировых рынках за период 2005-1 кв. 2017 гг.

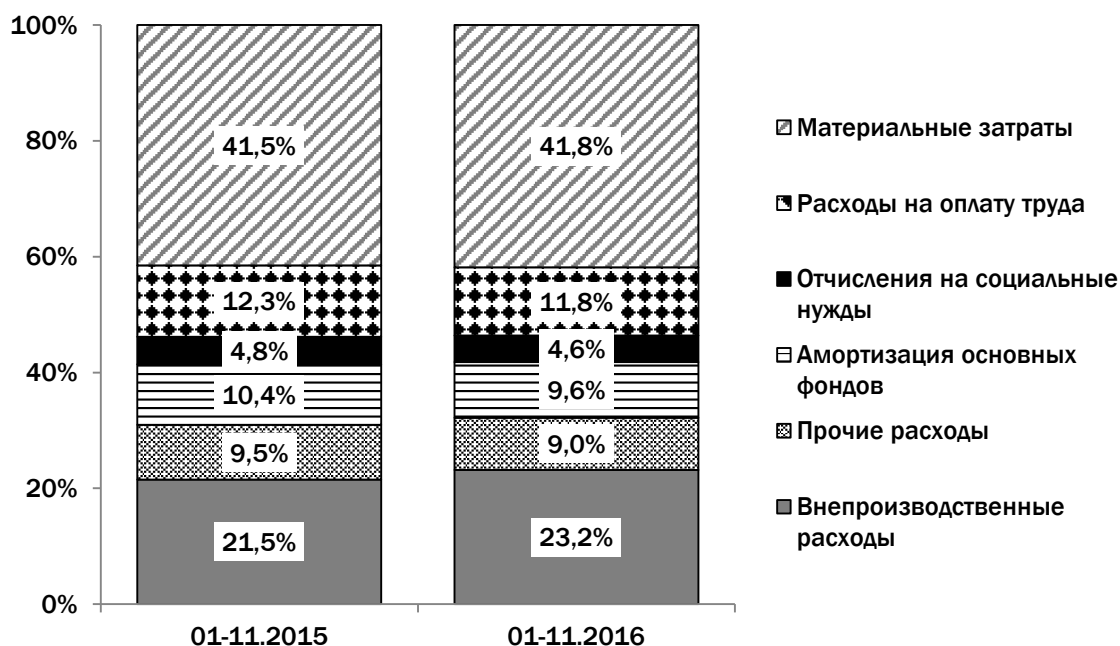


Рис. 1.2. – Структура себестоимости добычи 1 т угля в январе-ноябре 2015-2016 гг., %

Наибольшую долю в структуре себестоимости на российских угледобывающих предприятиях занимают затраты на материалы и запасные части, расходы на транспортировку угля до потребителя, оплата труда и начисления.

Себестоимость добычи в России, если рассчитать её по средним мировым ценам ресурсов, может увеличиться более чем в 3 раза, о чем свидетельствуют расчеты специалистов научно-исследовательского института открытых горных

работ (НИИОГР). В этих условиях многие российские угледобывающие предприятия могут потерять свою конкурентоспособность (рис. 1.3).

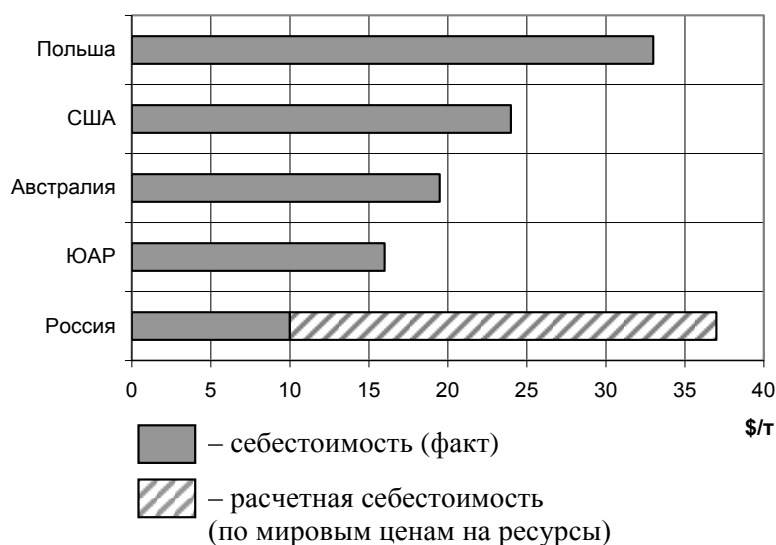


Рис. 1.3. – Себестоимость добычи 1 т угля в разных странах [107]

Благоприятная ситуация на рынке позволяет многим предприятиям и угольным компаниям осуществлять инвестиции в развитие основных фондов – строятся новые предприятия по обогащению угля, приобретается современная горная техника. Приобретаются и осваиваются системы автоматизации управления технологическими процессами, закупками, затратами. Объем инвестиций в отрасль составляет не менее 21 млрд. рублей ежегодно.

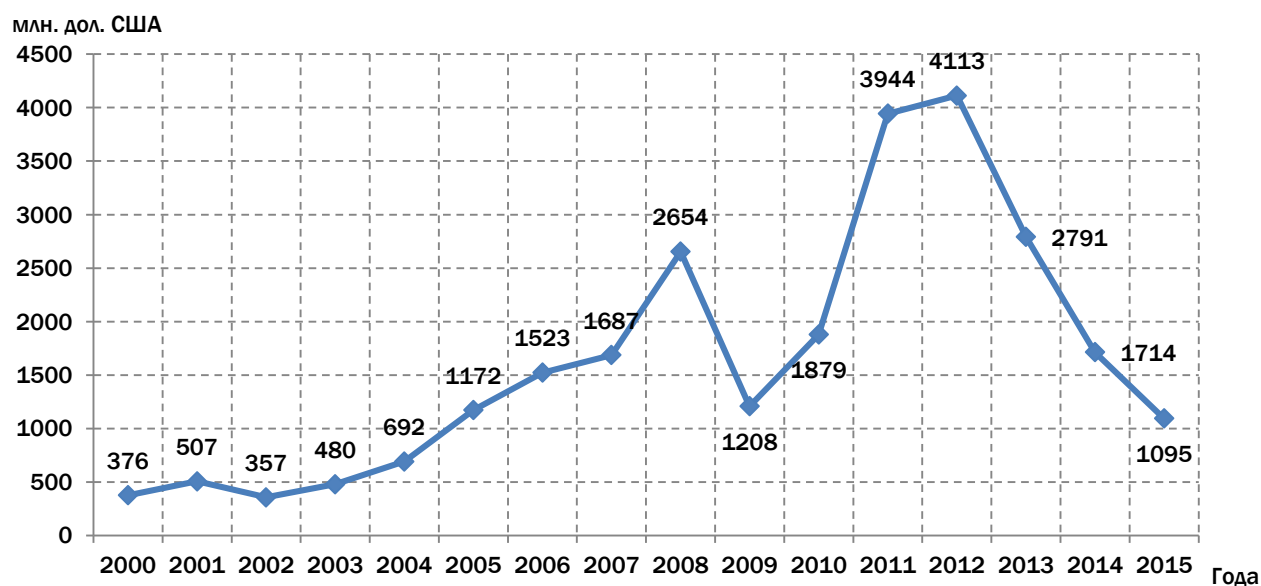


Рис. 1.4. - Инвестиции в основной капитал предприятий угольной промышленности России за период 2000-2015 гг. (в дол. США каждого года)

Большой приток инвестиций в отрасль способствует повышению производительности труда промышленно-производственного персонала, что впоследствии положительно отражается на финансовых показателях деятельности предприятий (рис. 1.5).

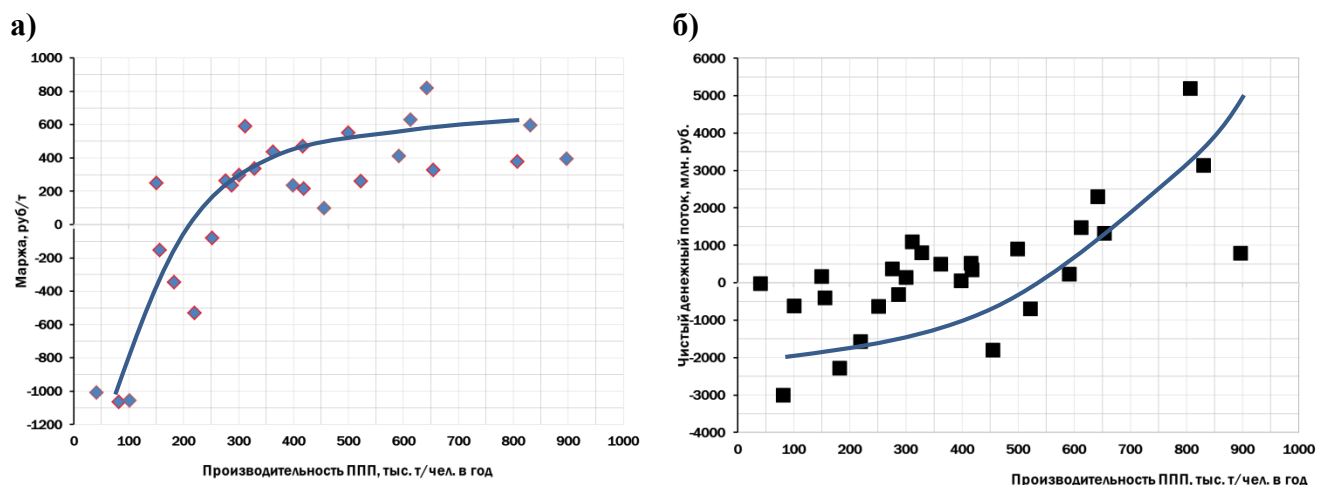


Рис. 1.5. – Связь маржинального дохода (а) и чистого денежного потока (б) с производительностью труда производственно-промышленного персонала российских угледобывающих предприятий в 2015 г. [84]

По оценке специалистов Института энергетических исследований РАН, угольным компаниям РФ чтобы быть конкурентоспособными на мировом рынке, используя новые подходы и методы, к 2020 г. необходимо будет реализовывать проекты по увеличению производительности труда в 3-5 раз.

К такому выводу специалистов привели результаты анализа связей производительности труда, инвестиций в основной капитал и объёмов основных фондов угольной отрасли.

Выявлено, что угольная отрасль находится в точке «не возврата», поэтому дальнейшее увеличение объёмов производственных фондов и инвестиций в эти фонды стало неэффективным. [82, 83]

Персонал угледобывающих предприятий повышает уровень своего профессионализма, что проявляется в росте эффективности использования современной техники.

Только в компании «СУЭК» за 2017 год были поставлены девятнадцать мировых рекордов производительности, подтвержденные производителями оборудования.

год	месяц, дата	Предприятие	Оборудование	Рекордный показатель	статус рекорда
Открытые горные работы. Рекорды по экскаваторным работам					
2017	май	Никольский	KOMATSU PC-3000 бр. Петраков А.В.	802 тыс. м³	мировой
2017	июль	Камышанский	KOMATSU PC-1250 бр. Арестов В.Ф.	451,7 тыс. м³	мировой
2017	июль	Черногорский	НПАСН EX 1200 бр. Тормозаков П.В.	363,8 тыс. м³	мировой
2017	август	Черногорский	KOMATSU PC-4000 бр. Домаев В.А.	1083 тыс. м³	мировой
2017	август	Черногорский	НПАСН EX 1200 бр. Тормозаков П.В.	381 тыс. м³	мировой
2017	сентябрь	Заречный	НПАСН EX 1900-6ВН бр. Савченко В.Г.	575 тыс. м³	мировой
2017	октябрь	Черногорский	KOMATSU PC-1250 бр. Пахер А.В.	458,5 тыс. м³	мировой
2017	октябрь	Никольский	KOMATSU PC-4000 бр. Башаров Р.Р.	1195 тыс. м³	мировой
2017	декабрь	Восточно-Бейский	KOMATSU PC-1250 бр. Журавин Е.А.	517,5 тыс. м³	мировой
Открытые горные работы. Рекорды по буровым работам					
2017	июнь 2 число	Тутунский	РяVper-271 бр. Егоров Ю.Н.	3 612 пог. м в сутки (1-заходное)	мировой
2017	июнь 2 число I смена	Тутунский	РяVper-271 №4603 бр. Егоров Ю.Н.	1 194 пог. м в смену (1-заходное)	мировой
2017	июнь	Тутунский	РяVper-271 №4603 бр. Егоров Ю.Н.	52 592 пог. м в месяц (1-заходное)	мировой
2017	июнь	Тутунский	РяVper-271 №4823 бр. Горюнов А.Н.	40 310 пог. м в месяц (многозаходное)	мировой
2017	июль	Камышанский	DML-1200 бр. Гаджиев А.В.	42041 пог. м в месяц	мировой
2017	август	Заречный	DML-1200 бр. Митичкина Д.А.	2029 пог. м в сутки	мировой
2017	август	Заречный	DML-1200 маш. Уколов В.В.	1207 пог. м в сутки	мировой
Подземные горные работы. Рекорды по добыче на шахтах					
2017	май	Котинская	DBT 24/50 SL-900 PF-6 бр. Косьмин Е.С.	1,407 млн. т/мес	мировой
2017	июнь	Котинская	DBT 24/50 SL-900 PF-6 бр. Косьмин Е.С.	1,567 млн. т/мес	мировой
Подземные горные работы. Рекорды по проходке на шахтах					
Прочие рекорды					
2017	20 января	УднУМ	буровая установка VLD 1000A	648 пог. м/сутки	мировой
				ВСЕГО	19

Рис. 1.6. – Мировые рекорды «СУЭК» за 2017 г. [35]

Мировые рекорды способствуют повышению мотивации персонала предприятий, демонстрируют реальные возможности оборудования, но обычно являются не устойчивыми в долгосрочной перспективе.

Данная ситуация является характерной для угольной отрасли много лет и проявляется в том, что по мере увеличения времени использования оборудования, эффективность его использования снижается (рис. 1.7).

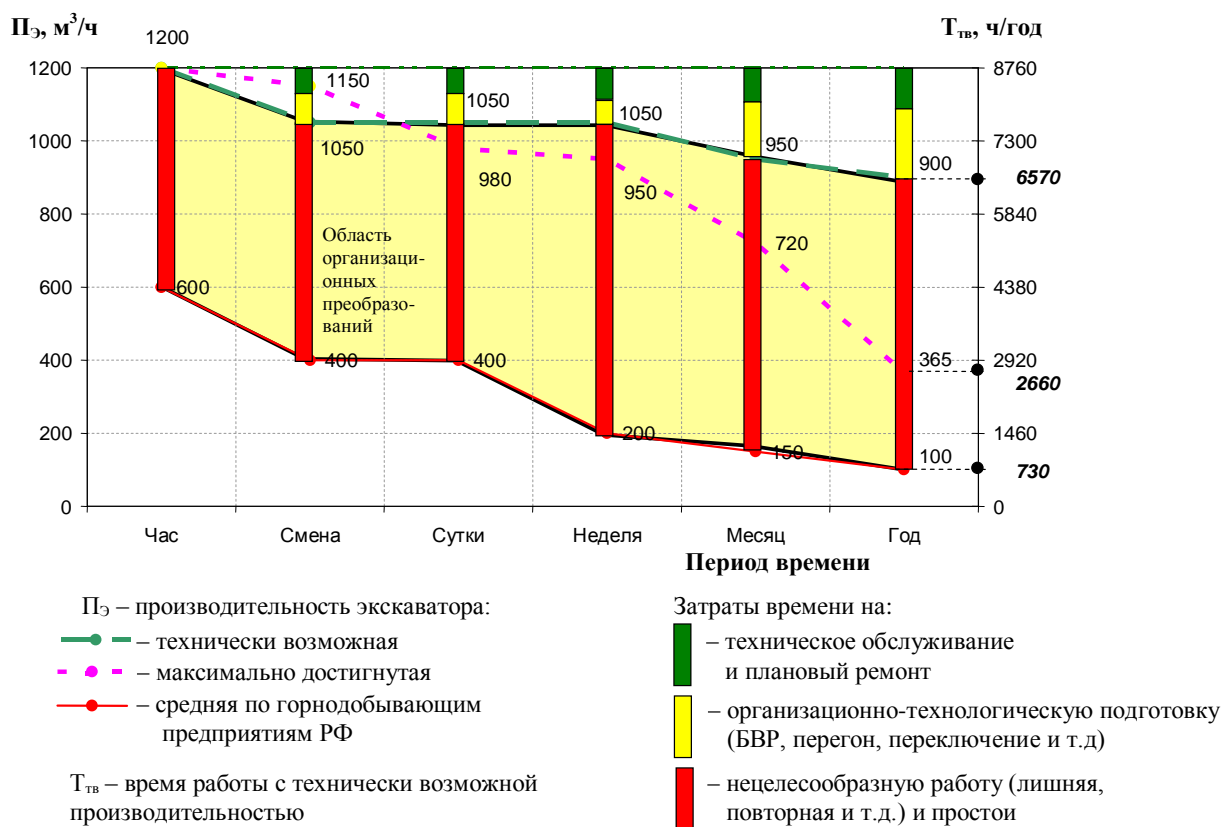


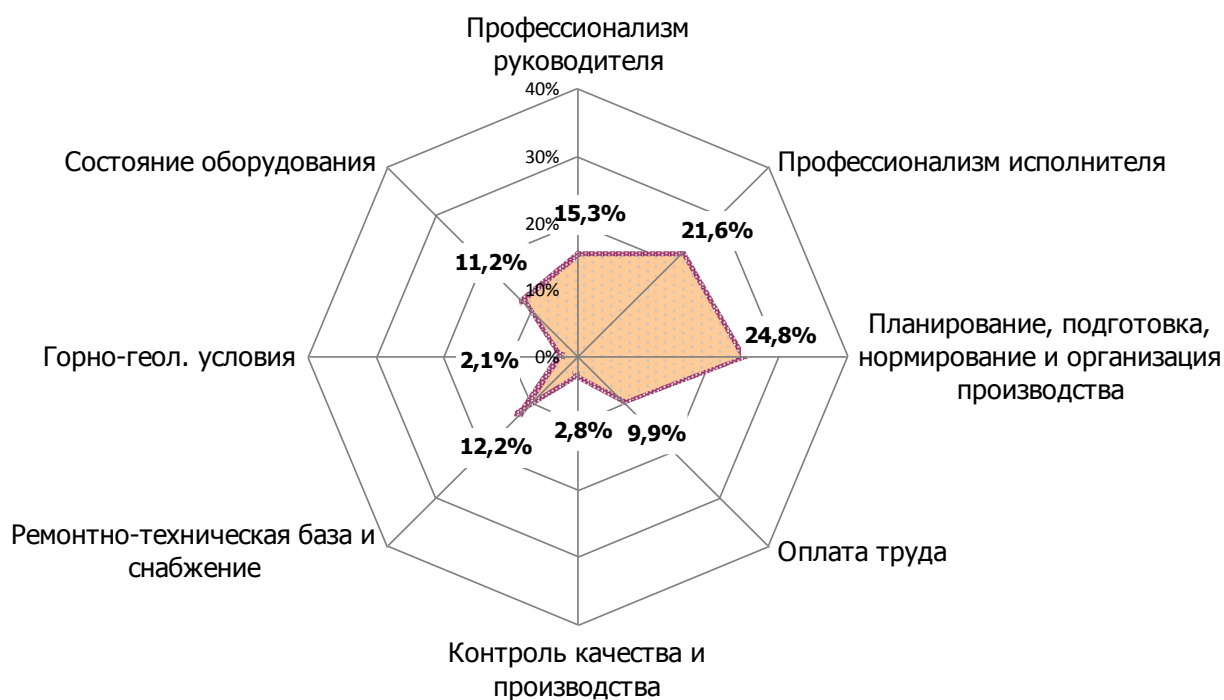
Рис. 1.6. – Среднечасовая производительность экскаватора ЭКГ-8И в различном масштабе времени (на основе данных М.С. Подгорного) [16]

Такое динамику использования горного оборудования в угольной промышленности, как правило, объясняют воздействием следующих негативных факторов:

- сложные горно-геологические условиями,
- устаревшая технология и техника,
- недостаточная квалификация персонала.

Более глубокий анализ показывает, что различие горно-геологических условий, техники и технологии не столь значимо.

Результаты опроса руководящего персонала представительного ряда предприятий горнодобывающей отрасли о факторах, влияющих на производительность труда представлены на рисунке 1.8.



**Рис. 1.8. – Факторы, влияющие на производительность труда
(анкетный опрос более 500 чел.)**

Среди приоритетных факторов, влияющих на производительность труда, все находятся в зоне ответственности менеджмента предприятий:

- «планирование и подготовка производства»;
- «квалификация исполнителей»;
- «квалификация руководителя»;
- «мотивация исполнителей»;
- «техническое состояние оборудования».

Следствием такого состояния организационно-управленческой системы предприятия является то, что оборудование применяется в условиях, при которых эффективность его использования значительно понижена.

Для повышения эффективности его использования необходимы организационные преобразования. Подтверждением данного тезиса является то, что на угольных разрезах, входящих в зону ответственности ООО «СУЭК-Хакасия» около 50-70% оборудования работает с производительностью 60% от технически возможной (табл. 1.1, 1.2)[40].

Таблица 1.1. – Среднемесячная производительность гидравлических и шагающих экскаваторов в ООО «СУЭК-Хакасия»

Экскаватор	Технически возможная производительность, тыс.м ³ в мес.	Средняя фактическая производительность, тыс. м ³ в мес.		
		в среднем	в эксплуатации более 5 лет	в эксплуатации менее 5 лет
Komatsu PC-1250	530	281,7	263,9	299,4
ЭШ 10/70	336	223	223	
ЭШ 20/90	470	319	319	

Таблица 1.2. – Среднемесячная производительность автосамосвалов (ООО «СУЭК-Хакасия»)

Автосамосвал	Технически возможная производительность, тыс. ткм в мес.	Средняя фактическая производительность, тыс. ткм в мес.		
		в среднем	в эксплуатации более 5 лет	в эксплуатации менее 5 лет
БелАЗ-75131	672	427	378	496
БелАЗ-7530	988	580	705	560

Еще одна тенденция, играющая важную роль в изменении содержания труда современных руководителей на угледобывающих предприятиях является увеличение времени на решение текущих задач воспроизводства, при снижении времени на решение задач на перспективу (развитие). Указанная характерная ситуация была выявлена при сравнении результатов хронометражей за деятельностью руководителей одного и того же предприятия, проведенных с разницей в 40 лет. (в 1972 и 2012 гг.).

- время текущей работы, работы с бумагами у руководителей за 40 лет выросло в 1,4 и 1,6 раза, соответственно;

- время творческой работы снизилась в 3,8 раза.

В результате анкетирования и интервьюирования руководителей ряда предприятий установлено, что задачи, нерешенные «вчера» и текущие задачи

суммарно занимают у руководителя не менее 65% рабочего времени, а на задачи развития деятельности и производства остается менее 35% (рисунок 1.9). При этом зачастую руководители понимают под задачами развития краткосрочное (на следующий месяц, квартал) планирование и снабжение подразделения запасными частями с использованием устаревших нормативов. [76]

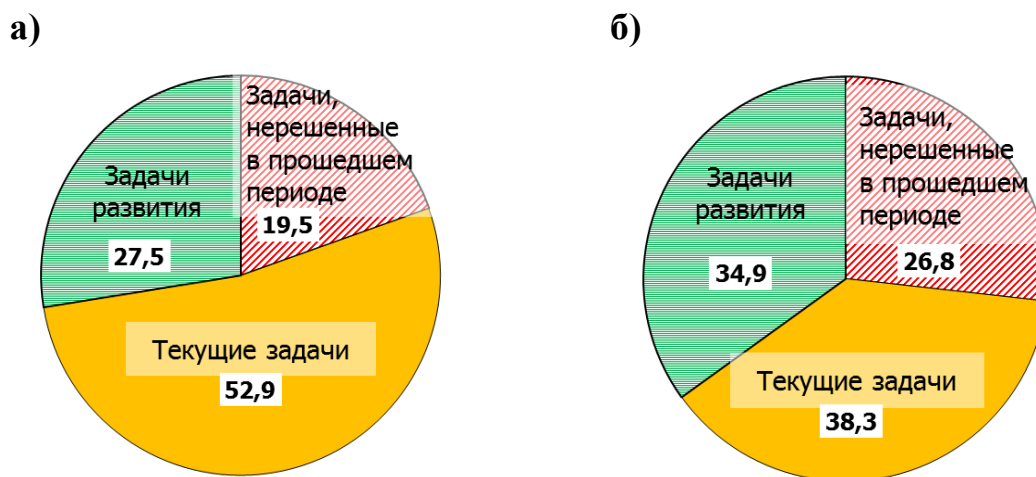


Рис. 1.9. Структура времени работы руководителей среднего звена в АО «СУЭК» (а) и ОАО «ЕВРОХИМ» (б) (самооценка, 75 чел.) [76]

Опрос руководителей и специалистов АО «СУЭК» показал, что большую часть своих задач (в том числе с истекшим сроком решения) руководители «организуют» себе сами. Результаты исследований позволяют утверждать, что у руководящего персонала отечественных угледобывающих предприятий отсутствуют функции улучшения производства, мотивация и ответственность к повышению эффективности производства, необходимое организационное сопровождение технических и технологических изменений, что вызвано дефектами существующей организационной структуры. [76]

Таким образом, проведенный анализ деятельности российских угледобывающих предприятий в аспекте совершенствования организационной структуры позволил сделать следующие выводы:

1. Относительно высокий достигнутый уровень конкурентоспособности отечественных угледобывающих предприятия обусловлен в первую очередь внешними обстоятельствами – благоприятной ситуацией на валютных рынках и рынках энергоносителей.

2. Устойчивая конкурентоспособность российских угледобывающих предприятий в динамичной рыночной среде возможна при повышении производительности оборудования и труда персонала в 2-3 раза на основе внутренних резервов, что невозможно без изменения деятельности организаторов производства и высшего менеджмента предприятий.
3. В существующей организационной структуре угледобывающего предприятия задачи, направленные на обеспечение устойчивой конкурентоспособности подразделения или предприятия занимают не более 35%.

1.2 Научно-методическая база совершенствования организационной структуры

Научно-методическая база совершенствования организационной структуры угольного разреза связана с изучением и развитием категорийно-понятийного аппарата данного исследования.

К основным понятиям научно-методической базы исследования автором отнесены понятия: угольный разрез, организация производства, организационная структура.

Угольный разрез представляет собой производственную и социально-экономическую систему, результатом функционирования которой является выпуск продукции, качественно отличной от исходных для ее изготовления материалов и изделий, а также удовлетворение потребностей всех субъектов (акционеры, менеджмент, работники, субъекты государственной и муниципальной власти).

Особенностью формирования организационной структуры угольного разреза является учет специфики горного производства, динамичное изменение рабочего поля, рабочих площадок, забоев и, соответственно, изменение технологической цепи добычи угля.

Угольный разрез как социально-экономическая система имеет ряд отличительных особенностей:

- способность и стремление к целеобразованию;

- способность адаптироваться к изменяющимся условиям;
- уникальность и непредсказуемость поведения;
- способность изменять свою структуру;
- способность противостоять разрушающим тенденциям. [26]

Поэтому при совершенствовании организационной структуры предприятия следует учитывать закономерный характер влияния многих явлений и факторов, обусловленных изменениями в экономике, технологии, социологии и психологии.

Теория организации производства как науки была сформирована под воздействием трудов таких знаменитых ученых как Ф.У. Тейлор, Ф. Гилберт, Л. Гилберт, Г. Эмерсон, Г. Гант, которые используя хронометражные наблюдения и замеры продолжительности операций, применяя логику и анализ рабочих процессов и операций, сформулировали основные принципы эффективного производства, в том числе принцип упорядоченности – иерархии. [23, 24, 105, 118, 121]

Большой вклад в рассмотрение проблем функционирования организационных систем внесли А. Файоль, П. Друкер, которые акцентировали внимание последователей на целях, иерархии управления, структуре организаций и нововведениях, необходимых и достаточных условиях формирования организационных структур. [37, 89, 99, 31]

У истоков организационной науки в России стояли такие ученые и исследователи как А.А. Богданов, А.К. Гастев, О.А. Ерманский, П.М. Керженцев. Вклад этих ученых и исследователей в формирование теории организации заключался в том, что они не только развили систему научной организации труда, предложенную Тейлором, но и дополнили ее новым содержанием, например, психофизиологической концепцией организации производства. [7, 21, 22, 33, 39]

Современный исследователь и консультант Пригожин А.И., системно рассматривая сущность и проблемы функционирования организаций, акцентирует внимание на целях, иерархии, строении организаций,

организационных патологиях, организационном развитии, что является очень важным в рамках совершенствования организационной структуры предприятия. [86, 87] В тоже время в реальных условиях функционирующего предприятия производственные отношения пронизаны экономическими, социальными и трудовыми.

А.Г. Аганбегян, рассматривая основные положения научного управления производством применительно к практике руководства объединением и предприятием раскрывает методы и анализирует лучший опыт в организации управления. Многие в этих положениях не потеряло актуальность и в наши дни, особенно методологические вопросы программно-целевого и перспективного подходов в управлении.

Большой вклад в развитие теории организационных систем внесли сотрудники Международного научно-исследовательского института проблем управления, которые делят существующие методы формирования организационных структур на два класса: процедуры, которые носят в основном качественный характер и формальные модели. Краткий обзор существующих методов организационных преобразований показал:

- описанные в исследованиях инновационные преобразования, в основном, рассматриваются по какому-то одному аспекту: экономическому, организационному или технологическому;

- все методики, как правило, рассчитаны на проведение преобразований в стабильных условиях, а не в ситуации переходного периода и кризиса экономики, характеризующейся неопределенностью положения предприятия в нестабильной внешней среде. [80]

Благодаря исследованиям вышеперечисленных авторов сформирована теоретико-методологическая база, позволяющая решать широкий круг задач повышения технико-экономической эффективности угольных разрезов на основе совершенствования организационной структуры.

В исследованиях 90-х годов XX века организационная структура рассматривается как основной фактор повышения эффективности производства.

«Структурный» подход в поиске решения проблем получил широкое распространение в научном сообществе, а также у руководителей угледобывающих предприятий. Появление персонифицированных собственников, повлекшее за собой преобразование организации деятельности на большинстве предприятий, способствовало возрастанию интереса к совершенствованию организационных структур и функций предприятий, объединений, компаний. В связи с произошедшими реформами начинают разрабатываться новые подходы к формированию и совершенствованию организационных структур предприятий. Исследователи называют их “мотивационными”, так как они строятся на учете интересов, мотивов деятельности реальных субъектов экономической жизни: собственника капитала, лидера-руководителя, управляющей команды, персонала предприятия, региональных и федеральных органов власти (в разных работах рассматриваются различные структуры субъектов). Такими работами являются ряд монографий и докторская диссертация Кузнецова В.И., публикации и кандидатская диссертация Козового Г.И., публикации Галкина В.А., Макарова А.М., Пикалова В.А.. [13, 14, 44, 48, 54, 55, 80, 81,]

Таблица 1.3. – Определение термина «организационная структура»

Термин	Определение
Организационная структура	Логические соотношения уровней управления и функциональных областей, организованные таким образом, чтобы обеспечить эффективное достижение целей [9]
Организационная структура	Разделение экономического объекта, предприятий, компаний, учреждения на подразделения, отделения, отделы, цехи, лаборатории, участки, группы с целью упорядочения управления, налаживания взаимодействия звеньев, установления подчиненности и соподчиненности, ответственности [10]
Организационная структура	Структура объекта управления (по другим определениям – структура экономической системы, организации как таковой), в которой элементами являются подразделения или отдельные участники системы, а связи выражают включенность участников или подразделений в другие подразделения [103]

Современное и наиболее распространённое понимание организационной структуры описано в Википедии и обозначает документ, схематически отражающий состав и иерархию подразделений предприятия. В Википедии

отражено, что организационная структура устанавливается исходя из целей деятельности и необходимых для достижения этих целей подразделений, выполняющих функции, составляющие бизнес-процессы организации, определяет распределение ответственности и полномочий внутри организации. [62]

Дж. К. Лафта понимает организационную структуру как форму разделения и кооперации управленческой деятельности, в рамках которой осуществляется процесс управления по соответствующим функциям, направленным на решение поставленных задач и достижение намеченных целей. С этих позиций оргструктура представляется в виде системы оптимального распределения функциональных обязанностей, прав и ответственности, порядка и форм взаимодействия между входящими в ее состав органами управления и работающими в них людьми. [26]

В. И. Кнорринг понимает организационную структуру предприятия как «совокупность устойчивых связей объектов и субъектов управления организации, реализованных в конкретных организационных формах, обеспечивающих целостность управления и тождественность самому себе, т.е. сохранение основных свойств, при различных внутренних и внешних изменениях». [26]

Под организационной структурой угледобывающего производственного объединения Килиным А.Б. предложено понимать взаимоувязку частей декомпозированного функционала его руководителя между функционалами работников с учетом их потребностей и способностей [42].

Проведенное исследование научных публикаций позволило установить, что под организационной структурой предприятия обычно понимается совокупность управленческих звеньев, расположенных в строгой соподчиненности и обеспечивающих взаимосвязь между управляющей и управляемой системами. [40] Организационная структура обеспечивает устойчивость деятельности предприятия при различных условиях внешней и внутренней среды. Она характеризуется составом, соотношением,

расположением и взаимосвязью отдельных подсистем организации и направлена, прежде всего, на установление четких взаимосвязей между отдельными подразделениями (сотрудниками) организации, распределение между ними ответственности и полномочий. Такое понимание организационной структуры не в полной мере соответствует представлениям об угледобывающем предприятии как социально-экономической системе, в которой на первый план выходит обеспечение интересов и потребностей его субъектов, реализуемых в их функционалах – требуемых результатах деятельности должностных лиц.

С позиции рассмотрения угледобывающего предприятия как социально-экономической системы под организационной структурой угледобывающего предприятия следует понимать декомпозированный по уровням управления функционал руководителя, с учетом потребностей и способностей каждого работника обеспечивать определенный уровень эффективности и безопасности производства.

Проецирование стратегии развития на функционал директора и его декомпозиция на работников всех уровней должна производиться с учетом состояния человеческого капитала каждого работника.

Человеческий или трудовой капитал – способность работника создавать, производить определенную услугу другим работникам предприятия, владельцам бизнеса. Он представляет собой систему факторов (рис. 1.10): здоровье, как источник трудовой энергии; квалификацию, как способность выполнять определенные действия, операции, исполнять функции на основе понимания, знаний, умений и навыков; репутацию, как сложившееся мнение о человеке на основе результатов его предшествующей деятельности, его отношения к людям и делу; его связи, как способность привлекать возможности других людей и организации для успехов в своих делах; и главное – его мотивация и установки: на энергичное эффективное развитие, либо на стабильное воспроизводство, либо на пассивное участие в жизни организации. Чем больше капитал человека и позитивная динамика его роста, тем большее дело ему доверяют. Трудовой

капитал работника не может быть передан другому человеку, он присущ каждой конкретной личности [3].

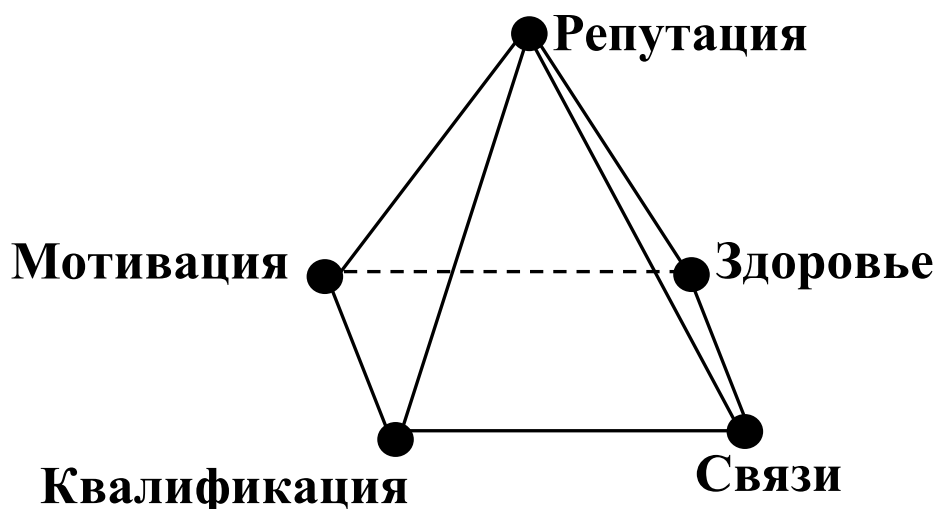


Рис. 1.10. – Трудовой капитал работника [3]

В результате изменения организационной структуры предприятия происходит перераспределение времени между функциональной и нефункциональной работой персонала, что отражается на социально-экономических и производственных результатах (рис. 1.11).



Рис. 1.11. – Схема организационной структуры угольного разреза [74]

Разработанная концепция совершенствования организационной структуры заключается в том, что функционал каждого работника предприятия должен быть направлен на обеспечение устойчивого воспроизводства и динамики развития трудового процесса в своей зоне ответственности. Соотношение между составными частями функционала зависит от выбранной стратегии и целей развития угольного разреза. Результаты функционирования организационной структуры обусловлены согласованностью стратегии угольного разреза с функционалом директора, каждого работника, состоянием человеческого капитала и качеством реализации этих функционалов.

Таким образом, проведенный анализ научно-методической базы по вопросам совершенствования организационной структуры позволил сделать следующие выводы:

1. На сегодняшний день сформирована теоретико-методологическая база, позволяющая решать широкий круг задач повышения технико-экономической эффективности угольных разрезов на основе совершенствования организационной структуры.

2. С позиции рассмотрения угледобывающего предприятия как социально-экономической системы под организационной структурой угольного разреза следует понимать – соответствие функционала руководителя целям и стратегии развития угольного разреза, вложенность функционалов работников в функционал руководителя, функциональное время работы персонала.

1.3. Цель, задачи и методы исследования

Исследование существующей теоретико-методологической базы совершенствования организационной структуры угольного разреза выявило, что на современном этапе развития российской экономики основные задачи в области теории и практики заключаются в необходимости обоснования и разработки методик и методических подходов к устранению несоответствия между существующими на угледобывающих предприятиях оргструктурами и современными требованиями рыночной экономики. Основной причиной обозначенного несоответствия традиционно называется агрессивная внешняя среда, однако, не менее значимо состояние внутренней среды, в которой воспроизводятся социально-экономические проблемы внешней среды предприятия. В связи с этим необходима новая концепция совершенствования организационной структуры в процессе функционирования и развития предприятия для обеспечения его устойчивой конкурентоспособности [42].

Новая концепция совершенствования организационной структуры базируется на представлении предприятия как социально-экономической системы, в которой на первое место выходит процесс удовлетворения потребностей её ключевых субъектов. Поскольку в таком представлении угледобывающего предприятия важное место занимают персонифицированные (личные) отношения, складывающиеся между конкретными работниками, то организационная структура выступает как совокупность микроструктур, возникающих и эволюционирующих в связях руководителя и руководимого, производителя и потребителя услуги и т.д.

В Большом экономическом словаре под редакцией Азрилияна категория «связь» сформулирована как совокупность зависимостей свойств одного элемента от свойств других элементов системы. Взаимосвязи – это объективная сторона взаимодействия. Они формализуются и осуществляются в процессе исполнения субъектами определенных функционалов. Функционалы должностных лиц формируются таким образом, чтобы их совокупность

обеспечивала достижение намеченной цели. В этом смысле связи между субъектами хозяйственной деятельности характеризуются взаимообусловленностью, взаимозависимы. [26]

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что связь отражает зависимость одних субъектов хозяйственной деятельности от других; связи между субъектами образуют взаимосвязи; наличие связи (взаимосвязи) между субъектами предполагает, что изменение одного субъекта вызывает изменение другого; связь между субъектами возникает по поводу конкретного предмета (объекта). [26]

На практике субъекты взаимодействуют для достижения своей цели. Цель – «конкретное выражение потребности, сформулированное на основе имеющегося опыта и определяющее конкретное функционирование системы». [85] Субъекты взаимодействуя, обычно не учитывают интересы и потребности друг друга, которые могут совпадать или находиться в противоречии.

Взаимоотношения между субъектами – это субъективная сторона их взаимодействия. Взаимоотношения проявляются в виде положительной или отрицательной оценки взаимосвязи субъектами. Взаимоотношения имеют неформальный характер, существуют в виде мнения или репутации. Что самое главное, они влияют на социальную или экономическую позицию субъектов и на формирование их интересов и ответственности, и наоборот. [26]

Таким образом, важной особенностью совершенствования организационной структуры угольного разреза является необходимость организовывать взаимодействие субъектов хозяйственной деятельности таким образом, чтобы оно было направлено, с одной стороны, на общую для субъектов цель, с другой – обеспечивало реализацию потребностей и способностей субъектов.

Основными методами совершенствования и диагностики организационной структуры, рассмотренными отечественными и зарубежными учеными, являются системный анализ и синтез, структурный и функциональный анализ, имитационное моделирование.

Системный анализ – научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или постоянными элементами исследуемой системы. Опирается на комплекс общенаучных, экспериментальных, естественнонаучных, статистических, математических методов. [90] Цель системного синтеза – обоснование оптимальных или рациональных характеристик состояний организационной структуры с течением времени в соответствии с поставленной целью. [26]

В основе структурного анализа – определение статических характеристик организационной структуры, например, уровня возможных количественных и качественных результатов – производительности и безопасности труда, себестоимости и т.д..

Функциональный анализ связан с вопросом о взаимосвязи структуры и функции. В основе функционального анализа – определение динамических характеристик организационной структуры, например, темп роста результатов труда – производительности и безопасности труда, себестоимости и т.д..

Метод имитационного моделирования основан на том, что изучаемая система заменяется достаточно точной для целей исследования моделью. Экспериментирование с моделью называют имитацией. Данный метод позволяет заблаговременно протестировать усовершенствованную организационную структуру с целью получения необходимой информации о результатах ее функционирования.

Основная идея работы состоит в использовании комплексного подхода при совершенствовании организационной структуры, включающем рациональное и полное применение вышеперечисленных методов.

Разработанная для достижения поставленной цели исследования логическая схема представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.4. – Логическая схема исследования

Актуальность – функционирующие на угольных разрезах организационные структуры не позволяют устойчиво достигать требуемые значения показателей технико-экономической эффективности производства и тем самым реализовать интересы инвесторов, менеджмента, работников и государства		
Цель работы – разработка методики повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры		Идея работы состоит в использовании комплексного подхода при совершенствовании организационной структуры угольного разреза, включая выбор модели и методов её изменения
Объект исследования – угольный разрез, реализующий программу развития для повышения конкурентоспособности в условиях перманентной нестабильности угольного рынка	Предмет исследования – взаимосвязь типов организационной структуры, уровня и динамики технико-экономической эффективности производства на угольном разрезе	Методы исследований – системный анализ и синтез, математическая статистика, экспертные оценки и прогнозирование, имитационное моделирование, а также технико-экономические расчеты
Задачи		
1. Уточнить понятие организационной структуры угольного разреза и типизировать организационные структуры угольного разреза	2. Обосновать критерии и показатели технико-экономической эффективности производства угольного разреза, установить их связь с типом организационной структуры и уровнем её освоения	3. Разработать и опробовать методику повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры

Научные положения		
1. Уровень и динамика технико-экономической эффективности производства обеспечивается организационной структурой угольного разреза – соответствием функционала руководителя целям и стратегии развития угольного разреза, вложенностью функционалов работников в функционал руководителя, функциональным временем работы персонала	2. Совершенствование организационной структуры угольного разреза, в отличие от традиционных подходов, должно предусматривать освоение руководителями деятельности по решению задач развития в своей зоне ответственности, соответствующих целям и стратегии усиления конкурентных позиций предприятия	3. Разработана методика повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза, включающая этапы: достижения соответствия функционала руководителя целям развития угольного разреза; обеспечения вложенности функционалов работников в функционал руководителя; уточнение функционала работника в соответствии с его потребностями и способностями
Научная новизна		
По характеру влияния на реализацию стратегии угольного разреза выделены три типа организационных структур: развивающий, стабилизирующий, дестабилизирующий, описаны их параметры	Разработан алгоритм комплексного применения методов стандартизации рабочих процессов и развития профессионализма персонала при совершенствовании организационной структуры угольного разреза для повышения эффективности использования рабочего времени персонала	Разработаны рекомендации по определению экономически целесообразной последовательности реализации мероприятий по совершенствованию организационной структуры угольного разреза
Практическая значимость работы заключается в разработке и обосновании рекомендаций по совершенствованию организационной структуры действующих угольных разрезов, обеспечивающих существенное повышение технико-экономической эффективности производства		
Заключение – на основе выполненного исследования влияния типа организационной структуры на уровень и динамику технико-экономической эффективности производства на угольном разрезе, решена научно-практическая задача обоснования и разработки методики совершенствования организационной структуры действующих угольных разрезов, что имеет важное значение для угледобывающей отрасли		

Выводы по 1 главе

1. Относительно высокий достигнутый уровень конкурентоспособности отечественных угледобывающих предприятия обусловлен в первую очередь внешними обстоятельствами – благоприятной ситуацией на валютных рынках и рынках энергоносителей.

2. Устойчивая конкурентоспособность российских угледобывающих предприятий в динамичной рыночной среде возможна при повышении производительности оборудования и труда персонала в 2-3 раза на основе внутренних резервов, что невозможно без изменения деятельности организаторов производства и высшего менеджмента предприятий.

3. В существующей организационной структуре угледобывающего предприятия задачи, направленные на обеспечение устойчивой конкурентоспособности подразделения или предприятия занимают не более 35%.

4. На сегодняшний день сформирована теоретико-методологическая база, позволяющая решать широкий круг задач повышения технико-экономической эффективности угольных разрезов на основе совершенствования организационной структуры.

5. С позиции рассмотрения угледобывающего предприятия как социально-экономической системы под организационной структурой угольного разреза следует понимать – соответствие функционала руководителя целям и стратегии развития угольного разреза, вложенность функционалов работников в функционал руководителя, функциональное время работы персонала.

6. Важная особенность совершенствования организационной структуры угольного разреза – необходимость организовывать взаимодействие субъектов хозяйственной деятельности таким образом, чтобы оно было направлено, с одной стороны, на достижение общей для субъектов цели, с другой – обеспечивало реализацию индивидуальных потребностей и способностей субъектов.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ НА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

2.1 Критерий и показатели технико-экономической эффективности производства

На основе ретроспективного анализа содержания и результатов деятельности разреза «Изыхский» выделено три крупных этапа его развития:

1. Освоение производственной мощности в условиях плановой экономики (1966-83 гг.).

2. Стабилизация объемов производства в условиях плановой экономики (1983-91 гг.).

3. Деятельность в условиях рыночной экономики (1991-2016 гг.).

За период деятельности разреза в условиях рыночной экономики прогнозируемость объема добычи снизилась в 6 раз по отношению к периоду стабильной работы в условиях плановой экономики (1983-91 гг.) и в 1,3 раза по отношению к этапу освоения производственной мощности (1966-83 гг.), что подтверждается значениями коэффициента вариации.

Динамика мировых цен на уголь, рассмотренная с 2005 по 2016 гг., имела циклический характер, при этом изменение среднегодовой цены достигало двух раз.

Эти данные свидетельствуют об усилении нестабильности и динамичности внешней среды угледобывающих предприятий.

Нарастающая изменчивость внешней среды и усиление конкуренции на рынках продукции угледобывающих предприятий приводят к необходимости поиска и реализации новых путей, а также способов повышения эффективности производства.

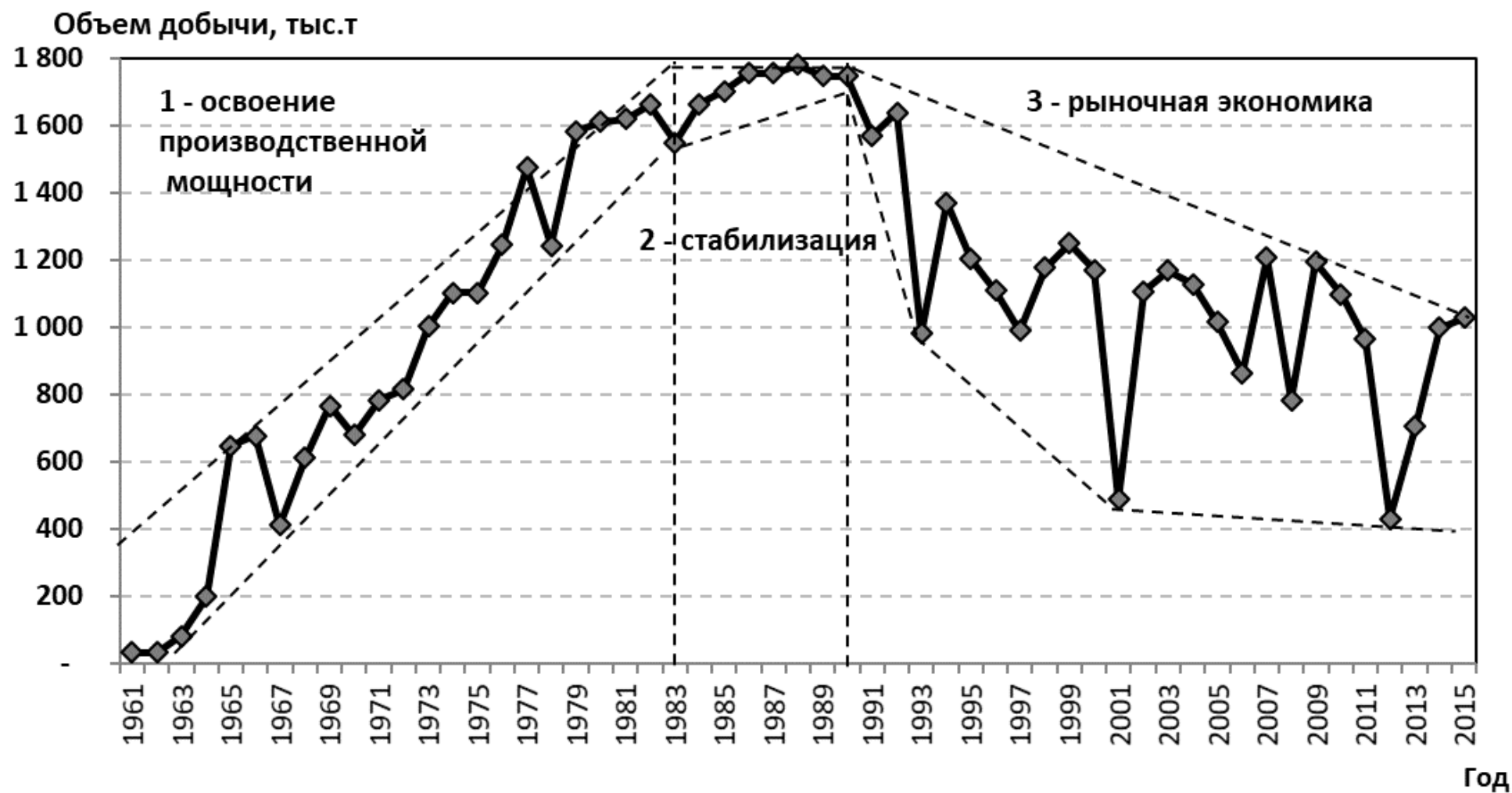


Рис. 2.1. – Динамика добычи угля на разрезе «Иzychский» за период 1966-2016 гг. [75]

Термин «эффективность» является одним из наиболее общих экономических понятий, не имеющих пока, единого общепризнанного определения. Разные взгляды на сущность эффективности представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. – Определение термина «эффективность»

Термин	Определение
Эффективность	Относительный эффект, результативность процесса, операции, проекта, определяемые как отношение эффекта, результата к затратам, расходам, обусловившим, обеспечившим его получение [88]
Эффективность	1. Одна из возможных характеристик качества некоторой системы, в частности, экономической, а именно ее характеристика с точки зрения соотношения затрат и результатов функционирования системы; наибольшую степень достижения некоторой цели, реализации потенциальной возможности, выполнения задачи и т. п.; 2. Полезность; 3. Характеристика оценки, имеющей минимальную дисперсию [103]
Эффективность	Показатель выпуска товаров и услуг в расчете: - на единицу затрат; или - на единицу затраченного капитала; или - на единицу совокупных затрат всех производственных ресурсов [92]
Экономическая эффективность	Результативность экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, характеризуемая отношением полученного экономического эффекта, результата к затратам факторов, ресурсов, обусловившим получение этого результата; достижение наибольшего объема производства с применением имеющегося ограниченного количества ресурсов или обеспечение заданного выпуска при минимальных затратах [94]

Обычно под эффективностью понимают характеристику качества некоторой системы, в первую очередь, – экономической, которая отражает соотношение затрат и результатов её функционирования.

Например, в системе менеджмента качества ISO 9000:2015 под эффективностью понимается соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

Эффективность угольного разреза характеризуется добычей угля с наименьшими издержками. Она выражается в способности предприятия добывать максимальный объем востребованного угля приемлемого качества с минимальными затратами. Экономическая эффективность, в отличие от технической эффективности, зависит от того, насколько производимая продукция соответствует современным требованиям рынка и потребителей.

Особенности производства угольного разреза, оказывающие влияние на его эффективность:

а) высокая подверженность негативному воздействию факторов внешней среды (геологические и климатические аномалии);

б) высокая динамичность – постоянное изменение условий и локализации рабочих мест;

в) специфичность технологических процессов и операций, как следствие уникальных (для каждого разреза) условий добычи полезного ископаемого, его физико-механических свойств, набора оборудования;

Указанные особенности производства существенно осложняют оценку и сравнение результатов, затрат и экономической эффективности угольных разрезов.

В экономико-математической литературе слова эффективность, эффективный используются также в составе терминов типа эффективная точка, эффективная технология, эффективная граница. Здесь рассматриваемый термин означает наибольшую степень достижения некоторой цели, выражения какого-то понятия, реализации потенциальной возможности, выполнения задачи и т.п. Такое понимание эффективности позволяет учитывать ряд специфических особенностей, которыми обладает объект исследования – угольный разрез.

Угольный разрез – социально-экономическая система, а критерием социально-экономической эффективности является степень удовлетворения

потребностей его субъектов. По мнению ряда исследователей, социально-экономической эффективностью обладает предприятие, которое обеспечивает удовлетворение многообразных потребностей его субъектов: материальных, социальных, духовных, гарантирует высокий уровень и качество трудовой жизни. Основой такой эффективности служит оптимальное распределение имеющихся ресурсов на достижение целей. [15, 17, 18, 38, 45]

К основным субъектам угольного разреза относятся: акционеры, работники (в том числе менеджеры), а также субъекты государственной власти.

Типизируя стратегии экономического поведения указанных субъектов следует отметить, что основным критерием эффективности производства для акционеров являются максимизация стоимости бизнеса (EBITDA) и отдачи от вложенных средств; для работника – максимизация получаемого дохода; для государства – максимизация налоговых отчислений. Источником реализации обозначенных и зачастую противоположных целей является выработка, приходящаяся на одного работника (рис. 2.2.).

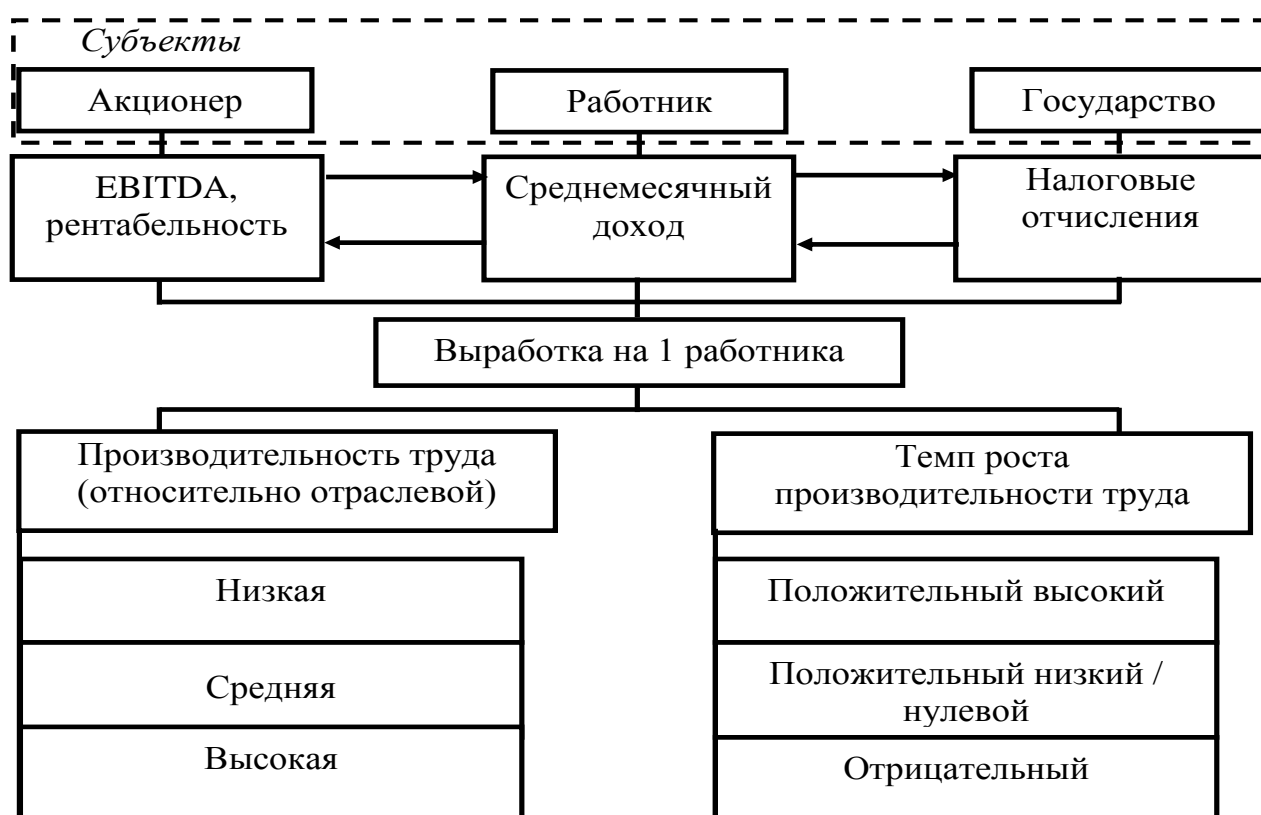


Рис. 2.2. – Структура рабочего времени персонала угольного разреза

Передовые отечественные угледобывающие предприятия на начало 2017 года достигли показателя часовой производительности труда (выработки) в денежном выражении среднесписочного работника 20-80 долл. США, что соответствует средним показателям экономики Франции, Нидерландов и США. При этом часовая производительность труда (выработка) в стоимостном выражении на ведущих горнодобывающих предприятиях мира, в таких компаниях как Anglo American (ЮАР), Xstrata (Швейцария), BHP Billiton (Австралия), Bumi Resources (Индонезия), составляет 115-320 долл. США. [111, 113, 114, 119, 120, 122].

Для обеспечения конкурентоспособности отечественных угледобывающих предприятий в ближайшие 5-10 лет производительность труда должна быть увеличена в 2-3 раза, а ежегодный темп роста производительности труда, соответственно, не должен опускаться ниже 8% при условии сохранения качества производимой продукции.

Поскольку цена на энергоносители и, следовательно, готовую продукцию угольного разреза определяется в большей степени внешними факторами, трудноуправляемыми в масштабе руководителя предприятия, то основным методом повышения выработки является создание условий для роста производительности труда в натуральном выражении.

Динамика среднеотраслевой производительности труда рабочего по добыче в натуральном выражении за период 2000-2016 гг. представлена на рисунке 2.3. Следует отметить, что производительность труда на угольных разрезах выше среднеотраслевой на 25-30%.

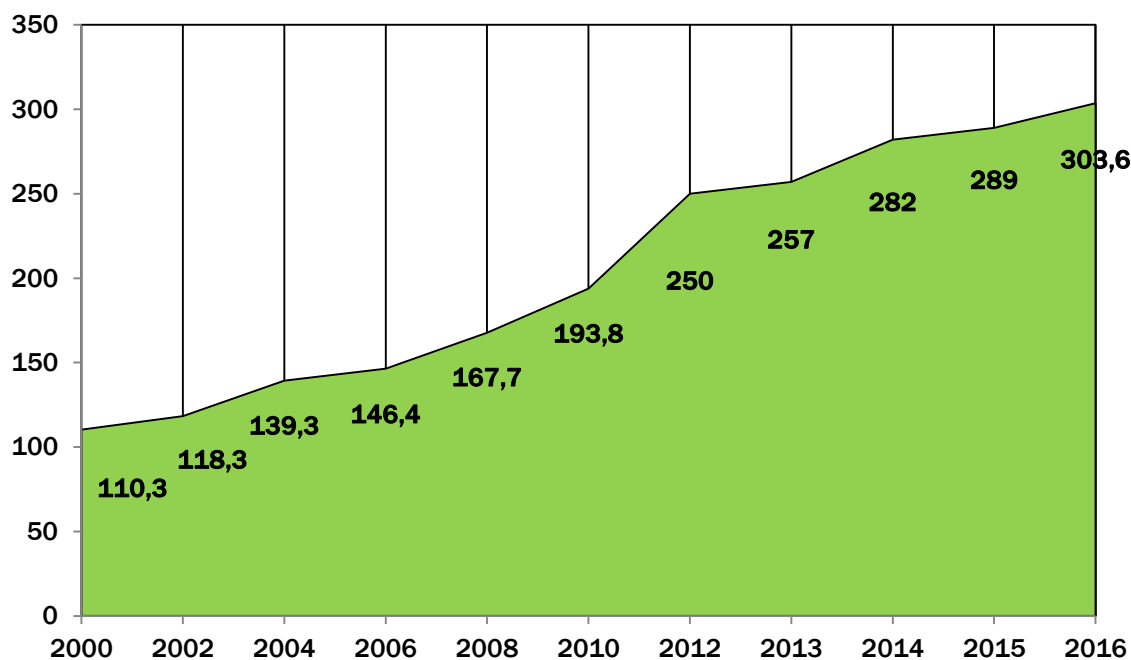


Рис. 2.3. – Производительность труда рабочего по добыче, т/мес. [95, 96]

Изучение опыта развития компаний-лидеров указывает на то, что осуществление эффективной деятельности по улучшению состояния объекта управления является необходимым условием усиления позиций предприятия на рынке.

Улучшения обеспечивают предприятию выигрыш в темпе повышения эффективности производства. При фактической структуре задач руководителей, в которой задачи развития отошли на второй план, и соответствующих затратах рабочего времени выработка и реализация стратегии сохранения и усиления конкурентных позиций отечественных угольных разрезов становится невозможной [76].

Выход из сложившейся ситуации – проработка и освоение руководителями функционалов и моделей управления, неотъемлемой частью которых является деятельность по инновационному развитию, обеспечивающая требуемую динамику повышения эффективности и безопасности производства. Эффективным методом организации такой деятельности является освоение руководителями функционалов вышестоящих уровней управления [76].

Формула расчета коэффициента функционального использования рабочего времени представлена ниже:

$$K_{\text{фив}} = \sum (ЗРВ^n * ОЦ^n) / 100\% \quad (2.1)$$

ЗРВ – доля времени на решение задач разного уровня в рабочем времени, %;

ОЦ – относительная ценность задач разного уровня, единицы (см. рис. 2.4);

n – уровень решаемых задач.

Выход из сложившейся ситуации – проработка и освоение руководителями функционалов и моделей управления, неотъемлемой частью которых является деятельность по развитию производства, обеспечивающая требуемую динамику повышения технико-экономической его эффективности. Результативным методом при организации такой деятельности является стажировка руководителя и освоение функционала вышестоящих уровней управления [76].

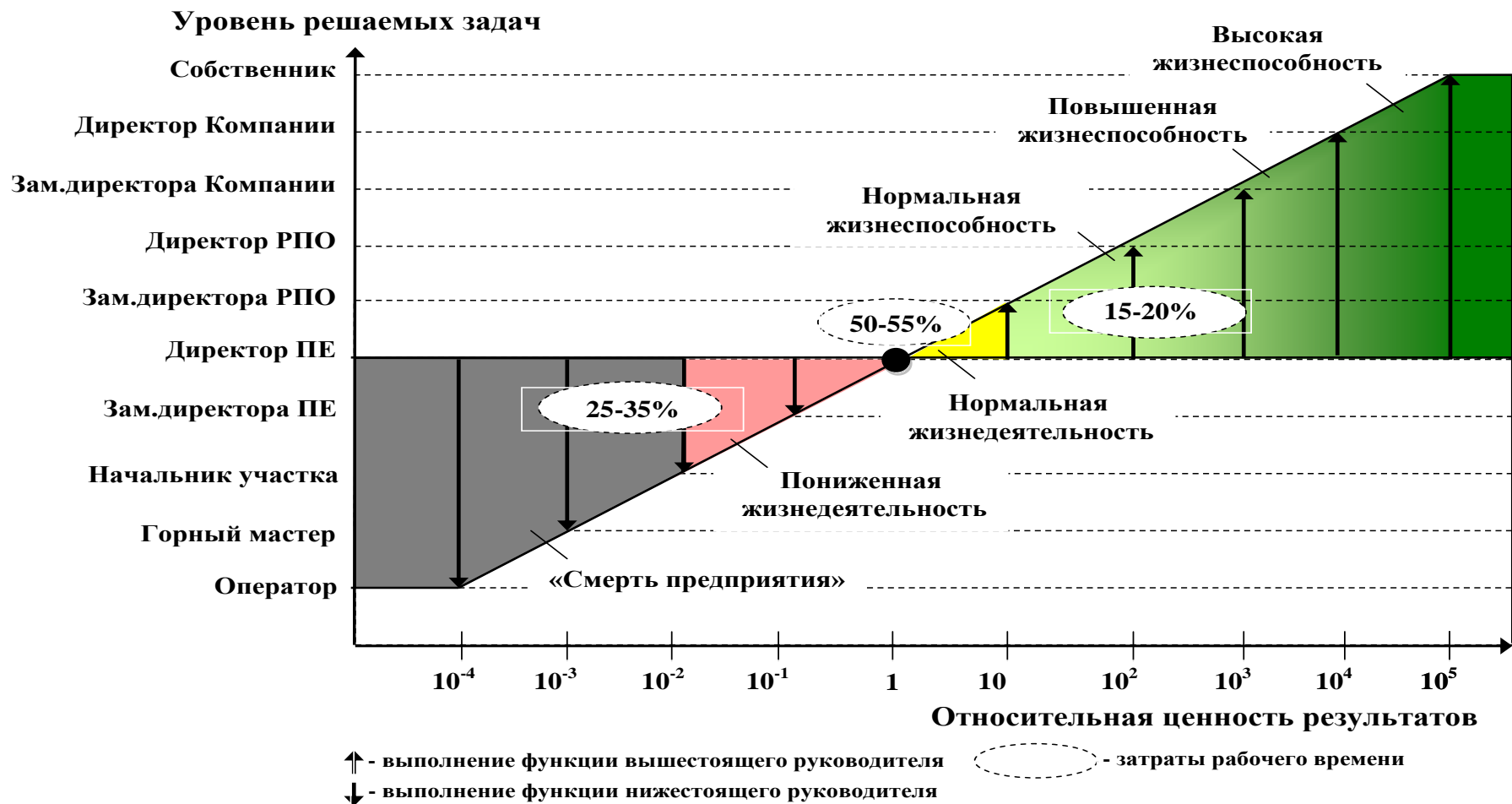


Рис.2.4. – Структура результатов деятельности директора угольного разреза (на примере разреза «Изыхский») [74]

Таким образом, для целей исследования целесообразно рассматривать технико-экономическую эффективность производства угольного разреза как степень достижения целей основных его субъектов – акционеров, работников и государства. Главным источником согласованной реализации целей субъектов угольного разреза является производительность труда: её уровень и динамика.

2.2 Типизация организационных структур угольного разреза и оценка их влияния на технико-экономическую эффективность производства

В современных условиях ускорение изменений, увеличение их непредсказуемости, глубины и масштаба при сохранении организационной структуры повышает риск потери конкурентоспособности предприятия. Эти изменения вызваны политическими, экономическими, социальными, технико-технологическими факторами.

Ускорение изменений проявляется на всех уровнях экономики – от экономики домохозяйства до экономики страны. Постоянное обновление технологий изготовления и увеличение ассортимента производимой продукции приводит к сокращению срока службы средств труда – нарастает неопределенность во всех сферах деятельности человека, что приводит к усилению нестабильности.

Так, с 1982 г. по 2001 г. доля исполнительных директоров в списке Fortune 300, которые занимают этот пост более 6 лет снизилась почти в 2 раза, с 1935 г. по 2016 г. средняя продолжительность существования компаний, входящих в рейтинг S&P500 сократилась в 6 раз (с 90 до 14 лет). [112, 115, 116]

Существенное влияние на ускорение изменений оказывает глобализация. Очевидно, что отечественные угледобывающие предприятия и компании конкурируют не только на внутреннем рынке, но и с предприятиями других стран мира.

Сравнение динамики производительности труда в различных странах мира за последние 10 лет показывает, что наиболее высокие темпы роста – более чем в 2 раза – демонстрируют такие страны как Ирландия, Корея, Литва и Латвия.

В России темпы роста ниже, за период освоения новых экономических отношений с 1995 по 2015 гг. производительность труда выросла в 1,6 раза. [119, 120]

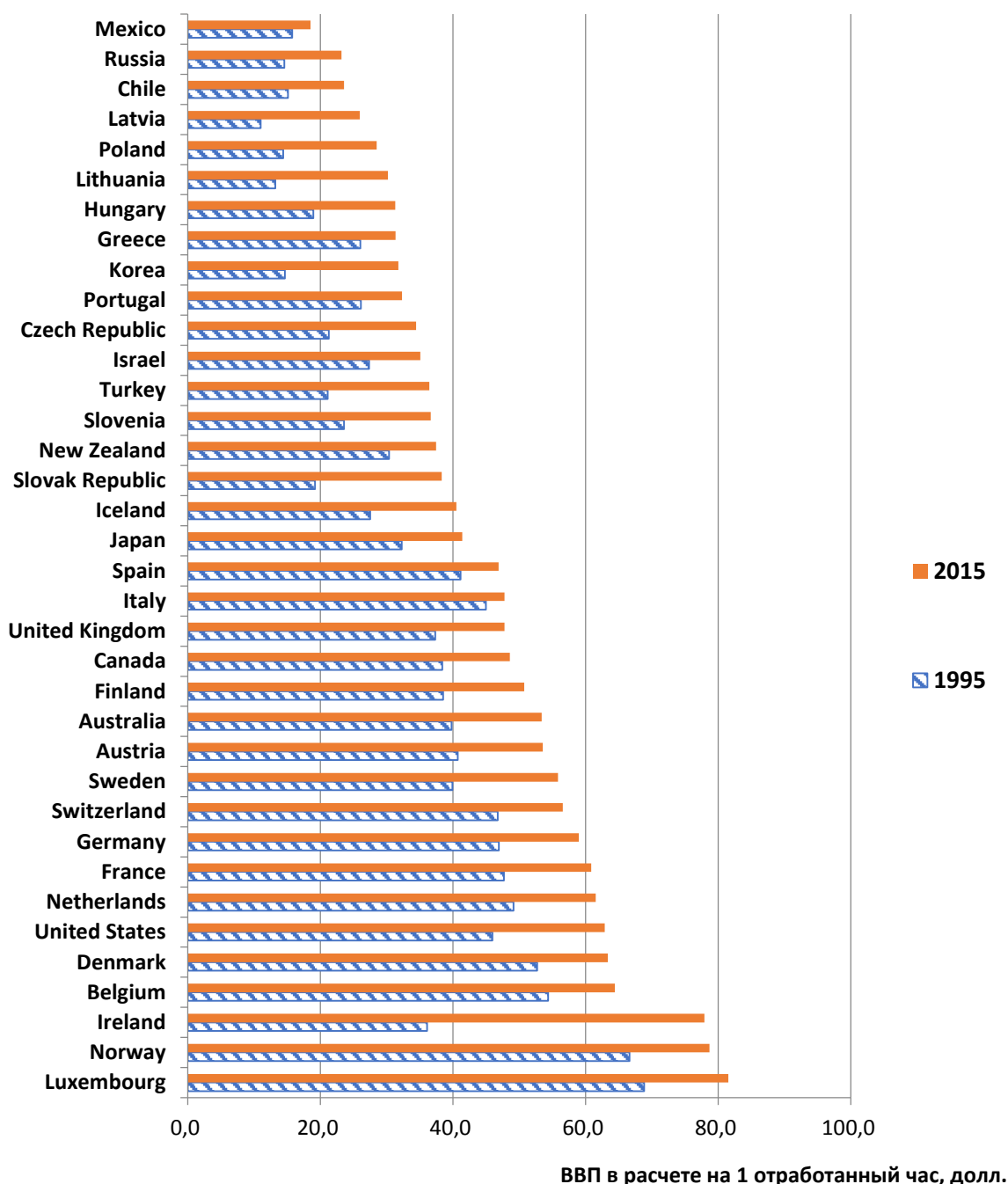
Динамичность среды на уровне макроэкономики можно проследить по экономическим циклам, колебаниям цен и т.п. Например, по оценкам аналитиков в начале 2000-ных экономическая ситуация в России характеризуется значительными позитивными изменениями: с 1998 года ВВП рос в среднем на 7% в год, и страна переместилась с 72 на 53 место в мире по уровню благосостояния; вслед за быстрым повышением зарплат рост располагаемых доходов населения достиг уровня 26% в год.

Однако, под влиянием начавшегося в 2008 году мирового финансового кризиса позитивные тенденции сменились значительными негативными результатами – к 2017 г. по разным источникам Россия занимает 57-60 место в рейтинге стран по уровню жизни населения. Это свидетельствует о недостаточно устойчивой конкурентоспособности как российской экономики в целом, так и отдельных экономических субъектов.

По мнению экспертов, экономический рост до 2008 г. был преимущественно связан с загрузкой имевшихся свободных мощностей. В современных условиях обострения конкуренции на рынках труда и капитала все более очевидной становится необходимость повышения эффективности использования ресурсов и производительности труда как важнейшего условия жизнеспособности предприятия. [93]

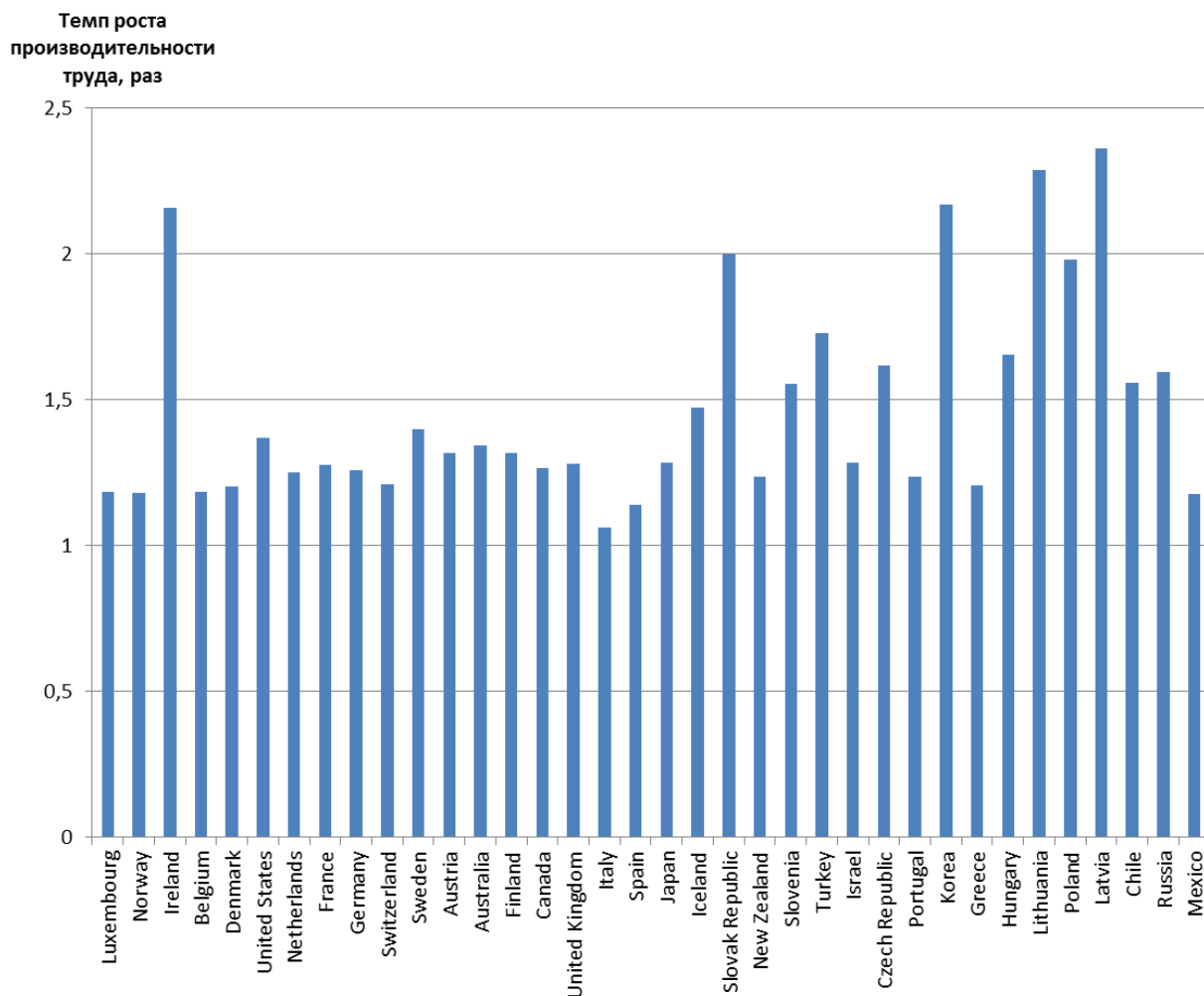
Существенное влияние на ускорение изменений оказывает глобализация. Очевидно, что отечественные экономические субъекты конкурируют не только между собой, но и с зарубежными предприятиями.

При этом темпы развития зарубежных предприятий, а, следовательно, и их конкурентоспособность, значительно выше. По данным Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) производительность труда в расчете на один отработанный час в России в сравнении с экономически развитыми странами 1995 г. была ниже более чем в 4 раза. К 2015 г. разрыв несколько сократился, но по-прежнему остается очень существенным – около 3,5 раз (рис. 2.5).



**Рис. 2.5. – Производительность труда в разных странах мира
(ВВП на 1 отработанный час, \$, 1995-2015 гг.) [115]**

Сравнение динамики производительности труда за последние 10 лет между странами показывает, что наиболее высокие темпы роста – более чем в 2 раза – демонстрируют такие страны как Ирландия, Корея, Литва и Латвия. Самые низкие темпы роста у Италии – около 6%. В России за 1995-2015 гг. производительность труда выросла в 1,6 раза, что несколько выше среднего значения по рассматриваемым странам (47%) (рис. 2.6).



**Рис. 2.6. – Динамика производительности труда в разных странах мира
за 1995-2015 гг. [115]**

Позиционирование российских предприятий открытого способа добычи угля каменного угля в системе координат «уровень производительности труда – темп роста производительности труда» представлено на рисунке 2.7., на котором рассмотрены возможные стратегии предприятия:

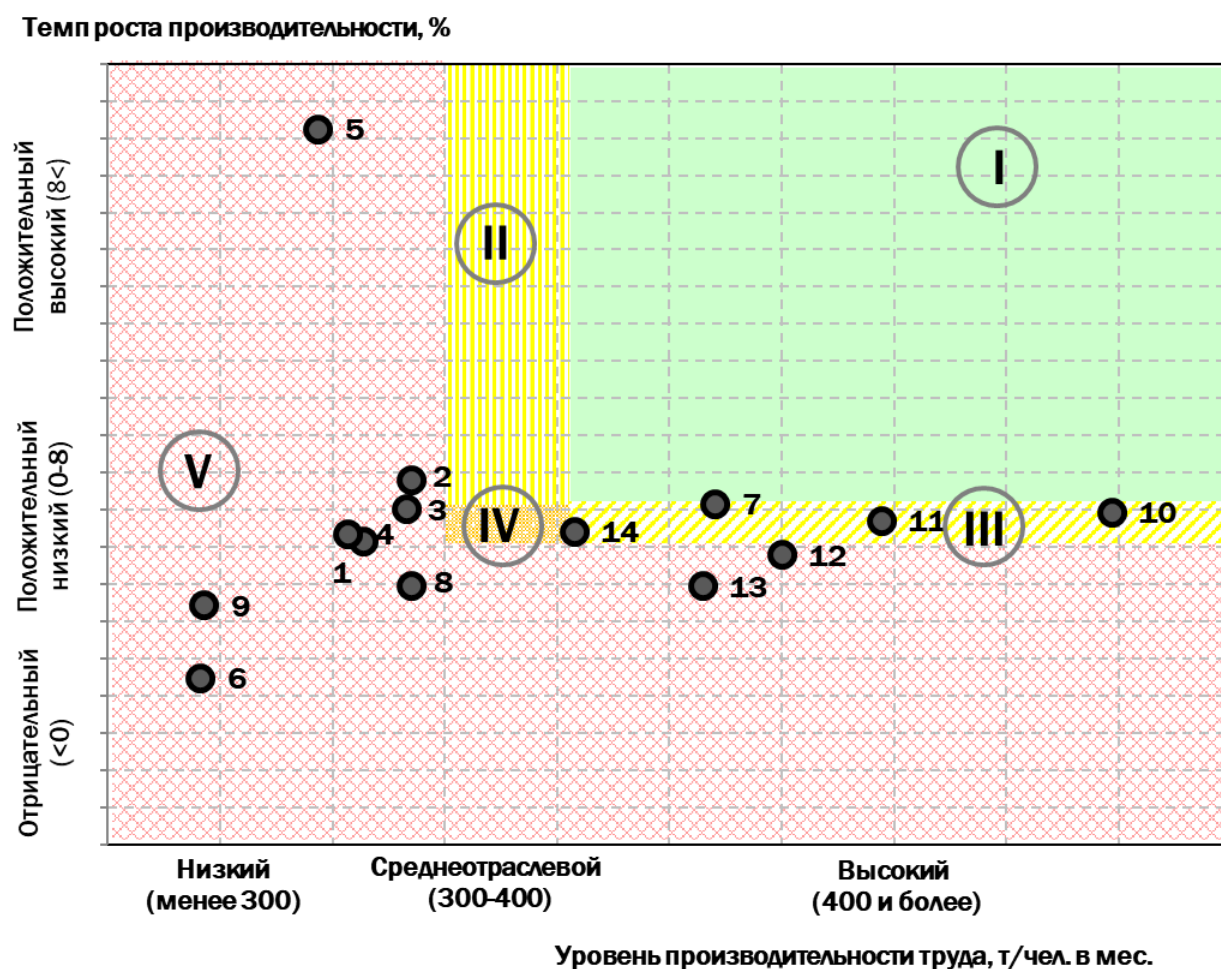
I – «Лидер» – предприятие с производительностью труда, превышающей среднеотраслевую и годовым темпом её роста более 8%;

II – «Гонка за лидером» – предприятие со среднеотраслевой производительностью труда и годовым темпом её роста более 8%;

III – «Краткосрочная стабильность» – предприятие с производительностью труда, превышающей среднеотраслевую и годовым темпом её роста 2-4%;

IV – «Выживание» – предприятие со среднеотраслевой производительностью труда и годовым темпом её роста 2-4%;

V – «Потеря конкурентоспособности» – предприятие с производительностью труда ниже среднеотраслевой и годовым темпом её роста менее 2%.



Конкурентные позиции предприятия: I – «Лидер»; II – «Гонка за лидером»; III – «Краткосрочная стабильность»; IV – «Выживание»; V – «Потеря конкурентоспособности».

1-14 угольные разрезы на территории РФ.

Рис. 2.7. – Конкурентные позиции угольных разрезов РФ в 2016 г.

Установлено, что на сегодняшний день повышенная конкурентоспособность предприятий открытого способа добычи каменного угля в России может быть обеспечена при производительности труда по товарной продукции не менее 400 т/чел. в месяц. Для предприятий, добывающих бурый уголь, конкурентоспособный уровень производительности

труда необходимо рассчитывать в зависимости от ценности товарной продукции.

По результатам сравнительного анализа деятельности угольных разрезов РФ в 2016 г. выявлено, что значительная часть (71%) рассмотренных предприятий стабильно функционирует в условиях сложившейся конкуренции, а некоторые (29%) улучшают свои рыночные позиции, но при снижении цен на уголь, все рассмотренные предприятия могут стать неконкурентоспособными.

В соответствии с разработанной концепцией совершенствования организационной структуры – функционал каждого работника предприятия должен быть направлен на обеспечение устойчивого воспроизводства и динамики развития трудового процесса в своей зоне ответственности (рис. 1.8). Важное место в этой концепции занимают персонифицированные отношения и связи, складывающиеся руководителем и исполнителем. По характеру влияния на развитие производства в организационной структуре, выделяют следующие связи:

- дестабилизирующая – основанная на принуждении работника к выполнению задания и наказании за упущения;
- стабилизирующая – основанная на формализации действий и взаимодействия работника при решении задач, наказании и поощрении за результаты;
- развивающая – основанная на вовлечении работника в надлежащее исполнение и совершенствование своей деятельности, предоставлении возможности самореализации.

Тип организационной структуры определяется преобладанием характерных связей и, соответственно, может называться: дестабилизирующим; стабилизирующим и развивающим. [75]

Таблица 2.2. – Характер связей в организационной структуре

Функция управления	Предназначение функции	Характер связи		
		Дестабилизирующий – принуждение	Стабилизирующий – формализация	Развивающий – вовлечение
Планирование	Разработка, согласование и принятие к реализации планов деятельности по обеспечению безопасности и эффективности производства	Задания на выполнение работ	Взаимосвязанные задачи по обеспечению безопасности и эффективности производства	Деятельность работников по реализации своих интересов через решение задач и реализацию стратегии развития разреза
Организация	Обеспечение согласованного взаимодействия работников и подразделений для достижения планируемых результатов	Исполнение заданий	Исполнение инструкций, норм и стандартов деятельности	Согласование и реализация функционалов на основе реализации интересов и способностей работников
Мотивация	Побуждение субъекта к деятельности по достижению целей, планируемых результатов	Наказание за упущения и поощрение за отдельные достижения	Наказание и поощрение за результаты решения задач по обеспечению безопасности и эффективности производства	Предоставление возможностей работникам для самореализации, повышения социального статуса и дохода
Контроль	Наблюдение за объектом и, при выявлении отклонения от нормы, приведение в нормативное состояние	Выполнение заданий и правил	Нормативные результаты и затраты при выполнении инструкций и стандартов деятельности	Реализация взаимосвязанных функционалов в соответствии со стратегией развития разреза
Результаты				
Развитие человеческого капитала		Реактивное	Ситуационное	Проактивное
Параметры результатов	Уровень производительности труда	Ниже среднерыночного	Среднерыночный	Выше среднерыночного
	Темп роста производительности труда	Отрицательный	Отсутствует / низкий положительный	Высокий положительный

На основании ретроспективного анализа представительного ряда статистических данных установлено, что каждому типу организационной структуры угольного разреза соответствуют определенный уровень технико-экономической эффективности, измеряемый коэффициентом функционального использования рабочего времени (рис. 2.8).

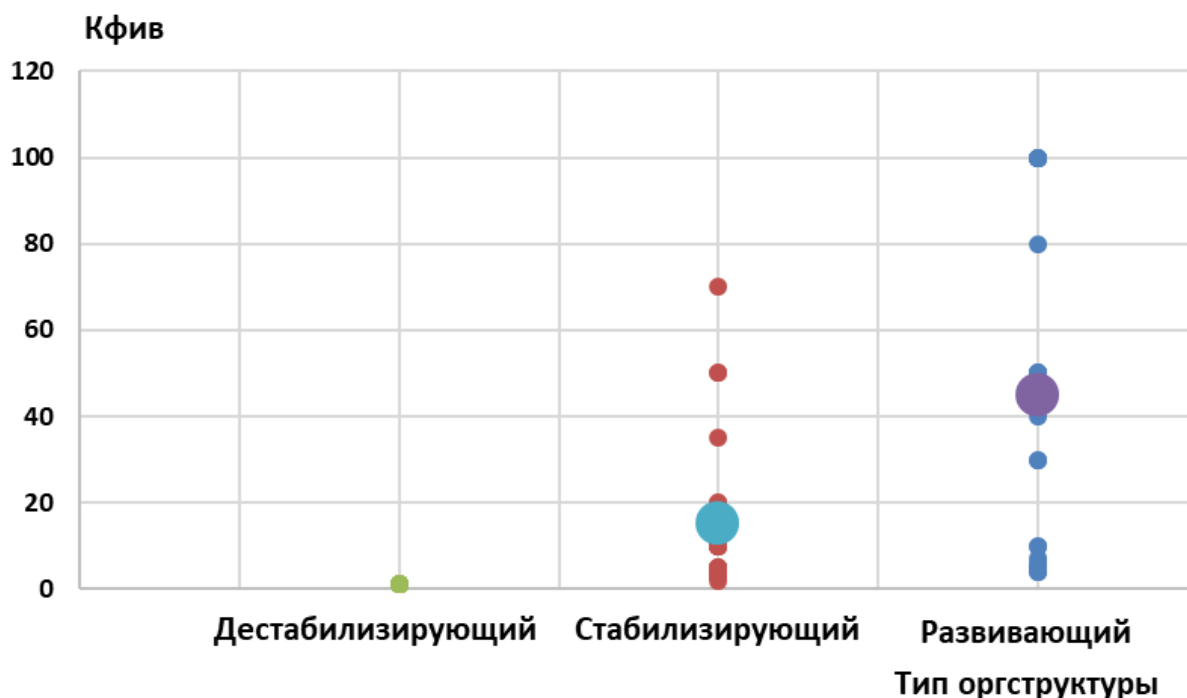


Рис. 2.8. – Зависимость коэффициента функционального использования рабочего времени от типа организационной структуры

Таким образом, выделены три типа оргструктур по характеру их влияния на реализацию стратегии угольного разреза: развивающий; стабилизирующий; дестабилизирующий. Каждому типу организационной структуры соответствуют определенный уровень и динамика технико-экономической эффективности производства:

- при дестабилизирующем типе – уровень производительности труда ниже среднеотраслевого (400 т/чел. в месяц), ежегодный темп роста производительности труда менее 2%;

- при стабилизирующем типе – уровень производительности труда составляет около 400 т/чел. в месяц, ежегодный темп роста производительности труда составляет 2-4%;

- при развивающем типе – уровень производительности труда выше 400 т/чел. в месяц, ежегодный темп роста производительности труда составляет не менее 8% (таблица 2.3.).

Таблица 2.3. – Связь стратегии угольного разреза и типа организационной структуры

Стратегия угольного разреза	Результаты	Тип организационной структуры		
		Дестабилизирующая	Стабилизирующая	Развивающая
Лидер	Упт – более 400 т/чел. в мес. ТрПТ – более 8%			X
Гонка за лидером	Упт – около 400 т/чел. в мес. ТрПТ – более 8%		X	X
Краткосрочная стабильность	Упт – около 400 т/чел. в мес. ТрПТ – более 2-4%		X	
Выживание	Упт – около 400 т/чел. в мес. ТрПТ – менее 2%	X	X	
Потеря конкурентоспособности	Упт – менее 400 т/чел. в мес. ТрПТ – менее 2%	X		

Упт – среднемесячная производительность труда;

ТрПТ – ежегодный темп роста производительности труда.

По результатам сравнительного анализа деятельности угольных разрезов РФ в 2016 г. выявлено, что значительная часть (71%) рассмотренных предприятий стабильно функционирует в условиях сложившейся конкуренции, а некоторые (29%) улучшают свои рыночные позиции, но при снижении цен на уголь, все рассмотренные предприятия могут стать неконкурентоспособными. Такая ситуация свидетельствует о необходимости формирования на угольных разрезах отрасли организационных структур развивающего типа, обеспечивающих высокий уровень и темп роста производительности труда

2.3. Разработка методических положений по совершенствованию организационной структуры угольного разреза

Методические положения по совершенствованию организационной структуры предприятия в целях повышения технико-экономической эффективности производства представлены на рисунке 2.9.

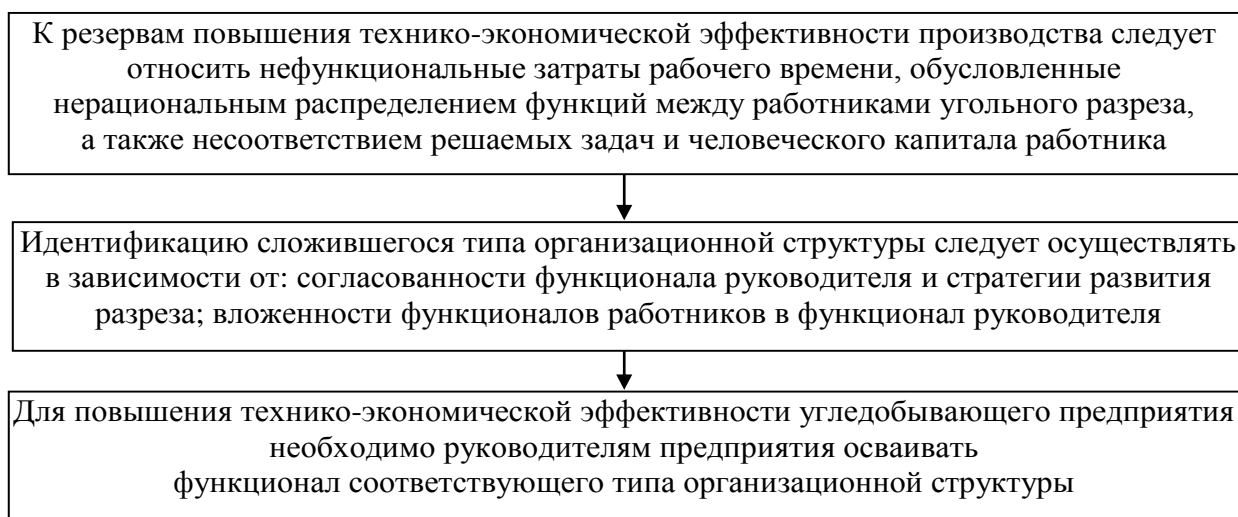


Рис. 2.9. – Последовательность методических положений по совершенствованию организационной структуры угольного разреза

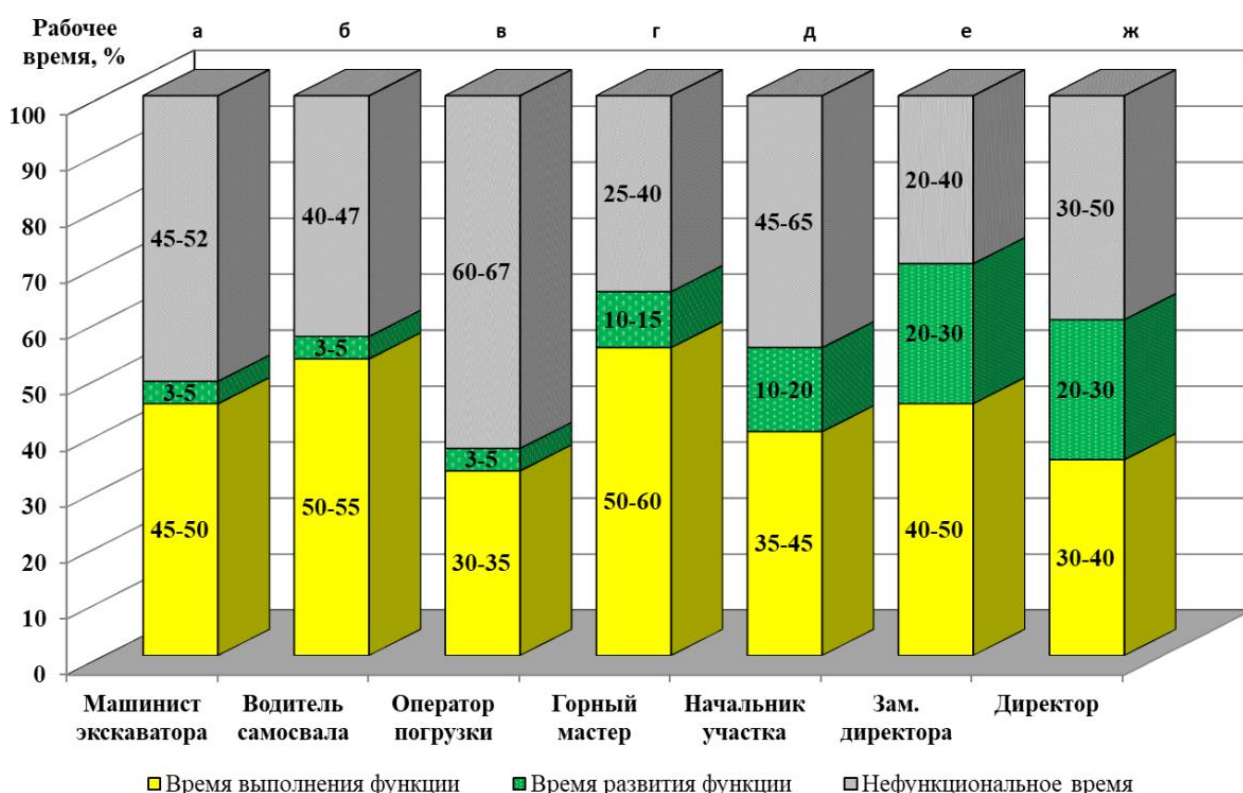
1. К резервам повышения технико-экономической эффективности производства следует относить нефункциональные затраты рабочего времени, обусловленные нерациональным распределением функций между работниками угольного разреза, а также несоответствием решаемых задач и человеческого капитала работника.

Результаты хронометражных наблюдений и экспертных оценок выявили существенные резервы времени, которые можно вовлекать в качестве источника повышения производительности труда и эффективности производства (рис. 2.10). В структуре рабочего времени персонала угольного разреза выявлены три составляющие:

- время на решение задач воспроизводства;
- время на решение задач развития;

- нефункциональное время, включающее время на выполнение несвойственных должности функций или нерегламентированные простои.

Анализ причин возникновения нефункционального времени показал, что эта категория затрат времени обусловлена нерациональным распределением функций между работниками угольного разреза и несоответствием между решаемыми задачами и человеческим капиталом работника.



а, б, в – хронометражные наблюдения;

г, д, е, ж – экспертные оценки

Рис. 2.10. – Структура рабочего времени персонала угольного разреза

Результаты проведенных наблюдений позволяют утверждать, что трудозатраты персонала российских угледобывающих предприятий на решение задач развития в среднем составляют 7-9 процентов. Очевидно, что такая структура деятельности персонала не обеспечит требуемый темп прироста производительности труда на угледобывающих предприятиях.

Резервы повышения производительности труда, обусловленные устранением нефункционального времени работы и его замещение

функциональным, составляют у операционного персонала 1,6-1,8 раза, у руководителей угольного разреза 1,3-1,6 раза.

2. Идентификацию сложившегося типа организационной структуры следует осуществлять в зависимости от:

- **согласованности функционала руководителя и стратегией развития разреза;**
- **вложенности функционалов работников в функционал руководителя.**

Обеспечение высокой согласованности функционала руководителя и стратегии развития имеет важное значение для обеспечения конкурентоспособности угольного разреза. Предложено оценивать согласованность на основе сопоставления фактического и требуемого качества исполнения функций управления: планирования, организации, мотивации, контроля (таблица 2.4).

Таблица 2.4. – Пример оценки функционала руководителя и стратегии развития угольного разреза «Изыхский»

Стратегия		
Лидер	Гонка за лидером	Краткосрочная стабильность
	X	
Выживание	Потеря конкурентоспособности	
Тип организационной структуры		
Дестабилизирующая	Стабилизирующая	Развивающая
	X	X
Функционал руководителя		
Функции управления	Соответствует стратегии развития	Не соответствует стратегии развития
Планирование	X	
Организация		X
Мотивация	X	
Контроль		X
ИТОГО, %	50	50

Степень вложенности функционалов работников в функционал руководителя определяет согласованность их действий и взаимодействий. Предложено оценивать эту характеристику коэффициентом вложенности – соотношением совпадений и несовпадений между требуемыми результатами

деятельности подчиненного и руководителя. При этом совпадения могут быть частичными (+/-) и полными (+). Формула расчета коэффициента представлена ниже:

$$K_{\text{влож}} = (K_{\text{пс}} * K_{\text{пс}} + K_{\text{чс}} * K_{\text{чс}}) / (K_{\text{пс}} + K_{\text{чс}} + K_{\text{нс}}) \quad (2.2)$$

$K_{\text{пс}}$, $K_{\text{чс}}$, $K_{\text{нс}}$ – количество полных (+), частичных (+/-) совпадений и несовпадений (-) результатов, соответственно, определяется по таблице 2.5.

$K_{\text{пс}}$ – коэффициент значимости полных совпадений, принят 1,0

$K_{\text{чс}}$ – коэффициент значимости частичных совпадений, принят 0,5

Таблица 2.5. – Пример оценки вложенности функционалов подчиненных в функционал руководителя угольного разреза «Изыхский»

Должность	Численность	Ключевые показатели эффективности деятельности					
		БТ	СС	ОП	ПТ	УдФОТ	СИ
Директор	1	+	+	+	+	+	+
Зам.директора	5	+/-	+/-	+	+/-	-	-
Нач.участка	3	+	+/-	+	-	+/-	+
Горный мастер	10	+/-	-	+	-	-	-
Бригадир	24	+/-	-	+	+	-	-
БП-безопасность труда, СС- себестоимость продукции, ОП-объем производства, ПТ-производительность труда, УдФОТ- удельные затраты ФОТ, СИ-сохранность имущества							

Коэффициент вложенности функционала заместителя директора – 0,42; начальника участка – 0,67; горного мастера – 0,25; бригадира – 0,42. Средний коэффициент вложенности функционалов составил 0,40. [74]

Полнота освоения разработанной организационной структуры во многом определяется профессионализмом персонала угольного разреза.

Наиболее целесообразным средством повышения профессионализма работника является стажировка, осуществляемая путем исполнения обязанностей вышестоящего руководителя (рис. 2.11). [76]

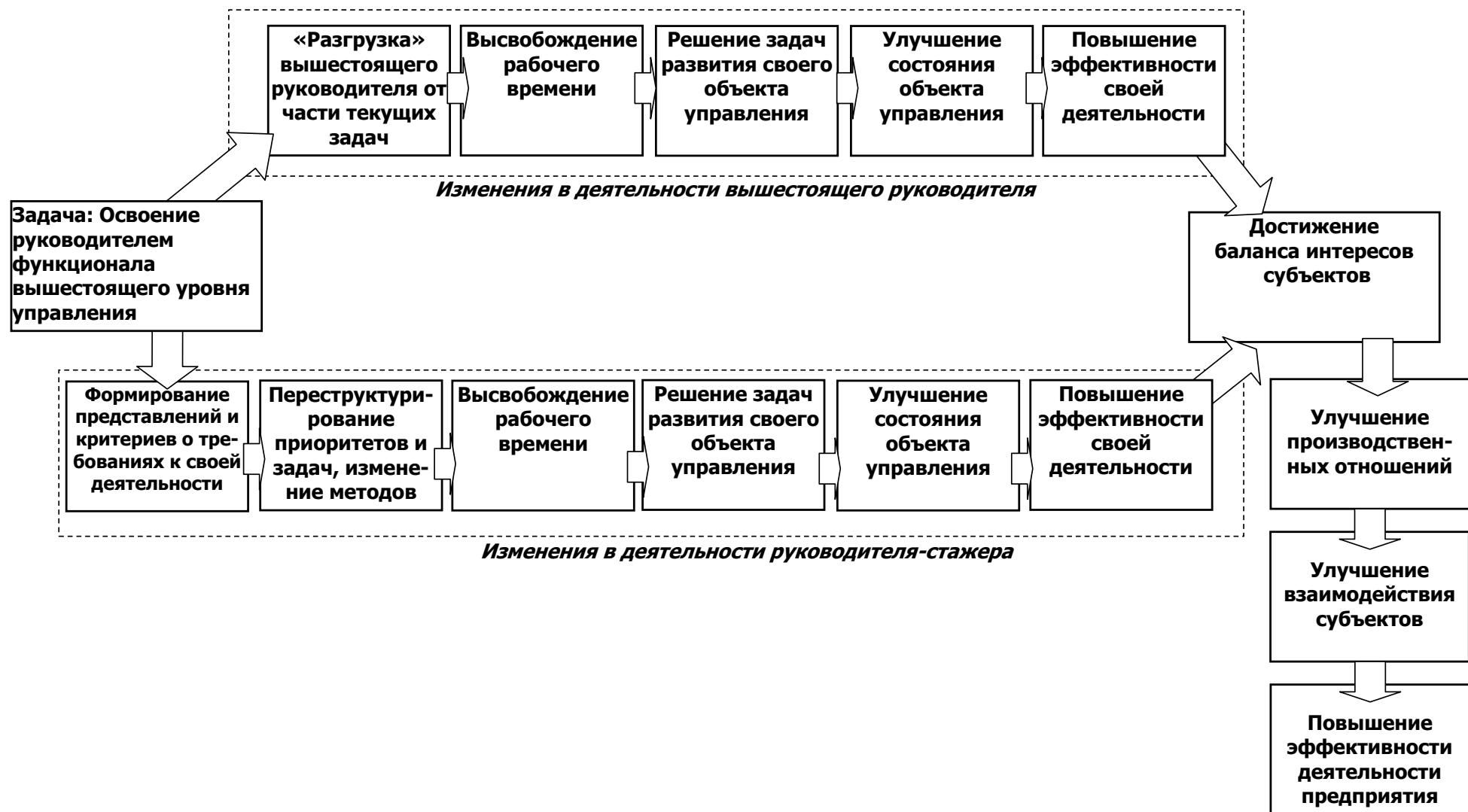


Рис. 2.11 – Схема улучшения производственных отношений при освоении руководителем функционала вышестоящего уровня [76]

3. Для повышения технико-экономической эффективности угледобывающего предприятия необходимо руководителям предприятия осваивать функционал соответствующего типа организационной структуры.

Важным условием повышения технико-экономической эффективности угледобывающего предприятия становится способность персонала к освоению функционала, соответствующего типу организационной структуры. В то же время уровень развития компетенций, обеспечивающий заданную эффективность функции, является критерием в оценке и принятии решения по изменению параметров функции или формированию новой функции принципиально нового уровня эффективности использования ресурсов. [51]

Определение персонала по соответствию реализуемой функции осуществляется на основе аттестации. В результате аттестации выделены следующие группы руководителей разреза:

- соответствующие функционалу на 80% и более (высокое);
- соответствующие функционалу на 50-80% (среднее);
- соответствующие функционалу на 50% и менее (низкое);

В таблице 2.6. описана разработанная качественная шкала оценки полноты освоения организационной структуры в зависимости профессионализма персонала

Таблица 2.6. – Шкала оценки полноты освоения организационной структуры

Показатель	Уровень освоения оргструктуры		
	Низкий	Средний	Высокий
Качественный	Профессионализм персонала не обеспечивает освоения элементарных функций управления с требуемым качеством	Профессионализм персонала обеспечивает частичное освоения элементарных функций управления с требуемым качеством	Профессионализм персонала обеспечивает полное освоения элементарных функций управления с требуемым качеством
Количественный	менее 50%	50-80%	более 80%

Развитие компетенций персонала обеспечивается приведением их в соответствие функциям, соответствующим типу организационной структуры угольного разреза. Освоение типа оргструктуры включает этапы оценки состояния компетенций и ее преобразование. Оценка состояния компетенций персонала угольного разреза необходимо осуществлять от верхнего к нижнему уровню управления, а развитие компетенции персонала – наоборот.

Выводы по 2 главе

1. Установлено, что резервы повышения производительности труда, обусловленные устранением нефункционального времени работы и его замещение функциональным, составляют у операционного персонала 1,6-1,8 раза, у руководителей угольного разреза 1,3-1,6 раза. Формирование функционалов работников, исходя из цели и стратегии развития предприятия, и их взаимоувязка обеспечивают дополнительное повышение эффективности использования рабочего времени персонала на основе более полной реализации потенциала работников.

2. Выделены три типа оргструктур по характеру их влияния на реализацию стратегии угольного разреза: развивающий; стабилизирующий; дестабилизирующий. Каждому типу оргструктуры соответствуют определенный уровень и динамика технико-экономической эффективности производства:

- при дестабилизирующем типе – уровень производительности труда ниже среднеотраслевого (400 т/чел. в месяц), ежегодный темп роста производительности труда менее 2%;

- при стабилизирующем типе – уровень производительности труда составляет 400 т/чел. в месяц, ежегодный темп роста производительности труда составляет 2-4%;

- при развивающем типе – уровень производительности труда выше 400 т/чел. в месяц, ежегодный темп роста производительности труда составляет не менее 8%.

3. По результатам сравнительного анализа деятельности угольных разрезов РФ в 2016 г. выявлено, что значительная часть (71%) рассмотренных предприятий

стабильно функционирует в условиях сложившейся конкуренции, а некоторые (29%) улучшают свои рыночные позиции, но при снижении цен на уголь, все рассмотренные предприятия могут стать неконкурентоспособными. Такая ситуация свидетельствует о необходимости формирования на угольных разрезах отрасли организационных структур развивающего типа, обеспечивающих высокий уровень и темп роста производительности труда.

4. Для оценки и совершенствования оргструктуры угольного разреза обоснована целесообразность использования следующих критериев:

- соответствие функционала руководителя целям и стратегии развития угольного разреза;
- вложенность функционалов работников в функционал руководителя;
- функциональное время работы персонала.

Предложенные критерии позволяют выявлять и оценивать резервы совершенствования организационной структуры угольного разреза и намечать основные направления ее улучшения.

ГЛАВА 3. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГСТРУКТУРЫ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

3.1 Аудит и совершенствование функционала руководителя

В основу аудита и совершенствования функционала руководителя положены следующие представления и модели:

1. Функционал – это система функций работника предприятия, необходимых для обеспечения требуемых уровня и динамики технико-экономической эффективности производства в конкретной зоне ответственности.

2. Функционал руководителя – нести ответственность 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.¹

3. Аудит функционала – определение, оценка соответствия фактических функций, выполняемых работниками, целевым. Учитывая, что каждому типу организационной структуры соответствует структура функций руководителя.

4. Совершенствование функционала – приведение фактического функционала в соответствие целевому.

Блок-схема аудита и совершенствования функционала руководителя представлена на рисунке 3.1.

¹ Артемьев В.Б. и др. Угледобывающее предприятие: руководитель и руководство. Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). – 2016. – № 11 (специальный выпуск 32). – 48 с. – М.: Издательство «Горная книга». (Библиотека горного инженера-руководителя, Вып. 31

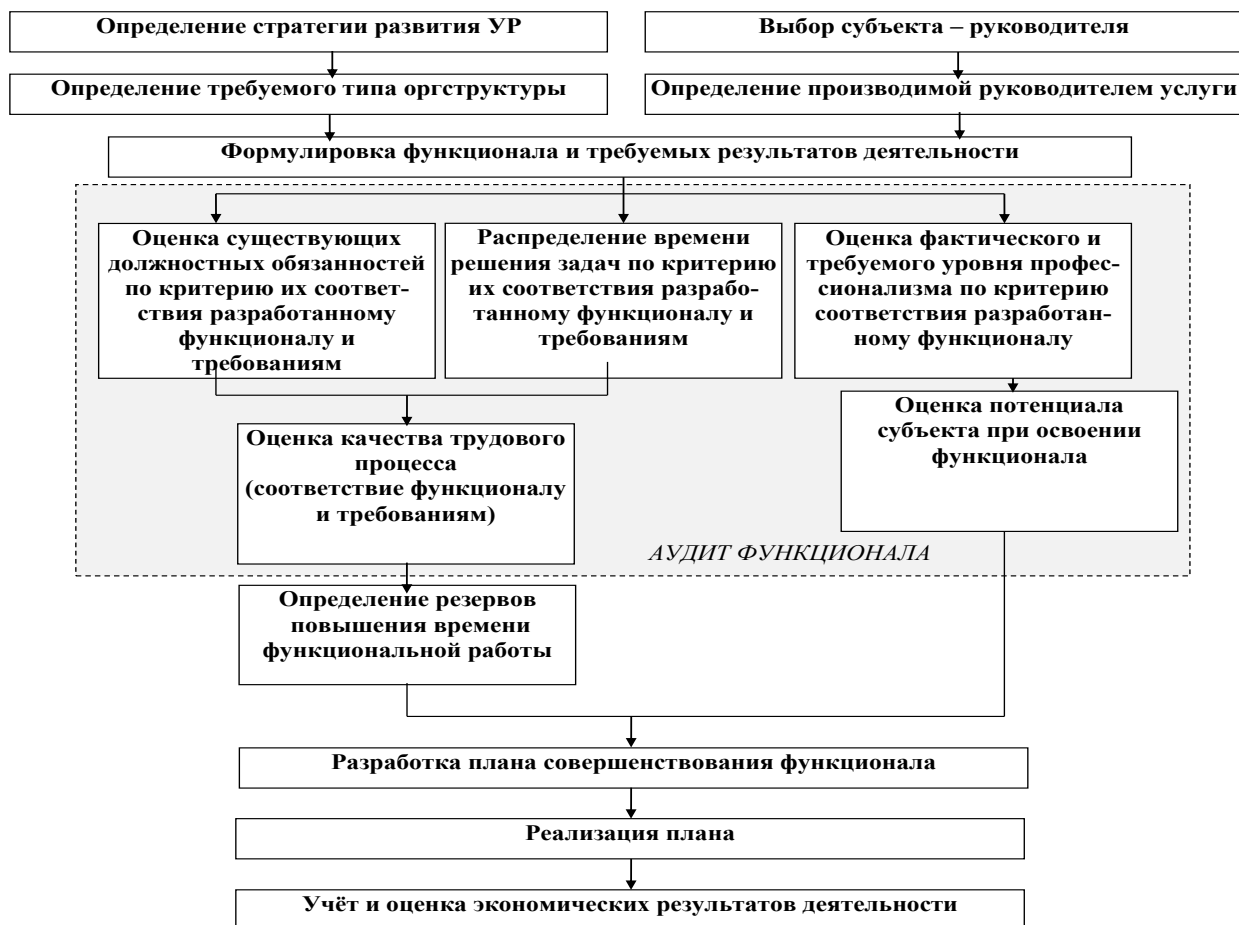


Рис. 1.5. – Блок-схема аудита и совершенствования функционала руководителя

Разработанная последовательность аудита и совершенствования функционала включает оценку качества трудового процесса и профессионализма сотрудника.

Для оценки качества рабочего процесса целесообразно использовать матричный подход, с помощью которого оцениваются должностные обязанности и фактическое распределение рабочего времени руководителя по квадрантам матрицы:

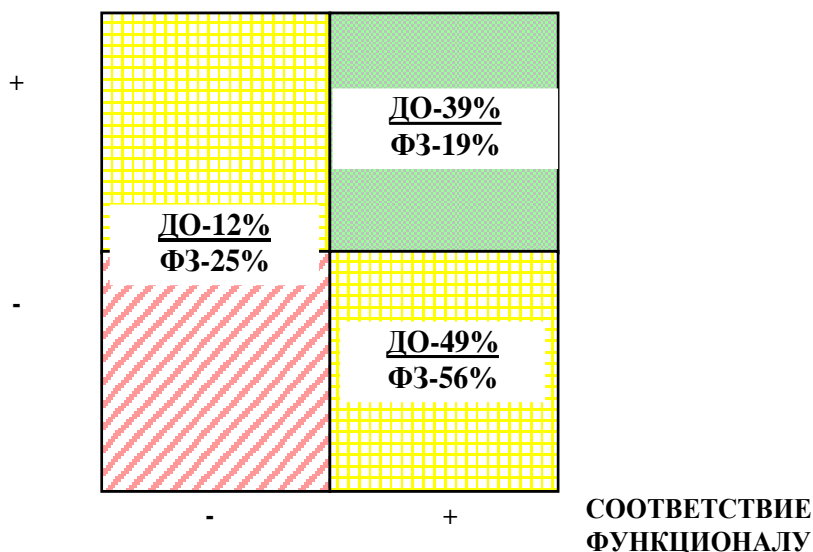
- «соответствие функционалу – соответствие требованиям»;
- «соответствие функционалу – не соответствие требованиям»;
- «не соответствие функционалу – соответствие требованиям»;
- «не соответствие функционалу – не соответствие требованиям».

Фактическая оценка распределения должностных обязанностей и рабочего времени на решение задач, которые соответствуют функционалу с требуемыми

параметрами качества на примере руководителей пилотных служб представлена на рисунке 3.1.

а) главный инженер

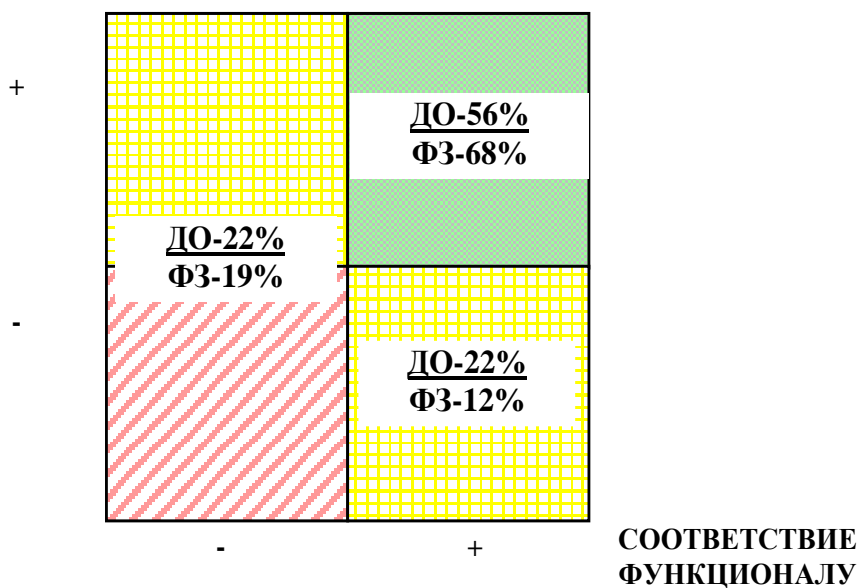
СООТВЕТСВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ



где: ДО- должностные обязанности, ФЗ-фактические задачи

б) заместитель исполнительного директора по производству

СООТВЕТСВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ



где: ДО- должностные обязанности, ФЗ-фактические задачи

Рисунок 3.1. – Качество трудового процесса (по самооценке)

Опробование разработанного подхода позволило выявить 19-62% времени нефункциональной работы оцениваемых руководителей, которое является резервом повышения производительности труда и может быть направлено на решение задач развития своей деятельности.

При оценке качества трудового процесса необходимо формировать реестр обязанностей, необходимых для обеспечения функционирования и реализации стратегии угольного разреза. Исходной базой для составления реестра являются должностные инструкции и трудовые контракты работников. Пример реестра обязанностей представлен на рисунке 3.2.

Наименование процесса / обязанности	Главный инженер	Заместитель н.к. директора (по производству)	Заместитель исполнительного директора (по персоналу и социальным вопросам)	Заместитель исполнительного директора (по безопасности ИТ и связи)	Заместитель исполнительного директора (по юридическим вопросам)	Главный экономист	Главный бухгалтер	Главный юрист/юр.	Главный геолог	Главный механик
ПЛАНИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА										
Выявление резервов эффективного использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, исключение возможных негативных тенденций и выявление путей их ликвидации, позволяющих достичь оптимальных показателей производства и разреза.										
Готовит планы реализации новых проектов ИТ										
Принимает первоначальное утверждение нормативов в любом структурном подразделении разреза или сторонней организации, внося соответствующие поправки в книгу нормативов, журналы учета работ разреза, поставив об этом в известность руководителей отделов, участков, службы и начальников смены разреза, если выполнение нормативов работ может создать опасность для работников, или выполняется неконвенционными, несогласованными в связи с изменением производственных условий.		1								
Исследует возможность подключения дополнительных внешних устройств с целью расширения технических возможностей оборудования										
Исследует возможность подключения дополнительных внешних устройств с целью расширения технических возможностей оборудования										
Оформление и подача заявок в ОМПС для проведения ремонта;										
Оформление заявок-документов и организация безопасной работы в смене, контроль выполнения работ в мастерских;										
Оформление необходимых материалов для нарядов и поворотов сотрудников предприятия										
Осуществлять контроль за состоянием нефракционного топлива в масляном насосном пункте.										
Оценка обеспечения ГРП и ТЭ на следующий месяц										
Передача информации и оценку состояния производственных процессов, охраны труда и промышленной безопасности, принятых решений заместителю исполнительного директора по производству, руководству разреза, руководству контрольно-надзорной и службе технического надзора в разрезе из констатаций.										
Планирование и организация строительства, ТЭП, проведения переключений кабельных линий по заявке участка добычи угля в соответствии с планом производства										
Планирование и прогнозирование затрат ФОТ для выполнения производственной программы										
Планирование и прогнозирование производственно-экономической деятельности, обеспечивающей наиболее эффективное использование всех видов ресурсов в процессе производства										
Планирование текущих (капитальных, материальных) и перспективных планов ремонта и модернизации основного горноразрабатывающего, добычно-сортировочного, вспомогательного оборудования и грузоподъемных транспортных средств										1

Рис. 3.2. – Фрагмент реестра обязанностей

Использование реестра на практике позволило:

- сгруппировать обязанности в соответствии с их принадлежностью к элементарным функциям управления (таблица 3.1).

Таблица 3.1. – Распределение должностных обязанностей по группам

Функций /группа обязанностей	Удельный вес, %
Планирование и подготовка	9,9
Исполнение и участие	26,3
Организация и координация	32,1
Анализ и учёт	1,5
Контроль, корректировка и совершенствование	29,1
Прочее	1,1
ИТОГ	100

- выявить наиболее распространенную группу обязанностей – относящихся к функции организации и координации деятельности;

- выявить наименее распространенную группу обязанностей – относящихся к функции анализа и учёта деятельности;

- выявить дублирование должностных обязанностей, которое составило 10-15% от общего количества.

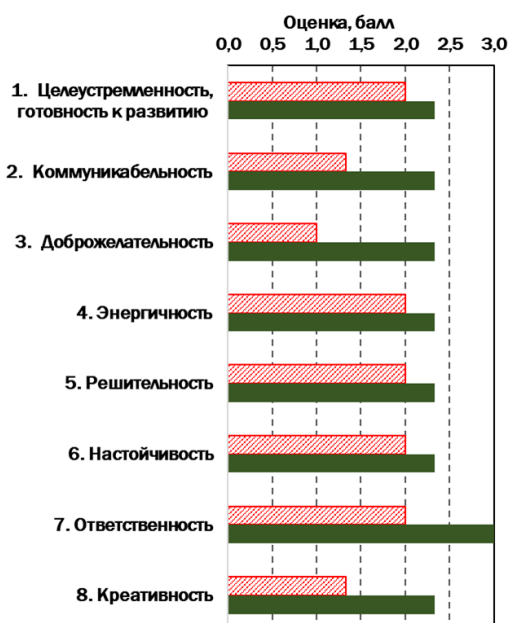
Для оценки профессионализма руководителей угольного разреза были адаптированы наиболее распространенные и эффективные подходы, используемые специалистами по управлению персоналом в России и мире.

Разработана шкала личностных и профессиональных компетенций руководителей, выделены четыре уровня соответствия оцениваемого работника этим компетенциям, каждому уровню присвоена количественная оценка:

- не развита – 0 баллов;
- недостаточно развито – 1 балл;
- достаточно развито – 2 балла;
- высоко развито – 3 балла (таблица 3.2).

При апробации оценки компетенций были использованы результаты самооценки, оценки вышестоящего руководителя и независимых экспертов. Пример оценки компетенций представлен на рисунке 3.3.

а) личностные компетенции



Фактическое состояние

б) профессиональные компетенции



Целевое состояние

Рис. 3.3. – Оценка компетенций заместителя исполнительного директора по производству

Таблица 3.2. – Форма компетенций

Наименование	Уровень развития компетенции			
	Не развито	Недостаточно развито	Достаточно развито	Высоко развито
	(0 баллов)	(1 балл)	(2 балла)	(3 балла)
Профессиональные компетенции				
1. Стратегическое мышление				
2. Умение анализировать, планировать				
3. Умение мотивировать и вовлекать сотрудников				
4. Умение контролировать результаты				
5. Умение исполнять принятые решения (стандарты)				
6. Специальные знания				
7. Компьютерная грамотность				
8. Навыки				
писать				
считать				
презентовать (представлять)				
Личностные компетенции				
1. Целеустремленность, готовность к развитию				
2. Коммуникабельность				
3. Доброжелательность				
4. Энергичность				
5. Решительность				
6. Настойчивость				
7. Ответственность				
8. Креативность				

Оценка мотивации персонала осуществлялась с использованием метода анкетного опроса. Для проведения опроса, была разработана анкета, которая включала в себя несколько блоков вопросов:

- а) первый блок – вопросы о личности исследуемого сотрудника, его возрасте, стаже, занимаемой должности, подразделении;
- б) второй блок – самооценка морального состояния работника в начале и по окончании рабочего дня;
- в) третий блок – сведения о полученных материальных и нематериальных поощрениях.
- г) четвертый блок – самооценка удовлетворённости работника факторами трудовой жизни и их ранжирование.

Результаты оценки удовлетворенности персонала факторами трудовой жизни представлены на рисунке 3.4.

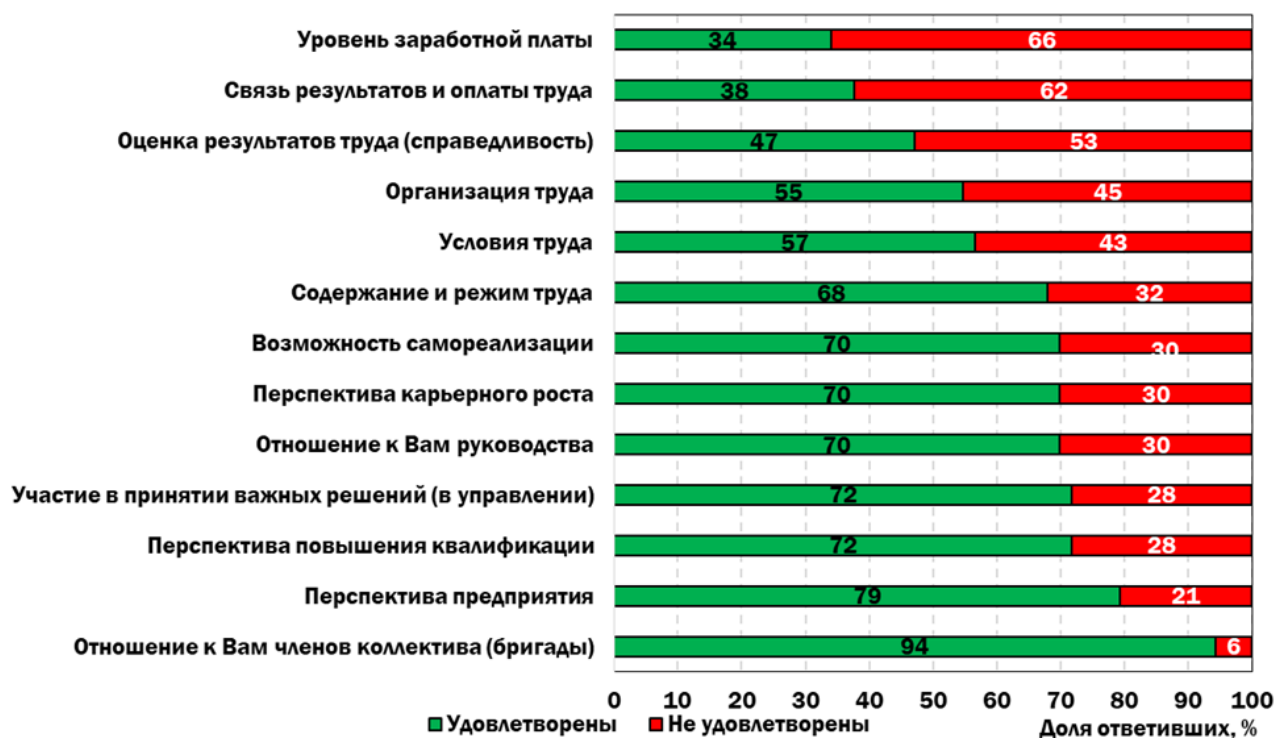


Рис. 3.4. – Уровень удовлетворённости работников факторами трудовой жизни (54 чел., разрез «Изыхский»)

Результаты опроса выявили наименее удовлетворенные факторы трудовой жизни:

- уровень заработной платы;
- связь результатов и оплаты труда;

- оценка результатов труда;

Результаты ранжирования факторов трудовой жизни по степени их важности для работников представлены на рисунке 3.5.



**Рис. 3.5. – Ранжирование факторов трудовой жизни
(54 чел., разрез «Изыхский»)**

Результаты опроса выявили, что наиболее важными факторами трудовой жизни для опрошенных работников являются: уровень заработной платы, связь результатов и оплаты труда, условия труда.

Для реализации мер, направленных на совершенствование своих функционалов, руководителям разреза требуется искать и решать новые задачи, обеспечивающие повышение качества рабочих процессов и рост их собственного профессионализма. Одним из наиболее действенных инструментов закрепления новых задач в функционале являются планы личного развития персонала. Пример планов личного развития представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3. – Пример плана личного развития

Должность	Направление подготовки	2017 г.			2018 г.											
		окт	ноя	дек	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
Контролер учетчик	Повышение квалификации в ПО разреза "Тугнуйский"															
	Целевая командировка "СУЭК-Кузбасс" изучение системы диспетчеризации															
	Участие в оптимизации форм отчетности															
Инженер технолог	Программа повышения квалификации "Горный мастер"															
	Разработка альбомов технологических схем на гидравлические экскаваторы															
	Разработка стандарта РС-1250															

Пример функционала горного мастера, разработанного с учетом разработанной методики представлен ниже.

Должность: **Горный мастер**

Целевая функция: планирование, контроль, организация и реализация управленческих решений, направленных на выполнение плановых сменных задании по объему, качеству работ, производительности труда, расходу ресурсов, качеству угольной продукции, обеспечению приемлемого уровня безопасности труда и производства, промышленной и экологической безопасности, выявление резервов производства в смене.

Зона ответственности: смена, включающая персонал, оборудование, инфраструктуру (забой, дорога, отвал) участка.

Требования к образованию: высшее/среднее профессиональное (горное) образование, либо высшее профессиональное (техническое) образование и специальную подготовку на право руководства горными работами.

Стаж работы: не менее 1 года в горной промышленности.

Испытательный срок: 3 месяца.

Деловые качества: целеустремленный, ответственный, требовательный, умеет обосновывать и принимать решения, организовывать их эффективную реализацию.

Профессиональные компетенции:

Компетенция	Уровень	Описание
1. Стратегическое мышление	2	Расставляет приоритеты в работе в соответствии с решаемыми долгосрочными задачами
2. Умение анализировать, планировать	2	Ставит задачи с учетом рационального использования времени и минимизации возможных рисков реализации
3. Умение мотивировать и вовлекать сотрудников	2	Налаживает контакт с работниками и нацеливает их на достижение результата
4. Умение контролировать результаты	2	Производит регулярную индивидуальную оценку результатов труда работника, внесение коррекции
5. Умение исполнять принятые решения (стандарты)	2	Способен организовывать производственный процесс в соответствии со стандартами и регламентами
6. Специальные знания	2	Хорошо владеет технологией ведения горных работ
7. Компьютерная грамотность	2	Устойчивый пользователь компьютера и ПО, AutoCad
8. Навыки (писать, считать, презентовать)	2	Может самостоятельно, грамотно написать внутренний документ, произвести инженерный расчет и представить результаты в доступной для восприятия форме

Полномочия:

1) запрашивать от руководителей структурных подразделений предприятия, специалистов и рабочих необходимую и достоверную информацию в достаточном объеме;

2) реализовывать функции управления в своей зоне ответственности: планировать, организовывать, мотивировать, осуществлять контроль;

3) приостанавливать работы с нарушением требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности, сообщать своему непосредственному руководителю о всех выявленных в процессе своей деятельности недостатках и вносить предложения по их устранению;

Функционал:

Вход	Действия	Выход
1) Информации о состоянии работ на предприятии за предыдущие сутки 2) Наряд на сутки	Получение наряда на смену (в начале смены) от нач. участка в установленных планом параметрах и показателях, получение	Наряд на текущую смену с указанием объема и качества работ и мероприятий по снижению риска травмирования персонала
1) Наряд на текущую смену с указанием объема и качества работ и мероприятий по снижению	Оформление наряда персоналу участка Согласно утвержденных процедур подготовки и выдачи с использованием маркерной доски, плана горных работ, карт рисков и т.д.	Наряд на текущую смену оформлен в соответствии с требованиями

риска травмирования персонала 2) Персонал, готов и допущен к работе (мед.пункт, инструктаж, документы, СИЗ)		«Нарядной системы»
Наряд на текущую смену оформлен в соответствии с требованиями «Нарядной системы»	Организация исполнения наряда и маршрутный контроль (с внесением корректирующих действий), включая обязательный осмотр:	1. Наряд на текущую смену выполнен в количественных и качественных показателях (при отсутствии объективных причин невыполнения) 2. Рабочие места и условия труда соответствуют требованиям ОТ и ПБ
	а) автоотвалов – уровень освещенности, уклон, соответствие паспорту;	
	б) предохранительных валов вдоль рабочего и нерабочего борта	
	в) откосов, заколов, трещин, козырьков	
	г) забоев экскаваторов	
	д) автодорог	
	е) очистные сооружения, подготовка подъездных путей к водоотливу	
	Организация работ по переключению кабельной линии - выдача наряд-допуска на переключение кабельной линии; - заполнение в журнале данных по переключению электроэнергии; - контроль за переключением кабельной линии машинистом и пом. машиниста	
	Организация работ по перегону под ЛЭП - выдача наряд-допуска; - получение проекта-перегона и непосредственное руководство работами	
	Организация работ по подготовке к взрыву -ознакомление с проектом массового взрыва; -проведение инструктажа; -организация вывода персонала и ГТО из опасной зоны; - доклад начальнику смены.	
	Контроль зачистки блока под бурение и сдача мастеру УВБР	
	Прием-передача угольного пласта мастеру ОТК	
Информация о результатах выполнения наряда на текущую смену	Оформление документации в установленной форме, сбор документов, необходимых для расследования инцидентов и передача начальнику смены, заполнение формы учета «Светофор»	Документы оформлены в установленном порядке
1) Информации о состоянии работ на предприятии за текущую смену 2) Наряд на сутки	Выдача наряда персоналу следующей смены Согласно утвержденных процедур подготовки и выдачи с использованием маркерной доски, плана горных работ, карт рисков и т.д.	

Оценка результатов труда:

Реализация производственной программы по вскрыше и добыче в заданных плане производственно-экономических параметрах и производственных показателях, производительности труда, расхода ресурсов с требуемым уровнем эффективности и безопасности производства.

В рамках решения задачи подготовлен проект «Положения об оценке деятельности служб аппарата управления», основные утверждения которого представлены ниже.

Цель освоения системы оценки деятельности – вовлечение руководителей и персонала служб аппарата управления в процесс взаимовыгодного сотрудничества (партнерства) при реализации улучшений производственных процессов для повышения эффективности использования ресурсов.

Учет результатов деятельности служб АУП – подсчет экономического эффекта (убытка), полученного в результате реализации управленческих решений (улучшений) в зоне ответственности этой службы.

Оценка результатов – это накопление эффекта/убытка в денежном выражении, в отчетном периоде в сравнении с установленными нормами (лимитами) на 1 тн выпуска товарной продукции.

Схема методики оценки представлена на рисунке 3.6.



Рис. 3.6. – Схема реализации механизма оценки деятельности служб аппарата управления

3.2 Методика повышения технико-экономической эффективности на основе совершенствования организационной структуры

Для повышения технико-экономической эффективности производства на основе совершенствования оргструктуры угольного разреза, автором исследования разработана методика, состоящая из трех взаимосвязанных, последовательных процессов (содержательных блоков).

1 блок включает в себя следующую последовательность шагов: соотнесение директором предприятия достигаемых результатов с требуемыми для реализации стратегии развития компании, определение необходимого состояния организационной структуры и персонала предприятия, оценку текущего состояния организационной структуры и персонала предприятия, постановку задач улучшения деятельности разреза, обеспечивающих повышение конкурентоспособности разреза. Основным результатом проделанной работы на данном этапе является признание неизбежности развития угольного разреза и формирование мотивации для изменения этой ситуации.

2 блок включает: согласование целей, методов, механизмов решения задач и, на этой основе, корректировку и взаимоувязку функционалов, достижение договоренностей с каждым работником на основе соблюдения принципа баланса интересов и ответственности. В результате согласования целей и выбранных методов повышения технико-экономической эффективности угольного разреза определяются основные направления развития.

3 блок включает: учет и анализ реализации функционалов работников предприятия; развитие человеческого капитала работников предприятия и системы взаимодействия; решение задач с необходимым уровнем эффективности; достижение целей деятельности предприятия, реализация интересов субъектов (рис. 3.7) [19]

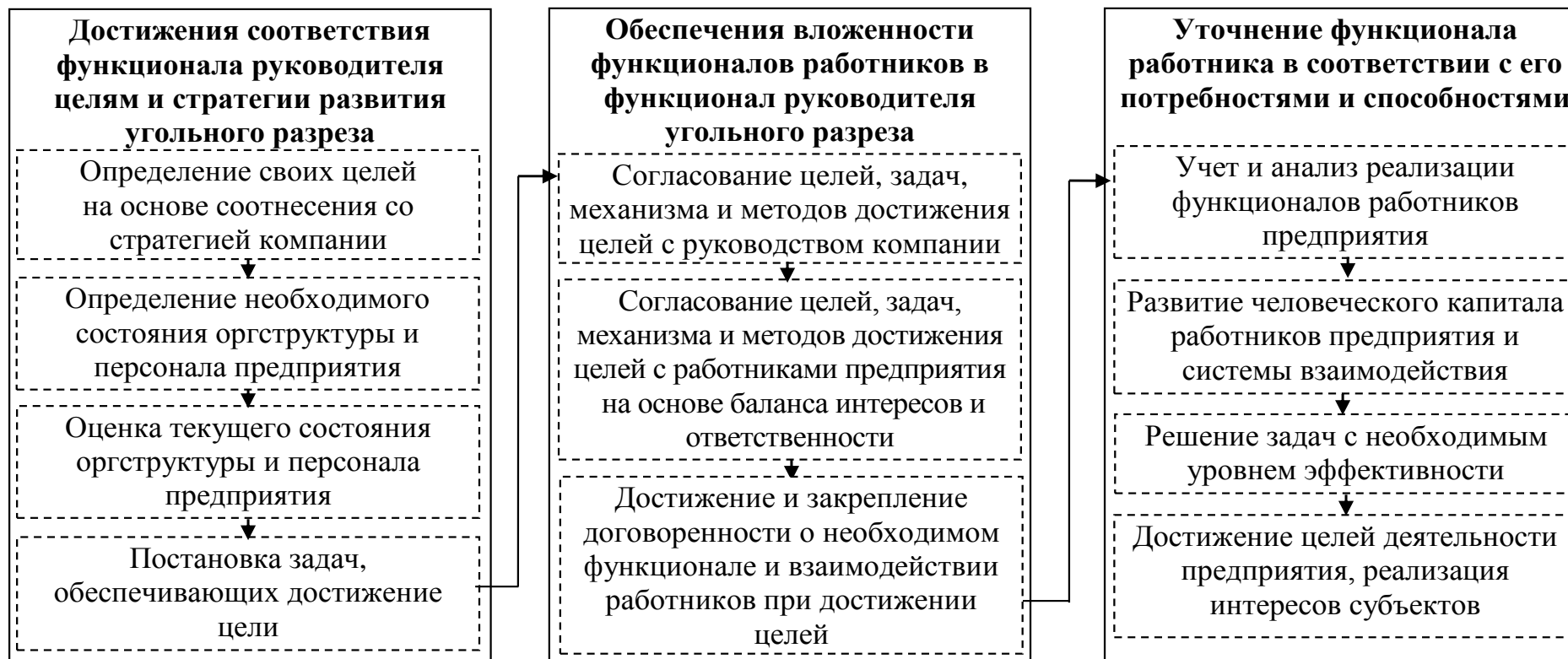


Рис. 3.7. – Блок-схема методики повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры [19]

Разработаны рекомендации по определению экономически целесообразной последовательности реализации мероприятий по совершенствованию организационной структуры угольного разреза представленные в форме алгоритма на рис. 3.8.

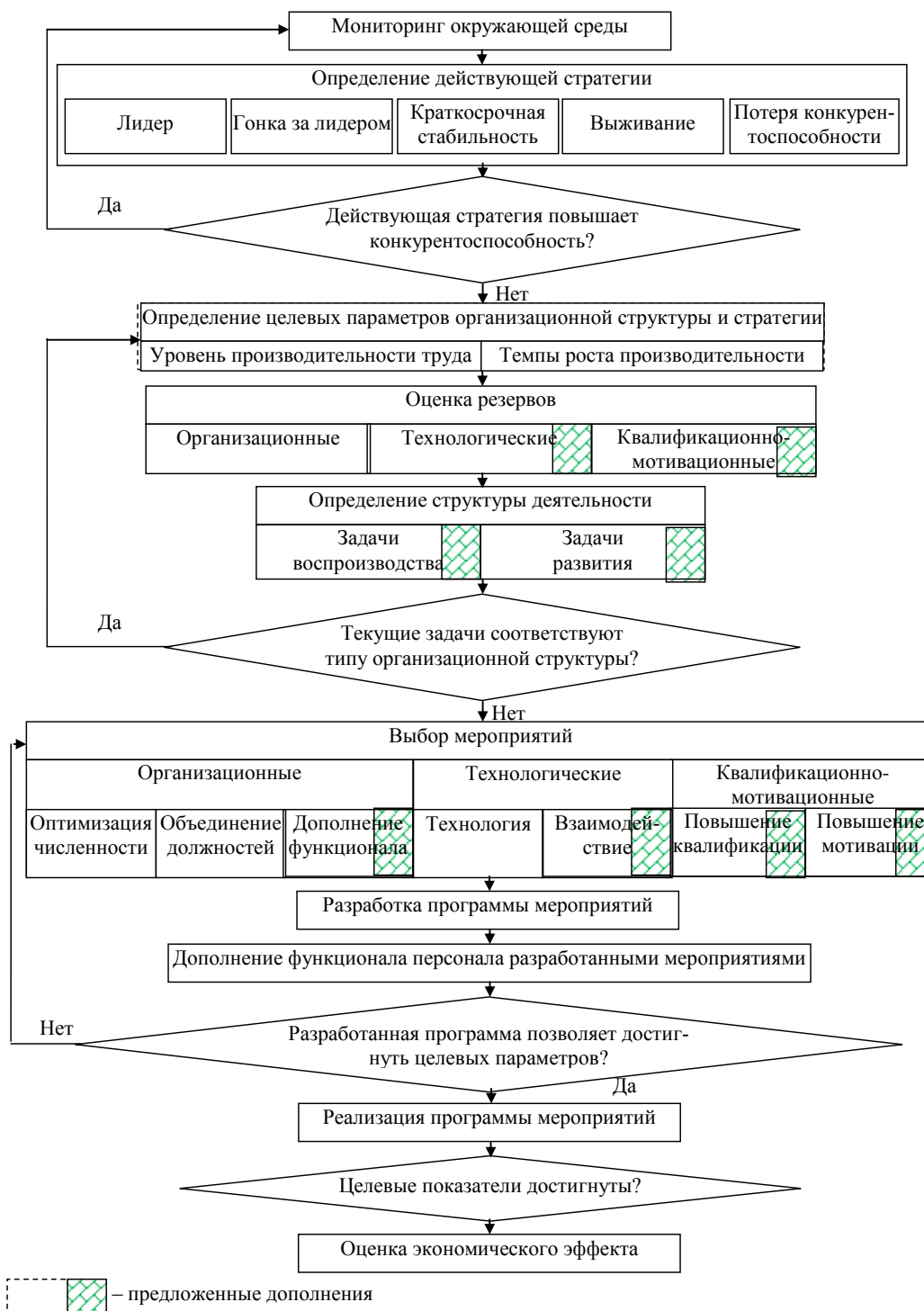


Рис. 3.8. – Алгоритм повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза

Важным инструментом прогноза результатов совершенствования организационной структуры угольного разреза является построение её траектории. Пример траектория совершенствования организационной структуры разреза «Иzychский» за период 2011-20 гг. представлен на рисунке 3.9.

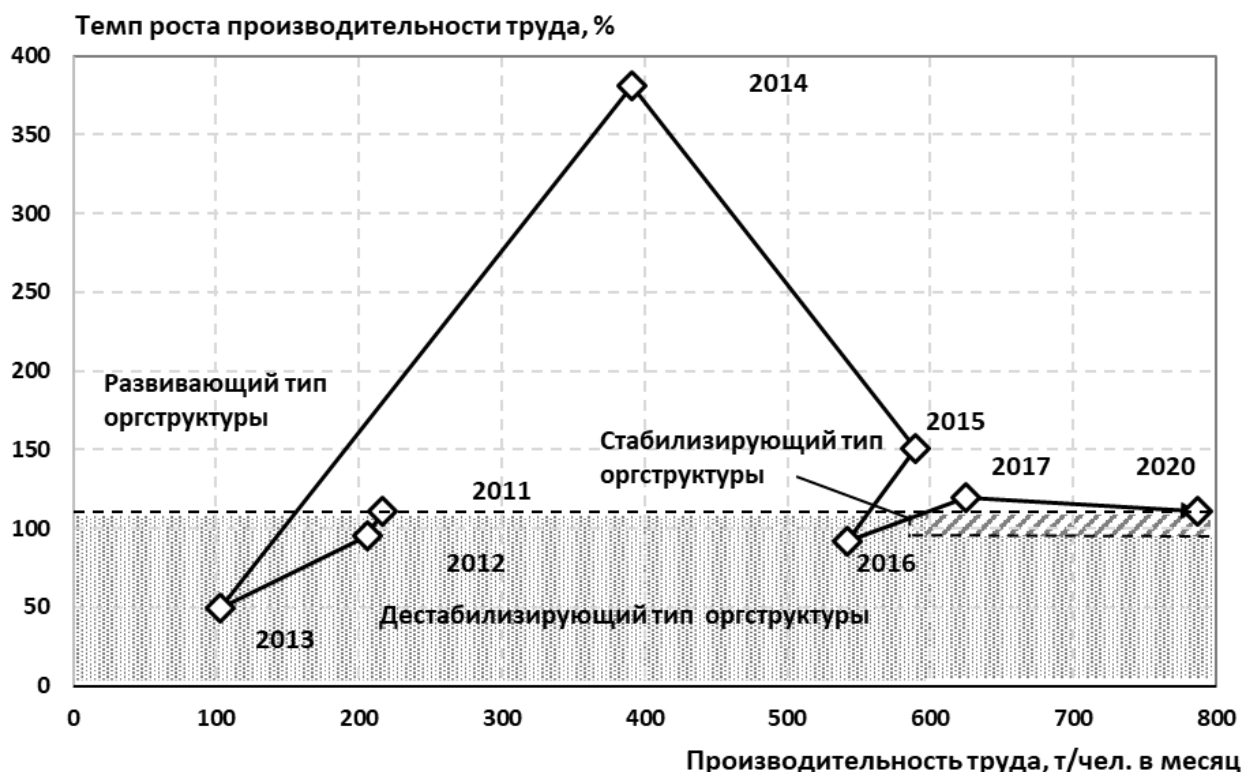


Рис. 3.9. – Траектория совершенствования организационной структуры разреза «Иzychский», 2011-20 гг.

Полученный опыт апробации методики повышения технико-экономической эффективности производства угольного разреза на основе совершенствования его организационной структуры позволил разработать следующие рекомендации по её освоению:

1. Достижение согласованности стратегии развития предприятия, функционала директора и каждого работника необходимо осуществлять на основе формализованных соглашений. Соглашения с руководителями служб должны обеспечивать декомпозицию целевых показателей оценки эффективности и безопасности производства, применяемых для оценки исполнительного директора, а также реализацию разработанных планов мероприятий по развитию

оргструктуры своей службы. Взаимоувязка стратегии развития разреза с функционалами каждого работника обеспечит повышение согласованности их взаимодействия, устранения потерь рабочего времени и перерасхода ресурсов.

2. Изучение опыта развития компаний-лидеров указывает на то, что осуществление эффективной деятельности по улучшению состояния объекта управления является необходимым условием усиления позиций предприятия на рынке. Улучшения обеспечивают предприятию выигрыш в темпе повышения эффективности производства. При фактической структуре задач руководителей, в которой задачи развития отошли на второй план, и соответствующих затратах рабочего времени выработка и реализация стратегии сохранения и усиления конкурентных позиций разреза невозможна. Выход из сложившейся ситуации – проработка и освоение руководителями функционалов и моделей управления, неотъемлемой частью которых является деятельность по развитию производства, обеспечивающая требуемую динамику повышения эффективности и безопасности производства. Эффективным методом организации такой деятельности является освоение руководителями функционалов вышестоящих уровней управления на основе формирования системы классности.

3. Результативность совершенствования организационной структуры во многом определяется профессионализмом персонала разреза. Наиболее целесообразным средством повышения профессионализма работника является стажировка, осуществляемая путем исполнения обязанностей вышестоящего руководителя – как в его отсутствие, так и в период его присутствия на рабочем месте.

4. Для обеспечения требуемого темпа развития организационной структуры целесообразно сделать работу по аудиту структуры регулярной, создать комитет или рабочую группу, определить график работы.

5. Для усиления эффекта от реализации намеченных мероприятий внутри подразделений угольного разреза целесообразно реализовать ряд организационных проектов на уровне разреза: сокращение отчетности;

автоматизация учета; повышение компьютерной грамотности руководителей и т.д.. Организационный проект – спланированный и документально оформленный комплекс мероприятий, объединенных единым оригинальным замыслом, направленный на реализацию стратегического развития организационными (малозатратными) способами. Имеет статус личного обязательства для его руководителя, определенный срок исполнения (реализации) и целевые показатели. Проект разрабатывается и реализуется рабочей группой в рамках утвержденного бюджета. Состав рабочей группы, ее руководитель, бюджет и целевые показатели проекта утверждаются исполнительным директором разреза.

Выводы по 3 главе

1. Разработана методика совершенствования организационной структуры, позволяющая повысить технико-экономическую эффективность угольного разреза, суть которой заключается в освоении руководителями всех уровней управления функционалов соответствующего типа организационной структуры.

2. Разработаны рекомендации по освоению методики совершенствования организационной структуры, позволяющие существенно повысить результативность реализуемых мероприятий. Методика и рекомендации опробованы при совершенствовании деятельности угледобывающих предприятий компании «СУЭК» и показали свою высокую ценность и применимость.

ГЛАВА 4. ИНСТРУМЕНТАРИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ

4.1 Описание объекта апробации

В административном отношении участок работ входит в состав Алтайского района республики Хакасия. Географическое положение участка № 4 определяется координатами: 53°32'34" - 53°34'46" северной широты, 91°28'53" - 91°30'03" восточной долготы. Площадь участка составляет 3,1 км². Карта-схема расположения Изыхского каменноугольного месторождения (рис. 4.1) **Рис. 4.1.**

Район работ характеризуется холмистым рельефом. Отметки поверхности изменяются от 285,1 м на севере до 350,2 м на юге участка.

Климат района континентальный с резкими колебаниями температуры и незначительным количеством осадков. В течение пяти зимних месяцев среднемесячная температура имеет отрицательные величины. Абсолютный минимум температуры до минус 43,8 (1966 г.), абсолютный максимум достигает +36,0 °С (1970 г.). Зимы обычно малоснежны, а иногда снега нет совершенно. Полный сход снега наблюдается в марте - апреле. Основная масса осадков выпадает летом в виде дождей. Годовое количество осадков изменяется от 219 мм до 410 мм.

Транспортные условия благоприятные. В трёх км северо-восточнее месторождения проходит железная дорога Абакан-Тайшет. К промплощадке АО «Разрез Изыхский» подведена железнодорожная ветка от станции Подсинья. Вдоль правого берега реки Абакан по месторождению проходит асфальтированное шоссе, соединяющее поселок Изыхские копи с городом Абакан. От участка работ до города Абакан 20 км, до города Черногорска - 47 км. Районный центр - село Белый Яр находится в 7 км.



Рис. 4.1. – Карта-схема расположения Изыхского каменноугольного месторождения

Геологическая изученность карьерного поля

На площади карьерных полей №№ 1, 2, 3, 4 (Рис. 4.) Изыхского месторождения выполнена детальная разведка в 1962 году. Запасы утверждены в ГКЗ СССР, протоколом № 3782 от 27.09.1962 г.

За прошедший после утверждения запасов период, с 1962 г. по 2006 г, на Изыхском месторождении проводились геологоразведочные работы:

- в 1980-81 гг. по доразведке угольных пластов XXII на участке № 2 (РЛ 69-75);
- в 1998-2003 гг. по уточнению границ зоны выветривания на выходах угольных пластов XXI-XXII на участке № 4 (РЛ 47-63).

Поскольку работы 1980-81 гг. проведены за пределами лицензионного участка, ниже приведена характеристика работ лишь 1998-2003 гг. Никаких изменений в прежние представления о геологическом строении, промышленной характеристике угольных пластов, их качестве и технологических свойствах,

направлении использования, гидро- и горногеологических условиях проведенные работы не внесли и только уточнили границы пластов на выходах. Основные виды и объемы работ, выполненные на месторождении в этот период - Таблица.4..

Таблица.4.1. – Основные виды и объемы работ

Виды работ	Объемы
1 Колонковое бурение, скв/м	37/2135,7
2 Каротаж по методам скв/м:	
- масштаб 1:200: ГК,	37/2002,4
ГГК-п	37/1794,8
КВ	37/1977,8
- масштаб 1:50: ГК	33/1022,4
ГГК-п	33/979,1
КВ	22/707,0
3 Отбор керновых проб, проба	135
4 Планово-высотная привязка скважин, шт	37
5 Лабораторные исследования, проб	
- технический анализ (A^d , W^a V_s^{daf})	135
- теплота сгорания (Q_s^{daf})	103
- сера общая (S_t^d)	93
- токсичные элементы	120
- выход гуминовых кислот	11
- физико вмещающих пород	12

Скважины колонкового бурения этого периода (№№ 1654-1690) пройдены на разведочных линиях прошлых лет (№№ 47-63) между ранее пробуренных скважин, сократив расстояние между скважинами до 50 м. Скважины вертикальные, глубина их от 36,0 до 60,0 м. Начальный диаметр бурения 112 мм, конечный 76 мм. Выход керна по угольным пластам составил в среднем 78 %, по вмещающим породам 86 %.

Для изучения качества угля и физико-механических свойств вмещающих пород проводилось керновое опробование.

В результате уточнения границ изученных пластов, за счет уменьшения средней подсчетной мощности на 0,03 м, балансовые запасы угля по ним уменьшились на 0,4 %. Изменение этих запасов в балансе не производилось.

В 2006 году АО «Красноярскгеология» выполнено ТЭО проекта постоянных кондиций и пересчёт запасов участка № 4. Запасы участка утверждены в ТКЗ Территориального агентства по недропользованию по Республике Хакасия.

Запасы утверждены по кондициям, отмеченным в протоколе № 2-к заседания ТКЗ Территориального агентства по недропользованию по Республике Хакасия.

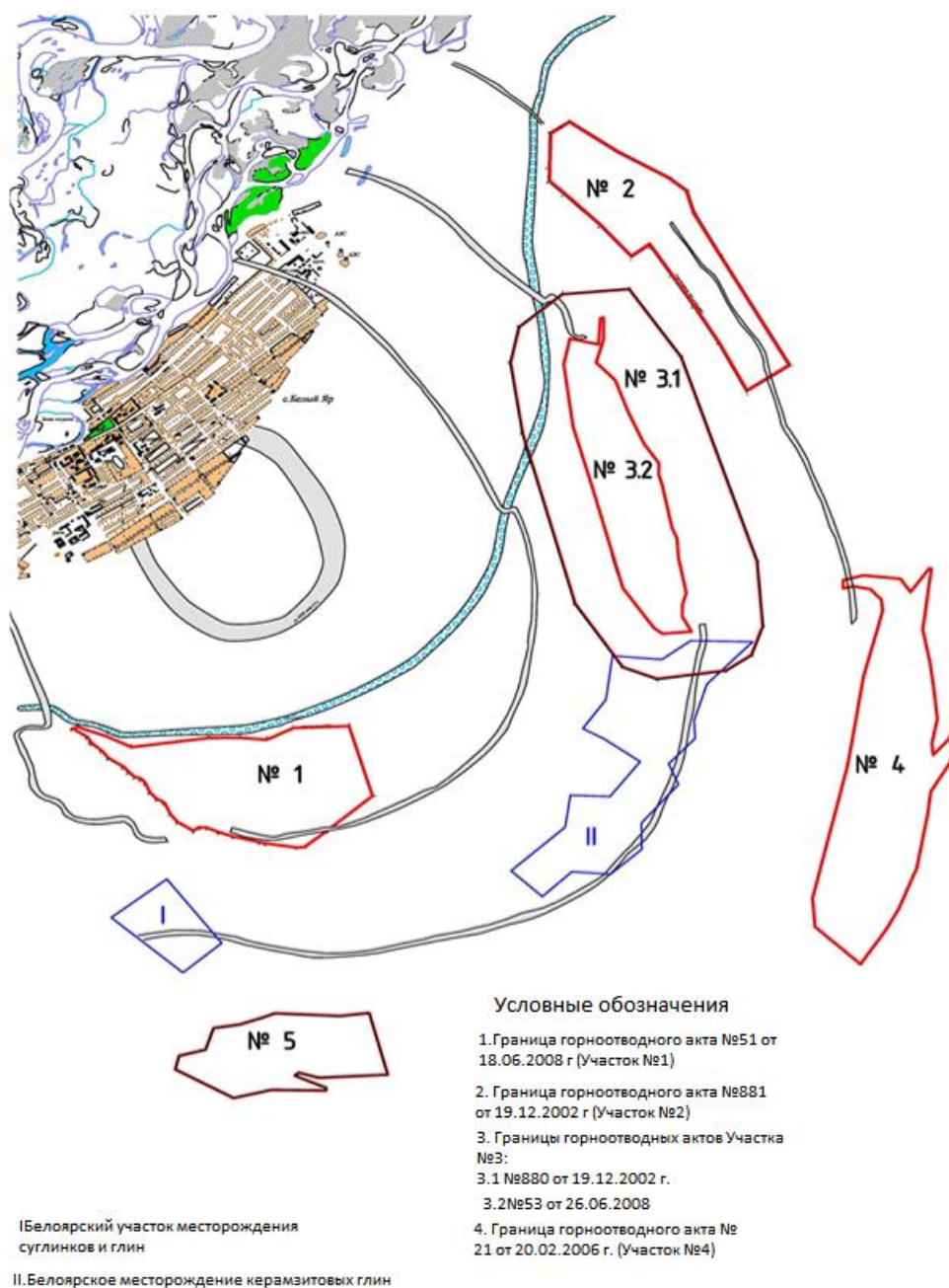


Рис. 4.2. – Схема раскройки Изыхского месторождения на эксплуатационные участки

Площадь участка № 4 Изыхского месторождения сложена породами белоярской и нарылковской свит. Характерный геологический разрез по участку № 4 на АО «Разрез Изыхский»

Гидрогеология месторождения

Подземные воды Изыхского месторождения делятся на две категории по условиям залегания:

- грунтовые воды р. Абакан;
- пластово-трещинные воды угленосных отложений.

На месторождении по геологическим и гидрогеологическим параметрам выделены следующие горизонты и комплексы:

- 1 Современный водоносный аллювиальный горизонт (aQIV);
- 2 Средне - верхнеплейстоценовый водоносный аллювиальный горизонт (aQP-III);
- 3 Нижне - верхнепермский (нарылковская свита) относительно водоносный горизонт (P1-2nr);
- 4 Верхнекаменноугольный (белоярская свита) водоносный комплекс (C3bl);
- 5 Средне-верхнекаменноугольный относительно водоупорный горизонт (C2-3pb);
- 6 Нижне-среднекаменноугольный относительно водоносный горизонт (C1-2sk-čr).

Грунтовые воды аллювиальных отложений распространены в северо-западной части месторождения, и влияния при эксплуатации участка № 4 оказывать не будет.

Водоносный комплекс угленосной толщи связан с трещиноватыми песчаниками, углями и алевролитами. Прослои и линзы аргиллитов рассматриваются как водоупор. Ввиду невыдержанности литологического состава угленосных отложений обособленные водоносные горизонты не выделяются, продуктивные свиты рассматриваются как крупные обводнённые зоны, гидравлически связанные между собой. Угленосные отложения, включающие в

себя пласты участка № 4 (XXI – XXIV), относятся к ниже-верхнепермскому относительно водоносному горизонту и верхнекаменноугольному водоносному комплексу.

Ниже-верхнепермский относительно водоносный горизонт. В связи с тем, что на месторождении отрабатываются пласты нарылковской свиты водоносный горизонт является наиболее изученным. Тип подземных вод трещинно-пластовый, напорно-безнапорный. Локальными водоупорами являются прослои плотных алевролитов и аргиллитов не выдержанные в плане. Глубина залегания уровней подземных вод зависит от рельефа местности и дренирующего влияния водоотлива в угольных карьерах. Фильтрационные параметры зависят в основном от степени трещиноватости пород, их пористости и изменяются в широких пределах (в плане и в разрезе). Удельные дебиты скважин изменяются от 0,0004 л/с до 1,42 л/с. Величины коэффициентов фильтрации 0,0005 м/сут до 1,6 м/сут, при преобладающих значениях от десятых до сотых долей м/сут.

Амплитуда колебаний уровней в течение года на большей части площади составляет от 0,3 до 1,0 м, в прирусловой части долины р. Абакан увеличивается до 2,0 м.

Питание водоносного горизонта осуществляется атмосферными осадками, разгрузка - в аллювиальную часть р. Абакан.

Фактические водопритоки на АО «Разрез Изыхский» за период с 2009 по 2016 гг. (табл. 4.2).

Таблица 4.2. – Фактические водопритоки на АО «Разрез Изыхский» за период с 2009-2016 гг.

Год	Фактические среднегодовые водопритоки	
	м³/сут	м³/ч
2009	475,2	19,8
2010	501,6	20,9
2011	554,4	23,1
2012	621,6	25,9
2013	614,4	25,6
2014	561,6	23,4
2015	621,6	25,9
2016	1816,6	75,69

Таким образом, по гидрогеологическим условиям участок № 4 относится к 1 группе месторождений – группе простых с водопритоками до 500 м³/ч. Осушение таких объектов производится открытым способом.

Характеристика полезного ископаемого

Индексация угольных пластов месторождения установлена Педаном И.С. и Мянниль В.М. по результатам бурения двух первых поисковых линий. Основные, выдержанные по площади пласты пронумерованы римскими цифрами по возрастанию снизу вверх. Промежуточные пласты и пласты «спутники» имеют номер основного нижележащего пласта с добавлением прописных букв а, б.

Площадь лицензионного участка с поверхности по простиранию ограничена разведочными линиями 48 и 63, а на глубину - подошвой пласта XXI. Угленосная толща содержит 11 угольных пластов (сверху вниз по разрезу): XXIVв, XXIVб, XXIVа, XXIV, XXIIIа, XXIII, XXIIд, XXIIб, XXIIа, XXII, XXI (Рис. 4.).

Система, отдел	Свита	Пласт	Лито- логический разрез	Мощность пласта
Пермская система. Нижний отдел	Нарлыковская свита	XXIVб		3,07
		XXIVб		
		XXIV		3,71
		XXIIIa		1,49
		XXIII		7,99
		XXIIж		
		XXIIe		
		XXIIa		
		XXIIa		
		XXIIa		
Каменноугольная система. Верхний отдел	Белоярская свита	XXIIб		6,79
		XXIIa		3,97
		XXII		6,45
		XXI		2,77

Рис. 4.3. – Карта-схема расположения Изыхского каменноугольного месторождения

На участке № 4 на АО «Разрез Изыхский» к отработке открытым способом намечается восемь угольных пластов, которые имеют промышленное значение.

Сводные данные по средней мощности чистых угольных пачек и с учётом засорения по пластам – Таблица.4.3.

Таблица.4.3. – Средние мощности пластов угля по участку № 4, принятых к отработке открытым способом

Пласт	Мощность угольного пласта, м	
	Мощность чистой угольной пачки	Общая мощность
XXIV _B	2,92	3,07
XXIV	3,33	3,71
XXIII _a	1,49	1,49
XXIII	7,81	7,99
XXII _б	6,76	6,79
XXII _a	3,49	3,97
XXII	6,14	6,45
XXI	2,72	2,77

Горно-геологические условия эксплуатации

По инженерно-геологическим свойствам вскрышные породы делятся на:

- скальные осадочные породы угленосной толщи (песчаники, алевролиты, аргиллиты, углистые аргиллиты, гравелиты и конгломераты);
- выветрелые породы угленосной толщи;
- глинистые породы четвертичного покрова (глины и суглинки) и рыхлые породы аллювиальных и эоловых отложений (супесь, песок, гравий и галечник).

Скальные осадочные породы. Наиболее крепкими среди них являются песчаники. Они преимущественно средне и мелкозернистые, массивные; местами с кривой слоистостью, обусловленной растительными остатками или галькой алевролита и сидерита. По составу песчаники в основном кварцево-полевошпатовые, с глинистым или известково-глинистым цементом, характеризуются значительной крепостью (временное сопротивление сжатию – более 800 кг/см²) и устойчивостью к выветриванию. Алевролиты являются наиболее распространёнными породами в угленосной толще. Среди них имеются как массивные, однородные, так и слоистые или полосчатые разновидности. Слоистость вызвана тонкими прослойками светлого песчаника, темно-серыми, насыщенными углистым веществом, алевроитовыми включениями и обуглившимися растительными остатками и др. Аргиллиты и

углистые аргиллиты, не затронутые выветриванием, обладают значительной твёрдостью и вязкостью. Они приурочены преимущественно к угольным пластам, слагая их кровлю, почву, внутрипластовые прослои. Аргиллиты и углистые аргиллиты чаще всего имеют правильную горизонтальную слоистость.

Согласно «ТЭО постоянных кондиций» физико-механические свойства пород, угля, отвальных смесей и контактов пород на разрабатываемых участках АО «Разрез Изыхский» приведены ниже - 4.4.

Таблица 4.4. – Физико-механические свойства горных пород и угля

Литологические разновидности пород	Объемная масса, т/м ³	Влажность естественная, %	Сопротивление на сжатие, кг/см ²	Сопротивление на растяжение, кг/см ²	Угол внутреннего трения, град.	Сцепление кг/см ²
Глины, суглинки	1,87	17,0-21,9			20	0,9-1,5
Алевролиты на глинистом цементе	1,77-2,17	6,0-15,0	90,8-291,3	23,5-35,6	-	-
Алевролиты на кремнистом цементе	1,85-2,28	5,0-12,0	-	52,0-92,8	30	20,5
Аргиллиты на глинистом цементе	1,8-2,14	3,5-4,5	64,8-92,6	19,5	-	-
Аргиллиты на кремнистом цементе	1,8-2,14	3,5-4,5	122,3-223,8	39,8-49,4	30	-
Песчаники	2,26-2,51	1,2-4,1	266,8-354,5	55,7-117,0	36	29,0
Гравелиты			42,7-85,3	11,8-14,6	-	-
Уголь	1,34	3,2-10,0	225,0-335,0	5,8-32,0	35	-
Отвальная смесь	-	-	-	-	21	0,1

Согласно данным приведенным в таблице, основные разновидности пород вскрыши – алевролиты, аргиллиты и песчаники являются крепкими по прочностным свойствам: по шкале Протодяконова крепость коэффициента 2÷8; по буримости категория III÷XI.

Для разработки скальных коренных пород требуется рыхление буровзрывными работами, остальные породы разрабатываются экскаваторами без рыхления. Практика разработки месторождения показала, что борта карьеров, как правило, достаточно устойчивы. Уступы на рабочих бортах

имеют крутые ($50\div 80^\circ$) откосы. Нерабочие борта, вскрывающие сухие породы в зоне выветривания или четвертичные отложения, имеют углы откоса порядка $40\div 50^\circ$.

Границы и запасы карьерного поля

Границы поля разреза определены в соответствии с действующими в настоящее время документами.

Границами участка является контур, ограниченный координатами лицензионного участка, включая въездные траншеи, обеспечивающие технологический процесс. Нижней границей поля разреза является почва пласта XXI.

Технические границы отработки пластов определены с учётом разноса бортов, обеспечивающих безопасное ведение горных работ и необходимых размеров транспортных и предохранительных берм.

По состоянию на 01.01.2017 г. согласно форме отчётности № 5-гр на горнодобывающем предприятии АО «Разрез Изыхский» балансовых запасов угля на участке № 4 числится в размере 58 488 тыс. т. Более подробная информация по количеству геологических запасов по каждому пласту и участку - Таблица 4..

Количество запасов, находящихся в борту карьера, составляет 20 307 тыс. т по чистому углю. Сводная таблица подсчёта балансовых запасов в борту карьера (табл. 4.6).

Таблица 4.5. – Сводная таблица балансовых запасов каменного угля на АО «Разрез Изыхский» на 01.01.2017 г. по чистому углю

Наименование пласта	Балансовые запасы категорий А+В+С ₁ , тыс. т	По категориям, тыс. т	
		А+В	С ₁
Участок № 4			
XXIV _В	654	-	654
XXIV	2306	1846	460
XXIII _а	471	-	471
XXIII	7390	5075	2315
XXII _б	17092	15434	1787
XXII _а	3558	3241	317
XXII	19407	18679	728
XXI	7615	7185	430
Итого по участку	58488	51453	7035

Таблица 4.6. – Сводная таблица балансовых запасов каменного угля в борту карьера участка №4 (чистый уголь/рядовой уголь)

Наименование пласта	Балансовые запасы категорий А+В+С ₁ тыс. т	По категориям, тыс. т		
		А	В	С ₁
Участок № 4				
XXIV _В	443/469	-/-	-/-	443/496
XXIV	1020/1083	620/644	301/332	99/107
XXIII _а	258/258	-/-	-/-	258/258
XXIII	3219/3293	2863/2928	-/-	356/365
XXII _б	6429/6455	4631/4657	-/-	1798/1798
XXII _а	1203/1244	1203/1244	-/-	-/-
XXII	5468/5760	5449/5741	-/-	19/19
XXI	2267/2421	2150/2284	-/-	117/137
Итого по участку № 4	20307/20983	16916/17498	301/332	3090/3153

Балансовые запасы в технических границах карьера принятые к отработке (табл. 4.7.)

Таблица 4.7. – Балансовые запасы в технических границах карьера принятые к отработке

Наименование пласта	Балансовые запасы категорий А+В+С ₁ тыс. т	По категориям, тыс. т		
		А	В	С ₁
Участок № 4				
XXIV _В	211	-	-	211
XXIV	1286	603	322	361
XXIII _а	213	-	-	213
XXIII	4171	2212	-	1959
XXII _б	10662	10803	-	-
XXII _а	2354	2038	-	317
XXII	13938	13230	-	709
XXI	5347	5035	-	313
Итого по участку № 4	38181	33914	322	3945

Проектная мощность предприятия

В соответствии с техническим заданием, максимальная проектная мощность АО «Разрез Изыхский» предусматривается равной 2,0 млн. т угля. В 2021 г. предполагается выход на проектную мощность. В 2017 г. планируемый объем добычи составит 1,2 млн. т угля.

Возможны колебания уровня добычи при эксплуатации АО «Разрез Изыхский» от проектной производственной мощности до уровня безубыточности.

Режим работы предприятия

На вскрышных и добычных работах принят следующий режим работы (таблица 4.8).

Таблица 4.8 – Режим работы разреза

Показатели	На вскрыше	На добыче
Рабочий режим	непрерывный	непрерывный
Календарный фонд, дн.	365	365
Сменный фонд в сутки, см.	2	2
Длительность смены, час.	12	12
Протяжённость рабочей недели	непрерывная	непрерывная

На других видах работ (вспомогательные, ремонтные и др.) режим работы отличается – и соответствует 8 часам в одну смену по два выходных дня.

Вскрытие и порядок отработки поля карьера

Так как вскрытие участка №4 к настоящему времени осуществлено, за схему вскрытия принимается существующее положение. Вскрывающие траншеи имеют на данном этапе свое конечное положение.

К настоящему времени вскрытие участка №4 АО «Разрез Изыхский» было осуществлено тремя траншеями внешнего заложения: Северной, Южной и железнодорожной въездной траншеей пройденной с торцевой части южной границы участка № 3, до профиля 10 участка № 4. В настоящее время с восточной стороны участка №4 сформирован Центральный съезд на нерабочем борту для транспортировки горной массы.

Северная и Южная выездные траншеи пройдены с продольным уклоном до 80 ‰ до почвы пласта XXI, траншеи предназначаются для транспортировки горной массы.

Железнодорожная выездная траншея пройдена с торцевой части южной границы участка № 3 до профиля 10 участка № 4. Протяженность траншеи – 1,7 км.

В настоящее время траншея реконструируется для использования

автотранспортом для транспортировки части вскрыши участка № 4 в выработанное пространство участка № 3.

На данном этапе работ, формируется также система временных съездов для сообщения между горизонтами.

Отработка участка будет приниматься от существующего в данное время положения горных работ. В настоящее время отрабатывается восточная часть участка № 4 АО «Разрез Изыхский» и ведется добыча на угольных пластах XXI, XXII, XXIIa и XXIIб в северной части участка.

Основной объём добычи по пластам XXI, XXII, XXIIa и XXIIб будет производиться в северной части, с постепенным формированием нерабочего борта в южном направлении.

Горные работы в период 2017-2037 гг. будут проводиться, как в северной, так и в южной части поля разреза. Основной объём добычи по пластам XXI, XXII, XXIIa и XXIIб будет производиться в северной части, с постепенным формированием нерабочего борта в южном направлении. Нерабочий борт на юге полностью сформируется в 2025 году.

Выработанное пространство будет применяться для размещения вскрыши по бестранспортной технологии.

Транспортировка угля на технологический комплекс (ПКС) участка № 4 и вскрыши междупластий на внешние отвалы, осуществляется по Южной въездной траншее, Северной въездной траншее и Центральному съезду. Когда Центральный съезд подсыпается предотвалом, грузопотоки переходят на Северную въездную траншею, которая имеет транспортную связь с Центральным съездом.

В связи со значительным объемом вскрышных работ, а также для поддержания проектной мощности разреза 2 млн. т. угля в год, к добыче угля подключается верхняя угольная свита – группа пластов XXIII-XXIVв. Исходя из календарного плана, данная угольная свита будет вскрыта подвиганием рабочего борта 2021 году. Первый пласт из данной свиты XXIII выклинится между тремя верхними и тремя нижними вскрышными горизонтами. В последующие 10 лет в отработку включатся все пласты данной свиты.

Транспортировка угля осуществляется по транспортному горизонту на технологический комплекс (ПКС) участка № 4.

Вскрышные работы будут вестись как по транспортной, так и по бестранспортной системе. Транспортировка вскрыши автотранспортом осуществляется во внешние и внутренние бульдозерные отвалы участка № 4, а также во внутренний отвал, участка №3. На бестранспортной вскрыше также происходит формирование внутренних бульдозерных отвалов, вскрыша доставляется автосамосвалами.

Для сохранения транспортной связи с северо-западной стороны участка разреза, в районе профильных линий 8-14, предполагается оставление тридцатиметрового целика по пластам XXI, XXII, XXIIa и XXIIб в борту карьера. Данные объемы временно консервируются и будут отработаны на завершающем этапе горных работ.

Система разработки

Общие сведения разработки

В настоящее время на участке № 4 АО «Разрез Изыхский» применяется комбинированная система разработки: выемка вскрышных пород осуществляется как по бестранспортной системе с применением экскаваторов-драглайнов, так и по транспортной схеме с вывозкой вскрыши автомобильным транспортом. Добыча угля осуществляется по транспортной системе с участием транспорта автомобильного.

По состоянию на начало 2017 года ведутся в северной части месторождения добычные работы от 20-го до 49-го профиля, по пластам XXIIб, XXIIa, XXII, XXI. Вскрышные работы продвинулись на юг до 56-го профиля.

Основные параметры системы разработки разреза, составляют:

- ширина заходки 35-40 м;
- ширина транспортной бермы 30 м;
- ширина предохранительной бермы 10-20 м;
- высота вскрышного транспортного уступа 12 м;
- высота вскрышного бестранспортного уступа до 30 м;

- при добычных работах высота уступов равна мощности угольных пластов.

Исходя из разрезов, проведенных по плану современного состояния горных работ, углы откоса рабочего борта варьируются от 20° до 26°, углы откосов уступов не превышают 70°.

Транспортная система

В период до выхода на проектную мощность 2 млн.т. вскрышные породы верхних горизонтов разреза разрабатываются уступами высотой 12 м выемочными блоками шириной 35-40 м, обрабатываемыми поперечными заходками. Это решение обусловлено параметрами заходки бестранспортной вскрыши, ширина которой составляет 35-40 м. В период с 2017 по 2021 год верхние горизонты (наносы и выветрелые породы) обрабатываются экскаваторами с емкостью ковша до 15,0 м³ (типа ЭКГ-10, Liebherr R 984C) и ковшовым погрузчиком с емкостью ковша 2,0÷13,0 м³ (типа Komatsu WA-900) с погрузкой в автосамосвалы 55-130 тонн (типа БелАЗ-75131, БелАЗ-7555) и транспортировкой части пород в отработанное пространство участка № 3, а также во внешние и внутренние бульдозерные отвалы участка №4. С учётом мощности разреза 2,0 млн. т при отработке верхних транспортных уступов, используется вводимый в 2021 году гидравлический экскаватор с емкостью ковша до 25 м³ (типа Komatsu PC3000). Также с 2021 года в работу вводятся автосамосвалы г/п 220 тонн (типа БелАЗ-7530). Следовательно, для сохранения транспортной связи, ширина выемочного блока верхнего горизонта увеличивается до 55-60 м. Далее с каждым годом отработки на шестидесятиметровую метровую заходку перейдут все последующие горизонты.

Выемочные блоки обрабатываются поперечными заходками.

Схема подъезда автосамосвалов во вскрышные забои-тупиковая. На борту формируются две транспортные бермы, связь с которыми, сохраняется скользящими съездами. Ширина транспортной бермы должна составлять не менее 28 м при двухполосной автомобильной дороге, и не менее 39 м при вводе в работу автосамосвалов г/п 220 тонн (типа БелАЗ-7530).

Транспортировка вскрыши автотранспортом осуществляться во внешние и внутренние бульдозерные отвалы участка № 4, а также во внутренний отвал участка №3. На бестранспортной вскрыше также происходит формирование внутренних бульдозерных отвалов.

Междупластия отрабатываются так же выемочными блоками шириной 35-60 м, поперечными заходками. Отработка междупластий ведется экскаваторами с емкостью ковша до 7,0 м³ (типа Hitachi ZX470LC-5G, Liebherr R 984C). Погрузка осуществляется в автосамосвалы г/п 55-130 тонн (типа БелАЗ-7555, БелАЗ-75131) на уровне стояния транспортного средства и на нижележащий горизонт, возможно также применение аналогичных автосамосвалов с грузоподъемностью от 55 до 130 тонн, с транспортировкой вскрышных пород во внешние и внутренние отвалы. Также отработка междупластия ведется погрузчиками с ёмкостью ковша от 2,0 м³ до 15 м³ (типа Komatsu WA-900, Liebherr L-586).

Высота уступа равняется мощности междупластия. Если мощность междупластия превышает максимальную глубину черпания экскаватора и высоту черпания погрузчика, то по условиям безопасности работы оборудования ,уступ делится на подступы и отрабатывается верхним и нижним треугольником.

Схема подъезда автосамосвалов во вскрышные забои-тупиковая.

Транспортировка вскрышных пород междупластий, автотранспортом осуществляться во внешние и внутренние бульдозерные отвалы участка № 4, а также во внутренний отвал участка №3. На бестранспортной вскрыше также происходит формирование внутренних бульдозерных отвалов. Транспортная связь осуществляется временными съездами и через Южную въездную траншею, Северную въездную траншею, а так же по Центальному съезду.

Также отработка междупластий предусматривается по бестранспортной схеме экскаватором драглайном с емкостью ковша 10-11 м³ (типа ЭШ-10/70 , ЭШ-11/70), с размещением оборудования на предотвале или самом междупластии.

Угольные пласты отрабатываются с предварительным рыхлением

буровзрывным способом. При наличии породных прослоек для повышения качества рядового угля угольные пласты могут обрабатываться селективно.

На добычных работах используются экскаваторы с емкостью ковша до 7,0 м³ (типа Hitachi ZX470LC-5G, Liebherr R 984C) и погрузчики с ёмкостью ковша от 2,0 м³ до 15 м³ (типа Komatsu WA-900, Liebherr L-586). На добыче угля допускается применение оборудования других марок с аналогичными параметрами с емкостью ковша от 2,0 до 7,0 м³. Экскаватор производит погрузку в автосамосвал, который может располагаться как на уровне стояния, так и на нижележащем горизонте. Транспортировка угля осуществляется автосамосвалами г/п 55-130 тонн (типа БелАЗ-7555, БелАЗ-75131), возможно также применение аналогичных автосамосвалов с грузоподъемностью до 140 тонн. Транспортировка угля на технологический комплекс (ПКС) участка № 4 и вскрыши междупластий на внешние отвалы, осуществляется по Южной въездной траншее, Северной въездной траншее и Центральному съезду. Когда Центральный съезд подсыпается предотвалом, грузопотоки переходят на Северную въездную траншею, которая имеет транспортную связь с Центральным съездом.

Схема подъезда к добычному забою – тупиковая. Ширина выемочного блока 35-40. После перехода бестранспортной вскрышной заходки на 60 м, ширина добычных заходок становится 60 м. Выемочные блоки обрабатываются поперечными заходками.

Выемка угля предусматривается нижним (при работе обратной лопаты) и верхним черпанием (при работе погрузчика).

Установка автосамосвалов осуществляется ниже уровня стояния экскаватора, при наличии возможности содержания горизонтального автопроезда для автосамосвалов. Транспортировка угля осуществляется по горизонтальным транспортным полкам – транспортным горизонтам.

Высота добычных уступов, обрабатываемых, равна мощности угольных пластов.

Рабочие углы откосов добычных уступов принимаются равными 70°.

Вскрышные породы горизонта + 260 м отрабатываются уступом высотой $h_y = 12$ м. В связи с наличием в горном массиве глинистого пропластка, состоящего согласно геологического отчета из аргиллитов и глинистого алевролита, мощностью 2÷5 м, предлагается разработка уступа подступами, высотой соответственно $h_y = 7$ м и $h_y = 5$ м. Оработка подступа высотой 5 метров ведется экскаватором с емкостью ковша до 15 м³ (типа Liebherr R 984C или экскаваторами с аналогичными параметрами). Ширина предохранительной бермы не менее 1,5-3 м. Вскрышные породы подступа рекомендуется складировать в отдельную зону, исключая дальнейшее влияние на устойчивость откосов отвалов.

Бестранспортная система

Вскрышные работы ведутся в направлении от Южной въездной траншеи до Северной въездной траншеи двумя драглайнами емкостью ковша 10-11 м³ (типа ЭШ-10/70 , ЭШ-11/70). Шагающими экскаваторами вскрывается угольный пласт XXIIб. Нерабочий борт на юге полностью сформируется в 2025 году, после чего появится выработанное пространство для продолжения работы по бестранспортной технологии, для вскрытия пласта XXIIб.

Высота вскрышного бестранспортного уступа составляет в среднем 26 м. Так как, работы могут вестись как нижним так и верхним черпанием высота бестранспортного уступа может достигать до 30 м. Уступ делится на подступы, на подступе размещается драглайн, работы ведутся верхним и нижним черпанием.

Ширина продольной экскаваторной заходки драглайна обуславливается необходимой шириной вскрытого угольного пласта, для обеспечения транспортной связи при тупиковой схеме подъезда к добычному забою. Ширина заходки принимается 35-40 м, а после перехода всех верхних горизонтов с транспортной вскрышей на шестидесятиметровую заходку, бестранспортная заходка так же переходит на 60 м.

Бестранспортная вскрыша ведётся с применением буровзрывных работ.

В районах Южной въездной траншеи, Северной въездной траншеи и Центрального съезда объёмы переэкскавации значительно увеличиваются. Это

происходит для сохранения транспортной связи, для транспортировки угля и вскрыши междупластий. Тем самым в среднем коэффициент переэкскавации достигает 2,0.

В год увеличения ширины заходки до 35-60 метров объём бестранспортной вскрыши увеличивается, а ширина выработанного пространства останется прежним. В связи с этим высота бестранспортного уступа уменьшается до 23 м. и при достижении ширины выработанного пространства равным 60 м вновь увеличивается до 26 - 30 м.

Также по бестранспортной схеме предусматривается отработка междупластий экскаватором драглайном с емкостью ковша 10-11 м³ (типа ЭШ-10/70, ЭШ-11/70).

4.2 Апробация методики повышения технико-экономической эффективности производства на примере разреза «Изыхский»

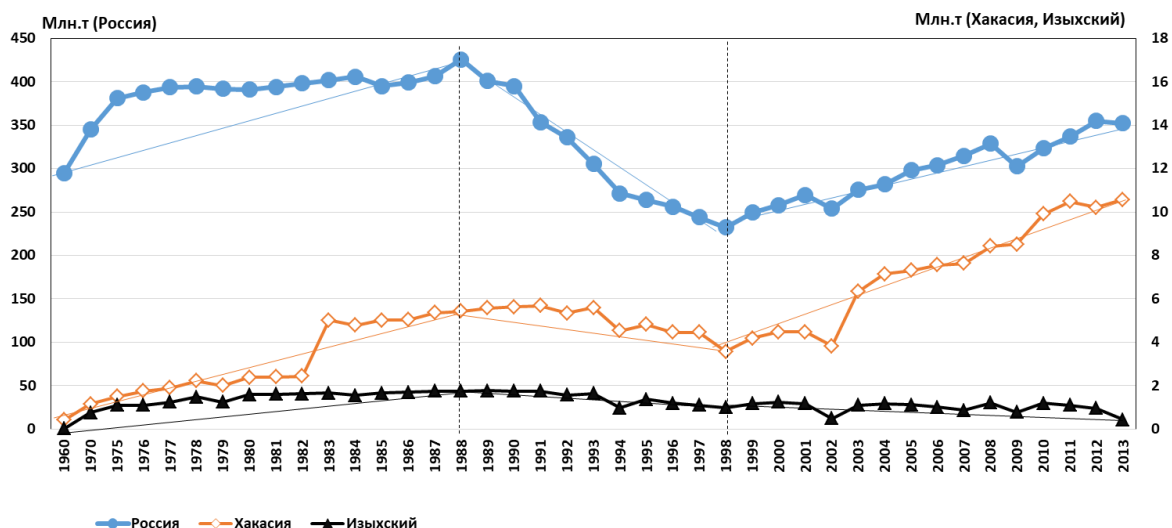
Разработка Изыхского каменноугольного месторождения началась в 1961 году (участок №1), в последующем были введены в отработку участок №2 (1973 г) и участок №3 (1976 г). Участок №2 был отработан в 2000 году.

В 2000 году была произведена корректировка проектов отработки месторождения на суммарную проектную мощность 1100 тыс.т. в год. (участок №3 -600 тыс.т., участок №1 -500 тыс.т. в год). Учитывая то, что запасы на участке №3 в контурах отработки составляли на этот период 4756 тыс.т., участка №1 2146 тыс.т. было очевидно, что к 2005 г. встанет вопрос не просто применения каких-то действий по реконструкции предприятия, а вообще о возможной ликвидации предприятия.

С одной стороны – предприятие с большой историей имеет достаточное количество горно-транспортного оборудования, развитую инфраструктурную сеть, кадровый состав, районную и республиканскую социальную значимость и т.д., а с другой стороны абсолютно бесперспективное будущее в части геологических запасов, горно-геологических условий отработки месторождения (коэффициент вскрыши -6,5 м³/тн.), неперспективных качественных характеристик углей марки «Д» (зольность – 19,5-23%, теплота – не выше 4600

ккал/кг.), которые ни каким образом не вписывались в динамично меняющиеся требования рынка сбыта.

Ситуацию обостряет и ситуация на рынке угля в стране. С 2002 года наблюдается положительная динамика добычи угля после кризиса в 1988 г. (рис. 4.4)



**Рис. 4.4. – Динамика добычи угля в России, «СУЭК-Хакасия»,
Разрез «Изыхский» в период с 1960-2013 гг.**

В 2002 г. из-за низкого качества углей на разрезе, в период преобразования рынка сбыта произошло падение продаж, по итогам 2002 г. реализация по предприятию составила только 540 тыс.т., в двое меньше от запланированного. При этом фактическая численность составила 860 чел., производительность труда на человека 47,2 т/мес.

В течении всего 2002 г. года руководство компании и предприятия вырабатывали стратегию дальнейших действий. Особо яркими были два направления: ликвидация и дальнейшее развитие.

Принято решение сохранить предприятие.

Первым этапом поддержать предприятие в точке безубыточности с сохранением производственной мощности в объеме 1100 тыс.т. При этом для поиска ниши по объемам реализации была пересмотрена цена продукции в сторону уменьшения, соответственно пришлось заниматься снижением общепроизводственных издержек. Это дало возможность относительно стабилизировать экономику в последующие годы.

Вторым этапом компания решила выступить на аукцион по дополнительной прирезке запасов Изыхского каменноугольного месторождения участка №4 в объеме 50 млн.т. с качественными характеристиками лучше чем на предыдущих участках (зола -15-18 %, теплота – 5100 ккал/кг.).

В 2004 г. аукцион состоялся и предприятие получило право на пользования недрами Изыхского Каменноугольного месторождения участка №4, параллельно разработали проект и получили необходимые согласования на освоение первой очереди.

В дальнейшем, сложности заключались в следующем – как дешевле произвести строительство нового участка и при этом не потерять в период строительства поддерживаемую производственную мощность малорентабельного предприятия.

Решение задачи пришлось осуществлять следующим путем:

1.Максимально использовать имеющееся горно-транспортное оборудование и персонал с действующих участков путем повышения производительности и эффективности;

2.Под имеющийся парк горно-транспортного оборудования выбрать оптимальную схему вскрытия и систему отработки участка №4;

3.Для удешевления затрат по транспортировке вскрышных пород ж.д. вскрыши 100 % использовать выработанное пространство ликвидируемого участка №3;

4.Минимально произвести финансирование объемов горно-капитальных работ и частично обновить парк ж.д.транспорта и автотранспорта.

Благодаря принятым организационно-техническим мерам предприятию к 2008 г. удалось не только сохранить производственную мощность, но и частично увеличить ее до 1200 тыс.т. по году. Кроме того, в мае 2008 г. была введена в эксплуатацию первая очередь участка №4 и по итогам года добыча с нового участка составила 300 тыс.т. в общем объеме.

4 квартал 2008 г.

Предприятию не хватило одного года, доработать неперспективные участки и до развить фронт горных работ на новом объеме продаж по Изыхскому разрезу на 2009 г. падает до 500 тыс.т.

Падение объемов продаж было связано не только с изменением конъюнктуры рынка но и с пониманием потребителей смысла изменения качественных характеристик в сторону улучшения по Изыхскому разрезу с нового участка №4. Сказался так называемый «Антибрэнд» предприятия по поставкам продукции за 40 летнюю историю, «новый» уголь еще никто не понял, над ним надо работать и его надо «раскручивать», у нас на это времени и количества реализованного угля не хватило, так как участок находился на этот момент в фазе развития.

В сжатые сроки был проанализирован весь организационно-технологический комплекс предприятия, рассмотрена работа капитала в каждой из его составляющих (технологии, технике, труде).

В рамках реализации разработанной методики повышения технико-экономической эффективности производства, были разработаны и реализованы мероприятия по следующим направлениям:

- 1) Технологические;
- 2) Организационные;
- 3) Квалификационно-мотивационные.

Технологические:

Консервация горного участка №1 и доработка до конечных контуров участка №3 позволила консолидировать производственные мощности на участке горных работ №4, повысить качество добываемой продукции и оптимизировать ремонтные программы за счёт высвобождения техники.

Изменение направления отработки участка горных работ №4 с концентрацией работ в южной части месторождения позволило повысить калорийность добываемой угольной продукции с 5000 кКал до 5200кКал

Замена железнодорожной вскрыши на автотранспортную. До 2013 года верхний слой вскрышных пород «гор+274м», и «гор+264м» отрабатывался без буровзрывных работ экскаватором ЭКГ-8И производительностью 1600 тыс. м3

в год с погрузкой в железнодорожный транспорт и транспортировкой породы в выработанное пространство участка №3. На приеме железнодорожной вскрыши в выработанное пространство участка №3 использовался экскаватор ЭШ-13/50 №1. В качестве железнодорожного транспорта использовались составы – две состава, состоящие из тепловоза ТЭМ-7 и десяти думпкаров 2ВС-105 каждая. Расстояние перевозки по годам постоянно увеличивалось (таблица 4.10).

Таблица 4.10. – Расстояние перевозки по годам

	2013	2014	2015	2016	2017
Расстояние транспортировки (км)	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9

После замены железнодорожного комплекса на автотранспортный, вскрышные породы «гор+274м», и «гор+264м» отрабатываются без буровзрывных работ экскаватором ЭКГ-8И производительностью 1600 тыс. м³ в год с погрузкой в автомобильный транспорт и транспортировкой породы в выработанное пространство участка №3 на расстояние 2.7 км. Для этого приобретены 2ед. автомобилей БелАЗ-75131.

В результате реализации данного технологического решения удалось повысить производительность труда и использовать имеющиеся резервы в текущем производстве.

Создание программного комплекса «ССДиПО» для учета наработок и простоев основного технологического оборудования, разработка которого позволила решить следующие задачи:

- Снижение трудозатрат работников предприятия
- Сбор всей информации о работе предприятия в одном месте (на сервере)
- Исключение повторного ввода одних и тех же данных в разных подразделениях предприятия
- Оперативное получение требуемой «внутренней» и «внешней» отчетности
- Хранение данных за большой период (более 5 лет)

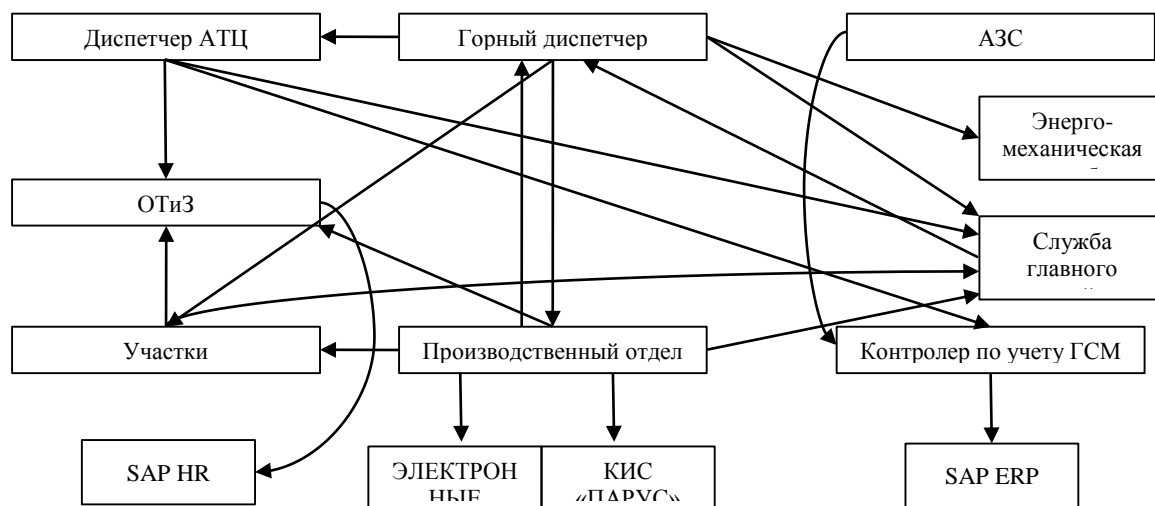


Рис. 4.7 – Схема движения информации до внедрения программного комплекса

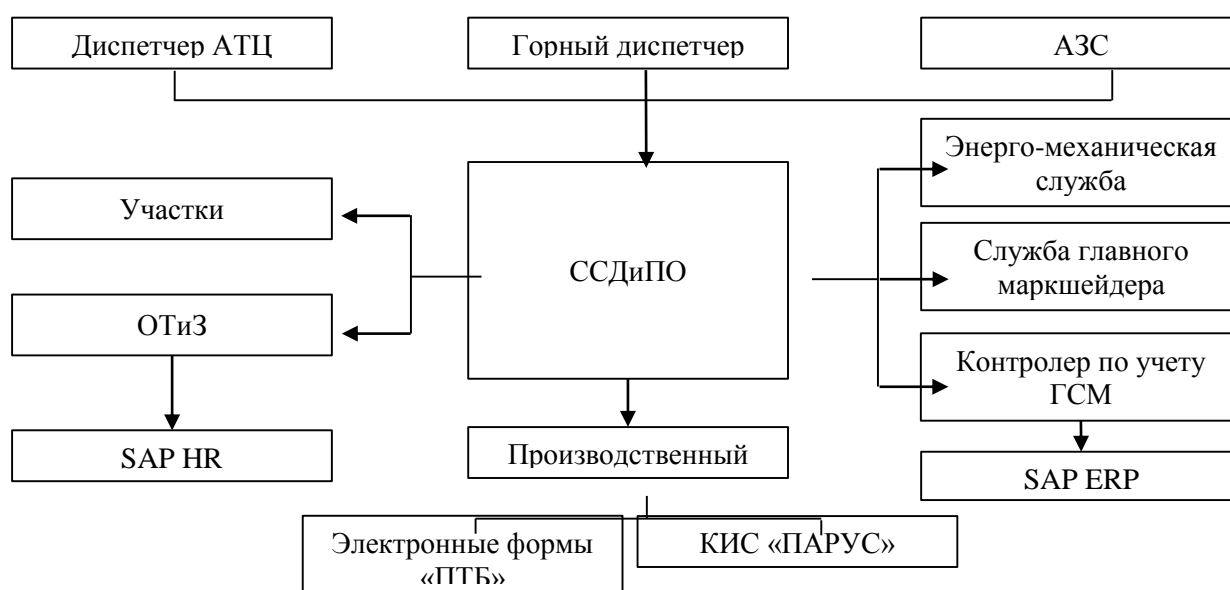


Рис. 4.5. – Схема движения информации после внедрения программного комплекса

Организационный:

Изменение структуры функционала и структуры рабочего времени персонала в сочетании с внесением изменений в должностные инструкции персонала, разработкой регламентов и стандартов привели к сокращению численности персонала по уровням управления:

- заместитель директора 1 чел.,
- начальник участка 9 человек,
- специалист 21 человек,
- оператор 65 человек

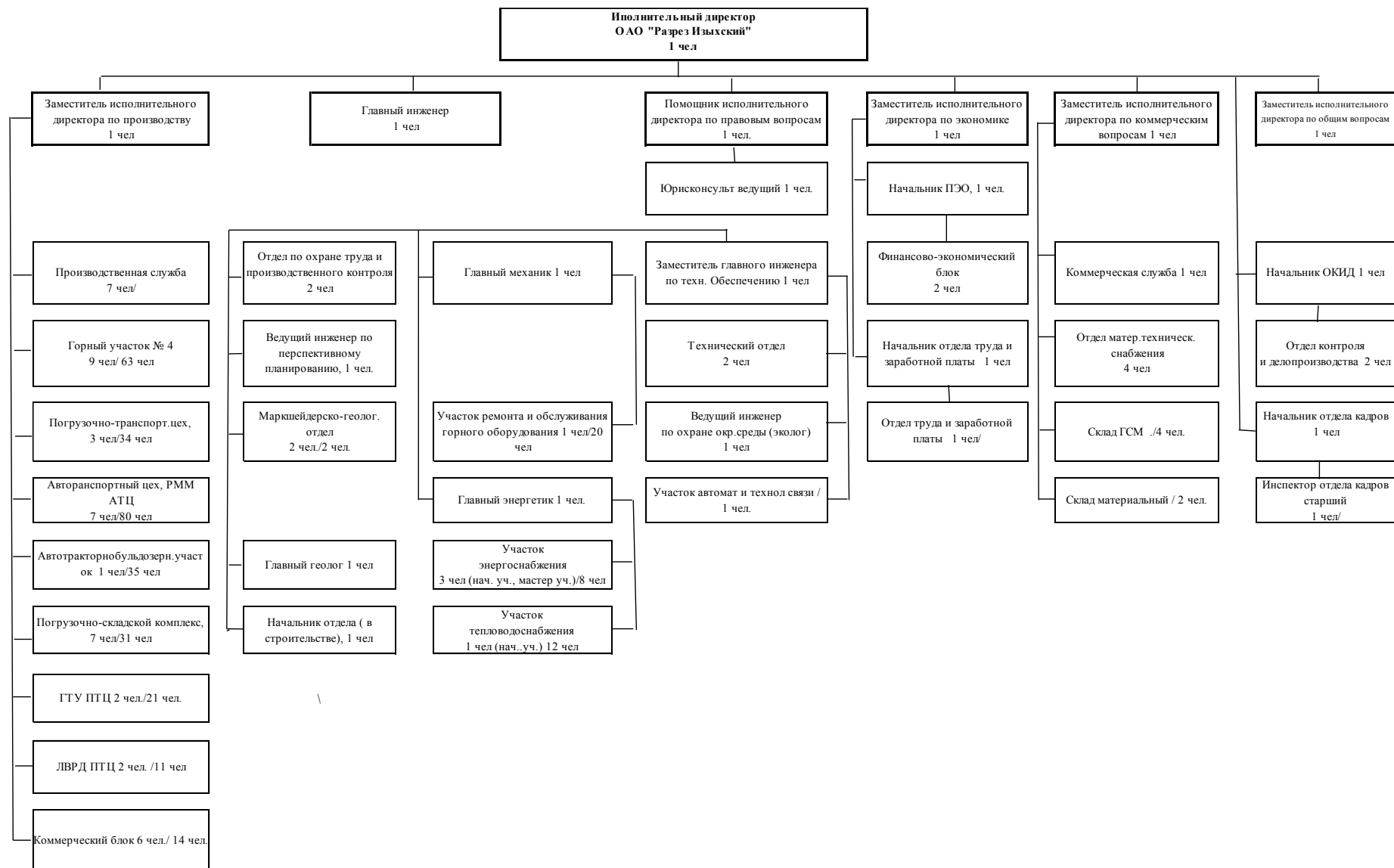


Рис. 4.6. – Организационная структура разреза «Изыхский» до реструктуризации 2011-12 гг.

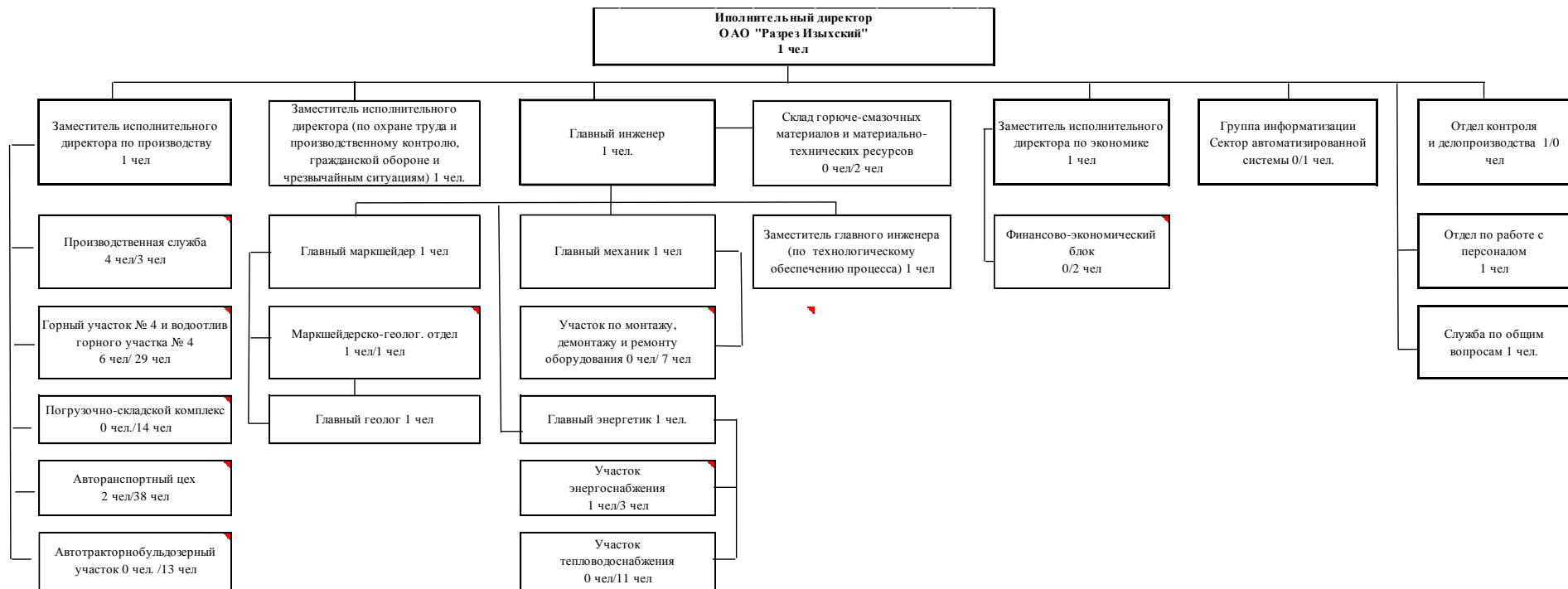


Рис. 4.7. – Организационная структура разреза «Изыхский» после реструктуризации 2011-12 гг.

Возложение обязанностей по разработке технологических карт на помощника машиниста экскаватора, имеющего соответствующую квалификацию.

Квалификационно-мотивирующие

Проведение стажировок ключевых руководителей на вышестоящих уровнях управления, как на самом АО «Разрез Изыхский», так и на других угольных предприятиях АО «СУЭК». Проведение перекрестного аудита на всех предприятиях ООО «СУЭК-Хакасия». Обучение персонала в корпоративных университетах «Локомотив», «Школа горного мастера» и др.. Совместная работа с институтом НИИОГР г. Челябинск. Это позволило значительно повысить квалификацию руководителей.

Экономическая эффективность представленных мероприятий представлена далее.

4.3 Экономическая оценка результатов совершенствования организационной структуры

Оценку экономического эффекта от совершенствования организационной структуры предложено осуществлять по следующим составляющим:

Общий экономический эффект:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3 + \dots \mathcal{E}_n, \quad (4.1)$$

1. Экономический эффект от сокращения численности работников

Экономический эффект от сокращения численности считается по формуле:

$$\mathcal{E} = K_{\text{сокр.}} \cdot \text{СЗП}_Г + (K_{\text{сокр.}} \cdot \text{СЗП}_Г) \times \text{ЕСН}, \quad (4.2)$$

где \mathcal{E} – экономический эффект от сокращения численности работников;

$K_{\text{сокр.}}$ – количество сокращенных работников, чел.

$\text{СЗП}_Г$ – среднегодовая заработная плата, тыс. руб.

ЕСН – единый социальный налог, %.

1.1. Количество сокращённых работников

Данный показатель рассчитывается по количеству работников на начало периода и на момент расчёта, по формуле:

$$K_{\text{сокр.}} = \mathcal{N}_{\text{н.п.}} - \mathcal{N}_{\text{р.п.}}, \quad (4.3)$$

где $\mathcal{N}_{\text{н.п.}} (\mathcal{N}_{\text{р.п.}})$ – численность работников на начало периода и на расчётный период, чел.;

1.2. Среднегодовая заработная плата

$$\text{СЗП}_Г = (\text{СЗП}_1 + \text{СЗП}_2 + \text{СЗП}_3 + \dots + \text{СЗП}_{12}) / 12, \quad (4.4)$$

где $\text{СЗП}_Г$ – средняя заработная плата годовая, тыс. руб;

$\text{СЗП}_{1,2,\dots,12}$ – средняя заработная плата месячная, тыс. руб;

1.3. Единый социальный налог

Для основной группы налогоплательщиков ставки единого социального налога считается по формуле:

$$\text{ЕСН} = \text{ПС} + \text{МС} + \text{СФ} + \text{СНС}, \quad (4.5)$$

где ПС – взносов на обязательное пенсионное страхование, %;

МС – отчислений на обязательное медицинское страхование, %;

СФ – платежи в Страховой фонд, %;

СФ – платежи на страхование от несчастного случая, %;

2. Экономический эффект снижения величины постоянных затрат на производство одного метра кубического

Снижение величины постоянных затрат на производство одного метра кубического достигаются за счёт увеличения производительности, рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_{\text{упз}} * V_{2017}, \quad (4.6)$$

где $\mathcal{E}_{\text{упз}}$ – экономия условно постоянных затрат себестоимости, руб/м³;

V_{2017} – объёмы горной массы полученные в 2017 г. м³;

2.1 Экономия условно постоянных затрат себестоимости

$$\mathcal{E}_{\text{упз}} = \left(1 - \frac{\left(\frac{v_1}{q_1} \right)}{\left(\frac{v_2}{q_2} \right)} \right) * \mathcal{Z}_{\text{уп}}, \quad (4.7)$$

где $\mathcal{Z}_{\text{уп}}$ – условно постоянные затраты себестоимости, руб/м³;

V_1 – объёмы горной массы полученные в 2013 г., м³;

V_2 – объёмы горной массы полученные в 2017 г. м³;

Q_1 – количество кубоковшей 2013 г., м³;

Q_2 – количество кубоковшей 2017 г., м³;

3. Экономия средств от изменения технологии

В следствии отказа от железнодорожного транспорта в пользу автомобильного был получен экономический эффект. Расчет показателей экономической эффективности представлен в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Показатели эффекта

Расчет показателей экономической эффективности												
№	Показатели	Ед. измер.	Период									Итого
			2013				2013	2014	2015	2016	2017	
			1 кв	2 кв	3 кв	4 кв						
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	
1	Операционный денежный поток	тыс.руб.	55 870	6 365	6 365	6 365	74 964	25 423	17 074	11 527	18 113	147 102
2	Инвестиционный денежный поток	тыс.руб.	-100 100	15 269			-100 100	-39 324	8 328			-131 096
3	Денежный поток по проекту (CFt)	тыс.руб.	-44 229,80	21 634	6 365	6 365	-25 136	-13 900	25 402	11 527	18 113	16 006
4	Денежный поток нарастающим итогом	тыс.руб.	-44 230	-22 596	-16 231	-9 867	-25 136	-39 036	-13 634	-2 107	16 006	16 006
5	Срок окупаемости без учета дисконтирования	мес									49	49
6	Ставка дисконтирования (в соответствии с интервалом расчета)	%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	14,5%	14,5%	14,5%	14,5%	14,5%	
7	Коэффициент дисконтирования, (PV/Ct)		0,97	0,93	0,90	0,87	0,87	0,76	0,67	0,58	0,51	
8	Дисконтированный поток по проекту (CFdt)	тыс.руб.	-42 758	20 218	5 750	5 559	-11 231	-10 603	16 922	6 707	9 204	10 999
9	Чистый дисконтированный доход накопленным итогом (NPV)	тыс.руб.	-42 758	-22 540	-16 790	-11 231	-11 231	-21 834	-4 912	1 795	10 999	
10	Срок окупаемости с учетом дисконтирования (DPP)	мес								45		45
11	Внутренняя норма доходности (IRR)	% в год										15%
12	Дисконтированные инвестиции	тыс. руб.	-96 768	14 270			-82 498	-29 994	5 548			-106 945
13	Модифицированная норма доходности (MIRR)	% в год										11%
14	Индекс доходности инвестиций (PI)											1,1

Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели представлены в таблице 4.11.

Таблица 4.11. – Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели проекта			
№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значение
1	Начало реализации проекта		01.01.2013
2	Продолжительность инвестиционной стадии проекта	мес.	24
3	Продолжительность эксплуатационного периода проекта	мес.	60
4	Период расчета	мес.	12
5	Общий объем инвестиций с НДС	тыс.руб.	154 693
7	Увеличение объема продаж (в денежном выражении с НДС)	тыс.руб.	0
9	Чистый дисконтированный доход (NPV)	тыс.руб.	10 999
10	Внутренняя норма доходности (IRR), в год	%	15%
	Модифицированная норма доходности (MIRR), в год	%	11%
11	Индекс доходности инвестиций (PI)		1,1
12	Ставка дисконтирования, в год	%	14,50%
	Срок окупаемости инвестиций		
13	- с начала инвестирования	лет	4,12
14	- с начала эксплуатации	лет	4,12
	Дисконтированный срок окупаемости		
15	- с начала инвестирования	лет	3,73
16	- с начала эксплуатации	лет	3,73

За пять лет расчетного периода NPV инвестиционного проекта достигнет значения 10999 тыс.р., с учетом 154693 тыс.р. инвестиционных вложений.

Дисконтированный срок окупаемости составит 3,73 лет. Индекс доходности инвестиций (PI) составит 1,1

Значение внутренней нормы доходности на конец расчетного периода = 14,9%, что удовлетворяет требованиям приказа № 238 от 28.05.2007 г.

Высокие значения основных технико-экономических показателей подтверждают целесообразность реализации данного инвестиционного проекта. Проект может быть рекомендован к внедрению.

4. Расчет экономического эффекта от повышения производительности экскаваторного парка

$$n = (V_{\text{ф}} - V_{\text{б}}) / \Pi_{\text{э ф ср}}, \quad (4.8)$$

где: $V_{\text{ф}}$ – фактические объемы экскавации горной массы в ж/д и автотранспорт за период (2017 г.), 6059 тыс. м³;

$V_{\text{б}}$ – объемы экскавации горной массы в ж/д и автотранспорт за период при базовой (2013 г.) производительности экскаватора, 5505 тыс. м³;

$\Pi_{\text{э ф ср}}$ – средневзвешенная базовая производительность экскаватора при погрузке в ж/д и автотранспорт (2013 г.), тыс.м³

Полученное значение округляется до целого.

4.1 Экономия средств от уменьшения потребности в инвестициях

$$\text{Эинв} = n * (\text{Ц} / \text{Спи}) * \text{Прф}, \quad (4.9)$$

где: Эинв – экономия средств от уменьшения потребности в инвестициях, тыс. руб.;

Ц – стоимость единицы оборудования (РС-1250), тыс. руб.;

Спи – срок полезного использования оборудования, мес.

4.2 Экономия средств при уменьшении потребности в заемном финансировании

$$\text{Эк} = n * \text{Ц} * \text{Прф} * (\% / 12), \quad (4.10)$$

где: $\%$ – процентная ставка за кредит в месяц из расчета 9,43% годовых.

4.3 Экономия средств на уплату налога на имущество

$$\text{Эни} = n * \text{Ц} * \text{Прф} * (\%_{\text{ни}} / 12), \quad (4.11)$$

где: $\%_{\text{ни}}$ – процентная ставка налога на имущество 2,00% годовых

4.4 Прямая экономия затрат

$$\text{Эпр} = \text{ЗПмес} * \text{Прф} * n, \quad (4.12)$$

где: **ЗПмес** – затраты на ФЗП, страховые отчисления в месяц в среднем на 1 экскаватор, тыс. руб.;

Прф – период расчета эффекта, мес.

n – фактическое количество выводимого оборудования, шт.

4.5 Экономический эффект от повышения производительности экскаватора

$$\text{Э} = \text{Эпр} + \text{Эинв} + \text{Эк} + \text{Эни}, \quad (4.13)$$

где: **Эпр** – прямая экономия затрат, тыс. руб.;

Эинв – эффект от уменьшения потребности в инвестициях, тыс. руб.;

Эк – экономия средств при уменьшении потребности в заемном финансировании, тыс. руб.;

Эни – экономия средств на уплату налога на имущество, тыс. руб.

5. Расчет экономического эффекта от повышения ходимости шин

$$\text{Э} = \Sigma \text{з}(2017) - \Sigma \text{з}(2013), \quad (4.14)$$

где: **Σз(2017)** – сумма затрат на шины 2017 года, тыс.руб.;

Σз(2013) – пересчитанная сумма затрат на шины 2013 года (условия 2013г. пересчитаны на объемы 2017г.), тыс.руб.

5.1. Расчёт суммы затрат на шины 2017

$$\Sigma \text{з}(2017) = \text{Пф}(2017) / \text{Нф}(2017) * \text{К} * \text{Ц}, \quad (4.17)$$

где: **Пф(2017)** – фактический пробег 2017г., км.;

Нф(2017) – фактическая норма пробега шин 2017г., км.;

К – количество шин на автосамосвале, шт.;

Ц = цена шины, тыс.руб.;

5.2. Расчёт суммы затрат на шины 2013

$$\Sigma \text{з}(2013) = \text{Пф}(2017) / \text{Нф}(2013) * \text{К} * \text{Ц}, \quad (4.18)$$

где: **Пф(2017)** – фактический пробег 2017г., км.;

Нф(2013) – фактическая норма пробега шин 2013г., км.;

К – количество шин на автосамосвале, шт.;

Ц = цена шины, тыс.руб.;

6. Расчет экономического эффекта по ГСМ от повышения грузоподъемности автосамосвалов и снижения нормы потребления дизельного топлива.

$$\Xi = \Sigma_z(2017) - \Sigma_z(2013), \quad (4.19)$$

где: $\Sigma_z(2017)$ – сумма затрат на ДТ 2017 года, тыс.руб.;

$\Sigma_z(2013)$ – пересчитанная сумма затрат на ДТ 2013 года (условия 2013г. (грузоподъемность и норма расхода ДТ) пересчитаны на объемы и расстояние 2017г.), тыс.руб.

6.1. Расчёт суммы затрат на ДТ за 2017 год

$$\Sigma_z(2017) = \Pi\phi(2017) * N\phi(2017) * K / 100 * Ц / 1000, \quad (4.20)$$

где: $\Pi\phi(2017)$ – фактический пробег 2017г., км.;

$N\phi(2017)$ – фактическая норма расхода ДТ 2017г., л/100км.;

K – коэффициент перевода литров в килограммы;

$Ц$ = цена ДТ, руб/тн.;

6.2. Расчёт суммы затрат на ДТ за 2013 год

$$\Sigma_z(2013) = \Pi\phi(2013) * N\phi(2013) * K / 100 * Ц / 1000, \quad (4.21)$$

где: $\Pi\phi(2013)$ – фактический пробег 2013г.(пересчитанный на объем и расстояние 2017г.), км.;

$N\phi(2013)$ – фактическая норма пробега шин 2013г., км.;

K - коэффициент перевода литров в килограммы;

$Ц$ = цена ДТ, руб/тн.;

Таблица 4.12 – Входящие параметры расчета

Исходные данные	Условные обозначения	Ед. изм.	Значения
Фактический объем добычи	V_y	тыс.т	1 252,2
Затраты фактические за 2017 г.	$З_{vy}$	тыс. руб	959 580
условно-постоянные затраты	$З_{пост.}$	тыс. руб	514 458
условно-переменные затраты	$З_{перем.}$	тыс. руб	445 122
Средняя цена реализации	$Ц$	руб/т	2 270
Себестоимость с амортизацией	$С/С$	руб/т	859,04
Фактическая производительность при	$\Pi_{факт1.}$	тыс.м ³ /м ³	

опробовании организационного механизма за 2017 г. Фактическая производительность за 2017 г. (вскрыша+добыча /количество человек)	П_{факт2}	тыс.м ³ /чел	40,01
Фактическая среднечасовая производительность за 2017 г.	П_{ср.ч.факт1}	м³/час	
Суммарная емкость ковшей экскаваторов	Е_к	м ³	40,8
Доля угля в горной массе	d_y	м ³ /м ³	7,27
Плотность угля	r	т/м ³	0,062
Плотность рядового угля			1,32
Плотность чистого угля			1,29

1. Экономический эффект от сокращения численности работников

$$\begin{aligned} \text{Э}_1 &= 135 \times 56859 + (135 \times 56859) \times 0,29 = 7\,675\,965 + 2\,226\,030 \\ &= 9\,901 \text{ тыс. руб.} \end{aligned} \quad (4.22)$$

2. Экономический эффект снижения величины постоянных затрат на производство одного метра кубического

$$\text{Э}_2 = 9,33 * 15392 = 143\,607 \text{ тыс. руб.}, \quad (4.23)$$

2.1 Экономия условно постоянных затрат себестоимости

$$\begin{aligned} \text{Э}_{\text{упз}} &= (1 - (14076/65,2)/(15392/51,8)) * 34,08 = (1 - \\ &- 215,8/297,1) * 100 * 34,08 = 0,273 * 34,08 = 9,33 \text{ руб/м}^3 \end{aligned} \quad (4.24)$$

3. Расчет экономического эффекта от повышения производительности экскаватора.

$$n = (6059 - 5505)/350 = 1,58 \text{ ед.}, \quad (4.25)$$

с учетом округления = 2,0 ед.

3.1 Экономия средств от уменьшения потребности в инвестициях

$$\text{Э}_{\text{инв}} = 2 * (40000/84) * 60 = 57142,86 \text{ тыс. руб.} \quad (4.26)$$

3.2 Экономия средств при уменьшении потребности в заемном финансировании

$$\text{Э}_k = 2 * 40481 * 60 * (9,43\%/12) = 38173,58 \text{ тыс. руб} \quad (4.27)$$

3.3 Экономия средств на уплату налога на имущество

$$\text{Э}_{\text{ни}} = 2 * 40481 * 60 * (2\% / 12) = 8096,2 \text{ тыс. руб.} \quad (4.28)$$

3.4 Прямая экономия затрат

$$\text{Э}_{\text{пр}} = 250 * 60 * 2 = 30000 \text{ тыс. руб.} \quad (4.29)$$

3.5 Экономия средств от роста производительности экскаватора

$$\text{Э} = 30000 + 8096,2 + 38173,58 + 57142,86 = 133\,413 \text{ тыс. руб.} \quad (4.30)$$

4. Экономия средств от увеличения ходимости шин

$$\text{Э} = 15411 - 11419 = 3992 \text{ тыс.руб.} \quad (4.31)$$

Наименование	Ед. изм.	2013г. персчет на объем 2017г.	2017г.
Пробег (фактический) за год	км	387473	387473
Норма ходимости шин (факт)	км	95 292	128602
Стоимость (цена 2017г.)	тыс.руб.	631,68	631,68

4.1. Расчёт суммы затрат на шины 2013

$$\begin{aligned} \Sigma_{\text{з}}(2013) &= 387473 / 95292 * 6 * \\ &* 631,68 = 15411 \text{ тыс.руб.,} \end{aligned} \quad (4.32)$$

4.1. Расчёт суммы затрат на шины 2017

$$\begin{aligned} \Sigma_{\text{з}}(2017) &= 387473 / 128602 * 6 * \\ &* 631,68 = 11419 \text{ тыс.руб.,} \end{aligned} \quad (4.33)$$

5. Расчет экономического эффекта по ГСМ от повышения грузоподъемности автосамосвалов и снижения нормы потребления дизельного топлива.

$$\text{Э} = 77656 - 70856 = 6800 \text{ тыс.руб.} \quad (4.34)$$

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	2013г. персчет на объем 2017г.	2017г.
Пробег (фактический) за год	П	км	415 525	387 473
Фактическая норма расхода Дизельного топлива	N	л/100км	622,5	609,11
Стоимость (цена 2017г.)	Ц	руб/тн	35,32	35,32

4.1. Расчёт суммы затрат на шины 2013

$$\begin{aligned} \Sigma_{\text{з}}(2013) &= 415525 * 622,5 * 0,85 / 100 * \\ &* 35,32 / 1000 = 77656 \text{ тыс.руб.,} \end{aligned} \quad (4.35)$$

4.2. Расчёт суммы затрат на шины 2017

$$\Sigma_z(2017) = 387473 * 609,11 * 0,85 / 100 * \\ * 35,32 / 1000 = 70856 \text{ тыс.руб.}, \quad (4.36)$$

Таблица 4.13. – Эффективность применения методических положений по совершенствованию организационной структуры

Мероприятия	Эффект	
	технический	экономический, тыс. руб.
Сокращение численности	– Сокращение 135 человек	9901
Повышение производительности труда	– рост производительности оборудования 27,4%;	143607
	– снижение удельного расхода условно постоянных затрат на 9,33 руб/м ³ – снижение затрат на шин	133413
Сокращение расхода ГСМ и увеличение ходимости шин	– снижение затрат на шины на 24%	3992
	– повышения грузоподъемности автосамосвалов и снижения нормы потребления дизельного топлива.	6800
ИТОГО		290913

Выводы по 4 главе

1. Описан объект апробации разработанной методики, указаны его отличительные особенности и история развития.
2. Апробация разработанного алгоритма совершенствования организационной структуры показала, что его реализация позволяет обеспечить достижение целевых параметров технико-экономической эффективности производства.
3. Опыт применения алгоритма совершенствования организационной структуры показал экономическую ценность результатов применения разработанной методики и алгоритма, представленных в данной работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации на основе выполненного исследования влияния типа организационной структуры на уровень и динамику технико-экономической эффективности производства на угольном разрезе, решена научно-практическая задача обоснования и разработки методики совершенствования организационной структуры действующих угольных разрезов, что имеет важное значение для угледобывающей отрасли.

Основные выводы, научные и практические результаты работы:

1. Устойчивое обеспечение жизнеспособности отечественных угольных разрезов предполагает опережение достигаемых результатов над прогнозируемыми изменениями внешней среды не только в текущем периоде, но и в перспективе. На основе построения статистических трендов установлено, что сохранение конкурентоспособности российских угольных разрезов в текущем периоде возможно при производительности труда не менее 400 т/чел. в месяц и ежегодном темпе её прироста 2-4%. Для обеспечения устойчивой конкурентоспособности российских угольных разрезов в будущем ежегодный темп роста производительности труда должен составлять не менее 8%.

2. Установлено, что резервы повышения производительности труда, обусловленные устранением нефункционального времени работы и его замещение функциональным, составляют у операционного персонала 1,6-1,8 раза, у руководителей угольного разреза 1,3-1,6 раза. Формирование функционалов работников, исходя из цели и стратегии развития предприятия, и их взаимоувязка обеспечивают дополнительное повышение эффективности использования рабочего времени персонала на основе более полной реализации потенциала работников.

3. Выделены три типа оргструктур по характеру их влияния на реализацию стратегии угольного разреза: развивающий; стабилизирующий; дестабилизирующий. Каждому типу оргструктуры соответствуют

определенный уровень и динамика технико-экономической эффективности производства:

- при дестабилизирующем типе – уровень производительности труда ниже среднеотраслевого (400-450 т/чел. в месяц), ежегодный темп роста производительности труда менее 2%;
- при стабилизирующем типе – уровень производительности труда составляет 400-450 т/чел. в месяц, ежегодный темп роста производительности труда составляет 2-4%;
- при развивающем типе – уровень производительности труда выше 400-450 т/чел. в месяц, ежегодный темп роста производительности труда составляет не менее 8%.

4. По результатам сравнительного анализа деятельности угольных разрезов РФ в 2016 г. выявлено, что значительная часть (71%) рассмотренных предприятий стабильно функционирует в условиях сложившейся конкуренции, а некоторые (29%) улучшают свои рыночные позиции, но при снижении цен на уголь, все рассмотренные предприятия могут стать неконкурентоспособными. Такая ситуация свидетельствует о необходимости формирования на угольных разрезах отрасли организационных структур развивающего типа, обеспечивающих высокий уровень и темп роста производительности труда.

4. Для оценки и совершенствования оргструктуры угольного разреза обоснована целесообразность использования следующих критериев:

- соответствие функционала руководителя целям и стратегии развития угольного разреза;
- вложенность функционалов работников в функционал руководителя;
- функциональное время работы персонала.

Предложенные критерии позволяют выявлять и оценивать резервы совершенствования организационной структуры угольного разреза и намечать основные направления ее улучшения.

5. Совершенствование организационной структуры угольного разреза заключается в освоении руководителями деятельности по решению задач развития производства и персонала в своей зоне ответственности, соответствующих целям и стратегии усиления конкурентных позиций предприятия. Время руководителя, необходимое на освоение этой деятельности, высвобождается за счёт организации решения текущих задач производства руководителями нижестоящего уровня управления. Это позволяет повышать профессионализм руководителей.

6. Разработана методика совершенствования организационной структуры, позволяющая повысить технико-экономическую эффективность угольного разреза, суть которой заключается в освоении руководителями всех уровней управления функционалов соответствующего типа организационной структуры. Методика опробована при совершенствовании деятельности угледобывающих предприятий компании «СУЭК» и показала свою высокую ценность и применимость. Наибольший эффект от практического применения результатов исследования – рост производительности труда в натуральном выражении в 2,9 раза, был получен при выводе из кризиса разреза «Изыхский» путем его реструктуризации в 2013-17 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азев В.А. Совершенствование систем организации и планирования в условиях интенсивного развития производства на угольных разрезах : диссертация ... кандидата технических наук : 05.02.22 / Азев Владимир Александрович; [Место защиты: Моск. гос. гор. ун-т]. - Москва, 2011. - 137 с.
2. 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.
3. Артемьев В.Б. и др. Угледобывающее предприятие: руководитель и руководство. Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). – 2016. – № 11 (специальный выпуск 32). – 48 с. – М.: Издательство «Горная книга». (Библиотека горного инженера-руководителя, Вып. 31).
4. Артемьев В.Б. и др. Механизм предотвращения реализации опасной производственной ситуации /В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, А.М. Макаров, И.Л. Кравчук, А.Вал. Галкин //Уголь. – 2016. – №5. – С. 73-77.
5. Астахов А.С. и др. Экономика горного предприятия / А.С. Астахов, Г.Л. Краснянский, Ю.Н. Малышев, А.Б. Яновский. – М.,1997. – 279 с.
6. Баскаков В.П. Методика снижения риска травм и аварий на угольных шахтах путем стандартизации производственного процесса (дисс. к.т.н.)
7. Богданов А.А., Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн. 1./Редкол. Л. ИЕ. Абалкин (отв. ред.) и др./Отд-ние экономики АН СССР. Ин-т экономики АН СССР.— М.: Экономика, 1989.— 304 с.— (Экон. наследие).— ISBN 5— 282— 00538— 7
8. Бокий Б.И. Практический курс горного искусства: В 3 т. /Б.И. Бокий. – М. – Л.: Огиз, 1929-1931.
9. Большой экономический словарь / под ред А.Н.Азриляна. – 5-е изд. доп и перераб. – М.: Институт новой экономики, 2002. - с. 469

10. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. – М.: Институт новой экономики, 2002. – 1280 с.
11. Воробьев Б.М. Уголь мира / Б.М. Воробьев; под общ. ред. Л.А. Пучкова. – М. Горн. кн., 2007 – Т. 1 : Глобальный аспект. – 2007. – 309 с.
12. Гавришев С.Е. Обоснование организационно-технологических методов повышения надежности и эффективности работы карьеров: Дисс. ... докт. техн. наук / С.Е. Гавришев. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2002. – 305 с.
13. Галкин В.А. Технологические основы проектирования и планирования грузопотоков на рудных карьерах с автомобильным транспортом: Дис. ... докт. техн. наук. – Магнитогорск: МГМИ, 1987. – 290 с.
14. Галкин В.А. и др. Структура организационно-технологического аудита эффективности и безопасности углепроизводства /В.А. Галкин, Б.Г. Никишичев, А.В. Соколовский //Безопасность угледобычи: Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня. – 2007. – № ОВ 17. – С. 59-66.
15. Галкина Н.В. и др. Дисбаланс интересов и ответственности главный тормоз развития угледобывающего предприятия / Н.В. Галкина, А.М. Макаров // Уголь. – 2006. – №9. – С. 7-9.
16. Галкина Н.В. и др. Организация производства = взаимодействие персонала / Н.В. Галкина, А.М. Макаров // Уголь. – 2006. – №11. – С. 41-43.
17. Галкина Н.В. Социально-экономическая адаптация угледобывающего предприятия к инновационной модели технологического развития / Н.В. Галкина. – М.: Экономика, 2007. – 248 с.
18. Галкина Н.В. Управление процессом адаптации горнодобывающего предприятия к экономическим параметрам среды: Дис. ... канд. экон. наук. – Челябинск, 2000. – 136 с.
19. Галкина Н.В., Захаров С.И., Азев А.В., Ошаров А.В. Роль трудовых отношений в повышении конкурентоспособности // Горный журнал. 2018. №1. С. 58-62. DOI: 10.17580/gzh.2018.01.10

20. Ганицкий В.И. Организация и управление горным производством / В.И. Ганицкий. – М.: Недра, 1991. – 363 с.
21. Гастев А.К. Как надо работать. Практическое введение в науку организации труда. – М.: Экономика, 1972. – 478с.
22. Гастев А.К. Трудовые установки / под ред. Ю. Гастева, Е. Петрова. 3е изд. – М.: Либроком, 2011. – 480 с.
23. Гильбрет Ф. Азбука научной организации труда и предприятий. Под ред. [и с предисл.] Р.С. Майзельса. Пер. [с нем. изд. перераб. К. Россом] Е.Г. Штейнберг, М. «Вся Россия», «Бюро стандартизации», 1923, 55 с.
24. Гильбрет Ф. Азбука научной организации труда. Пер. и предисл. Л. Щегло, М-Л, Л.Д. Френкель, 1925, 120 с.
25. Глоссарий терминов [Электронный ресурс]: [http://www.znanie; info/portal/ec-terms/ 34/703.html](http://www.znanie; info/portal/ec-terms/34/703.html).
26. Голубин Е. А. Совершенствование структуры управления горнодобывающим предприятием [Текст]: Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 Челябинск, 2005 130 с
27. Голубин Е.А. Совершенствование структуры управления горнодобывающим предприятием [Текст] : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 Челябинск, 2005 130 с
28. Добровольский А.И., Повышение эффективности производственного контроля на угледобывающем предприятии на основе дифференцированного подхода к снижению риска травмирования персонала : диссертация ... кандидата технических наук : 05.26.01 / Добровольский Александр Иванович; [Место защиты: Моск. гос. гор. ун-т]. - Москва, 2012. - 156 с.
29. Добровольский А.И., Совершенствование управленческих моделей деятельности руководящего персонала АО «Ургалуголь» / А.И. Добровольский, О.С. Шивырялкина // Уголь. – 2016. – № 6. – С. 60-63.
30. Довженок А.С. Развитие теории и методов управления автотранспортной системой горнодобывающего предприятия: Дис...докт. техн. наук / А.С. Довженок. – Санкт-Петербург. – 2002. – 227 с.

31. Друкер, Питер, Ф. Задачи менеджмента в XXI веке.: Пер. с англ.: – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 272 с.
32. Дьяконов А.В. Развитие функционала начальника участка для повышения эффективности и безопасности производства на угольном разрезе : диссертация ... кандидата технических наук : 05.02.22 / Дьяконов Андрей Викторович; [Место защиты: Моск. гос. гор. ун-т]. - Москва, 2013. - 132 с.
33. Ерманский О.А. Теория и практика рационализации. Т.1. М. – Л., 1930 [Электронный ресурс] URL: <http://www.malb.ru/literatura/racionalizacia.html>
34. Жуков А.Л. Оптимизация параметров рабочих площадок разрезов при подготовке запасов угля к выемке: Дис. ... канд. техн. наук. Спец. 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)» /А.Л. Жуков. – Екатеринбург, 2008. – 140 с.
35. Информационно-аналитический бюллетень» АО «СУЭК».- №12.-2017 г (121)
36. Каинов А.И. Обоснование способов и показателей концентрации горных работ на угольных разрезах с большегрузным автомобильным транспортом : диссертация ... кандидата технических наук : 25.00.22 / Каинов Александр Иванович; [Место защиты: Магнитог. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова]. - Челябинск, 2015. - 162 с.
37. Канчавели А.Д. и др. Стратегическое управление организационно-экономической устойчивостью фирмы. Логистикоориентированное проектирование бизнеса / А.Д. Канчавели, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко и др. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 600 с.
38. Каплан А. В. Совершенствование управления развитием угледобывающего предприятия: Дис. ... канд. экон. наук. – Челябинск, 2000. – 129 с.
39. Керженцев П.М. Принципы организации: Избр. произведения. – М.: экономика, 1968. – 464с.

40. Килин А.Б. Методика формирования инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения: Дис. ... канд. тех. наук. – Москва, 2010. – 124 с.
41. Килин А.Б. Рекорд – лучший ответ кризису // Уголь. – 2009. – №8. – С. 12.
42. Килин А.Б. Формирование инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения: Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). – М.: Издательство «Горная книга. – 2010. – №3. – 28 с.
43. Коваль В.Т. и др. Резервы эффективности природопользования и устойчивое развитие / В.Т. Коваль, Е.В. Коваль, И.И. Алборов // 10 лет кафедре «Экономика природопользования»: Сб. науч. тр. – М.: Изд-во АГН, 1997. – 354 с.
44. Козовой Г.И. Организационно-технологическое обеспечение инновационной деятельности угледобывающего предприятия. – Дис. ... докт. техн. наук / Г.И. Козовой. – СПб., 1998. – 244 с.
45. Коркина Т.А. Управление инвестициями в человеческий капитал угледобывающих предприятий: Дис. ... докт. экон. наук. – Челябинск, 2010. – 312 с.
46. Костарев А.С. Развитие предприятий угольной отрасли на основе изменения организационно-технологических укладов. / А.С. Костарев, Т.А. Коркина // Открытые горные работы в XXI веке-2. Материалы II Международной научно-практической конференции. В 2 т. Т. 2. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and Analytical Bulletin (Scientific and Technical Journal). – 2015. – № 10 (специальный выпуск 45-2). – С. 181-189.
47. Кравчук И.Л. Теоретические основы и методы формирования системы обеспечения безопасности производства горнодобывающего предприятия: Дис. ... докт. техн. наук. – Москва, 2001.

48. Кузнецов В.И. и др. Преобразование производственного объединения в эффективную угольную компанию / В.И. Кузнецов, В.А. Галкин, А.М. Макаров и др. – Челябинск: Рекпол, 1997. – 64 с.
49. Кулецкий В.Н., Разработка комплекса решений по формированию угольного разреза нового технико-технологического уровня : диссертация ... кандидата технических наук : 25.00.22 / Кулецкий Валерий Николаевич; [Место защиты: Магнитог. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова]. - Челябинск, 2013. - 159 с.
50. Кулецкий В.Н. и др. Подход к повышению безопасности труда посредством стандартизации процессов и операций ремонта карьерных автосамосвалов: опыт ОАО «Разрез Тугнуйский» /В.Н. Кулецкий, А.И. Каинов, А.В. Горохов, П.П. Яньков, А.В. Галкин //Уголь. – 2013. – № 7. – С. 46-49.
51. Лабунский Л.В. и др. Развитие компетенций персонала горнодобывающего предприятия / Н.В. Галкина, Т.А. Коркина, Л.В. Лабунский. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2003. – 232 с.
52. Лапаева О.А. Разработка методических положений по повышению эффективности управления развитием угледобывающего предприятия на основе совершенствования информационного обеспечения: Дис... канд. экон. наук. – М., 2001. – 138 с.
53. Латфулин Г.Р. и др. Теория организации / Г.Р. Латфулин, А.В. Райченко. – СПб.: Питер, 2003. – 400с.
54. Макаров А.М. Российское угледобывающее предприятие: от существующего к жизнеспособному / А.М. Макаров. – Екатеринбург: УрО РАН, 1997. – 100 с.
55. Макаров А.М. Теоретические основы и методы обеспечения жизнеспособности угледобывающих предприятий: Дис. ... докт. техн. наук / А.М. Макаров. – Челябинск, 1997. – 205 с.

56. Малышев Ю.Н. и др. Реструктуризация угольной промышленности (Теория. Опыт. Программы. Прогноз) / Ю.Н. Малышев, В.Е. Зайденварг, И.М. Зыков и др. – М., 1996. – 536 с.
57. Мильнер Б.З. Теория организации / Б.З. Мильнер. – Москва: Инфра-М, 2000. – 336 с.
58. Мухин В.И. Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления / В.И. Мухин. – М., 2003. – 99 с.
59. Нецветаев А.Г. Организация логистической системы углепроизводства в условиях рынка: Дис. ... докт. техн. наук / А.Г. Нецветаев. – Кемерово, 1999. – 225 с.
60. Новый энциклопедический словарь. – М., 2004. – 1456 с.
61. Ожегов С.И. и др. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М., 1988. – 750 с.
62. Организационная структура. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Организационная_структура
63. Ошаров А.В. и др. Концепция опережающего контроля как средства существенного снижения травматизма/Артемьев В.Б., Килин А.Б., Шаповаленко Г.Н., Ошаров А.В., Радионов С.Н., Кравчук И.Л./Уголь. – 2013. – № 5 (1046). – С. 82-85.
64. Ошаров А.В. и др. О функционале и инструментарии директора /Ю.А. Килин, А.В. Ошаров, О.С. Шивырялкина //Уголь. – 2015. – №2. – С. 34-35.
65. Ошаров А.В. и др. Опыт поэтапного развития ОАО "Разрез Изыхский" /А.В. Ошаров, Ю.В. Муравьев, В.Ю. Натейкин //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №11. – Спецвыпуск №62. – С. 58-64.
66. Ошаров А.В. и др. Оценка деятельности руководителя: методический подход / А.В. Ошаров, Д.В. Попов, А.М. Макаров //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №11. – Спецвыпуск №62. – С. 65-69.

67. Ошаров А.В. и др. Персонал горнодобывающего предприятия – решающий фактор повышения безопасности и эффективности производства / В.А. Галкин, А.В. Ошаров, О.В. Воробьёва //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №11. – Спецвыпуск №62. – С. 225-238.
68. Ошаров А.В. 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.
69. Ошаров А.В. и др. Типы функционала директора угольного разреза Ошаров, В.Ю. Натейкин, А.С. Довженок //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №11. – Спецвыпуск №62. – С. 70-76.
70. Ошаров А.В. Организационные и технологические решения по обеспечению жизнеспособности разреза «Изыхский» /А.В. Ошаров //Уголь. – 2015. – №12. – С. 49-51
71. Ошаров А.В. Организационные и технологические решения по обеспечению жизнеспособности разреза «Изыхский» /А.В. Ошаров //Уголь. – 2015. – №12. – С. 49-51.
72. Ошаров А.В. Повышение конкурентоспособности угольного разреза на основе управления рабочим временем персонала /А.В. Ошаров //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. 302-307.
73. Ошаров А.В. Совершенствование организационной структуры как фактор повышения безопасности и эффективности производства //Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №12. – Спецвыпуск №34. – С. 175-183.

74. Ошаров А.В. Совершенствование организационной структуры разреза «Изыхский»/ А.В. Ошаров // Открытые горные работы в XXI веке: результаты, проблемы и перспективы развития (Материалы III международной научно-практической конференции): Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal): В 2 т. – 2017. – № 12 (специальный выпуск №37). – С. 261-268.
75. Ошаров А.В. Разработка методики совершенствования организационной структуры разреза «Изыхский» //Развитие угледобывающего производственного объединения: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. – №12. – Спецвыпуск №38. – С. [в печати].
76. Ошаров А.В., Захаров С.И. Анализ структуры рабочего времени руководителей на угольном разрезе / Организация и управление горным предприятием: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельный выпуск.– М.: Издательство «Горная книга». –2014. – №ОВ5. – С. 159-168
77. Ошаров А.В. и др. Деятельность руководителя предприятия: структура работы, факторы, критерии оценки результатов / А.В. Карпов, А.И. Буйницкий, А.В. Ошаров, Ю.А. Килин, О.А. Лапаева// Уголь. – 2018. – № 1. – С. 7-12
78. Петросов А.А. Стратегическое планирование, прогнозирование, экономические риски горного производства: Учебное пособие для вузов / А.А. Петросов. – М.: «Мир горной книги», Издательство Московского государственного горного университета, издательство «Горная книга». – 2009. – 684 с.
79. Пикалов В.А. Методологические принципы формирования эффективных организационных систем высокопроизводительных угледобывающих предприятий: Дис. ... докт. техн. наук / В.А. Пикалов. – Москва, 2003.– 265 с.

80. Пикалов В.А. Организационные основы объединения угледобывающих предприятий: Дисс. ... канд. техн. наук / В.А. Пикалов. – Челябинск, 1997. – 126 с.
81. Пикалов В.А. и др. Особенности проектирования высокопроизводительных карьеров / В.А. Пикалов, В.Н. Лапаев, О.Ю. Савельев // Научно-технические технологии разработки и использования минеральных ресурсов. – 2016. – №3. – С. 392-395.
82. Плакиткин Ю.А. и др., Угольная промышленность России на мировом рынке углестроения перспективного развития /Ю.А. Плакиткин, Л.С. Плакиткина, К.И. Дьяченко //Уголь. – 2016. – №07. – С. 12-16.
83. Плакиткина Л.С. Интенсификация инновационного процесса в угольной промышленности России: Горная промышленность.– М.: Издательство НПК «Гемос Лимитед». –2011. – №3 (97). – С. 4-11.
84. По данным «Информационно-аналитический бюллетень» АО «СУЭК».- №12.-2015 г. (97)
85. Повышение эффективности производства ЗАО "Шахта Распадская": Инвестиционный проект/ НТЦ-НИИОГР; Междуреченск, 1999. -20с.
86. Пригожин А.И. Методы развития организаций / А.И. Пригожин. – М.: МЦФЭР, 2003. – 864 с.
87. Пригожин А.И. Методы развития организаций / А.И. Пригожин. – М.: МЦФЭР, 2003. – 864 с.
88. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 1999. 479 с.
89. Синк Д.С. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение / Д.С. Синк. – М.: Прогресс, 1989. – 528 с.
90. Системный анализ [Электронный ресурс]. URC: https://ru.wikipedia.org/wiki/Системный_анализ
91. Словарь общественных наук. Глоссарий.ru [Электронный ресурс].

92. Словарь финансово-экономических терминов / А. В. Шаркова, А. А. Килячков, Е. В. Маркина и др.; под общ. ред. д. э. н., проф. М. А. Эскиндарова. — М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015.
93. Смирнов, С.П. Практические методы повышения производительности труда/С.П. Смирнов – СПб. – 2009. – 42 с
94. Советский энциклопедический словарь / Научно-редакционный совет: А.М.Прохоров (пред.). – М.: «Советская энциклопедия», 1981.-1600 с.
95. Таразанов И.Г., Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2015 года / И.Г. Таразанов // Уголь. – 2016. - №3 – С. 58-74
96. Таразанов И.Г., Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2016 года / И.Г. Таразанов // Уголь. – 2017. - №3 – С. 36-52
97. Терпигорев А.М. Горное дело: Энциклопедический справочник. Т.1: Общие инженерные сведения /А.М. Терпигорев. – М., 1957. – 760 с.
98. Трубецкой К.Н. и др. Проектирование карьеров: Учеб. для вузов: В 2 т. / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин. – М.: Издательство Академии горных наук, 2001. – Т. II. – 519 с.
99. Файоль А. Общее и промышленное управление // Управление – это наука и искусство: А. Файоль, Г. Эмерсон, Ф. Тейлор, Г. Форд.– М.: Республика, 1992. – С. 7–84.
100. Филиппов А.А., Коркина Т.А. Оценка эффективности использования рабочего времени персонала на примере угледобывающего предприятия [Текст] // Сборник научных трудов XXXX студенческой научной конференции. Челябинский государственный университет. 2016. С.- 136-139
101. Черских О.И. Обоснование режимов горных работ на угольных месторождениях с мощными пологопадающими пластами : диссертация ... кандидата технических наук : 25.00.22 / Черских Олег Иванович; [Место защиты: Магнитог. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова]. - Магнитогорск, 2015. - 179 с.
102. Шاپоваленко Г.Н., Комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах : диссертация ... кандидата

- технических наук : 05.02.22 / Шаповаленко Геннадий Николаевич; [Место защиты: Моск. гос. гор. ун-т]. - Москва, 2012. - 118 с.
103. Экономико-математический словарь. / Лопатников Л.И. - 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2003. — 520 с. — ISBN 5-7749-0275-7.
104. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности: учебник / Г. П. Фомин. — М.: Издательство Юрайт, 2013. — 462 с.
105. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности. — М.: Экономика, 1992. — 219 с.
106. Яблонских Н.В. Совершенствование системы нормирования производственных ресурсов в управлении угледобывающим предприятием: Дис. ... канд. экон. наук / Н.В. Яблонских. — Челябинск, 2007.— 128 с.
107. Яблонских Н.В. Совершенствование системы нормирования производственных ресурсов в управлении угледобывающим предприятием: Дис. ... канд. экон. наук / Н.В. Яблонских. — Челябинск, 2007.— 128 с.
108. Яковлев А.С. Промышленные предприятия на рынке: сдвиги в структуре хозяйственных связей, состояние и перспективы конкуренции / А. Яковлев // Вопросы экономики. — 1996. — № 11. — С.131-144.
109. Яковлев В.Л. и др. Методологические аспекты стратегии освоения минеральных ресурсов / В.Л. Яковлев, А.В. Гальянов. — Екатеринбург: УрО РАН, 2001. — 152 с.
110. Яковлев В.Л. и др. Методологические аспекты стратегии освоения минеральных ресурсов / В.Л. Яковлев, А.В. Гальянов. — Екатеринбург: УрО РАН, 2001. — 152 с.
111. Anglo American [Электронный ресурс]: <http://www.angloamerican.com/investors/financial-results-centre/key-financial-information> (дата обращения: 30.10.2017)
112. Anthony S.D., Viguerie S.P., Waldeck A. Corporate Longevity; Turbulence Ahead for Large Organizations//Strategy & Innivation. 2016. V.14. №1. P. 1-9

113. BHP Billiton [Электронный ресурс]: http://www.bhp.com/-/media/bhp/documents/investors/news/2016/160816_bhpbillitonresultspresentationyearended30june2016.pdf?la=en (дата обращения: 30.10.2017)
114. Bumi Resources (Индонезия) [Электронный ресурс]: http://www.bumiresources.com/index.php?option=com_financialinfo&task=category&id=31&Itemid=96 (дата обращения: 30.10.2017)
115. Korkina T. A., Zakharov S. I., Golovanov E.V., Aliukov S.V. Development of organizational-economic relations as a condition of enterprise viability // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference: Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth. November 2017. 1662-1669 pp.
116. Meyer C. & Davis, S. It's Alive: The Coming Convergence of Information, Biology, and Business Crown Business. 2003. 288 p
117. National Mining Association USA [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nma.org/statistics/coal.asp>.
118. Nelson D., Frederick W. Taylor and the rise of scientific management. – Madison, WI : University of Wisconsin Press, 1980.
119. Organization for Economic Co-operation and Development. [Электронный ресурс]: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV (дата обращения: 20.05.2017)
120. The economist / Labor productivity. 2013. [Электронный ресурс] / <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2013/02/focus-3>. (дата обращения: 20.05.2017)
121. Wallace Clark, Henry Gantt. The Gantt chart, a working tool of management. — New York: Ronald Press, 1922.
122. Xstrata [Электронный ресурс]: http://www.glencore.com/assets/investors/doc/reports_and_results/xstrata/2012/xta-ims-pr-2012q4.pdf (дата обращения: 30.10.2017)