

ЖШС ҒЫЛЫМИ ОТРАЛЫҒЫ  
**ТАУ-КЕН**  
ТЕХНОЛОГИЯСЫ



ТОО НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ГОРНАЯ**  
ТЕХНОЛОГИЯ

Қазақстан Республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қ.,  
Достық 20, "Санкт-Петербург" бизнес орталығы оф. 407  
+7 7172 79 05 87 @ info@ncgt.kz www.ncgt.kz

Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан,  
ул. Достық 20, бизнес центр "Санкт-Петербург", оф. 407  
+7 7172 79 05 87 @ info@ncgt.kz www.ncgt.kz

ИСХ № 9 17-2022.  
« 7 » ликл 2022г.

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

по диссертационной работе **Глебова Андрея Валерьевича** на тему «Методология адаптации параметров горнотехнической системы глубоких карьеров с автомобильно-конвейерным транспортом», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология» (подземная, открытая, строительная)».

**Актуальность** тематики диссертационной работы, связанной с развитием методологии адаптации геотехнических систем карьеров является актуальной и имеет высокое общее научно-практическое значение в области горного дела, а также существенное социально-экономическое значение на региональном и отраслевом уровнях. Актуальность и значимость обусловлены тем, что геотехнические системы, как и геотехнологические системы в целом являются, как правило, масштабными и динамическим. Их эффективность зависит от более чем 100 факторов, значительная часть из которых носит вероятностный характер. Это говорит о том, что системная адаптация такого рода систем к конкретным горно-геометрическим, геотехнологическим и горно-геологическим условиям является сложной и многовариантной, слабо структурированной задачей. С общеметодологической точки зрения, научная ценность работы заключается также и в развитии методологии управления сложными системами, от адекватного учёта статических свойств к динамическим и далее синтетическим свойствам естественных и техногенных систем.

Принципиально новым и дискуссионным в научном плане в диссертационной работе является, прежде всего, подход, в основе которого лежит установление и использование динамического равновесия технической и технологической подсистем геотехнической системы карьера, а также установление основного критерия динамического равновесия. Это положено автором в основу идеи решения поставленной задачи.

Новый подход, очевидно, обуславливает необходимость разработки соответствующего научно-методического обеспечения, касающегося динамики в организации горнотранспортных работ, включая их мониторинг и реализацию всех функций управления на всех стадиях освоения месторождения твёрдых полезных ископаемых.

Для достижения поставленной цели диссертантом были определены и последовательно решены основные задачи, заключающиеся в: выполнении анализа внутренних и внешних факторов деятельности карьера и выявлении их влияния на достижение приемлемого уровня функционирования технологической (ТП) и технической (АКТ) подсистем ГТС карьера; разработке концепции развития ТП и АКТ как взаимозависимых систем посредством управления взаимным соответствием их структуры и параметров; обосновании структуры управленческих, организационно-технических и технологических воздействий на ТП и АКТ в изменяющихся условиях глубоких карьеров; выявлении закономерности изменения уровня функционирования ТП и АКТ в зависимости от уровня их взаимного соответствия; обосновании уровня динамического равновесия в качестве критерия оценки взаимного соответствия подсистем ГТС в изменяющихся условиях отработки глубоких карьеров; разработке методологии достижения взаимного соответствия технологической и организационно-технической подсистем ГТС карьера на основе установления динамического равновесия параметров этих взаимозависимых подсистем.

Для решения намеченных задач хорошо подходит весь принятый автором комплекс методов и способов проведения такого рода исследований, включающий в себя такие из них, как: анализ, синтез и обобщение опыта развития угледобывающих предприятий, объединений и компаний, структурно-функциональный анализ, методы сценариев и экспертных оценок, программно-целевой метод, логическое и имитационное моделирование, статистический анализ, производственный эксперимент.

В результате проделанной работы, диссертантом были **сформулированы и обоснованы четыре научных положения**, которые вынесены на защиту. Первое научное положение справедливо констатирует, что изменение условий функционирования технологической и технической подсистем ГТС закономерно приводит к их взаимному несоответствию и как следствие – к росту затрат. Вместе с этим сделан вывод о возможном снижении затрат на транспортирование горной массы (ГМ), которое достигается соответствием взаимозависимых технологической и технической подсистем ГТС путём управления их взаимной адаптацией.

Во втором научном положении обоснованно утверждается, что управление взаимной адаптацией на основе взаимоувязки процессов, операций и действий позволяет достичь приемлемого уровня динамического равновесия структуры и параметров взаимозависимых подсистем ГТС. В качестве критериев оценки динамического равновесия полагается целесообразным использовать сбалансированность процессов

производственной системы и минимум допустимых затрат на транспортирование горной массы.

Третье научное положение, где утверждается факт достижения уровня динамического равновесия структуры и параметров технологической и технической подсистем ГТС карьера, который определяется закономерностью изменения процесса управления этими системами от их адаптивности. В этом случае критерием управляемости принимается вероятность того, что время выполнения задач по взаимной адаптации не превысит допустимого значения длительности цикла взаимной адаптации технологической и технической подсистем ГТС.

В рамках четвёртого научного положения изложена обоснованная автором методология достижения взаимного соответствия подсистем ГТС карьера, основанная на данных мониторинга, позволяющая обеспечить приемлемые затраты на транспортирование ГМ автомобильно-конвейерным транспортом до конца отработки карьера.

**Научная новизна** представленных в работе результатов исследований заключается в раскрытии понятия «взаимная адаптация», применительно к горнотехнической системе карьера с АКГ, как реакции на изменение природных, технологических, технических, экологических, экономических и социальных факторов, которая выражается в установлении динамического равновесия структуры и параметров подсистем ГТС при достижении требуемого уровня эффективности на протяжении всего срока эксплуатации карьера. Помимо этого, автором выявлены особенности обеспечения процесса транспортирования горной массы как двух взаимoadапотируемых подсистем ГТС: технологической и организационно-технической; под эти особенности обоснованы критерии, показатели и методический инструментарий взаимной адаптации этих подсистем, позволяющие определить приоритетные направления совершенствования процесса транспортирования с учётом прогнозируемого изменения внешней и внутренней среды.

Практическая ценность заключается в том, что использование в практике проектирования и планирования горных работ закономерностей, критериев, показателей, а также методологии взаимной адаптации развивающихся транспортной и горнотехнической систем карьера позволяет своевременно исключить их взаимное несоответствия, возникающее при изменении природных, горнотехнических, организационных и экономических условий, и поддерживать затраты на транспортирование ГМ на уровне проектных значений до конца отработки карьера.

Научно-практическую ценность основные полученные соискателем результаты представляют и в плане развития единой методологии управления геотехническими и геотехнологическими системами начиная со стадии проектирования и заканчивая оперативным планированием. Это имеет важное научно-практическое значение и для процесса технологической модернизации данных систем.

Личный вклад соискателя заключается в самостоятельном получении всех результатов диссертационной работы, начиная с постановки проблемы и задач исследования до разработки научных положений, которые выносятся на защиту.

Апробация результатов работы реализована на ряде крупных международных, региональных и национальных научных форумах высокого уровня за период более чем 10 лет. Они достаточно широко опубликованы в открытой печати на международном и национальном уровнях.

В качестве замечания в первую очередь хотелось бы отметить, что в названии диссертационной работы, для более чёткого первого восприятия её содержания и направленности, принципиально было отразить направление процесса адаптации, которых можно предположить довольно большое множество, от карьерного пространства, до внешнеэкономических условий. Во-вторых, в качестве актуальной практической проблемы, с точки зрения теории модернизации, как перманентного процесса адаптации, правильней было бы вести речь не о снижении конкурентоспособности, а о повышении рентабельности и устойчивости функционирования производственного комплекса и горнодобывающего предприятия в целом. Этому, по факту, и посвящено основное содержание работы. Вместе с этим, данная диссертационная работа соответствует характеру поэтапного развития научных методов и подходов, заключающегося в освоении адекватного учёта не только статических свойств объектов, но и динамических и синтетических. Однако полученные результаты можно было бы представить и в рамках другой важной и перспективной тенденции в горном деле, заключающейся в переходе от функционального подхода управления горнотехническими и геотехнологическими системами к процессному, где вопросы взаимоадаптации являются основными в целях реализации имеющегося потенциала повышения эффективности традиционных циклично-поточных технологий, в особенности на открытых разработках месторождений полезных ископаемых. В этом плане, уже имеются определённые научные и методические основы, базирующиеся на единой критериальной системе оценки эффективности их функционирования. В этом направлении развивается и методология корпоративного управления сложными и многокомпонентными технологическими системами.

Представленные замечания не противоречат, а в некоторой степени дополняют общую постановку в решении указанной в рассматриваемой диссертационной работе проблемы.

**В заключении** следует отметить, что автор при реализации и оформлении диссертационной работы демонстрирует высокий теоретический уровень подготовки, глубокое знание методов исследований и практического управления крупными производственными системами, понимание методологии и реальных механизмов процесса модернизации. Содержание проведенной НИР в диссертации качественно и ясно изложено с соблюдением

необходимой последовательности представления исследовательского материала.

Содержание диссертации соответствует следующим пунктам Паспорта ВАК РФ по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)»: 1. Разработка научных, методологических и системотехнических основ проектирования организационных структур предприятий и организации производственных процессов. Стратегия развития и планирования организационных структур и производственных процессов; 6. Разработка и реализация принципов производственного менеджмента, включая подготовку кадрового обеспечения и эффективность форм организации труда. 11. Разработка методов и средств планирования и управления производственными процессами и их результатами.

Таким образом, выполненная диссертационная работа является актуальным, законченным и исполненным на высоком теоретическом уровне научно-квалификационным трудом, характеризуется новыми принципиальными выводами и полученными результатами, отвечает всем требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям. Все это дает право заключить, что автор диссертации, Глебов Андрей Валерьевич, достоин присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)».

Официальный оппонент, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, директор ТОО «Научный центр «Горная технология», вице-президент Евразийской Академии Горных Наук

С.Ж. Галиев

Подпись д.т.н., ~~профессора~~ члена-корреспондента НАН РК, директора, удостоверяю.

Администратор

Л.А.Смолина

«20» апреля 2022 г.

Сведения об ~~официальном~~ оппоненте:

Галиев Сейтгали Жолдасович – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, директор.

Товарищество с ограниченной ответственностью «Научный центр «Горная технология».

Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Достык, 20, офис 407.

Тел.моб.+77772206479, [info@ncgt.kz](mailto:info@ncgt.kz), [www.ncgt.kz](http://www.ncgt.kz)