

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
**«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ**  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»  
(ФИЦ УУХ СО РАН)

просп. Советский, д. 18, г. Кемерово, 650000 Тел./факс (384-2) 36-34-62  
E-mail: [centr@coal.sbras.ru](mailto:centr@coal.sbras.ru) <http://www.coal.sbras.ru>



## ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского  
отделения Российской академии наук» на диссертационную работу  
Хажиева Вадима Аслямовича «Методологические основы развития системы  
эксплуатации комплекса технологического горного оборудования предприятия  
с открытым способом разработки месторождения»,  
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины»

### Актуальность для науки и практики

Горнодобывающая промышленность РФ является одной из базовых отраслей экономики страны и значимым субъектом мировой экономики, закономерно сталкивающаяся с необходимостью постоянного совершенствования производственной деятельности в связи с вызовами внутренней и внешней среды. В период становления рыночной экономики по настоящее время отечественные горнодобывающие предприятия осуществили значимые структурные изменения в своей производственной деятельности, что позволило достичь существенных результатов и обеспечить конкурентоспособность этой отрасли. В частности, в динамично развивающейся угольной промышленности России производительность труда персонала за 30 лет выросла более чем в 5 раз, травматизм снизился – в 4 раза, а экспорт всего добываемого угля был доведен до 60%.

Вместе с тем в процессе развития горнодобывающих предприятий нарастает проблема значительного недоиспользования технического потенциала современного горнодобывающего оборудования, вызванного различным темпом производимого технического переоснащения и состоянием системы его

эксплуатации, определяющей качество условий работы и ремонта оборудования. По сути: новое, дорогостоящее, высокопроизводительное оборудование помещается во многом сохраняющуюся и несоответствующую ему производственную среду, что закономерно приводит к снижению эффективности деятельности и конкурентоспособности предприятий.

Диссертация Хажиева Вадима Аслямовича имеет повышенную для науки и практики ценность, так как посвящена разрешению этой проблемы на основе разработки и реализации на горнодобывающих предприятиях методологических основ развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, позволяющих повысить уровень использования его технического потенциала и, как следствие, укрепить экономику России и повысить благосостояние ее граждан.

Диссертация представлена в виде специально подготовленной рукописи, включающей 5 глав, введение и заключение, и содержащих 126 рисунков, 80 таблиц, 37 формул, 5 приложений, а также список литературы из 304 наименований. Объем диссертации – 368 страниц.

**Во введении** к диссертации и автореферату в сжатой форме раскрываются: актуальность выбранной темы исследования, цель и основная идея исследования, научная новизна и практическая ценность выполненной работы, используемые методы исследования, выносимые на защиту научные положения, степень их обоснованности и достоверности. Охарактеризован личный вклад автора в полученные результаты исследования. Приведены данные о результатах практической реализации полученных выводов и рекомендаций, об апробации и публикационной активности соискателя. Позиции соискателя по всем указанным пунктам диссертационной работы изложены однозначно, что позволяет дать им соответствующую оценку в процессе рассмотрения диссертации.

**Первая глава** диссертации содержит полное раскрытие актуальности выбранной темы исследования, обосновываемой посредством исследования тенденций функционирования системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования горнодобывающего предприятия и оценки достаточности существующей научно-методической базы для разработки методологии развития системы эксплуатации комплекса технологического оборудования горнодобывающего предприятия. Опираясь на результаты ученых и специалистов, занимающихся вопросами развития научно-методических основ устойчивого функционирования горнотехнических систем, а также формирования практических разработок по освоению требуемых параметров системы эксплуатации различных видов горного оборудования на отдельных этапах производственного цикла горнодобывающих предприятий автор определяет проблему исследования и выстраивает его логическую схему, наглядно представленную в форме блок-схемы.

**Во второй главе** исследуются предназначение, структура и свойство адаптивности системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, выявляются неочевидные взаимосвязи в системе его эксплуатации и на их основе определяются закономерности функционирования

системы эксплуатации комплекса, обусловливающие результативность развития и уровень реализации этой системы. Соискателем приводятся однозначные определения используемых дефиниций. Обобщение результатов, приведенных во второй главе, приводит автора к выводу о том, что в условиях необходимости непрерывного развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, обусловленной возрастанием требований к эффективности горного производства, определяющее значение приобретают 2 закономерности:

- эффективность системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования ограничивается подсистемой с более низким качеством выполнения своей функции;
- организация взаимодополняющей деятельности подсистем обуславливает повышение уровня реализации предназначения системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования.

**Третья глава** посвящена разработке концепции развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования. Осмысление и обобщение исследованного автором опыта развития систем эксплуатации комплексов технологического горного оборудования, обеспечившего существенное повышение эффективности ряда передовых горнодобывающих предприятий, легли в ее основу. Концепция развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования горнодобывающего предприятия заключается в том, что совершенствование этой системы достигается приведением ее подсистем во взаимосоответствующее и взаимодополняющее состояние. В соответствии с этой концепцией взаимодействие между подсистемами организации работы и ремонтного обслуживания горного оборудования рассматривается в виде ключевой связи, определяющей уровень реализации предназначения системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, что по сути представляет собой комплементарный подход к ее развитию. Также, автором приводятся расчеты показателей надежности оборудования технологического комплекса горнодобывающего предприятия и на их основе подтверждаются возможности повышения эффективности системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования.

**В четвертной главе** автором представлены разработанные методологические основы развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, включающие: комплементарный подход; критерий комплементарности подсистем организации работы и ремонтного обслуживания технологического горного оборудования; показатели, в общем виде отражающие эксплуатационные характеристики этого комплекса; закономерности функционирования системы и алгоритм ее развития.

**В пятой главе** научно-квалификационной работы, являющейся заключительной, излагаются примеры и опыт реализации разработанных методологических основ развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования в ООО «СУЭК-Хакасия», АО «Разрез Тугнуйский», ПАО «Ураласбест» и на других горных предприятиях при

разработке и реализации решений по развитию системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования. Представленные результаты подтверждают практическую ценность результатов авторского исследования.

**В заключении** диссертации обобщены итоги выполненного исследования, даны рекомендации и указаны перспективы дальнейшей разработки темы.

Судя по содержанию библиографического списка диссертации, основные научные результаты диссертации опубликованы автором в определенных ВАК РФ рецензируемых изданиях. Автором достигнуто требуемое количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты докторской диссертации, определенное п.13 «Положения о присуждении ученых степеней». Диссертация содержит ссылки на опубликованные соискателем результаты научно-квалификационной работы. Диссертация содержит ссылки на авторов и источники заимствованных им материалов и результатов.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

В целом, судя по содержанию работы, она обладает внутренним единством и содержит доказательства сформулированных автором пяти **научных положений**:

1. В условиях непрерывного возрастания требований к эффективности производства развитие системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, предназначенной для обеспечения эффективной и надежной его работы в процессах добычи, транспортировки, обогащения и складирования полезного ископаемого, необходимо осуществлять с применением комплементарного подхода.

2. В качестве критерия развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования с позиции комплементарного подхода необходимо применять показатель комплементарности ее подсистем, отражающий их взаимосоответствие и взаимодополнение.

3. Закономерный рост уровня реализации предназначения системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования достигается в результате повышения качества выполнения функции той подсистемой, где оно недостаточно, и организацией взаимодополняющей деятельности подсистем.

4. Управление качеством условий работы и ремонтного обслуживания комплекса технологического горного оборудования позволяет планомерно снижать риск сбоев производственного цикла предприятия.

5. Реализация в практической деятельности горнодобывающих предприятий методологических основ развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, включающих комплементарный подход к ее развитию, методический инструментарий и алгоритм развития системы, позволяет с учетом выявленных закономерностей повышать уровень реализации предназначения этой системы в соответствии с возрастающими требованиями к эффективности производства.

**Научная значимость полученных результатов исследования состоит в:**

– выявлении, что доминирование подсистемы организации работы горного оборудования над подсистемой его ремонтного обслуживания является

ключевой особенностью и тенденцией функционирования системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования на горнодобывающих предприятиях России, предопределяющей замедление освоения ранее созданных возможностей повышения производительности горного оборудования и труда персонала;

– обосновании критерия развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования горнодобывающего предприятия – комплементарности ее подсистем, выражаемой их взаимосоответствием и взаимодополнением;

– выявлении характерных интервалов комплементарности подсистем и соответствующих им показателей приведенной длительности производственного цикла и себестоимости производства продукции.

**Значимость полученных соискателем результатов для развития отрасли науки – специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины»** заключается в обосновании методологических основ развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования горнодобывающего предприятия, включающих: комплементарный подход; критерий и показатели комплементарности подсистем организации работы и ремонтного обслуживания технологического горного оборудования; закономерности функционирования системы и алгоритм ее развития.

**Практическая значимость работы состоит:**

– в разработке и реализации на отечественных горнодобывающих предприятиях методологических основ развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования;

– в разработке рекомендаций по эффективному освоению методологических основ развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, позволяющих повышать эффективность деятельности персонала подсистем организации работы и ремонтного обслуживания оборудования, направленной на обеспечение комплементарного взаимодействия этих подсистем, а также определять экономическую эффективность этой деятельности и формировать механизмы обеспечения контроля достижения цели и решения задач развития системы эксплуатации;

**Замечания по диссертационной работе:**

1. Автором утверждается, что для развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования требуется применение «комплементарного подхода», заключающегося в совершенствовании взаимодействия подсистем организации его работы и ремонтного обслуживания. Автором приводится немало практических примеров осуществления этого совершенствования, но все они частные и непонятно по какому алгоритму осуществляется применение «комплементарного подхода».

2. На рисунке 1.1.1 (стр. 16) диссертации представлены конкретные значения, характеризующие продолжительность отставания развития системы ремонтного обслуживания от развития техники при различных технологических

укладах. Не объяснено по какому признаку оценивалось это отставание и, следовательно, не понятно, как эти значения были получены.

3. По тексту автореферата и диссертации указывается, что условием проявления первой закономерности, обуславливающей уровень реализации предназначения системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, является нетождественность сформированных в подсистемах возможностей для достижения требуемых значений приведенной длительности производственного цикла предприятия и себестоимости производства продукции. Не совсем понятно, что это за возможности и как оценивать их тождественность.

4. На рисунке 4.3.3 (стр. 210) диссертации приводится обобщенная схема определения расчетной прибыли комплекса технологического горного оборудования горнодобывающего предприятия. Ранее в главе 3 автор детально раскрыл каждый блок этой схемы, однако не понятно, учел ли автор тот факт, что при расчете суммарного объема выполненной механической работы технологическим горным оборудованием (формула 4.1.7 на этой схеме), также будет суммироваться и непроизводительная работа оборудования. Не снижает ли это расчетную прибыль оборудования?

5. В формуле 4.2.4 (стр. 199) диссертации автор приводит формулу расчета риска сбоя производственного цикла. По сути, данная формула представляет собой типовую формулу расчета риска, адаптированную автором под свое исследование. Однако неясно, как автор учел, что в данной формуле отсутствуют весовые коэффициенты для показателей, в результате чего вероятность и тяжесть, оцениваемые по балльной шкале, имеют одинаковый вес относительно влияния на риск сбоя производственного цикла предприятия.

### **Заключение**

По итогам рассмотрения работы ведущая организация считает, что представленная на соискание ученой степени доктора технических наук диссертация Хажиева В.А. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной проблемы разработки методологических основ развития системы эксплуатации комплекса технологического горного оборудования, базирующихся на использовании комплементарного подхода к совершенствованию взаимодействия ее подсистем, имеющих важное народнохозяйственное значение для горнодобывающих предприятий России.

Диссертационная работа отвечает критериями «Положения о присуждении ученых степеней» (в том числе п.п. 9-14), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а по своему содержанию – п. 12 «Организация производства при открытой и подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых и развитие механизации технологических процессов», п. 15 «Методы и средства повышения эксплуатационных характеристик и надежности горных машин и оборудования, в том числе за счет обоснования рациональных режимов их функционирования на открытых и подземных горных работах», п. 16 «Техническое обслуживание и

ремонт горных машин и оборудования с учетом специфики горно-геологических и горнотехнических условий их эксплуатации» области исследований паспорта специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

Соискатель – Хажиев В.А. заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

Отзыв на диссертацию Хажиева В. А. обсужден и одобрен на заседании ученого совета Института угля ФИЦ УУХ СО РАН 01 июня 2023 года, протокол № 6.

Председатель ученого совета,

Директор Института угля ФИЦ УУХ СО РАН,  
член-корр. РАН, д-р. техн. наук, профессор

Владимир Иванович  
Клишин

Ученый секретарь совета, н.с.

Андрей Александрович  
Рябцев

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ УУХ СО РАН)

650000, Россия, г. Кемерово, пр-т Советский, 18

Сайт: <http://coal.sbras.ru/>

Телефон: 8 (3842) 36-34-62

e-mail: [centr@coal.sbras.ru](mailto:centr@coal.sbras.ru)

Структурное подразделение ФИЦ УУХ СО РАН:

Институт угля Сибирского отделения Российской академии наук,

650065, Россия, Кемерово, Ленинградский проспект, 10.

Тел.: +7 (3842) 74-13-57

<http://www.coal.sbras.ru/icc/>

[iu@ic.sbras.ru](mailto:iu@ic.sbras.ru)

Подписи В.И. Клишина и А.А. Рябцева заверяю.

Начальник отдела кадров

Н.С. Иванова

