

На правах рукописи



АЗЕВ Владимир Александрович

**МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА
В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Специальность 05.02.22 – «Организация производства
(горная промышленность)»**

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
доктора технических наук

Екатеринбург, 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте горного дела Уральского отделения РАН (ФГБУН ИГД УрО РАН)

Научный консультант **Яковлев Виктор Леонтьевич** – член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Гавришев Сергей Евгеньевич** – доктор технических наук, профессор, директор института горного дела и транспорта, заведующий кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск

Галиев Сейтгали Жолдасович – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, 1-й вице-президент Национальной Академии Горных Наук Казахстана, г. Астана

Нецветаев Александр Глебович – доктор технических наук, председатель совета директоров разреза "Задубровский Новый", г. Москва

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Защита диссертации состоится 25 декабря 2018 г. в 10-00 часов на заседании диссертационного совета Д 004.010.02 при Институте горного дела УрО РАН по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-936, ул. Мамина-Сибиряка, 58.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук: <http://diss.igduran.ru/>

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат технических наук



А.А. Панжин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Условием конкурентоспособности угледобывающих предприятий в настоящее время является устойчивое и непрерывное повышение эффективности и безопасности производства посредством организации инновационной деятельности персонала. Практика повышения эффективности производства с ориентацией на техническое перевооружение, увеличение единичной мощности оборудования, осуществляемая без должного изменения системы планирования горного производства, приводит к неэффективному использованию как оборудования, так и рабочего времени персонала. Одним из факторов, значительно ограничивающих повышение уровня использования потенциала производственной системы и устойчивую конкурентоспособность угледобывающего предприятия, является система планирования горного производства, не учитывающая переходные процессы, которые становятся преобладающими в условиях инновационного развития угледобывающих предприятий (УДП).

Переходные процессы применительно к угледобывающему предприятию представляют собой последовательные изменения во времени состояний его производственной системы, обусловленные потребностью менеджмента в развитии производства либо необходимостью его адаптации к изменяющимся горно-геологическим, горнотехническим, социально-экономическим условиям. Управление переходными процессами гораздо более сложное и ответственное, чем установившимися. Неэффективное управление переходными процессами, прежде всего отсутствие методологии их планирования, приводит к значительным производственным потерям и повышению риска разрушения производственной системы.

Необходимость разработки методологии комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития УДП для повышения эффективности его деятельности определила актуальность и цель диссертационного исследования.

Цель – разработка методологии комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития УДП для повышения эффективности и безопасности его деятельности.

Идея – комплексное планирование горного производства угледобывающего предприятия, базирующееся на концепции циклического развития производственной системы и учитывающее особенности установившихся и переходных процессов, позволяет целенаправленно и эффективно осуществлять инновационное развитие УДП.

Основные задачи исследования:

- выявление сущности и особенностей переходных процессов горного производства;
- обоснование сущности управления переходными процессами;
- обоснование критериев и показателей для комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития;
- формирование системы методов для комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития;
- разработка рекомендаций по эффективному освоению методологии комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития.

Объект исследования. Производственная система угледобывающего предприятия в условиях инновационного развития.

Предмет исследования. Переходные процессы в производственной системе угледобывающих предприятий, осуществляющих инновационное развитие.

Методы исследований: анализ и обобщение опыта развития УДП, структурно-функциональный анализ производственной системы УДП, экономико-математическое моделирование, хронометражные наблюдения, аналитические расчеты, промышленные эксперименты, статистическая обработка результатов.

Научные положения, выносимые на защиту:

1. В условиях инновационного развития угледобывающего предприятия закономерно возникают переходные процессы, сущностью которых является трансформация структуры производственной системы; управление такими процессами необходимо осуществлять целенаправленным воздействием на взаимосвязи и взаимоотношения в производственной деятельности персонала предприятия для перевода этой системы в требуемое состояние по ключевым её свойствам: целенаправленность, вовлеченность и согласованность взаимодействия персонала, сбалансированность процессов (пп. 1, 9 Паспорта специальности ВАК РФ).

2. Комплексное планирование горного производства в условиях инновационного развития должно включать совокупность критериев, показателей, методов и моделей, использование которых в производственной деятельности персонала обеспечивает управление установившимися и переходными процессами и позволяет достигать требуемую эффективность и безопасность горного производства в изменяющейся среде (п. 1 Паспорта специальности ВАК РФ).

3. Методология комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития базируется на модели циклической трансформации структуры производственной системы, осуществляемой взаимоувязанными организационно-технологическими мерами, обеспечивающими ее перевод в новое состояние и его стабилизацию на всех интервалах производственной деятельности от смены до года и более (п.1 Паспорта специальности ВАК РФ).

Научная новизна работы.

1. Дано определение понятия «переходный процесс» применительно к угледобывающему предприятию как последовательного изменения состояния производственной системы; раскрыта сущность управления переходными процессами в условиях инновационного развития, заключающаяся в выработке и осуществлении целенаправленных воздействий на взаимосвязи и взаимоотношения в структуре производственной деятельности персонала, обеспечивающих ее трансформацию для достижения необходимого состояния производственной системы.

2. Выявлены особенности переходных процессов при трансформации структуры производственной системы; обоснованы критерии, показатели и совокупность методов комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития, позволяющие оценивать состояние производственной системы и управлять переводом ее в требуемое состояние.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются:

- соответствием полученных научных результатов фундаментальным положениям теории организации производства;
- корректным использованием при анализе функционирования угольных разрезов представительного объема фактических материалов за период 1970-2017 гг.;
- удовлетворительной сходимостью результатов исследования и данных практики по результатам апробации основных положений предложенной методологии комплексного планирования.

Личный вклад автора состоит в обобщении опыта комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития УДП, выявлении особенностей и тенденций осуществления установившихся и переходных процессов, обосновании критериев, показателей и методов для развития методологии комплексного планирования горного производства и разработке рекомендаций по ее освоению.

Практическая ценность работы.

Использование выводов, рекомендаций и методических положений диссертации при планировании горного производства в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия позволяет повысить эффективность организационно-технологических и управленческих решений. Это практически подтверждено в региональных производственных объединениях «СУЭК-Хакасия», «СУЭК-Красноярск», опережающим, по отношению к среднерыночным показателям, ростом производительности горно-транспортного оборудования и труда персонала, повышением эффективности использования ресурсов, снижением уровня риска травм и аварий.

Реализация выводов и рекомендаций. Основные положения диссертационной работы используются в ООО «СУЭК-Хакасия» (Сибирская угольная энергетическая компания) при разработке и реализации планов перспективного развития угольных разрезов, что подтверждается актами внедрения разработанных методических рекомендаций с указанием полученного экономического эффекта.

Апробация работы. Результаты исследований и основные научные положения работы докладывались на научных симпозиумах и международных конференциях: «Неделя горняка» (Москва, 2010-2017 гг.), «Открытые горные работы в XXI веке» (Красноярск, 2013, 2015, 2017 гг.); научных семинарах в Институте горного дела УрО РАН (Екатеринбург, 2016-2018 гг.), НИИОГР (Челябинск, 2007-2018 гг.), МГТУ им. Г.И. Носова (Магнитогорск, 2010-2017 гг.); на научно-технических советах горнодобывающих предприятий и компаний; на кафедре «Геотехнология освоения недр» горного института НИТУ «МИСиС» (Москва, 2017-2018 гг.).

Публикации. Результаты исследований отражены в 27 научных публикациях, 23 из которых опубликованы в изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 318 страницах машинописного текста, содержит 37 таблиц, 92 рисунка и 7 приложений. Библиографический список включает 286 наименований.

Основное содержание работы

Развитие теории организации горного производства и обоснование основных подходов к повышению его эффективности содержатся в работах академиков АН СССР Н.В. Мельникова, В.В. Ржевского, академика РАН К.Н. Трубецкого, членов-корреспондентов РАН Д.Р. Каплунова и В.Л. Яковлева, докторов наук А.С. Астахова, Э.И. Богуславского, Б.М. Воробьева, С.Е. Гавришева, С.Ж. Галиева, В.А. Галкина, В.И. Ганицкого,

И.В. Зырянова, В.Т. Ковалю, С.В. Корнилкова, Ю.Н. Кузнецова, Н.Я. Лобанова, А.С. Малкина, Н.В. Пашкевич, Е.В. Петренко, А.А. Петросова, М.А. Ревазова, С.С. Резниченко, М.В. Рыльниковою, В.Е. Стровского, В.А. Харченко, В.С. Хохрякова, М.А. Ястребинского и др.

Технологические, организационные, управленческие и институциональные основы обеспечения конкурентоспособности горнодобывающего предприятия в условиях перехода к рыночной экономике рассмотрены академиком РАН Ю.Н. Малышевым, докторами наук В.Б. Артемьевым, С.Е. Гавришевым, Н.В. Галкиной, Д.Г. Даянц, А.С. Довженком, А.В. Капланом, А.Б. Ковальчуком, Е.М. Козаковым, Г.И. Козовым, И.Л. Кравчуком, Г.Л. Краснянским, В.И. Кузнецовым, Л.В. Лабунским, А.М. Макаровым, А.Г. Нецветаевым, В.А. Пикаловым, В.П. Пономаревым, В.Н. Поповым, С.А. Прокопенко, А.А. Рожковым, А.В. Соколовским, Ю.А. Толченкиным, А.Г. Шеломенцевым, А.Б. Яновским и др.

Усилиями исследователей и практиков сформирована современная научно-методическая база развития горнодобывающих предприятий, применение которой позволяет поэтапно повышать эффективность производства и инвестиционную привлекательность предприятий. За последнее десятилетие горнодобывающие предприятия значительно повысили производительность труда и оборудования, снизили себестоимость продукции и риски травмирования персонала.

В угольной отрасли, в период ее реструктуризации (90-е годы), разработана и сформирована под руководством Ю.Н. Малышева научно-методическая база и накоплен уникальный опыт преобразования дотационных угледобывающих предприятий в прибыльные, осуществляющие свою деятельность на собственные и привлекаемые на выгодных условиях средства. Реструктуризация отрасли, формирование и развитие угольных компаний в РФ позволили осуществить решение ранее трудно представимой проблемы – трансформации угледобывающих предприятий в инвестиционно привлекательные субъекты рынка. Отрасль по существу выполняет роль драйвера развития горнодобывающей отечественной промышленности. Вместе с тем, ужесточающаяся конкуренция на рынках продукции, финансового капитала, труда предопределяет организацию осуществления инновационной деятельности на УДП, что обуславливает необходимость обобщения накопленного опыта и соответствующего развития созданной научно-методической базы.

Исследование и обобщение опыта развития угледобывающих предприятий, входящих в состав «Сибирской угольной энергетической компании», сопоставление их результатов развития с результатами предприятий других угольных компаний и металлургических холдингов,

зарубежными угольными компаниями позволили автору обосновать и выдвинуть ряд научных положений.

1. В условиях инновационного развития угледобывающего предприятия закономерно возникают переходные процессы, сущностью которых является трансформация структуры производственной системы; управление такими процессами необходимо осуществлять целенаправленным воздействием на взаимосвязи и взаимоотношения в производственной деятельности персонала предприятия для перевода этой системы в требуемое состояние по ключевым её свойствам: целенаправленность, вовлеченность и согласованность взаимодействия персонала, сбалансированность процессов.

Структурно-функциональный анализ производственных систем угледобывающих предприятий в условиях инновационного развития позволил выявить наличие в них двух видов процессов: установившихся и переходных.

С использованием метода аналогии (изоморфизма) понятий из других областей научно-практической деятельности автором даны определения этим двум явлениям.

Установившийся процесс в производственной деятельности УДП – процесс горного производства, параметры функционирования которого не выходят за пределы допустимых отклонений. Установившиеся процессы характеризуются относительным постоянством горно-геологических, климатических и социально-экономических условий, типов и параметров применяемых технических устройств, технологических схем и операций, взаимоотношений в коллективе – и, вследствие этого, относительной стабильностью показателей деятельности предприятия. Эти процессы характеризуются значительной детерминированностью, что позволяет обеспечивать их стабильность. В стабильных условиях производства доля установившихся – устойчиво функционирующих процессов, не подвергающихся развитию, составляет более 90%.

Переходный процесс – процесс самопроизвольного перехода или целенаправленного перевода производственной системы или ее подсистем в новое состояние. Переходные процессы характеризуются значительной вариабельностью основных технических, технологических и организационных параметров функционирования и развития производственной системы в результате перевода (перехода) ее из одного установившегося состояния в другое.

Установившиеся и переходные процессы, с позиции управления, имеют принципиально отличающиеся предназначения. Установившиеся обеспечивают стабильное функционирование производственной системы посредством сохранения стабильных отношений и связей между подсистемами. Переходные

– предназначены для перевода производственной системы из фактического состояния в требуемое новое посредством трансформации этих отношений и связей в деятельности персонала.

Важной особенностью переходного процесса является наличие в явном виде области бифуркации, обусловленной изменениями в производственной системе в период трансформации ее структуры. В установившемся процессе области бифуркации возникают и существуют в латентном виде. Бифуркация как состояние системы характеризуется приобретением этой системой новых свойств (качеств) при малозаметном изменении ее параметров. Наличие этой области предопределяет необходимость планирования точных управленческих воздействий для того, чтобы перевести систему в состояние с требуемыми свойствами.

Обобщение результатов структурно-функционального анализа производственных систем, выполненное по схеме от предназначения до обусловленности исследуемых процессов, позволило выявить их особенности (табл. 1). Знание этих особенностей позволяет существенно облегчить планирование и подготовку мер по переводу производственной системы в качественно другое, новое состояние, осуществлять этот перевод в управляемом режиме.

Таблица 1 – Особенности процессов функционирования производственной системы

| УСТАНОВИВШИЕСЯ процессы | ПЕРЕХОДНЫЕ процессы |
|--|---|
| <i>1. Предназначение</i> | |
| Обеспечение стабильного функционирования системы | Перевод системы из фактического состояния в новое, требуемое |
| <i>2. Состояние структуры производственной системы</i> | |
| Стабильные отношения и связи между подсистемами. Область бифуркации существует в неявном виде | Трансформируемые отношения и связи между подсистемами. Область бифуркации существует в явном виде |
| <i>3. Параметры производственной системы</i> | |
| Стабильные | Изменяющиеся |
| <i>4. Преобладающие функции управления</i> | |
| Планирование и контроль поддержания стабильных характеристик производственной системы | Планирование, организация и контроль перевода производственной системы в новое состояние и его стабилизации |
| <i>5. Тенденции в протекании процессов</i> | |
| Параметры функционирования системы сохраняются в заданных границах | Параметры функционирования системы улучшаются либо ухудшаются |
| <i>6. Обусловленность процессов</i> | |
| Необходимостью обеспечения устойчивого функционирования системы | Необходимостью улучшения состояния системы и повышения эффективности ее функционирования |

Ужесточение конкуренции обуславливает повышение динамики процесса инновационного развития УДП и возрастание доли переходных процессов в функционировании производственной системы. Например, в региональном производственном объединении (РПО) «СУЭК-Хакасия» за последние 10 лет доля процессов, подвергающихся развитию, увеличилась с 28% до 87% или в 3,1 раза (табл. 2).

Таблица 2 – Доля переходных процессов в РПО «СУЭК-Хакасия», %

| Подсистема | Год | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| <i>Техническая</i> | 5 | 7 | 7 | 15 | 18 | 24 | 25 | 21 | 22 | 25 |
| <i>Технологическая</i> | 9 | 8 | 9 | 18 | 22 | 22 | 23 | 30 | 30 | 32 |
| <i>Организационная</i> | 14 | 21 | 24 | 22 | 22 | 24 | 25 | 27 | 29 | 30 |
| Итого | 28 | 36 | 40 | 55 | 62 | 70 | 73 | 78 | 81 | 87 |

Анализ трансформации структуры производственной системы угледобывающих предприятий РПО «СУЭК-Хакасия» позволил выделить три основных этапа, характеризующиеся важными особенностями (табл. 3).

Таблица 3 – Проведенные изменения в структуре производственной системы «СУЭК-Хакасия» по этапам

| Подсистема | Количество изменений по этапам развития, % | | |
|------------------------|--|------------------------|-------------------------|
| | I этап (2002-2007) | II этап (2007-2012) | III этап (2012-2017) |
| <i>Техническая</i> | 5 | 25 | 30 |
| <i>Технологическая</i> | 30 | 20 | 35 |
| <i>Организационная</i> | 65 | 55 | 35 |
| Всего | 100 | 100 | 100 |

На первом этапе (2002-2007 гг.) преобладали изменения в организационной и технологической подсистемах. Это обусловлено тем, что УДП имели низкую производительность оборудования и труда персонала, требовалась подготовка и реализация мер по ее существенному повышению. На втором этапе (2007-2012 гг.) было улучшено состояние технической подсистемы (техническое перевооружение), дальнейшие изменения осуществлялись и в организационной и в технологической подсистемах. Третий этап (2012-2017 гг.) характеризуется подготовкой и реализацией сбалансированной трансформации всех трех подсистем. Такая поэтапная трансформация структуры производственной системы обеспечила устойчивое повышение эффективности инновационного развития УДП РПО «СУЭК-Хакасия» (рис. 1).

На I этапе производительность труда по добыче угля возросла в 2,0 раза, по горной массе – в 1,5 раза, на II этапе – в 1,25 и 2,2 раза, соответственно, на III этапе – в 2,3 и 2,0 раза, соответственно. В целом, за анализируемый период производительность труда возросла в 6,5-7,0 раз, объем вскрышных работ увеличен в 4,7 раза, годовой объем добычи угля – в 3,0 раза.



Рисунок 1 – Динамика показателей предприятий РПО «СУЭК-Хакасия»

В процессе трансформации структуры производственной системы в ней закономерно возникают противоречия, вызываемые различным темпом изменения состояния подсистем и технологических процессов. Своевременное разрешение этих противоречий позволяет управляемо изменять состояние производственной системы. В этой связи возрастает роль персонала. Недооценка и принижение роли человеческого фактора при планировании и организации горного производства в условиях его инновационного развития приводит к существенным экономическим потерям. Поэтому мотивация и квалификация персонала, его вовлеченность в инновационную деятельность и организация эффективного взаимодействия являются основой успешной трансформации структуры производственной системы.

Выполненные исследования позволили установить, что управление производственной деятельностью УДП в условиях инновационного развития, основанное на методологии планирования и организации горного производства УДП как системы с установившимися процессами, приводит к потере темпа развития, снижению эффективности и, в конечном итоге, разрушению (ликвидации) производственной системы.

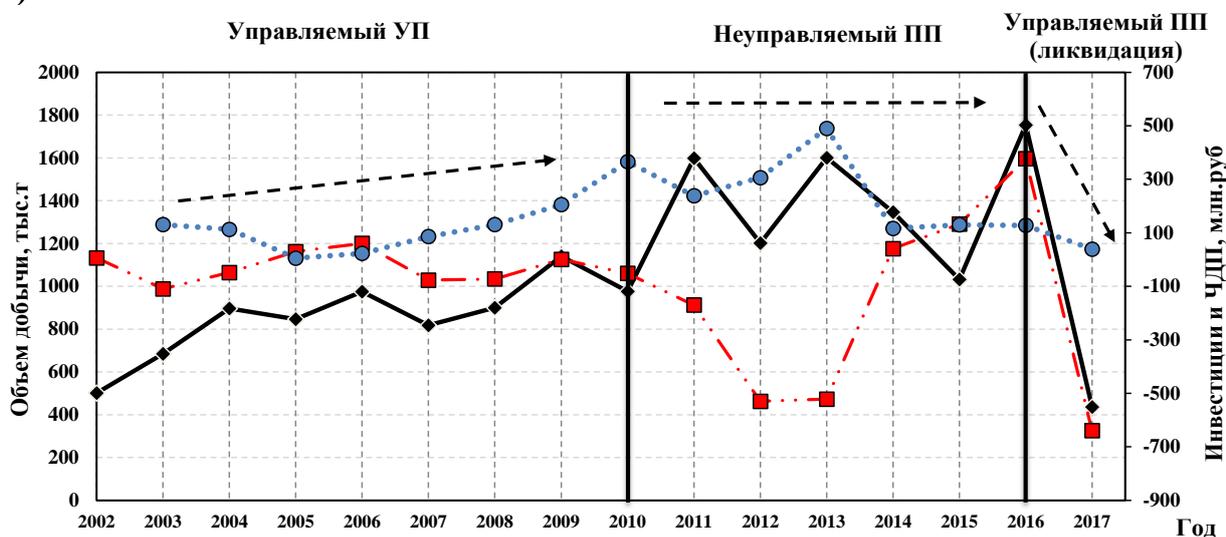
Характерным примером является деятельность шахты «Хакасская» РПО «СУЭК-Хакасия».

В период изменения и ужесточения требований рынка, в части повышения качества и ассортимента продукции, падения цен на рынке угля и роста цен на материально-технические ресурсы, планирование переходных процессов, совершенствование параметров технологических звеньев производственной системы и мер адаптации проводилось методами,

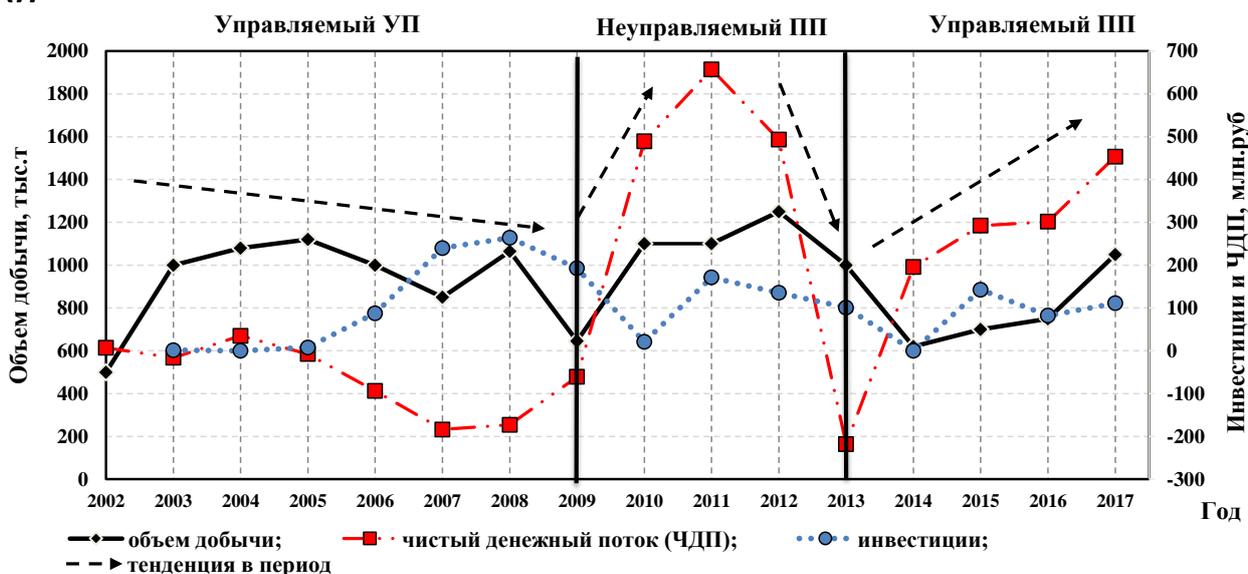
присущими процессам с установившимися режимами. В итоге финансовые потери шахты, выражаемые отрицательным чистым денежным потоком, достигли критических значений. Они составили более половины инвестиционных ресурсов, направленных на поддержание и развитие деятельности шахты. Все это привело к необходимости ликвидации шахты, то есть разрушению производственной системы (рис. 2а).

Противоположным примером становления производственной системы УДП на путь управляемого переходного процесса являлась деятельность разреза «Изыхский», на котором, благодаря комплексному подходу к планированию и организации горного производства, учету особенностей переходных процессов, удалось трансформировать структуру производственной системы и вывести разрез из кризиса, обеспечить положительную динамику показателей эффективности его деятельности (рис. 2б).

а)



б)



Процессы: УП – установившийся; ПП – переходный

Рисунок 2 – Динамика показателей деятельности:

а) шахта «Хакасская»; б) разрез «Изыхский»

Моделирование деятельности УДП с позиций системной успешности и анализ результатов осуществления инновационного развития позволили представить его производственную систему как систему, обладающую следующим ключевыми свойствами: целенаправленность деятельности, вовлеченность персонала в достижение цели, согласованность его взаимодействия и сбалансированность процессов (табл. 4).

Такое представление позволяет работать с производственной системой как с динамической, состояние которой меняется во времени в результате реализации технических, технологических и организационных инноваций.

Таблица 4 – Качественное описание производственной системы УДП

| Свойства | Характеристика |
|--|--|
| Целенаправленность | Состояние предприятия и персонала, отражающее направленность их деятельности, стремление к цели и темп ее достижения |
| Вовлеченность персонала в достижение цели | Состояние персонала (физическое, эмоциональное и интеллектуальное), которое отражает его участие в достижении цели |
| Согласованность взаимодействия персонала | Состояние взаимного соответствия и взаимного дополнения деятельности персонала в отношении поставленной цели |
| Сбалансированность процессов | Состояние, отражающее взаимосоответствие технологических процессов по производительности, уровню и динамике развития |

Улучшение выявленных свойств производственной системы возможно через совершенствование производственной деятельности персонала на каждом производственном отрезке времени: пятилетка, год, квартал, месяц, неделя, сутки, смена. Изменения в деятельности необходимо осуществлять циклично, планируя и подготавливая их, осуществляя и закрепляя достигнутые результаты в новых стандартах технологических процессов. Таким образом, трансформация структуры производственной системы происходит в три этапа: установившийся режим функционирования → переходный процесс → установившийся режим функционирования с новыми параметрами (новое состояние).

Целенаправленность производственной деятельности персонала, его вовлеченность в достижение цели и согласованность взаимодействия позволяют обеспечить необходимую устойчивость переходного процесса и сбалансированное взаимодействие звеньев производственной системы на этапе стабилизации ее функционирования.

Обобщение результатов инновационного развития УДП позволило установить, что сущностью управления переходным процессом является целенаправленное воздействие на взаимосвязи и взаимоотношения в производственной деятельности персонала угледобывающего предприятия, обеспечивающее перевод производственной системы в необходимое состояние.

Для эффективного управления переходными процессами выделены признаки, которые целесообразно использовать в качестве критериев при

Осмысление и обобщение результатов инновационного развития УДП позволило установить, что сущностью управления переходным процессом является целенаправленное воздействие на взаимосвязи и взаимоотношения в производственной деятельности персонала угледобывающего предприятия, обеспечивающее перевод производственной системы в необходимое состояние.

2. Комплексное планирование горного производства в условиях инновационного развития должно включать совокупность критериев, показателей, методов и моделей, использование которых в производственной деятельности персонала обеспечивает управление установившимися и переходными процессами и позволяет достигать требуемую эффективность и безопасность горного производства.

Анализ процесса планирования производства на угледобывающих предприятиях, результатов реализации планов, содержания и особенностей различных видов планирования позволил установить, что комплексное планирование горного производства требует разработки взаимоувязанных планов по всем подсистемам предприятия, реализация которых обеспечивает достижение целей инновационного развития.

С позиции организации эффективной инновационной деятельности ключевыми свойствами производственной системы являются целенаправленность, вовлеченность персонала в достижение цели, согласованность взаимодействия персонала и сбалансированность процессов. Следовательно, их целесообразно использовать в качестве критериев комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития.

Для количественной оценки разработки мер по изменению свойств производственной системы на всех этапах ее перевода из текущего состояния в требуемое предлагается использовать следующие показатели комплексного планирования: коэффициент динамики развития предприятия как отношение планируемой динамики эффективности/ безопасности на предприятии к динамике у конкурентов; коэффициент соответствия деятельности персонала цели как отношение затрат времени на деятельность по развитию к общим затратам на деятельность по развитию и воспроизводству; коэффициент вовлеченности персонала в достижение цели – отношение планируемого и требуемого уровня вовлеченности персонала с учетом его мотивации; коэффициент согласованности взаимодействия персонала – степень совпадения позиций персонала в отношении целей развития и методов их достижения; коэффициент взаимосоответствия процессов по производительности оборудования – соотношение уровней использования технико-технологического потенциала оборудования в смежных процессах и коэффициент взаимосоответствия процессов по уровню развития как соотношение планируемых темпов изменения производительности оборудования смежных процессов (рис. 4).

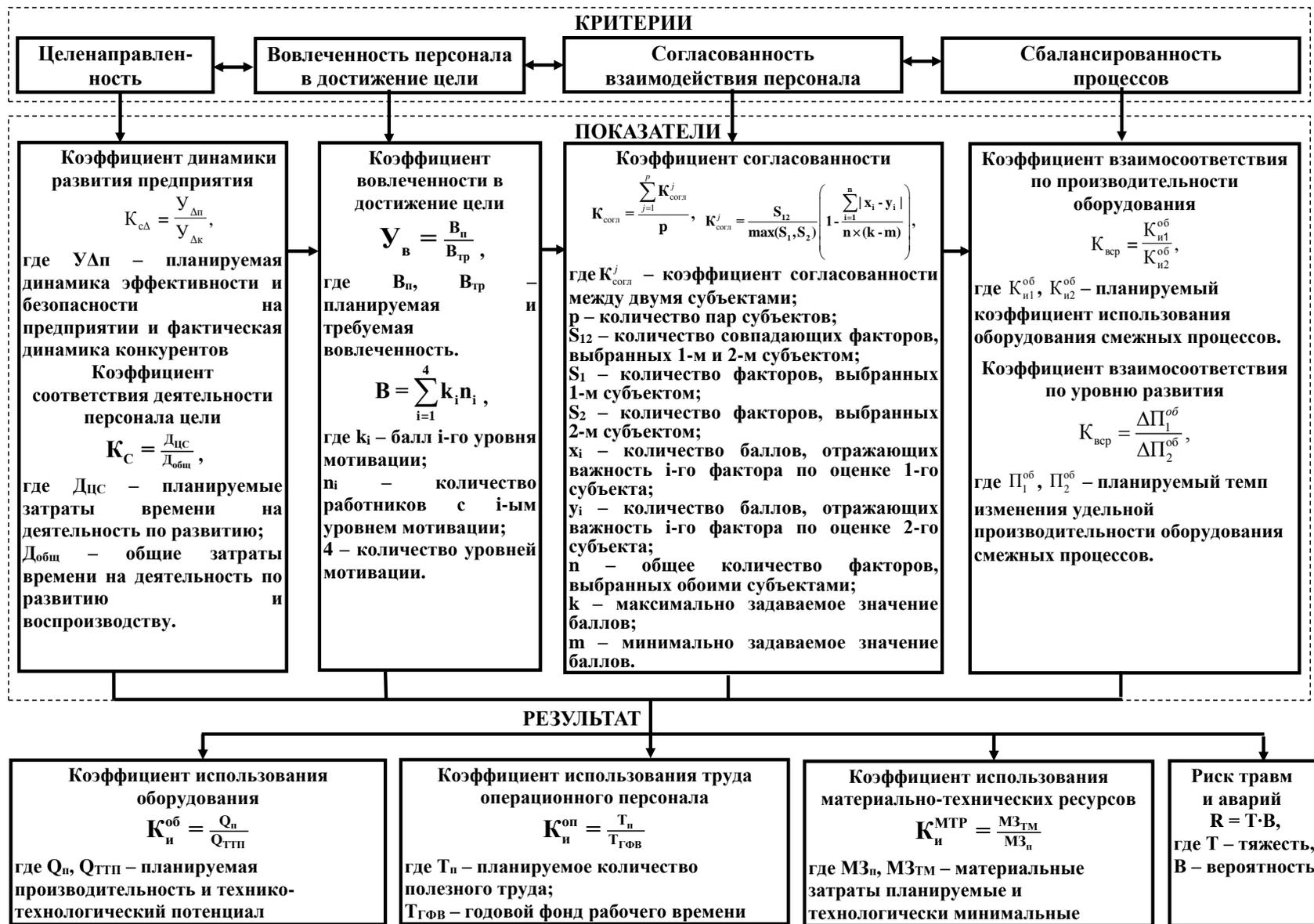


Рисунок 4 – Критерии и показатели комплексного планирования в условиях инновационного развития

В качестве показателей, отражающих результаты комплексного планирования с позиции эффективности и безопасности производства, предлагается применять: коэффициент использования оборудования как отношение планируемой производительности к потенциальной, коэффициент использования труда персонала – отношение количества полезного труда к календарному фонду времени, коэффициент использования материально-технических ресурсов – отношение технологически минимального расхода ресурсов к планируемому, риск травм и аварий – произведение тяжести негативного события и его вероятности.

На базе концепции циклического развития производственной системы с учетом особенностей установившихся и переходных процессов по выбранным характеристикам конкурентоспособности предприятия – производительность, безопасность, эффективность, культура производства и ценность персонала, выполнена систематизация основных методов планирования горного производства. По каждой ключевой характеристике метод оценивался и анализировался по всем элементам цикла развития: целеполагание и оценка состояния, организация совершенствования структуры, организация совершенствования производственных процессов, повышение мотивации персонала, институциональное закрепление и обеспечение контроля. Были проанализированы методы, опробованные в РПО «СУЭК-Хакасия» и используемые на других предприятиях угольной отрасли. Всего отобрано и проанализировано более 30 методов (табл. 6). Каждый метод рассматривался на предмет рациональности его применения в установившихся и переходных процессах. Такой подход позволил выделить методы, наиболее подходящие для управления переходными процессами, и использовать их для формирования методологии комплексного планирования.

При выборе методов осуществления переходных процессов особое внимание было уделено аспекту обеспечения безопасности производства и организации деятельности персонала.

Предложенная система методов управления как установившимися, так и переходными процессами обеспечивает получение прогнозируемых результатов развития производственной системы с затратами ресурсов, не превышающими плановые нормативы, и с приемлемым уровнем риска. Производственная деятельность в условиях инновационного развития включает организацию и осуществление как установившихся процессов, так и переходных, и содержит: цель, результаты, средства и сам процесс достижения цели. Для обеспечения эффективности и безопасности этой деятельности ее содержание должно быть отражено в комплексном планировании.

Таблица 6 – Основные методы комплексного планирования производства в условиях инновационного развития УДП

| Структура цикла развития | | Характеристики конкурентоспособности предприятия | | | | |
|--|-----|---|---|---|--|---|
| | | Производительность | Безопасность производства | Эффективность производства | Культура производства | Социально-экономическая ценность персонала |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Целеполагание и оценка состояния | I | Бенчмаркинг. Имитационное и аналитическое моделирование параметров. Расчеты производительности оборудования и труда | Аудит. Бенчмаркинг. Эвристический прогноз. Расчет рисков | Аудит. Имитационно-моделирующие семинары. Расчеты себестоимости и эффективности | Бенчмаркинг. Аудит. Анкетирование | Позиционирование в социально-экономической системе координат |
| Организация совершенствования структуры | II | Структурно-функциональный анализ. Имитационное и аналитическое моделирование. Стажировки | Реструктуризация службы. Стажировка производственного персонала | Декомпозиция общей цели на функционалы | Формирование культурного наследия | Психологические и социальные методы формирования профессиональных установок |
| Организация совершенствования производственных процессов | III | Изучение и освоение передового опыта. Подготовка и установление рекордов производительности | Выявление, предупреждение и устранение опасных производственных ситуаций (ОПС) | Сетевое планирование. Календарные план-графики | Культурный обмен. Культурные центры развития производства | Система непрерывных улучшений |
| Мотивация персонала | IV | Формирование достижительных установок персонала и организационных условий | Поведенческий аудит безопасности. Физическое моделирование последствий | Хозрасчет. Персонифицированный учет результатов | Развитие культуры производства через повышение качества трудовой жизни работника | Учет и анализ успехов и неудач трудовой деятельности |
| Институциональное закрепление | V | Разработка и освоение регламентов, сетевых графиков, положений, стандартов | Разработка и освоение карт рисков и реестров ОПС при планировании производства на всех его этапах | Бюджетирование производства. Лицевые счета | Система ценностей в корпоративных правилах | Коллективный договор. Трудовой договор. Положение об оплате труда |
| Обеспечение контроля | VI | Мониторинг производительного времени персонала и оборудования | Мониторинг состояния производственной среды | Мониторинг бюджета и лицевых счетов по критерию рубль с пользой | Мониторинг системы ценностей | Мониторинг классности персонала |

 - методы, обеспечивающие наиболее эффективное управление переходными процессами

Это предопределило необходимость уточнения и дополнения методологии комплексного планирования в условиях инновационного развития в части целей, критериев, показателей и результатов работы, а также методов планирования и моделей последовательности преобразования структуры (табл. 7).

Таблица 7 – Содержание комплексного планирования горного производства

| ПЛАНИРОВАНИЕ | |
|---|--|
| СУЩЕСТВУЮЩЕЕ | ПРЕДЛАГАЕМОЕ |
| ЦЕЛЬ | |
| Взаимоувязка планов осуществления установившихся процессов и технико-технологического развития | Взаимоувязка планов осуществления установившихся и <i>переходных</i> процессов, технико-технологического и организационного развития |
| КРИТЕРИИ | |
| Экономическая эффективность, риски (экономические, экологические, технологические и технические) | Экономическая эффективность, риски (экономические, экологические, технологические и технические), <i>целенаправленность, вовлеченность персонала в достижение цели, согласованность взаимодействия персонала, сбалансированность процессов</i> |
| ПОКАЗАТЕЛИ | |
| Объем производства, себестоимость, Ebitda, производительность, коэффициент использования оборудования | Объем производства, себестоимость, Ebitda, производительность, <i>коэффициенты: динамики развития предприятия, соответствия деятельности персонала цели предприятия, вовлеченности в достижение цели, согласованности взаимодействия, взаимосоответствия по производительности и по уровню развития</i> |
| РЕЗУЛЬТАТЫ | |
| Достижение запланированных значений экономической эффективности, риска, объема производства, себестоимости, Ebitda, производительности, коэффициента использования оборудования | Достижение запланированных значений экономической эффективности, риска, объема производства, себестоимости, Ebitda, производительности и <i>повышение эффективности использования оборудования, труда операционного персонала, материально-технических ресурсов</i> |
| МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ (табл.6) | |
| I.2, I.4, I.5, II.1, II.3, II.4, III.1, III.3, III.4, IV.3, IV.4, V.1, V.3, V.4, V.5, VI.3 | необходимое дополнение для переходных процессов I.1, I.3, II.2, II.5, III.2, III.5, IV.1, IV.2, IV.5, V.2, VI.1, VI.2, VI.4, VI.5 |
| МОДЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ | |
| <i>техника</i> → <i>технология</i> → <i>организация</i> → <i>персонал</i> | <i>персонал</i> → <i>технология</i> → <i>организация</i> → <i>техника</i> |
| Содержание преобразований | |
| <i>персонал</i> → квалификация под функцию <i>технология</i> → сбалансированность процессов по объемам <i>организация</i> → расстановка персонала по рабочим местам <i>техника</i> → производительность, затраты | <i>персонал</i> → мотивация и модели деятельности <i>технология</i> → сбалансированность процессов по производительности оборудования <i>организация</i> → расстановка персонала по рабочим местам и согласованное взаимодействие <i>техника</i> → производительность, эффективность, возможности |

Целью комплексного планирования в условиях инновационного развития УДП становится взаимоувязка планов осуществления как установившихся, так и переходных процессов, а также технико-технологического и организационного развития. Важным в подготовке планов и их реализации является то, что наряду с планированием текущей деятельности по воспроизводству осуществляется планирование реализации и освоения технических, технологических, организационных и управленческих инноваций, обеспечивающих перевод производственной системы в новое, более эффективное состояние. Успешность осуществления намечаемых инноваций предопределяется мотивацией персонала к этой деятельности.

Для освоения комплексного планирования горного производства необходимо изменение последовательности преобразований структуры УДП. В существующей модели планирования преобразования начинаются с технического перевооружения, затем совершенствуются технология и организация, и только на последнем этапе решается задача квалификационной подготовки персонала. В предлагаемой модели подготовка персонала имеет опережающий характер, то есть прорабатывается на начальном этапе планирования преобразований, и включает не только меры по повышению квалификации, но и по изменению мотивации и моделей деятельности. А планирование технического перевооружения является заключительным этапом и осуществляется после того, как разработаны технологические и организационные меры, обеспечивающие необходимые условия для эффективного функционирования новой техники.

Использование комплексного планирования горного производства, включающего совокупность критериев, показателей, методов и моделей в условиях поэтапного развития РПО «СУЭК-Хакасия» Сибирской угольной энергетической компании, позволило достичь сбалансированности технической, технологической и организационной подсистем производственной системы и обеспечить ежегодный дополнительный рост экономической эффективности горного производства в 1,1-1,3 раза.

3. Методология комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития базируется на модели циклической трансформации структуры производственной системы, осуществляемой взаимоувязанными организационно-технологическими мерами, обеспечивающими ее перевод в новое состояние и его стабилизацию на всех интервалах производственной деятельности от смены до года и более.

В условиях инновационного развития применение методологии комплексного планирования горного производства с установившимися процессами, базирующейся на модели последовательности преобразования производственной системы: *техника* → *технология* → *организация* → *персонал*,

сдерживает развитие производственной системы. Необходимо освоение модели: *персонал* → *технология* → *организация* → *техника*, поскольку состояние персонала становится определяющим в управляемом осуществлении переходных процессов.

Такая модель трансформации структуры производственной системы положена в основу разработанной методологии комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития и включает предложенные критерии, показатели и методы для планирования горного производства с установившимися и переходными процессами.

Сущностью методологии является определение взаимоувязанных организационно-технологических мер, обеспечивающих согласованность взаимодействия персонала, сбалансированность техники, технологии и организации для перевода производственной системы из фактического в требуемое, более эффективное состояние.

Перевод предусматривается циклами, включающими разработку мер, организацию и контроль их исполнения на этапах изменения структуры производственной системы и закрепления достигнутых результатов на каждом производственном отрезке времени: пятилетка, год, квартал, месяц, неделя, сутки, смена.

Схема комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития представлена на рисунке 5. Предлагаемое комплексное планирование отличается наличием:

- блока шагов от цели Компании и целевых показателей развития УДП до детализации и понимания ключевым персоналом замысла достижения целевых результатов в форме задач, общих для планирования как установившихся процессов, так и переходных;

- двух самостоятельных блоков для планирования установившихся и переходных процессов, необходимость которых обусловлена особенностями процессов и закономерностями их протекания;

- этапа взаимосогласования планов осуществления установившихся и переходных процессов по периодам пятилетка, год, квартал, месяц, неделя, сутки, смена.

Вектор и темпы развития УДП обосновываются и задаются компанией, а обеспечиваются деятельностью заинтересованного в устойчивом повышении эффективности и безопасности производства ключевого персонала: от директора предприятия до машиниста экскаватора, водителя автосамосвала. Блок планирования переходных процессов предназначен для вовлечения персонала в достижение целевых показателей развития, организации его взаимодействия для осуществления точных управляющих воздействий, направленных на обеспечение требуемой сбалансированности технологических процессов.

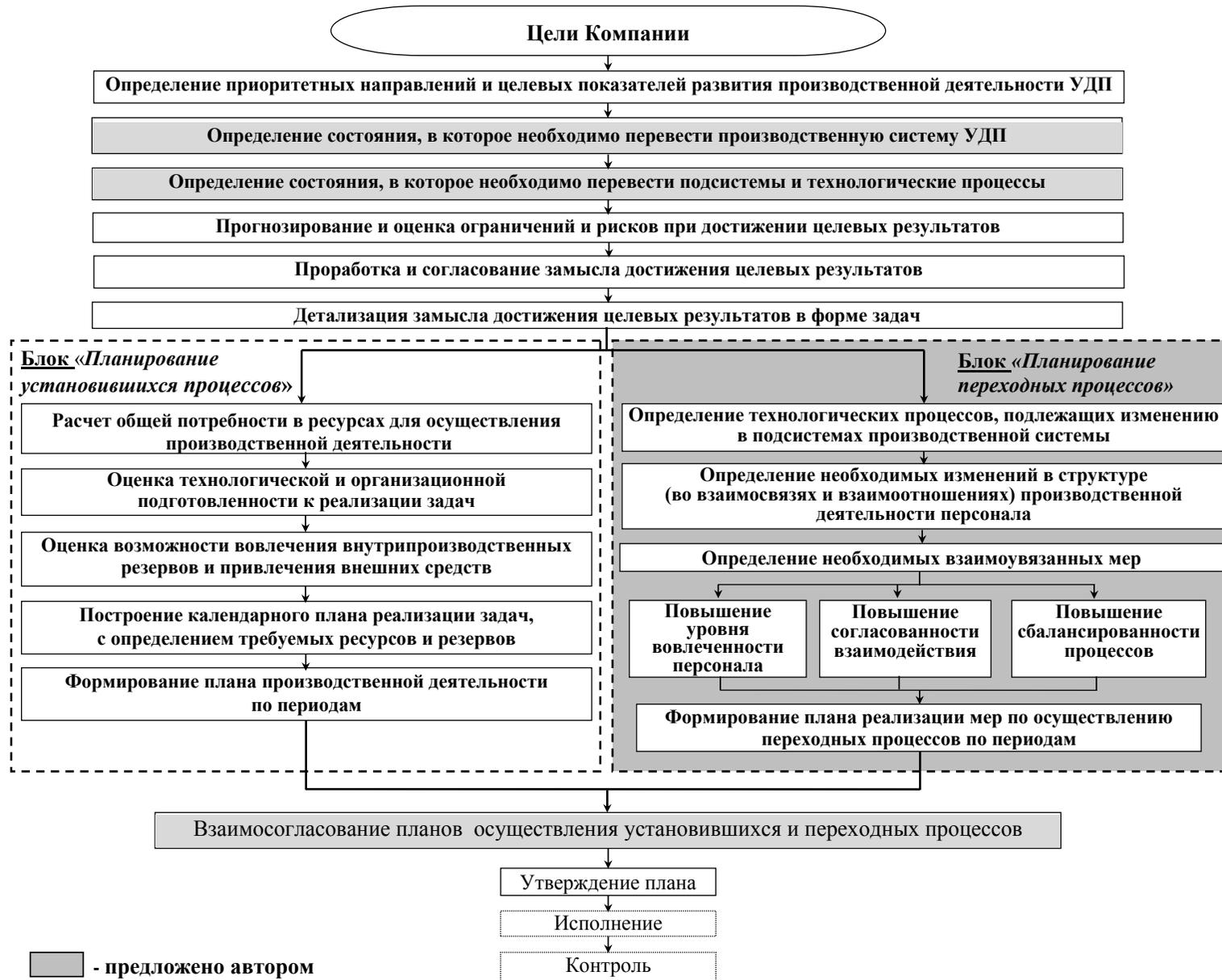


Рисунок 5 – Схема комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития

Применение разработанной методологии комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития УДП регионального производственного объединения «СУЭК-Хакасия» компании СУЭК позволило за период 2002-2017 гг. значительно улучшить основные свойства производственной системы и показатели ее функционирования. Так коэффициент динамики развития возрос в 1,2 раза; коэффициент соответствия деятельности персонала цели – в 1,7 раза; коэффициент вовлеченности в достижение цели – в 1,7 раза; коэффициент согласованности взаимодействия персонала – в 1,9 раза; коэффициенты взаимосоответствия производственных процессов по производительности оборудования – в 1,03 раза, по уровню развития – в 1,1 раза (табл. 8).

Таблица 8 – Изменение показателей производственной системы УДП

| КРИТЕРИЙ / Показатель | 2002 г. | 2017 г. |
|--|----------------|----------------|
| ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОСТЬ | | |
| <i>Коэффициент динамики развития предприятия ($K_{\text{дл}}$)</i> | 0,9 | 1,1 |
| <i>Коэффициент соответствия деятельности персонала цели (K_c)</i> | 0,35 | 0,60 |
| ВОВЛЕЧЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА В ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛИ | | |
| Уровни мотивации: | | |
| <i>Увлеченный</i> | 5% | 20% |
| <i>Вовлеченный</i> | 20% | 40% |
| <i>Привлеченный</i> | 40% | 25% |
| <i>Принужденный</i> | 35% | 15% |
| <i>Вовлеченность планируемая ($B_{\text{п}}$)</i> | 0,95 | 1,65 |
| <i>Вовлеченность требуемая ($B_{\text{тп}}$)</i> | 2,45 | |
| <i>Коэффициент вовлеченности в достижение цели ($Y_{\text{в}}$)</i> | 0,39 | 0,67 |
| СОГЛАСОВАННОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА | | |
| <i>Коэффициент согласованности ($K_{\text{согл}}$)</i> | 0,15 | 0,29 |
| СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ | | |
| <i>Коэффициент взаимосоответствия по производительности оборудования ($K_{\text{всп}}$)</i> | 0,89 | 0,92 |
| <i>Коэффициент взаимосоответствия по уровню развития ($K_{\text{всп}}$)</i> | 0,74 | 0,82 |

Уровни мотивации:

Увлеченный – всецело поглощенный своей деятельностью, воодушевленный, действует самостоятельно;

Вовлеченный – с интересом участвующий в решении предлагаемой задачи, действует самостоятельно;

Привлеченный – побуждаемый к деятельности, нуждается во внешнем стимулировании;

Принужденный – осуществляющий деятельность под постоянным давлением.

Изменение состояния производственной системы УДП РПО «СУЭК-Хакасия» обеспечило за период с 2002 по 2017 гг. улучшение результатов производственной деятельности. Коэффициент использования экскаваторов возрос с 0,40-0,54 до 0,70-0,85, коэффициент использования труда операционного персонала – с 0,30 до 0,50, коэффициент использования крупногабаритных шин – с 0,65 до 0,81, топлива – с 0,50 до 0,62, риск травм и аварий снизился с 10^{-4} до 10^{-5} (табл. 9).

Улучшение параметров деятельности объединения обеспечило увеличение инвестиционной привлекательности его предприятий, что отразилось в росте инвестиций на инновационное развитие с 200 до 2900 млн руб. в год за период с 2003 по 2017 гг.

Совершенствование планирования горного производства с учетом переходных процессов позволило ООО «СУЭК-Хакасия» на этапе наиболее интенсивного инновационного развития с 2009 по 2017 г. получить экономический эффект в размере 710 млн руб.

Таблица 9 – Изменение результатов производственной деятельности

| <i>Показатель</i> | 2002 г. | 2017 г. |
|--|----------------|-------------------|
| РЕЗУЛЬТАТ | | |
| <i>Коэффициент использования оборудования ($K_n^{об}$)</i> | | |
| ЭШ | 0,40 | 0,85 |
| Гидравлические экскаваторы | 0,54 | 0,70-0,85 |
| Автосамосвалы | 0,40 | 0,70 |
| <i>Коэффициент использования труда операционного персонала ($K_n^{оп}$)</i> | | |
| Рабочие | 0,30 | 0,30-0,50 |
| <i>Коэффициент использования МТР ($K_n^{МТР}$)</i> | | |
| Крупногабаритные шины | 0,65 | 0,81 |
| ГСМ | 0,50 | 0,62 |
| <i>Риск травм и аварий (R)</i> | 10^{-4} | $10^{-4}-10^{-5}$ |

Реализация разработанных методологических рекомендаций комплексного планирования с учетом закономерностей и особенностей протекания установившихся и переходных процессов на угледобывающих предприятиях России может обеспечить эффективное управление и улучшение показателей их экономической деятельности не менее чем на 15%.

Выполненные исследования, осмысление и обобщение их результатов подтвердили необходимость и целесообразность применения комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития УДП, основанного на методах, обеспечивающих управляемое осуществление как установившихся, так и переходных процессов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации, являющейся научно-квалификационной работой, на основании выполненного автором исследования особенностей, сущности и закономерностей осуществления переходных процессов, решена крупная научная проблема, заключающаяся в развитии методологии комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия, имеющая важное народнохозяйственное значение для обеспечения устойчивой конкурентоспособности угольной промышленности России.

Основные выводы, научные и практические результаты работы, полученные автором, заключаются в следующем:

1. Выполненные исследования показали, что необходимость обеспечения конкурентоспособности угледобывающих предприятий вызывает потребность в повышении интенсивности инновационного развития, в котором сочетаются переходные и установившиеся процессы. В силу этого требуется разработка методологии планирования горного производства, учитывающей особенности этих процессов и взаимоувязывающей планы по всем подсистемам предприятия, применение которой позволяет целенаправленно и эффективно осуществлять инновационное развитие УДП.

2. Установившиеся процессы горного производства характеризуются стабильностью их параметров, что обеспечивается устойчивыми отношениями и связями в производственной системе. Переходные процессы представляют собой процессы самопроизвольного перехода или целенаправленного перевода производственной системы (или ее подсистем) из одного состояния в другое посредством трансформации отношений и связей в деятельности персонала. Они характеризуются значительной вариабельностью основных параметров. В условиях повышения динамики инновационного развития угледобывающих предприятий выявлена устойчивая тенденция возрастания доли переходных процессов в функционировании производственной системы до 90%.

3. Установлено, что в процессе трансформации структуры производственной системы в ней закономерно возникают требующие разрешения противоречия, вызываемые различным темпом изменения состояния подсистем и технологических процессов. Мотивация и квалификация персонала, его вовлеченность в инновационную деятельность и организация эффективного взаимодействия являются основой разрешения этих противоречий и успешной трансформации структуры производственной системы. Исходя из этого сущностью управления переходным процессом является целенаправленное воздействие на взаимосвязи и взаимоотношения в производственной деятельности персонала угледобывающего предприятия, обеспечивающее перевод производственной системы в необходимое состояние.

4. Обосновано, что в качестве критериев комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия целесообразно использовать целенаправленность, вовлеченность и согласованность взаимодействия персонала, сбалансированность процессов

производственной системы; в качестве показателей – коэффициенты: динамики развития предприятия, соответствия деятельности персонала цели предприятия, вовлеченности персонала в достижение цели, согласованности взаимодействия персонала, взаимосоответствия процессов по производительности оборудования и уровню развития. Применение обоснованных критериев и показателей при планировании и организации горного производства в условиях регионального производственного объединения «СУЭК-Хакасия» позволило выработать и реализовать персоналом эффективные организационно-технологические меры, что подтверждено ростом объемов добычи в 3,0 раза, вскрышных работ – в 4,7 раза, снижением численности персонала с 4,4 тыс. чел. до 3,0 тыс. чел.

5. Систематизация более 30 основных методов планирования горного производства по ключевым характеристикам конкурентоспособности предприятия – производительность, безопасность, эффективность, культура производства и ценность персонала, позволила выделить наиболее рациональные методы управления переходными процессами. Опробование предложенной системы методов управления переходными процессами на угледобывающих предприятиях регионального производственного объединения «СУЭК-Хакасия», которые осуществляют интенсивное инновационное развитие, подтвердило возможность получения прогнозируемых результатов развития производственной системы с затратами ресурсов, не превышающими плановые нормативы и с приемлемым уровнем риска.

6. Разработана методология комплексного планирования горного производства в условиях инновационного развития угледобывающего предприятия, сущностью которой является определение взаимоувязанных мер, обеспечивающих согласованность взаимодействия персонала, сбалансированность техники, технологии и организации для перевода производственной системы из фактического состояния в требуемое. Методология базируется на модели цикличной трансформации структуры производственной системы и основана на разработанных критериях, показателях и методах для планирования горного производства с установившимися и переходными процессами. Перевод предусматривается циклами, включающими разработку мер, организацию и контроль их исполнения на этапах изменений и закрепления достигнутых результатов на каждом производственном отрезке времени: пятилетка, год, квартал, месяц, неделя, сутки, смена.

7. Применение разработанной методологии комплексного планирования горного производства для развития угледобывающих предприятий регионального производственного объединения «СУЭК-Хакасия» позволило осуществить поэтапную трансформацию производственной системы на основе вовлечения персонала и повысить темп роста Ebitda в 1,2-1,3 раза, эффективность использования оборудования и труда персонала – в 1,5- 2,0 раза, снизить в 5-10 раз риск травм, увеличить инвестиционную привлекательность

предприятий объединения, и в конечном итоге получить в 2009-2017 гг. экономический эффект в размере 710 млн руб.

8. В перспективе практическое использование разработанной методологии комплексного планирования горного производства угледобывающих предприятий на других предприятиях горнодобывающей отрасли России с учетом специфики их функционирования может обеспечить эффективное управление и улучшение показателей их экономической деятельности не менее чем на 15%.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Брошюра

1. Азев, В.А. Методология комплексного планирования развития угледобывающего предприятия / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельная статья. – 2018. – №7 (спец. выпуск №40). – 50 с.

Статьи в научных изданиях, определенных ВАК РФ:

2. Азев, В.А. Совершенствование производства в условиях финансового кризиса / А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев // Уголь. – 2010. – № 7. – С. 34-37.

3. Азев, В.А. Подход к повышению качества планирования производственных процессов горнодобывающего производственного объединения / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2010. – №10. – С. 380-390.

4. Азев, В.А. Оценка планирования технологических процессов на угледобывающем предприятии / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – №5. – С. 369-374.

5. Азев, В.А. Вовлечение начальников участков в процесс непрерывного совершенствования производства / А.Б. Килин, В.А. Азев, А.Л. Жуков // Уголь. – 2011. – № 6. – С. 73-74.

6. Азев, В.А. Концептуальный подход к формированию системы непрерывного повышения эффективности и безопасности угледобычи на основе развития мотивации и квалификации персонала / В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Азев и др. // Уголь. – 2011. – № 10. – С. 52-54.

7. Азев, В.А. Адресно-ориентированное совершенствование систем планирования и организации производства на угольных разрезах / В.А. Азев, В.Б. Артемьев // Уголь. – 2012. – №2. – С. 50-52.

8. Азев, В.А. Совершенствование систем организации и планирования производства в условиях интенсивного развития угольных разрезов / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельный выпуск. – 2012. – №5. – С. 25-40.

9. Азев, В.А. Подход к определению ценности персонала угледобывающего предприятия / А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев, Г.Н. Шаповаленко, И.В. Марьясов, М.Н. Полещук // Горный информационно-

аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельный выпуск. – 2013. – № 6. – С. 291-302.

10. Азев, В.А. Конкордация персонала горнодобывающего предприятия как фактор эффективности инноваций / А.Б. Килин, А.С. Костарев, В.А. Азев, М.Н. Полещук // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельный выпуск. – 2014. – №ОВ5. – С. 32-47.

11. Азев, В.А. Формирование системы планирования и организации улучшений производственных процессов в ООО «СУЭК-Хакасия» / А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, С.Н. Радионов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Отдельный выпуск. – 2014. – №ОВ5. – С. 73-89.

12. Азев, В.А. Концепция развития системы обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования горнодобывающего объединения на примере ООО «СУЭК-Хакасия» / В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, Л.И. Андреева, В.А. Хажиев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 10 (спец. выпуск №45-2). – С. 97-112.

13. Азев, В.А. Подход к формированию комплексной системы планирования и организации производства в угледобывающем объединении / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – №11 (спец. выпуск №62). – С.35-41

14. Азев, В.А. Формирование комплексной системы планирования и организации производства в угледобывающем производственном объединении / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №5. – С. 164-172.

15. Азев, В.А. О системе непрерывных улучшений производственных процессов в ООО «СУЭК-Хакасия» / А.Б. Килин, В.А. Азев, А.Н. Кузнецов, Д.С. Сенаторов, В.А. Хажиев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №10 (спец. выпуск №29). – С. 3-11.

16. Азев, В.А. Развитие организационно-технологической структуры горнодобывающего предприятия в условиях переходных процессов / В.Л. Яковлев, А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №12 (спец. выпуск №34). – С. 8-19.

17. Азев, В.А. О балансе производительности и технической готовности оборудования / В.А. Азев, В.А. Хажиев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №12 (спец. выпуск №34). – С. 66-73.

18. Азев, В.А. Развитие ремонтного обслуживания и эксплуатации автосамосвалов БелАЗ на разрезе «Черногорский» / А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко, И.Н. Сухарьков, Е.А. Вакулин, Н.В. Султанова, В.А. Хажиев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №12 (спец. выпуск №34). – С. 129-137.

19. Азев, В.А. Организация комплексной оценки состояния технологических автодорог ООО «СУЭК-Хакасия» / В.А. Азев, В.М. Янцижин, Д.С. Сенаторов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №12 (спец. выпуск №34). – С. 145-152.

20. Азев, В.А. Комплексное планирование развития системы обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования / В.А. Азев, В.А. Хажиев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. – №12 (спец. выпуск №38). – С. 269-279.

21. Азев, В.А. О развитии комплексного планирования горного производства с учетом переходных процессов в ООО «СУЭК-Хакасия» / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. – №12 (спец. выпуск №39). – С. 15-22.

22. Азев, В.А. Планирование и обеспечение сбалансированности производственной системы горнодобывающего предприятия / В.А. Азев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. – №12 (спец. выпуск №39). – С. 23-34.

23. Азев, В.А. Роль трудовых отношений в повышении конкурентоспособности угледобывающего предприятия / Н.В. Галкина, С.И. Захаров, В.А. Азев, А.В. Ошаров // Горный журнал. – 2018. – №1. – С. 58-62.

Статьи и доклады в научных сборниках, журналах и других изданиях

1. Азев, В.А. Выявление резервов повышения эффективности производства (на примере Черногорского филиала ОАО «СУЭК»): Препринт /НИИОГР; А.Б. Килин, Г.Н. Шаповаленко, В.А. Азев и др. – Челябинск, 2008. – 33 с.

2. Азев, В.А. Цена и ценность инженерной службы горнодобывающего предприятия в условиях инновационного развития /А.Б. Килин, В.А. Азев, А.С. Костарев и др. – М.: Изд-во «Горная книга». – 2009. – 27 с. – (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 2).

3. Азев, В.А. Планирование и реализация Программы совершенствования производства в условиях финансового кризиса. Опыт ООО «СУЭК-Хакасия» /В.Б. Артемьев, А.Б. Килин, В.А. Азев и др. – М.: Изд-во «Горная книга». – 2010. – 48 с. (Сер. «Б-ка горного инженера-руководителя». Вып. 6).

4. Азев, В.А. Опыт планирования и реализации мероприятий по совершенствованию производства в Черногорском филиале ОАО «СУЭК» / А.Б. Килин, В.А. Азев, Г.Н. Шаповаленко и др. // Открытые горные работы в XXI веке»: Материалы Международной научно-практической конференции (4-7 октября 2011 г.) – Красноярск, 2011. – С. 268-273.