

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.280.02,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ  
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 01.07.2022 № \_\_\_\_\_

**О присуждении Глебову Андрею Валерьевичу, гражданину  
Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.**

Диссертация «Методология адаптации параметров горнотехнической системы глубоких карьеров с автомобильно-конвейерным транспортом» по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» (технические науки) принята к защите 8 марта 2022 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом Д 212.280.02, созданным на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 620144, Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, утвержденным приказом Минобрнауки 09.04.2013 г. № 192 нк.

Соискатель Глебов Андрей Валерьевич, 11 февраля 1974 года рождения, в 1996 году окончил Уральскую государственную горно-геологическую академию по специальности «Горные машины и оборудование» с присвоением квалификации «Горный инженер-механик», в 1999 году окончил аспирантуру при Институте горного дела УрО РАН по специальности 25.00.22 – «Геотехнология подземная, открытая, строительная».

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Методика оценки технического уровня карьерных автосамосвалов» защитил в 2001 году в диссертационном совете при Институте горного дела УрО РАН.

Диссертация «Методология адаптации параметров горнотехнической системы глубоких карьеров с автомобильно-конвейерным транспортом» выполнена в ФГБУН Институт горного дела Уральского отделения Российской

академии наук Министерства образования и науки Российской Федерации, в котором Глебов А.В. работает заместителем директора по научным вопросам.

**Научный консультант** – член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор Яковлев Виктор Леонтьевич, работает главным научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения РАН Министерства образования и науки Российской Федерации, Советник РАН.

Официальные оппоненты:

Решетняк Сергей Прокофьевич – доктор технических наук, старший научный сотрудник, главный технолог ООО «СПб-Гипрошахт», г. Санкт-Петербург,

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

Гавришев Сергей Евгеньевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в своем положительном отзыве, подписанном заведующим кафедрой «Открытые горные работы» ФГБУН «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», докт. техн. наук, доцентом Селюковым Алексеем Владимировичем и утвержденном проректором по научной работе и международному сотрудничеству, канд. техн. наук, доцентом Костиковым Кириллом Сергеевичем, указала, что представленная на соискание ученой степени доктора технических наук диссертация А.В. Глебова «Методология адаптации параметров горнотехнической системы глубоких карьеров с

автомобильно-конвейерным транспортом» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых является решением важной научно-технической проблемы формирования и функционирования транспортной и горно-технической систем карьера во взаимосвязи с развитием карьерного пространства с целью исключения их взаимного несоответствия, возникающего при изменении природных, горнотехнических, организационных и экономических условий, для достижения приемлемого уровня их функционирования при разработке крутопадающих глубокозалегающих рудных месторождений. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» и соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор Глебов Андрей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Автором опубликовано 124 работы, в том числе по теме диссертации 54 печатных работы, из них 2 монографии, 1 временное методическое указание, 25 статей в изданиях, рекомендуемых ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов диссертационных исследований, 7 статей в журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of Science, не вошедших в перечень ВАК, и 5 патентов, полностью раскрывающих основные научные результаты диссертации.

Наиболее значимые работы

1. Концепция методологии взаимной адаптации автомобильно-конвейерного транспорта и развивающейся горнотехнической системы карьера / А.В. Глебов // Горная промышленность. – 2021. № 1. – С. 78-85. (В работе рассмотрена методология взаимной адаптации автомобильно-конвейерного транспорта и развивающейся горнотехнической системы карьера, а также дан понятийный аппарат взаимной адаптации).

2. Глебов А.В. Методические принципы выбора основного оборудования структур механизации циклично-поточной технологии / А.В. Глебов. - DOI:

10.25018/0236\_1493\_2021\_52\_0\_296 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2021. - № 5-2. - С. 296-308. (Определены методологические основы выбора основного оборудования структур механизации циклично-поточной технологии. Приведены алгоритмы расчета параметров геотехнических комплексов).

3. Глебов А.В. Определение значимости показателей при оценке уровня качества геотехники // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. - 2021. - № 1. - С. 123-137. (В статье опубликованы методические принципы оценки значимости показателей, которые используются при оценке уровня качества геотехники).

4. Выбор схем циклично-поточной технологии на глубоких карьерах / В.Л. Яковлев, В.А. Берсенев, А.В. Глебов, С.С. Кулнияз, М.А. Маринин. - DOI: 10.15372/FTPRPI20190511// Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 2019. - № 5. - С. 98-104. (По результатам исследования изложены теоретические основы выбора схем циклично-поточной технологии на глубоких карьерах. Приведены технологические решения внедрения схем циклично-поточной технологии).

5. Новые подходы и решения по применению циклично-поточной технологии на карьерах / А.В. Глебов, А.В. Семенкин, Г.Д. Кармаев, В.А. Берсенев // Горный журнал. - 2017. - № 6. - С. 48-52. (Приведены новые технологические решения применения циклично-поточной технологии при освоении глубокозалегающих месторождений полезных ископаемых).

6. Эффективность применения циклично-поточной технологии при разработке Актогайского месторождения меди / А.В. Глебов, А.В. Семенкин, Г.Д. Кармаев, В.А. Берсенев // Горное оборудование и электромеханика. - 2017. - № 3. - С. 12-16. (Показана эффективность использования циклично-поточной технологии на примере медно-рудного месторождения Республики Казахстан. Эффективность применения технологии доказана расчетным методом).

7. Об эффективности применения циклично-поточной технологии горных работ на карьерах / В.Л. Яковлев, Г.Д. Кармаев, В.А. Берсенев, А.В. Глебов, А.В.

Семенкин, И.Г. Сумина // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 2016. - № 1. - С. 100-109. (Показана эффективность применения циклично-поточной технологии на крутопадающих глубокозалегающих месторождениях твердых полезных ископаемых. Дана сравнительная оценка циклично-поточной технологии и автомобильного транспорта).

8. Глебов А.В. Определение предельных сроков эксплуатации карьерных самосвалов / А.В. Глебов, Г.Д. Кармаев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2015. - № 1. - С. 50-60. (Приведена методика как руководство автохозяйствам для определения сроков эффективной эксплуатации карьерных самосвалов различных производителей в условиях горнодобывающих предприятий).

9. Глебов А.В. Методика формирования парка карьерных самосвалов / The methods of forming the fleet of open pit dump trucks / А.В. Глебов / Glebov A.V. // Горный журнал. - 2012. - № 1 = EURASIAN MINING. - С. 75-78. / 33 - 36 \*. – (интеграц. проект УрО РАН и СО РАН № 12-С-5-1015" Научное обоснование резервов повышения эффект. освоения..."). (Приведена методика по формированию парка карьерных самосвалов, основанная на критерии уровня потребительских качеств. Методика включает в себя оценку технического совершенства, сервисного обслуживания, пригодности к конкретным условиям эксплуатации и производственной эффективности).

10. Глебов А.В. Выбор горнотранспортного оборудования в системах циклично-поточной технологии карьеров / А.В. Глебов, Г.Д. Кармаев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - Отд. вып. № 11: Проблемы недропользования. - 2011. - С. 340-358. (Приведен опыт эксплуатации автомобильно-конвейерного транспорта в системах циклично-поточной технологии зарубежных стран и железорудных карьеров стран СНГ. Рассмотрены основные направления его совершенствования и развития на основе применения нового оборудования и новых технологических решений по размещению конвейерных подъемников в карьере).

11. Глебов А.В. Основные принципы формирования автомобильного парка

горнодобывающего предприятия / А.В. Глебов, Г.Д. Кармаев // Горное оборудование и электромеханика. - 2010. - № 7. - С. 37-41. (Разработана методика формирования автомобильного парка, основанная на поддержании средневзвешенного возраста рабочих автосамосвалов и обосновании рационального срока службы автосамосвала по совокупности оценок технической возможности и экономической целесообразности их дальнейшей эксплуатации).

12. Глебов А.В. Методика оценки срока снятия с эксплуатации карьерных самосвалов / А.В. Глебов, Г.Д. Кармаев // Горный журнал. - 2009. - № 12. - С. 42-44. (Разработана оригинальная методика выбора моделей автосамосвалов технологического автотранспорта, формирования парка по критерию обеспечения необходимого объема перевозок и допустимой себестоимости транспортирования горной массы, определения экономически эффективного и технически безопасного срока службы).

13. Глебов А.В. Прогнозирование затрат на транспортирование горной массы с учетом фактора времени / А.В. Глебов, Г.Д. Кармаев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2009. - Отдельный выпуск № 16: Горная механика и транспорт. - С. 251-260. (Рассмотрены методические принципы прогнозирования затрат на транспортирование горной массы. Определены себестоимость транспортирования и амортизационные отчисления транспортных услуг).

14. Глебов А.В. Уровень потребительских качеств и конкурентоспособность эксплуатируемой геотехники (на примере дробильно-сортировочной установки) / А.В. Глебов, Г.Д. Кармаев // Горное оборудование и электромеханика. - 2008. - № 9. - С. 40-45. (Определен уровень потребительских качеств дробильно-сортировочной установки «Елена», основанный на показателях технического совершенствования, качества сервисного обслуживания, уровня пригодности к конкретным условиям эксплуатации и производственной эффективности).

15. Глебов А.В. Уровень потребительских качеств и

конкурентоспособность автосамосвалов в условиях карьера "Комсомольский" Айхальского ГОКа / А.В. Глебов // Горное оборудование и электромеханика. - 2008. - № 6. - С. 40-45. (Разработана методика для парка автосамосвалов карьера «Комсомольский» Айхальского ГОКа, позволяющая оценить уровень потребительских качеств и конкурентоспособность автосамосвалов).

16. Глебов, А.В. Методика оценки уровня потребительских качеств и конкурентоспособности геотехники (на примере карьерных автосамосвалов) / А.В. Глебов // Горное оборудование и электромеханика. - 2008. - № 5. - С. 49-55. (На примере карьерных автосамосвалов проведена оценка уровня потребительских качеств и конкурентоспособности. Приведен обобщенный показатель оценки уровня потребительских качеств автосамосвалов в системе автосамосвал-карьер, определяющийся частными уровнями качества: техническому, сервисному обслуживанию, пригодности по горно-транспортным условиям карьера, производственной эффективности).

17. Яковлев В.Л. Методы исследований карьерного транспорта: из XX в XXI век / В.Л. Яковлев, В.Ф. Столяров, А.В. Глебов // Известия вузов. Горный журнал. - 2006. - № 1. - С. 115-123. (Предложены методологические исследования по проблеме карьерного транспорта на основе анализа докторских диссертаций.).

18. Influence of an installation angle of the conveyor lift on the volumes of mining and preparing work at quarries at the cyclic-flow technology of ore mining = Влияние угла установки конвейерного подъемника на объемы горных и подготовительных работ на карьерах при циклично-поточной технологии добычи руд / V. L. Yakovlev, A. V. Glebov, V. A. Bersenyov, S. S. Kulniyaz, D. N. Ligotskiy. - <https://doi.org/10.32014/2020.2518-170X.93> // Of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan series of geology and technical sciences. – 2020. – №. 4 (442). – С.127-137. (Рассмотрены варианты постановки конвейерных подъемников под крутыми уклонами. Оценено влияние конструкции крутонаклонных подъемников на объем горных и подготовительных работ).

19. Comparative analysis of the application of steep conveyor lines on quarries

= Сравнительный анализ применения крутонаклонных конвейеров на карьерах / V.L. Yakovlev, A.V. Glebov, S.S. Kulniyaz, G.D. Karmaev. - <http://doi.org/10.32014/2020.2518-170X.58> // News of the Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. - 2020. - № 3 (441). - С.88-96. (Дана сравнительная оценка крутонаклонного подъемника с классическим конвейером, установленного под углом 16°. Представлено описание конструкции крутонаклонного конвейера.)

20. How Parameters of the Used Equipment Influence on Efficiency of Exploitation Cyclic-Flow Technology Complexes = Влияние параметров применяемого оборудования на эффективность эксплуатации комплексов ЦПТ / A.V. Glebov, A.V. Semenkin, G.D. Karmaev, V.A. Bersenev. - DOI: 10/1088/1755-13/5-272/2/022047 // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES) : материалы международной научно-технической конференции "Науки о Земле и окружающей среде". - 2019. - Vol. 272. (Приведены технико-экономические расчеты эксплуатации циклично-поточной технологии. Описаны параметры дробильно-конвейерных комплексов, применяемых в карьерах, влияющие на эффективность их эксплуатации).

21. Глебов А.В. Технологические особенности освоения месторождений твердых полезных ископаемых с использованием шарнирно-сочлененных самосвалов / А.В. Глебов. - DOI: 10.21122/2227-1031-2018-17-3-238-245 // Наука и техника / Белорусский национальный технический университет. - 2018. - Т. 17, № 3. - С. 238-244. – (Сер. 1, Машиностроение). (Приведен опыт использования шарнирно-сочлененных самосвалов на горнодобывающих предприятиях. Показана эффективность использования данных машин при доработке месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом с транспортными съездами с повышенными уклонами).

22. Глебов А.В. Выбор сборочного автомобильного транспорта систем циклично-поточной технологии / А.В. Глебов // Mining of Mineral Deposits. - 2017. - V. 11. - Issue 4. - Pp. 11-18. (Показана методика выбора сборочного автомобильного транспорта, основанная на определении уровня потребительских качеств, включающего оценку технического совершенства,



уровня сервисного обслуживания, уровня пригодности к конкретным условиям эксплуатации и уровня производственной эффективности).

В диссертации отсутствуют достоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы:

1. Азева Владимира Александровича, доктора технических наук, заместителя генерального директора – технического директора ООО «СУЭК-Хакасия». Замечания:

1) В таблице 1, автореферата (стр. 10) в экологических факторах, влияющих на эффективность автомобильно-конвейерного транспорта, по моему мнению, как измеряемого параметра не хватает «запыленности», которая является проблемой для глубоких карьеров.

2) На рис. 7, автореферата (стр. 18), в формуле коэффициента адаптивности АКТ применяется фактическая производительность ДКК, значит ли это, что производительность парка автосамосвалов не учитывается.

2. Рыльниковой Марины Владимировны, профессора, доктора технических наук, заведующей отделом «Теории проектирования освоения недр» ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук (ИПКОН РАН), г. Москва. Замечание: из автореферата не ясно, чем должна и может определяться периодичность изменения параметров и структуры для отдельно взятой системы внутри каждого уровня (параметрическая адаптация, структурная адаптация, адаптация объекта и адаптация целей), с какой частотой необходимо проводить данную адаптацию и когда начинать.

3. Ткача Сергея Михайловича, доктора технических наук, главного научного сотрудника лаборатории проблем рационального освоения минерально-сырьевых ресурсов, директора ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» - обособленного подразделения Института горного

дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения Российской академии наук (ИГДС СО РАН), г. Якутск. Замечания:

1) Из рис. 4 и его описания (стр. 13) объективно следует влияние глубины карьера на экономические показатели транспортирования горной массы, негативные последствия которого обосновывается нивелировать путем взаимной адаптации технологической и технической подсистем ГТС в тот или иной период адаптационных мероприятий. Не ясно, каким образом (на каком основании) и в какой период времени функционирования предприятия следует принимать решение о начале и завершении адаптационных мероприятий? При превышении проектного уровня затрат на 15-20%?

2) Известно, что на экономическую эффективность функционирования горных предприятий весьма существенную роль играет цена реализации товарной продукции, которая в современных условиях рынка характеризуется определенной волатильностью. В какой мере данное обстоятельство автором учитывается в части разработанной методологии адаптации параметров ГТС глубоких карьеров с автомобильно-конвейерным транспортом?

4. Макарова Александра Михайловича, профессора, доктора технических наук, исполнительного директора ООО «НИИОГР», г. Челябинск. Замечание: в автореферате не раскрыто как определяется сбалансированность производственных процессов с использованием предложенных показателей взаимосоответствия производственных процессов по производительности оборудования и адаптивности автомобильно-конвейерного транспорта к изменениям горнотехнической системы карьера.

5. Соколовского Александра Валентиновича, доктора технических наук, генерального директора ООО «НТЦ-Геотехнология», г. Челябинск. Замечания:

1) На рисунке 1 представлена структурная схема горнотехнической системы карьера. По каким признакам автор отнес систему управления к технической подсистеме? В технологической подсистеме управление отсутствует?

2) На странице 21 автором делается вывод, что автомобильно-конвейерный транспорт в карьере целесообразно вводить уже на первых этапах отработки. Как данное утверждение учитывает высокую капиталоемкость конвейерного транспорта и некупаемость его использования при расстояниях до 3-4 км? Необходимо пояснить, какие затраты автором учтены для расчета соотношения.

б. Гаврилова Владимира Леонидовича, кандидата технических наук, заместителя директора по научной работе и Ческидова Владимира Ивановича, кандидата технических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории открытых горных работ Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН), г. Новосибирск.  
Замечания:

1) Использование во втором научном положении в качестве критерия «минимума допустимых затрат на транспортирование горной массы», как материального показателя возражений не вызывает. Вместе с тем, по критерию «сбалансированность процессов производственной системы...» имеется сомнение в возможности реальной оценки производственных процессов.

2) В четвертом защищаемом положении говорится о приемлемых затратах на транспортирование. Из текста автореферата не ясно, что конкретно автор имеет в виду под ними, если при обосновании положения используются: проектные значения затрат на транспортирование (с. 6), минимум допустимых для субъекта затрат и допустимый уровень затрат (рис. 11), допустимая себестоимость транспортирования горной массы (рис. 13); удельная стоимость транспортирования горной массы или транспортной работы (с. 24) и др.?

3) В тексте автореферата следовало бы пояснить (стр. 16, последний абзац.) как установлена «доля снижения среднесменной производительности ЦПТ» (моделированием, натурными наблюдениями или другое?). Не совсем ясно также, почему максимальная доля (0,5-0,65) приходится на экскаваторное звено, не являющегося в цепочке ЦПТ наиболее рискованным.

4) Приведенные в автореферате данные (рис. 10) не объясняют разницу величин отношения капитальных затрат на АКТ и автомобильный транспорт при одинаковых расстояниях транспортирования и объемах перевозок. Например, на рис. 10, а на кривой 1 этот показатель для расстояния 2 км составляет порядка 1,25, а на рис. 10, б он не превышает 1. На наш взгляд, вряд ли затраты на сооружение ДПП во внешней траншее будут выше соответствующих затрат на глубине 90 м.

5) В приведенной редакции заключения: п. 2 – не ясно на основании чего сделан вывод о загруженности АКТ на 40-50% от проектной мощности (практические данные или другое)?; п. 3. - говорится о выявленной возможности обеспечения конкурентоспособности горнотехнической системы в  $>2$  раз, но не понятно о каком конкуренте в заданных условиях идет речь?; п. 5. - в достаточно долговременных процессах горных работ использование минут (указаны в скобках), на наш взгляд, не совсем корректно, если нет пояснения в диссертации; п. 7. - как можно оценить «уровень динамического равновесия, как критерия оценки взаимного соответствия систем»?

7. Зырянова Игоря Владимировича, доктора технических наук, заместителя директора по научной работе и Валентинова Владимира Анатольевича, заведующего лабораторией оптимизации открытых горных работ Института Якутнипоалмаз, г. Мирный. Замечания:

1) В первом научном положении не отражена сущность закономерности возникновения взаимного несоответствия технологической и технической подсистем горнотехнической системы карьера. Следует отметить, что автором несколько раз в тексте указывается «изменение условий функционирования технологической и технической подсистем ГТС закономерно приводит к их взаимному несоответствию». По логике - взаимное несоответствие должно приводить к полной остановке горных работ, а на практике такое обычно не происходит. Изменения условий функционирования системы не происходят одновременно, а управленческие решения постепенно адаптируют функционирование ГТС к факторам, влияющим на ее эффективность, с

попыткой достижения динамического равновесия. Представляется, что вместо термина взаимному несоответствию больше соответствует «взаимному рассогласованию». 2) Автор раскрывает понятие «взаимная адаптация» применительно к горнотехнической системе карьера с автомобильно-конвейерным транспортом как реакцию на изменение целого ряда факторов, но из автореферата не понятно, что имеется ввиду под реакцией. Почему используется именно термин «реакция». 3) Кратковременные адаптационные процессы (табл.2): адаптационные процессы, указанные автором, больше подходят под термин управление; по отдельности кратковременные адаптационные процессы вряд ли приводят к заметной адаптации всей системы. Возможно автор имел ввиду, что их совокупность приводит к кумулятивному эффекту и в длительной перспективе эффект от такой адаптации прослеживается!

8. Наговицына Олега Владимировича, доктора технических наук, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ РАН), г. Апатиты. Замечание: из текста автореферата не очень понятно на каких стадиях проектирования, планирования и управления горными работами необходимо и возможно применять предложенную автором методологию достижения взаимного соответствия технологической и технической подсистем ГТС.

1) Рассказова Игоря Юрьевича, доктора технических наук, члена-корреспондента РАН, директора Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Хабаровский Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск. Замечания: 1) Какие именно роботизированные комплексы имел ввиду автор, предлагая адаптационные воздействия на технологическую и техническую подсистемы ГТС, позволяющие перейти на разработку месторождений с использованием роботизированных геотехнических комплексов. 2) В первом научном положении не полностью раскрыта суть закономерности

возникновения взаимного несоответствия технологической и технической подсистем горнотехнической системы карьера.

9. Салахиева Рожапа Габдрауфовича, технического директора ПАО «Ураласбест», г. Асбест. Без замечаний.

10. Авдеева П.А. доктора технических наук, проф., декан горного факультета Забайкальского государственного университета, г. Чита. Замечание: предложенная методология адаптации параметров ГТС не учитывает в явном виде влияние социальных факторов - уровня квалификации персонала, удовлетворенности условиями труда и прочего, человеческий фактор зачастую является определяющим в функционировании практически любой системы и может критически снизить возможности ее адаптации.

11. Фурина Виталия Олеговича, кандидата технических наук, главного конструктора ПАО «Уралмашзавод», г. Екатеринбург. Без замечаний.

12. Дударева Алексея Георгиевича, технического директора железорудных активов АО «Северсталь Менеджмент», г. Костомукша. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием у оппонентов публикаций по проблемам диссертационного исследования, высоким уровнем компетентности в области совершенствования процессов и развития горнодобывающих предприятий и способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Ведущая организация имеет признанных специалистов в области исследования проблем развития и формирования транспортных систем карьеров, которые осуществляют научные исследования и имеют труды по теме диссертации Глебова А.В.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** научная концепция достижения динамического равновесия параметров транспортной и горнотехнической систем при изменении природных, технологических, технических, организационных и экономических

условий разработки крутопадающих глубокозалегающих рудных месторождений твердых полезных ископаемых;

**предложены** адаптационные мероприятия по достижению долговременной эффективности процесса транспортирования горной массы в условиях возрастания значений параметров природных, технологических, технических, экологических, экономических факторов посредством обеспечения динамического равновесия технической и технологической подсистем горнотехнической системы карьера;

**доказано** наличие закономерности изменения адаптивности системы карьера к увеличивающейся глубине, что определяет уровень их динамического равновесия;

**введено** новое понятие «взаимная адаптация» структуры и параметров технической и технологической подсистем горнотехнической системы (ГТС) карьера с автомобильно-конвейерным транспортом, как реакция на изменение исследуемых факторов, которая выражается в установлении их динамического равновесия на протяжении всего срока эксплуатации карьера.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказаны** концептуальные положения методологии взаимной адаптации структуры и параметров технической и технологической подсистем горнотехнической системы начиная со стадии проектирования и заканчивая текущим планированием, вносящие вклад в развитие теории формирования транспортных систем глубоких карьеров;

**применительно к проблематике диссертации результативно** использованы современные методы теоретического и экспериментального исследования: анализ и обобщение опыта формирования транспортных систем карьеров; системный анализ; структурно-функциональный анализ при установлении взаимосвязей параметров АКТ с параметрами системы разработки и выборе способа их взаимной адаптации; экономико-математическое моделирование; методы экспертных оценок; методы теории адаптации с элементами системного подхода, программно-целевые методы исследования

проблем карьерного транспорта, основанные на принципах системности, комплексности и междисциплинарности, позволившие получить новые научные результаты в области формирования транспортных систем глубоких карьеров;

**изложены:** исследование влияния внешних и внутренних факторов на эффективность автомобильно-конвейерного транспорта; обоснование критерия динамического равновесия структуры и параметров взаимозависимых технологической и технической подсистем горнотехнической системы карьера; технологические способы адаптирования карьерного пространства при переходе на АКТ; методические принципы оценки эффективности применения и выбора оборудования; принципы адаптирования структуры парка технологического автотранспорта к изменяющимся условиям эксплуатации;

**раскрыта** методология адаптации параметров горнотехнической системы с автомобильно-конвейерным транспортом к условиям глубоких карьеров, дополняющая теорию формирования транспортных систем карьеров;

**изучены** параметры и структура горнотехнической системы карьера, учитываемые при исследовании процессов взаимной адаптации технологической и технической подсистем ГТС карьера с использованием автомобильно-конвейерного транспорта;

**проведена модернизация** алгоритмов выбора оборудования системы автомобильно-конвейерного транспорта и механизма формирования транспортной системы карьера в части обеспечения сбалансированности параметров производственных процессов с использованием предложенных критериев взаимосоответствия производственных процессов по производительности оборудования и адаптивности автомобильно-конвейерного транспорта к изменениям горнотехнической системы карьера.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработана** методология взаимной адаптации развивающихся транспортной и горнотехнической систем карьера, позволяющая своевременно устранять их взаимное несоответствие, возникающее при изменении природных,



горнотехнических, организационных и экономических условий, и поддерживать затраты на транспортирование горной массы на уровне проектных значений до конца отработки карьера;

**определены** области практического использования результатов работы: разработка мероприятий по недопущению существенного взаимного несоответствия транспортной и горнотехнической систем карьера при изменении условий на всех стадиях проектирования освоения новых месторождений твёрдых полезных ископаемых;

**создана** система практических рекомендаций для действующего карьера по достижению взаимного соответствия подсистем ГТС на основе данных мониторинга, позволяющих обеспечить приемлемые затраты на транспортирование ГМ автомобильно-конвейерным транспортом до конца отработки карьера;

**представлены** методические рекомендации по адаптации параметров горнотехнической системы глубоких карьеров с автомобильно-конвейерным транспортом; методологические положения по выбору оборудования с учетом режимов и взаимного влияния смежных геотехнических комплексов на работу системы АКТ; методика формирования автомобильного парка, основанная на поддержании средневзвешенного возраста рабочих автосамосвалов и обосновании рационального срока службы автосамосвала; методика выбора модели автосамосвала одного класса грузоподъемности по критерию оценки уровня потребительских качеств, учитывающая параметры и показатели, характеризующие техническое совершенство, эффективность системы сервисного обслуживания и ремонта, а также соответствие условиям эксплуатации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** показана достаточная воспроизводимость результатов работы в промышленных условиях машиностроительных и горнодобывающих предприятий;

**теория построена** на известных, проверяемых положениях теории формирования транспортных систем карьеров, адаптации, проектирования горнодобывающих предприятий и согласуется с опубликованными результатами исследований по теме диссертации;

**идея базируется** на комплексном анализе и обобщении опыта практической деятельности горнодобывающих предприятий в области обеспечения эффективности процесса транспортирования горной массы при отработке глубокозалегающих крутопадающих рудных месторождений полезных ископаемых открытым способом;

**использовано** сравнение теоретических и методических подходов по адаптации технических и технологических систем к изменяющимся условиям эксплуатации, содержащихся в публикациях отечественных и зарубежных ученых, с трактовками автора; новые научные положения, выводы и рекомендации сопоставимы с ранее полученными данными по рассматриваемой тематике, не противоречат им и расширяют представление о «взаимной адаптации» применительно к горнотехнической системе карьера с автомобильно-конвейерным транспортом;

**установлено** качественное совпадение авторских выводов с результатами, представленными в независимых источниках о тенденциях повышения рентабельности и устойчивости функционирования производственного комплекса и горнодобывающего предприятия в целом;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, официальные данные Федеральной службы государственной статистики РФ, аналитическая информация о горнодобывающих предприятиях России и стран СНГ, размещенная в открытых источниках информации и Сборнике технико-экономических показателей ИГД УрО РАН, эмпирические данные о результатах деятельности горнодобывающих предприятий АК «АЛРОСА», АО «СУЭК», АО «ППГХО», открытые источники и собственные аналитические разработки.

Личный вклад соискателя заключается в следующем: все результаты диссертационной работы, в том числе постановка задач, разработка научных положений, которые выносятся на защиту, основные научные результаты, выводы и рекомендации получены автором самостоятельно; внедрение результатов и защита интеллектуальной собственности организована в равной степени с соавторами; сбор, обработка исходных данных и интерпретация результатов выполнены автором самостоятельно; подготовка публикаций, выступления на международных симпозиумах и конференциях с результатами выполненных исследований в большинстве своем осуществлена автором лично.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания относительно:

1. Тема недостаточно полно расшифровывает предмет диссертации;
2. Не в полной мере обосновано понятие «взаимной адаптации»;
3. Каким образом определяется уровень потребительских качеств автосамосвалов;
4. Укажите закономерность, указанную в первом научном положении;
5. В актуальности работы показано, что практической проблемой является снижение конкурентоспособности горнодобывающих предприятий. Возможно речь идет о повышении рентабельности.

Соискатель Глебов А.В. с первым замечанием согласился, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию полученных теоретических и прикладных результатов в части формирования и функционирования транспортной и горнотехнической систем карьера во взаимосвязи с развитием карьерного пространства с целью исключения их взаимного несоответствия, возникающего при изменении природных, технологических, технических, организационных и экономических условий, для достижения динамического равновесия этих систем при разработке крутопадающих глубокозалегающих рудных месторождений.

На заседании 01.07.2022 диссертационный совет принял решение: за решение важной научно-технической проблемы, заключающейся в

формировании и функционировании транспортной и горнотехнической систем карьера во взаимосвязи с развитием карьерного пространства с целью исключения их взаимного несоответствия, возникающего при изменении природных, горнотехнических, организационных и экономических условий, для достижения приемлемого уровня их функционирования при разработке крутопадающих глубокозалегающих рудных месторождений, что имеет важное социально-экономическое значение для развития горнодобывающей отрасли страны, присудить Глебову А.В. ученую степень доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве \_16\_ человек, из них \_6\_ докторов наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» (технические науки), участвовавших в заседании, из \_16\_ человек, входящих в состав совета, проголосовали: за \_15\_, против \_1\_, недействительных бюллетеней \_нет\_.

Председатель

диссертационного совета

Лель Юрий Иванович

Учёный секретарь

диссертационного совета

Пелевин Алексей Евгеньевич

01 июля 2022 г.