



**БҰЙРЫҚ**

« 17 » 01 2020 ж/г.  
Алматы қаласы

**ПРИКАЗ**

№ 645-9  
город Алматы

**О присуждении степени  
доктора философии (PhD)**

В соответствии с Правилами присуждения степеней, утвержденными приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31.03.2011 г. №127 (в редакции приказа Министра образования и науки Республики Казахстан 24.05.2019 № 230), Положением о диссертационном совете НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева», утвержденным решением Правления НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева» от 29.12.2018 г. №55, **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. **Утегеновой Әсем Ержанқызы** – освоившей программу докторантуры (PhD) и защитившей диссертацию по теме «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия», присудить степень доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 – «Горное дело».

2. Выдать **Утегеновой Ә.Е.** диплом о присуждении степени доктора философии (PhD) в установленном порядке.

Основание: выписка из протокола заседания Диссертационного совета по горному делу и геодезии (по специальностям 6D070700 – «Горное дело» и 6D071100 – «Геодезия») НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева» от 26.12.2019 г. №9.

Ректор

**И. Бейсембетов**



**Внесено:**

**Согласовано:**

**Проректор по научно-образовательной  
деятельности**

**Директор Административного  
департамента**

**Д. Наурызбаева**

«      »      2020 г.

**Ю. Квашнина**

«      »      2020г.

## ПРОТОКОЛ № 9

Диссертационный совет по горному делу и геодезии (по специальностям 6D070700 - «Горное дело» и 6D071100 - «Геодезия») при НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»

г.Алматы

26 декабря 2019 г.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** Ракишев Б. Р. – председатель, Юсупов Х. А. – заместитель председателя, Имансакипова Б.Б. – ученый секретарь; члены диссертационного совета: Нурпеисова М.Б., Буктуков Н. С., Музгина В.С., Омиржанова Ж. Т., Рысбеков К.Б., Сарыбаев Е.С.

**ОТСУТСТВОВАЛ:** 1 член Диссертационного совета:

1. Карстен Дребенштедт – доктор технических наук, 6D070700 – «Горное дело» – причина уважительная.

Председательствующий – заместитель председателя Диссертационного совета 6D070700 – «Горное дело» и 6D071100 – «Геодезия», докт. техн. наук, профессор, Юсупов Х. А.

Ученый секретарь Диссертационного совета 6D070700 – «Горное дело» и 6D071100 – «Геодезия», Доктор PhD Имансакипова Б.Б.

### ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита диссертационной работы Утегеновой Эсем Ержанкызы на тему: «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия», представленной на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D070700 – «Горное дело».

Работа выполнена в Казахском национальном исследовательском техническом университете имени К.И. Сатпаева МОН РК.

**Заместитель председателя** проинформировал присутствующих членов совета о наличии кворума, из утвержденного состава Диссертационного совета в количестве 10 человек на заседании присутствуют 9 членов совета, из них по специальности рассматриваемой диссертации - 4 доктора технических наук. 1 член совета отсутствует по уважительной причине.

Члены совета постановили начать работу Диссертационного совета и утвердить повестку дня, голосование прошло единогласно.

**Заместитель председателя** отметил, что представленная диссертационная работа была выполнена на кафедре "Горное дело" НАО Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева МОН РК.

Научные консультанты:

1. **Ракишев Баян Ракишевич** – д.т.н., профессор Казахского национального технического исследовательского университета имени К.И. Сатпаева;
2. **Столповских Иван Никитович** – д.т.н., профессор Казахского национального технического исследовательского университета имени К.И. Сатпаева;
3. **Сладковски Александр** - д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Логистики и транспортных технологий» Силезского технического университета, (Польша, город Катовице).

**Официальные рецензенты:**

1. Музгина Вера Сергеевна – доктор технических наук, профессор, научный сотрудник ТОО «ВЕСТ Азия» (шифр специальности 25.00.22).

2. Адилханова Жанна Адилхановна – кандидат технических наук, и.о. ученого секретаря Института Горного дела имени Д.А. Кунаева, (шифр специальности 25.00.22).

Диссертация защищается **впервые**.

**Заместитель председателя**, для оглашения материалов аттестационного дела слово предоставил ученому секретарю Имансакиповой Ботакоз Бекетовне.

**Ученый секретарь** зачитала перечень представленных документов. В диссертационный совет «Горное дело» и «Геодезия» от докторанта Ph.D Казахского национального исследовательского технического университета имени К. И. Сатпаева **Утегеновой Эсем Ержанқызы** поступили следующие документы для защиты докторской диссертаций на тему «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия»:

1. Отзыв научного консультанта со стороны КазННТУ - д.т.н., КазННТУ им. К.И. Сатпаева Ракишева Баяна Ракишевича;
  2. Отзыв научного консультанта со стороны КазННТУ - д.т.н., КазННТУ им. К.И. Сатпаева Столповских Ивана Никитовича;
  3. Отзыв зарубежного научного консультанта Сладковски Александра - д.т.н., профессора, зав. кафедрой «Логистики и транспортных технологий» Силезского технического университета, (Польша, город Катовице);
  4. Положительное заключение кафедры «Горное дело» КазННТУ имени К.И. Сатпаева;
  5. Диссертационная работа в твердом переплете и на электронном носителе, а также аннотации на русском, английском и казахском языках;
  6. Список научных трудов, насчитывающий 18 публикаций из них:
    - 3 статьи опубликованы в базе данных Scopus (импакт-фактор 0,25);
    - 3 статьи в изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования МОН РК;
    - 12 опубликованы в материалах Международных конференций, из них 2 за рубежом;
  7. Справка национального центра научно-технической информации подтверждающей отсутствие в диссертации заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования. В результате сравнительно-сопоставительного анализа совпадений с фондом диссертаций АО «НЦНТИ» не обнаружено;
  8. Копия диплома о высшем образовании – об окончании бакалавриата (заверенная нотариально);
  9. Копия диплома об академической степени магистра;
  10. Копия транскрипта об освоении профессиональной учебной программы докторантуры. Диссертантом освоено 71 кредит;
  11. Приказ об утверждении темы диссертационной работы;
- Все документы соответствуют требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК по присуждению ученой степени доктора философии (Ph.D) и они имеются в наличии.

**Заместитель председателя** обратился к членам совета о наличии вопросов к ученому секретарю по представленным документам. В связи с отсутствием вопросов, далее предоставил слово для доклада основных положений диссертационной работы Утегеновой Э.Е.

**Соискатель:** Утегенова Эсем Ержанқызы изложила основное содержание, научные положения, новизну и практическую ценность диссертационной работы.

**Председатель:** после окончания доклада предложил членам совета задавать вопросы.

**Докторанту были заданы следующие вопросы:**

**Д.т.н. Юсупов Х.А.:** Откройте 13 слайд. Здесь у Вас крутонаклонный конвейер? Для расчетов какие исходные данные Вы принимали?

**Диссертант.** Исходными данными при проведении расчетов напряженно-деформированного состояния лент КНК являются: погонная нагрузка груза и ленты; меридиальное и окружные напряжения (при растяжении и сжатии); касательные напряжения; толщина ленты; модуль упругости ленты; коэффициент Пуассона; удельный вес груза и ленты.

**Д.т.н. Буктуков Н.С.:** Я фамилию забыл, но в 80-х годах один из Киргизии защищал диссертацию в Московском горном, и за критерией им были взяты: энергоемкость буровзрывных работ; по транспортным погрузочным работам для отвалообразования, в связи с этим первый вопрос: чем это отличается от вашей работы и второй вопрос почему вы взяли именно конвейер как более эффективным, например, есть конвейерные поезда, которые потребляют на 20 % энергии меньше, чем ленточные конвейера?

**Диссертант.** По первому вопросу, отличие наших исследований от аналогичных заключается в том, что в 80 годах прошлого столетия при установлении энергозатрат по буровзрывным и транспортным работам не было вычислительных средств для моделирования транспортных процессов и поэтому результаты ранее выполненных исследований необходимо было уточнять и к тому же за истекший период транспортные средства карьеров конструктивно были усовершенствованы. По второму вопросу конвейерные поезда нами не рассматривались, так как они как циклический вид транспорта значительно уступают по производительности непрерывным видам конвейерного транспорта.

**Д.т.н. Буктуков Н.С.:** Я вопрос не по конвейеру, я говорю почему не взяли например конвейерный поезд, который потребляет до 20 %-ов меньше энергии, чем у всех ленточных конвейеров с прижимной и без прижимной лентами? Это второй вопрос был, а первый вопрос был, чем отличается ваша работа, в которой обоснованы энергетические критерии от тех аналогичных работ, которые выполнялись раньше. В чем заключаются отличия?

**Диссертант.**

Конвейерные поезда нами не рассматривались, так как они могут работать с уклоном, рельсовых путей только до 20-25 градусов, а ленточные конвейеры с прижимной лентой могут работать на уклонах от 40- до 60 градусов. К тому же конвейерные поезда имеют большое число приводов и при движении этих поездов возникают значительные растягивающие и сжимающие динамические усилия, которые снижают показатели надежности работы конвейерных поездов в глубоких карьерах промышленных предприятий.

По вопросу отличия наших исследований от ранее выполненных при установлении энергетических критериев для установления эффективности различных транспортных карьерных систем, то они заключается в том, что нами был установлен критерий приведения топливной энергии дизельного топлива, потребляемой автотранспортом и электрической энергии, расходуемой конвейерным, железнодорожным и контейнерным транспортом в сопоставимый вид. Аналогичный подход получил распространение и в зарубежной практике. Он позволяет устанавливать, как общую энергетическую эффективность транспортных систем карьера, так и отдельных видов транспорта.

**Д.т.н. Нурпеисова М.Б.:** Асем, какие ограничения приняты Вами при расчете напряженно-деформированного состояния конвейерной ленты КНК (слайд 15)

**Диссертант.** При расчете напряженно-деформированного состояния лент КНК (слайд 15) нами были приняты следующие допущения:

- а) нормальные напряжения на площадках, параллельных срединной поверхности, пренебрежимо малы по сравнению с другими компонентами напряжений;
- б) совокупность точек, находящихся на нормали, проведенной к срединной поверхности до деформации, образуют после деформации прямую, нормальную к деформированной срединной поверхности

**Д.т.н. Нурпеисова М.Б.:** Можно еще вопрос? Известно, что большинство карьеров РК находятся в районах с резкоконтинентальным климатом. Как учитывались Вами температурные изменения при компьютерном моделировании конвейерных лент?

**Диссертант.** При компьютерном моделировании лент КНК температурные напряжения рекомендовано учитывать, только в случаях, когда материал оболочки хрупкий; если же

материал обладает пластическими свойствами как конвейерная лента, то учет влияния температуры производится только путем соответствующего снижения механических характеристик материала (предел текучести и прочности) без учета температурных напряжений. Завод изготовитель лент в технической характеристике указывает температурный интервал для эксплуатации лент.

**Д.т.н. Нурпеисова М.Б.:** У Вас объектом исследования является Актогай рядом с городом Семипалатинск, а Бозымчак где находится? Разные температурные условия?

**Диссертант.** Карьер Бозымчак находится в высокогорных условиях Киргизстана. Безусловно применяемые типы лент для карьеров Актогай и Бозымчак должны иметь разные температурные диапазоны.

**Д.т.н. Рысбеков К.Б.:** Продолжение вопроса **Николая Садвакасовича**, Вами предложена новая трехзвенная автомобильно-конвейерно-контейнерная технология, а есть ли примеры эффективности использования таких систем в странах СНГ и дальнем зарубежье.

**Диссертант.** Опыт использования КНК по данным материалов в открытой печати в странах СНГ известен только на карьере «Мурунтау» (Узбекистан, поселок Зеравшан).

Разрабатывался этот проект с 1995 по 2001 г. С 2003 года по настоящее время такой КНК работает на этом карьере. Его производительность 4,5 тыс.т/час, угол наклона 38 °, общая протяженность 400 м, ширина ленты 2 метра, высота подъема 270 м.

Эффективность применения КНК в этом карьере заключается в обеспечении технической возможности отработки месторождения открытым способом до 1000 м, увеличения генеральных углов погашения бортов, повышения производительности экскаваторно-автомобильного комплекса благодаря сокращению средневзвешенного расстояния транспортирования и высоты подъема груза. Это позволяет сократить годовой пробег и число автосамосвалов, персонал водителей и ремонтников, расход горючесмазочных материалов, резины и, как следствие, существенно понизить загазованность карьера. Положительным следствием такого решения является также отказ от разработки месторождения подземным способом.

Примеров применения КНК в дальнем зарубежье нами не выявлено.

Что касается контейнерной технологии, то пока имеются проектные предложения, разработанные в КазНТУ совместно с Рудненским техническим институтом.

**Заместитель председателя** предоставил слово научному консультанту **Ракишеву Баяну Ракишеву**.

**Научный консультант доктор технических наук, профессор Ракишев Баян Ракишевич** (отзыв прилагается) отметил следующее: На современном этапе развития разработки полезных ископаемых открытым способом наиболее трудоёмким, энергоёмким и дорогостоящим технологическим процессом является перемещение горной массы. В связи с этим эффективность открытого способа разработки в значительной мере определяется решением энергетических проблем, имеющих тенденцию к увеличению с ростом глубины разработки карьеров. Расширение практики применения, специфика и недостаточная изученность проблемы определяют актуальность обоснования и внедрения высокоэффективных энергосберегающих технологий, учета и снижения расходов дизельного топлива и электроэнергии транспортных средств. В этой связи актуальность темы исследования диссертанта направленной на повышение технико-экономических показателей транспортных систем открытых горных работ, обоснование методов энергетической оценки и разработку практических рекомендаций по снижению энергоёмкости основных видов карьерного транспорта не вызывает сомнений.

Она правильно выбрала объект исследований – транспортные системы глубоких карьеров. Это позволило ей установить взаимосвязи и взаимообусловленности, непрерывности изменения во времени и пространстве удельных энергозатрат на подъем горной массы от параметров внутрикарьерных трасс и предложить ряд конкретных практических решений по формированию энергоэффективных транспортных систем глубоких карьеров.

Она сама является теоретически подготовленным специалистом к самостоятельной научной деятельности в области горного дела. Все результаты, полученные в диссертации, относятся к вопросам энергосбережения транспортных систем карьеров.

В целом он рекомендовал присвоить докторанту Утегеновой Әсем Ержанқызы степени доктора PhD.

**Заместитель председатель:** Спасибо. Следующее слова предоставил научному консультанту **Столповских Иван Никитовичу** (отзыв прилагается). Он отметил, что на мощных карьерах в большинстве случаев приходится применять комбинированный транспорт, при этом наиболее рациональные варианты включают в себя использование в качестве первичного звена такой технологической схемы автотранспорт, работающий в комплексе с другими видами транспорта. Одним из основных критериев при выборе рациональных параметров систем карьерного транспорта является показатель энергоемкости применяемых видов транспорта.

Несмотря на значительное число работ, посвященных рассматриваемым вопросам, некоторые задачи до настоящего времени оставались нерешенными. Это связано в основном с тем, что применяемые в настоящее время методы моделирования и управления количеством произведенного кондиционного продукта и количеством израсходованной энергии транспортными системами глубоких карьеров создавались на основе описания их как локального объекта, причем предпочтение отдавалось линейным моделям. Поэтому тема исследований Утегеновой А.Е., направленная на комплексный подход к данной проблеме расширяет возможности поиска альтернативных решений и путей по повышению энергетической эффективности транспортирования горной массы в карьерах, что предопределяет актуальность темы исследований.

Практическая ценность результатов исследований заключается в разработке: комплексной методики расчета энергетических показателей транспортных систем; рекомендации по установлению рациональных уклонов транспортных трасс карьеров по критерию энергозатрат на подъем горной массы.

При внедрении глубокого ввода магистральных видов автомобильно-конвейерно-контейнерных комплексов и организации работ по схеме «сверху-вниз», обеспечивается повышение их энергетической эффективности на 17-20%.

Диссертация Утегеновой А.Е. характеризуется внутренним единством, подчинена общей цели, объединена научной идеей. Ее результаты подтверждаются сопоставлением теоретических и экспериментальных данных, они сопоставимы с данными аналогичных исследований и практики горных предприятий стран СНГ, и дальнего зарубежья. Все результаты, полученные в диссертации, относятся к кругу нерешенных вопросов, связанных с выбором и обоснованием критериев оценки энергетической эффективности транспортных систем глубоких карьеров и отдельных видов транспорта.

В целом он рекомендовал присудить докторанту Утегеновой Әсем Ержанқызы степень доктора PhD.

**Заместитель председателя,** в связи с отсутствием иностранного зарубежного консультанта Александра Сладковски, предоставил слово ученому секретарю Имансакиповой Б.Б. для зачитания отзыва.

**Имансакипова Б.Б.** зачитала официально переведенный и заверенный отзыв (прилагается) зарубежного научного консультанта, в котором **говорится:**

Анализ выполненных исследований показал, что удельное энергопотребление ЦПТ, применяемой на карьерах стран СНГ, ниже на 14-16%, по сравнению с циклической технологией. Это весьма важно в условиях нестабильности и постоянного повышения цен на энергетические ресурсы. В этой связи актуальность темы исследований Утегеновой А.Е., направленных на повышение энергетической эффективности транспортных систем карьеров и их обоснование по энергетическим критериям, не вызывает сомнений.

На основе анализа практических данных и литературных источников автор докторской диссертации сделала правильный выбор о том, что наиболее значимые решения по

эффективности транспортных систем карьеров могут быть получены путем применения комплексной методики расчета их энергетических показателей и математического моделирования влияния горнотехнических факторов на уровень энергетических затрат на транспортирование горной массы из глубоких карьеров.

Составленные регрессионные модели зависимости удельной работы для подъема 1 т горной массы из карьера позволили установить рациональные значения уклонов трасс для различных видов карьерного транспорта, при которых энергозатраты будут минимальными. В частности, установлено, что для автомобильного транспорта рациональными являются уклоны: при асфальтобетонном покрытии 80-100‰; для щебеночных дорог 90-110‰; для автодорог без покрытия 100-120‰. Для железнодорожного транспорта рациональными являются уклоны 40-50‰, а для ленточных конвейеров с прижимной лентой 38-40 градусов.

Разработанные математические модели напряженно-деформированного состояния резиновых лент ленточных конвейеров с прижимной лентой позволяют устанавливать величины статических и динамических нагрузок при совместной работе грузонесущей и прижимной лент. По результатам выполненных исследований предложен новый метод анализа напряженно-деформированного состояния конвейерной ленты, имеющей кривизну в продольном и поперечном направлениях, представленной в виде оболочной конструкции, выполненной из ортотропного материала, путем создания численных моделей с использованием программного комплекса (ANSYS). Доказано, что минимально допустимые радиусы переходных кривых, полученные в результате моделирования напряженного состояния резиновой конвейерной ленты меньше, чем рассчитанные по известным способам, применяемым для упругих балок в 4-8 раз. Установлено, что избежать в ленте напряжений, превышающих минимально допустимые, возможно при увеличении натяжения лент на переходном участке, увеличении прижимного усилия, уменьшения шага роликовых опор, а также комбинацией этих способов.

Практическая ценность результатов исследований заключается: в разработке методики установления рациональных уклонов карьерных трасс, по критерию энергозатрат на подъем горной массы различными видами карьерного транспорта. Установлено, что окончательное решение по руководящим уклонам транспортных систем следует принимать из глобального оптимума – удельной энергоемкости всей транспортной системы и экономических её показателей.

Результаты исследований могут быть использованы для совершенствования транспортных систем глубоких карьеров с учетом их энергетической эффективности. В результате возможно повышение энергетической эффективности транспортных систем на 17-20% путем глубокого ввода магистральных видов автомобильно – конвейерно – контейнерного комплексов и организации работы по схеме «сверху вниз».

Диссертация Утегеновой А.Е. является завершенным научным исследованием конкретной задачи повышения энергоэффективности транспортных систем глубоких карьеров, характеризуется внутренним единством, подчинена достижению поставленной цели и объединена научной идеей.

Утегенова А.Е. является теоретически подготовленным специалистом для самостоятельной научной и инженерной деятельности в области горного дела. Все результаты, полученные в диссертации, относятся к вопросам совершенствования транспортных систем глубоких карьеров.

Следует отметить, что стиль изложения диссертации, порядок оформления и представления результатов исследований определяют научный уровень диссертанта как достаточно сформировавшегося ученого, способного формулировать и решать практически значимые научные задачи.

По постановке прикладной задачи, полученным результатам, методам исследований, проявленным теоретическим знаниям и практическим навыкам в течение работы над диссертацией можно сделать заключение о том, что выполненные исследования и полученные в работе результаты соответствуют требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а



Утегенова Асем Ержановна заслуживает присуждения искомой степени доктора философии PhD по специальности 6D070700 – Горное дело.

Далее, **Заместитель председателя** предоставил слово официальному рецензенту, докт. техн. наук, Музгиной Вере Сергеевне.

**Официальный рецензент** зачитала рецензию на диссертационную работу Утегеновой Асем Ержанкызы (рецензия прилагается).

Отметив, что работа является актуальной и поставленные задачи в диссертации решены, а полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований имеют достаточно высокую сходимость и практическую ценность.

По работе имеются замечания:

- было бы целесообразно сформировать таблицу, включающую рассчитанные диссертантом рациональные уклоны карьерных трасс по критерию энергозатрат на подъем горной массы для различных видов технологического транспорта, что позволило бы наглядно выявить преимущества и недостатки каждого исследованного вида транспорта для работы в глубоких карьерах;

- неясно, для чего в таблице 2.4 с результатами расчета приведенных затрат, показаны 2 столбца с одинаковым названием «Экономический эффект, млн.тенге», но с разными численными значениями;

- в разделе 2.6 отмечено, что методика расчета потока денег и составление таблицы Cash Flow рассматривается на примере оценки эффективности автомобильного и железнодорожного видов карьерного транспорта в условиях ССПО карьеров, однако таблица результатов не приведена, что затрудняет оценку этого результата;

- к техническим ошибкам можно отнести перестановку названий приложений А и В и перемещение ряда подрисуночных надписей и названий рисунков на другую страницу, а также встречающиеся в диссертации грамматические опечатки и неудачные стилистические выражения.

В заключение был сделан вывод о возможности присуждения степени доктора философии (PhD), а диссертация Утегеновой Асем Ержанкызы на тему: «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 – Горное дело, соответствует требованиям комитета МОН РК, предъявляемых к докторским диссертациям PhD.

**Заместитель председателя** далее предоставил слово соискателю для ответов на замечания рецензента

**Диссертант** ответила на замечания официального рецензента, д.т.н. Музгиной В.С.

По-первому вопросу, в таблице 2,4 нами допущена опечатка в заголовке столбцов таблицы. В одном столбце должно быть в тенге, а в другом в долларах.

Со вторым и третьим замечаниями согласна.

Рецензент был удовлетворен ответами, поэтому **Заместитель председателя** предоставил слово второму официальному рецензенту к.т.н. Адилхановой Ж.А.

**Официальный рецензент** зачитала рецензию на диссертационную работу (рецензия прилагается). В рецензии отмечена актуальность темы исследований, достаточная степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, научная новизна результатов и их практическая значимость.

**Отмечены замечания по диссертации:**

- на с.22 в третьем абзаце снизу приведена запись формулы (без номера) критерия удельного действия, однако при этом автор не приводит расшифровки отдельных ее составляющих, в частности  $P_0$  и  $P_{k(j)}$ , что затрудняет оценку ее значимости и области применения этого критерия;

- на стр.33 приведены результаты расчетов по расходу электроэнергии электровозом 2 ЕЛ при разных уклонах железнодорожных карьерных путей (первый абзац снизу), отмечается, что расход энергии на преодоление сил сопротивления движению поезда (без учета уклона

составляет – 19,8% от общего расхода энергии. Неясно, почему при этом не учитывается значение величины уклона рельсовых путей;

- в третьем разделе диссертации (стр.68) автор приводит описание имитационно-статистической модели функционирования автомобильно-конвейерно-контейнерной системы карьерного транспорта, однако при этом не отмечается на каких средствах ЭВМ может быть реализована эта модель и какова обоснованность результатов моделирования.

- имеются отдельные опечатки по тексту диссертации.

В целом, диссертация «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия» удовлетворяет требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК, предъявляемым к докторским диссертациям (PhD), а ее автор Утегенова Әсем Ержанқызы, заслуживает присуждения ей степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 –Горное дело.

**Заместитель председателя** предоставил слово соискателю для ответов на замечания рецензента.

**Диссертант** Со всеми замечаниями я согласна.

**Заместитель председателя**, согласно процедуре, объявил о переходе к общему обсуждению диссертационной работы.

В дискуссии приняли участие члены совета и профессора кафедры ТМиО и ГД: Крупник Л.А., Буктуков Н.С., Молдабаев С.К.

**Д.т.н. Крупник Л.А.**, Результаты исследований, которые Утегенова А.Е привела в докладе очень актуальны, не только для Казахстана, но и для общей горной науки и промышленности. Она привела очень хороший обзор в диссертации ранее выполненных исследований, так первый раздел позволил ей сформулировать правильно задачи исследований и в результате они все были решены. Я хотел бы отметить, некоторые важные результаты в этой работе. Во первых, кроме традиционных видов транспортирования полезных ископаемых из карьера, автор рассмотрела совершенно новый вид контейнерной доставки, который позволяет получать комбинации с различными видами транспорта и обеспечивает высокую их эффективность. Получены очень интересные результаты моделирования, пожалуй, впервые проведенных в таком объеме численного компьютерного моделирования работы конвейерных лент. При этом выявлены интересные и полезные результаты, кстати то, что я смотрел по работе, мне кажется даже не весь материал полученных результатов моделирования представлен в докладе. Поэтому есть возможность еще и дальше продолжать анализировать то, что получено при компьютерном моделировании. Работа характеризуется всеми признаками новизны и практической ценности, потому, что в ней есть конкретные рекомендации для промышленных предприятия, которые можно будет использовать.

В качестве замечаний я хотел бы вот что сказать, как то надо бы быть более аккуратным с терминологий. Вот автор предлагает критерии удельного действия, как то в названии самого критерия удельного действия присутствует удельный расход, это мы все прекрасно понимаем, а вот удельного действия не очень то воспринимается. Надо было бы как то продумать и может быть немножко по - другому назвать этот критерии, и второе такое замечание, как всегда у нас выводы громоздкими получаются. Надо бы их более компактно сформулировать, поэтому пока от начала вывода дойдешь до его финальной части, теряется смысл. Я хотел бы отметить, как положительный фактор, прекрасно оформленную презентацию которую сегодня мы с вами здесь видели. Вот это полезно использовать тем, кто в дальнейшем будет выходить на защиты, имеется в виду представлять свои результаты исследований, вот таким образом.

Я считаю, что диссертация полностью соответствует всем требованиям, предъявляемых к докторским диссертациям PhD и уверен в том, что диссертационный совет не ошибется, если присудит искомую степень нашему диссертанту.

**Д.т.н. Буктуков Н.С.**, Актуальность работы не вызывает сомнения, так как с энергосбережением борются во всех странах, тем более в Казахстане и Киргизстане у нас энергоемкость производства больше на 20 с лишним процентов по сравнению с Европой,

поэтому задача состоит в том, чтобы снизить затраты электроэнергии. Экономисты считают, что если коэффициент полезности солнечных батарей будет увеличен процентов на 60 и более, то мировая проблема энергоснабжения будет решена. Я могу сказать, что этим летом нами экспериментально подтверждена эффективность солнечных батарей. Остались у нас некоторые задачи, отмечу, что после их решения можно запускать работу в производство. Но это не означает, что не нужно заниматься энергосбережением поскольку независимо от того насколько будет повышена эффективность существующих источников энергии, то создание самих этих источников энергии потребует расходов электроэнергии, поэтому энергосбережение всегда остается актуальным в любое время. Это то, что касается актуальности данной работы, весьма и весьма актуально. Относительно вопросов, которые я задавал соискателю по энергосбережению в ранее выполненных работах, то можно бы ответить так, что эти работы выполнялись в середине 80-х годов и в то время не было еще компьютерного моделирования и поэтому наши работы отличаются тем, что с помощью компьютерного моделирования уточнены результаты ранее выполненных работ. Например, на практике не было ленточных конвейеров с прижимной лентой, поэтому проведены исследования в новых условиях. Второе мое замечание касалось вопросов использования конвейерных поездов с учетом того, что конвейерные поезда расходуют электроэнергии на 20 процентов меньше, чем ленточные конвейера и почему Вы их не рассматривали. Ответить можно так, принимая во внимание то, что вы являетесь преподавателем, что вы брали для исследований, только то, что применяется в настоящее время на практике, а то что приведено в литературе и опубликовано, но не проверено экспериментально, мы не брали. По скольку нужно было решать то, что сейчас на практике существует для экономии электроэнергии транспортных систем в глубоких карьерах. Обращаю ваше внимание на то, что необходимо правильно выражаться при составлении защищаемых научных положений. Так пункт 2 у Вас сформулирован: «Повышение энергетической эффективности транспортных систем глубоких карьеров достигается возможностью увеличения уклонов транспортных коммуникаций. Для каждого вида транспорта установлены рациональные уклоны внутрикарьерных трасс, обеспечивающие минимальные энергозатраты на подъем горной массы» Вот это все можно посмотреть в учебнике, даже не говоря о научной литературе. То есть для каждого вида транспорта есть свои уклоны, столько то промиллей для железнодорожного транспорта, столько то промиллей для автомобильного транспорта и так далее. Вот этот пункт сформулирован некорректно, ничего в нем нового не прозвучало, а у Вас в работе есть новое и оно должно быть здесь. Лучше было бы, если Вы в начале отметили, что вот в таком то разделе диссертации получены новые результаты и отсюда вытекает первое научное положение. Аналогично, сделано то то, то то, отсюда второе научное положение. При этом будет меньше объем сформулированных научных положений, во-первых, а во-вторых это будет эффективнее восприниматься. Поэтому это мое пожелание, учитывая то, что вы являетесь преподавателем, необходимо доносить информацию достоверно правильно для слушателей, независимо от того, что это будут бакалавры или магистранты.

В целом хотелось бы отметить, что вначале когда мы переходили от кандидатских к докторским диссертациям PhD, то требования претерпели значительные изменения. Во время совещания на котором присутствовало 150 председателей диссертационных советов, я тоже там присутствовал. Было изложено так, как будто вместо кандидатских будут диссертации PhD. Соответственно тогда я спросил у руководства, если вместо кандидатских диссертаций существует за рубежом доктора PhD и к ним предъявляются следующие требования: написать 3 научных статьи: написать докторскую диссертацию PhD и защитить ее перед комиссией в основном, как правило состоящую из трех человек назначаемых научным руководителем. По аналогии при академия наук СССР, в том числе казахской ССР, чтобы стать младшим научным сотрудником, он должен иметь высшее образование, не менее года отработать по освоению методов исследований, опубликовать 3 научные статьи и после этого конкурсная комиссия рекомендует защитить свою квалификацию перед ученым советом, и при положительном решении он назначался младшим научным сотрудником. То есть доктор PhD и младший

научный сотрудник — это один уровень человека подготовленного для проведения научных исследований, а поскольку у нас доктора PhD приравнивали к кандидату наук, то и требования должно быть, как к кандидату наук, он должен был решить актуальную научную задачу для основной отрасли наук. То есть внести «кирпич» в котором есть новое научное техническое решение. Вот такие требования появились в связи с тем, что воспринимали доктора PhD, как замена кандидатской диссертации. В действительности сейчас до наших руководителей дошло понимание того, что доктор PhD - это 3-я ступень образования в Казахстане. Бакалавр, магистр и доктор PhD, то есть существует 3 —я ступень образования, это никакая не ученая степень, поэтому доктор PhD это высшая степень квалификации, то есть, тот, кто участвует в образовании. В этой связи соответствующие требования, которые у нас были необходимо сохранить на уровне 60-70 процентов требований к кандидатам наук, так что у нас доктор PhD должен быть выше, чем доктор PhD за рубежом. Поэтому, исходя из этого положения которые у нас сейчас сложились, я полагаю, что работа Утегеновой А.Е. полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям PhD, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора PhD по специальности 6D070700- Горное дело. Я думаю, что мы не ошибемся, если проголосуем за присвоение этой степени.

**Молдабаев С.К.** Уважаемые члены диссертационного совета, я был одним из экспертов на научном семинаре, когда Утегенова Э. Е., представляла свою диссертацию. По сравнению с тем периодом то, что мы сегодня видим, это земля и небо. Выполнен после этого большой объем работы, изменены научные положения, ну и как Николай Садвакасович сказал, все равно есть замечания. Известно, что пределу совершения нет границ, то что касается данной диссертации и вообще, как это увязать с современными требованиями горнодобывающего комплекса. Вы наверное обратили внимание к зарубежной практике, в одно время обсуждался вопрос перехода на крутонаклонные конвейера трубчатого типа. Но по своим энергетическим показателям, капитальным затратам, они в данный момент не выдерживают конкуренции. То, что касается вопросов, которые задавали Утегеновой А.Е., по крутонаклонному конвейерному транспорту, то если взять зарубежный опыт, то те же США, Канада, Австралия, ЮАР имеют более 600 публикаций. По подборке которую проводили наши докторанты, на нашем пост советском пространстве установлено, что одна Шведская фирма внедрила на Кольском полуострове крутонаклонный конвейер (КНК) с прижимной лентой, но при этом выявлен большой недостаток, заключающийся в том, что кусковатость груза очень низкая была и наверно поэтому был спроектирован крутонаклонный конвейер на карьере Мурунтау (Узбекистан) КНК- 270, который позволяет транспортировать куски горной массы крупностью 300-350 мм. Однако то, что касается конструкции таких конвейеров, то они представляют собой ноу-хау и засекречены. Информации в открытой печати до пуска КНК -270 было очень много, однако после того как было осуществлено внедрение этого конвейера в производство информация стала закрытой. Даже когда одна Казахстанская делегации ездила на карьер Мурунтау, то в последний момент руководитель попросил совершить экскурсию на конвейер и посмотреть на него поближе, то им было разрешено посмотреть конвейер на расстоянии не ближе 80 м. Но с другой стороны информация идет, КНК-270 наконец-то начал стабильно работать. Все недостатки были ликвидированы в первые 2 года работы, однако производительность, на которую был запроектирован конвейер была снижена на 30 процентов. То, что касается наших крупных Казахстанских компаний, то почему-то они относятся настороженно к переходу на реализацию крутонаклонных конвейеров. Да, действительно практики мало, хотя если посмотреть последние публикации, то карьеры Бразилии ушли на большие глубины и они утверждают, что для того чтобы поддержать большую производственную мощность, а речь идет о производительности 30-45 млн.тонн в год, без перехода на непрерывный вид транспорта осуществить невозможно. И при этом необходимо заниматься взаимоувязкой циклично-поточной технологии с параметрами элементов систем разработки. Поэтому вот то, что в работе Утегеновой А.Е. выполнено весьма актуально с точки зрения осуществления инвестиции для наших горнодобывающих предприятий. В этой работе доказано, что крутонаклонные конвейера целесообразно использовать при переходе на глубины карьеров свыше 150 м.

Поэтому вот такие результаты, которые получены в данной диссертации, они будут иметь свое дальнейшее продолжение.

Докторанта Утегенову Э.Е., я знаю очень хорошо. Так как я много вел дисциплин в докторантуре, в группе докторантов. Видел с каким усердием она стремится к знаниям, поэтому у нее есть хорошая теоретическая база, а получив степень доктора PhD она будет дальше уверенно развиваться, нам всем это необходимо.

**Заместитель председателя.** Есть желающие выступить? Достаточно?

Я завершу, Николай Садвакасович меня немножко опередил. В Казахстане действительно имеется мастер план развития горно-металлургического комплекса Республики Казахстан до 2030 года и там действительно указывается, что энергоемкость продукции предприятия Казахстана примерно в 2,0-2,5 раза выше по сравнению с аналогичными технологическими предприятиями развитых стран мира. Вот для примера я специально таблицу взял и в таблице указано? При добыче медной руды в США на одну тонну расходуется 3800 киловатт часов, а в Казахстане 11,82 тысяч киловатт. Дальше - стали 152 киловатт час, у нас 650 киловатт час и т.д, везде наблюдается разница от двух раз и выше, есть в шесть раз и выше у нас энергоемкость продукции. Поэтому, учитывая эти данные считаю, что диссертантом внесен определенной вклад в решение указанных вопросов по снижению энергоемкости получаемой продукции. Я поддерживаю эту работу.

Теперь, если желающих нет?

Слово предоставляется докторанту.

**Диссертант** поблагодарила всех присутствующих. Все рекомендации и пожелания для дальнейших исследований она учтет и будет над ними работать.

Отдельно она поблагодарила научных консультантов за поддержку.

**Заместитель председателя** для проведения процедуры голосования, предложил выбрать состав счетной комиссии в составе:

1. Омиржанова Ж. Т.
2. Сарыбаев Е.С.
3. Рысбеков К.Б..

Члены диссертационного совета проголосовали, и счетная комиссия была единогласно выбрана.

Далее перерыв для процесса голосования и подсчета голосов.

**После перерыва**

**Заместитель председателя**, для оглашения результатов голосования, предоставил слово председателю счетной комиссии Омиржановой Ж. Т.

**Председатель счетной комиссии, к.т.н. Омиржанова Ж.Т.:** огласила результаты голосования по вопросу присуждения степени доктора философии PhD Утегеновой Эсем Ержанқызы по специальности «6D070700 – Горное дело»:

**За - 8, один член диссертационного совета Ракишев Б.Р. участия в голосовании не принимал, как научный консультант диссертанта,**

**Против - нет,**

**Недействительных бюллетеней – нет.**

**Заместитель председателя** вынес Протокол счетной комиссии на утверждение Диссертационного совета. Члены диссертационного совета проголосовали единогласно. Протокол счетной комиссии был утвержден.

**Заместитель председателя** объявил, что по результатам защиты и результатом голосования Диссертационный совет присуждает Утегеновой Эсем Ержанқызы степень доктора философии (PhD) по специальности «6D070700 – Горное дело».

**Заместитель председателя** внес предложение рассмотреть проект заключения. После обсуждения было принято следующее заключение.

**Актуальность темы исследования в рамках требований п.п. 2.5.6 «Правил присуждения ученых степеней»**

Вопросы экономии энергетических ресурсов стояли перед обществом во все времена. С повышением уровня развития цивилизации эта актуальная проблема все больше обостряется, перерастая в кризис всей экономики.

Для успешного решения этой проблемы необходимо наладить систему контроля и учета тепловой и электрической энергии: разработку и внедрение эффективных технологических решений, обеспечивающих уменьшение общих и удельных расходов энергии, проведение комплексного анализа предприятий по вопросам энергосбережения; внедрение альтернативных, более экономичных источников получения и передачи энергии.

Анализ структуры энергопотребления на карьерах показывает, что наиболее энергоемким является процесс транспортирования горной массы. Увеличение энергоемкости при одновременном интенсивном росте цен на энергоресурсы становится одним из основных факторов, лимитирующих развитие горного производства, и делает необходимым внедрение высокоэффективных энергосберегающих технологий учета и снижения расхода дизельного топлива и электроэнергии технологическим карьерным транспортом.

**В работе получены следующие новые и достоверные научные результаты:**

- разработан метод энергетической оценки различных видов карьерного транспорта, базирующийся на установленных зависимостях удельных энергозатрат на подъем горной массы от параметров внутрикарьерных трасс, позволяющий формировать энергетически эффективные транспортные системы глубоких карьеров;

- разработаны методики установления рациональных уклонов карьерных трасс по критерию минимизации энергозатрат на подъем горной массы;

- установлены зависимости энергетической эффективности транспортных систем карьера от глубины ввода магистрального транспорта и организации перевозок по схеме «сверху вниз».

**Полученные соискателем результаты характеризуются** внутренним единством результатов и выводов, обусловленным четко выдвинутой целью, конкретно сформулированными задачами исследования, подчиненностью логике изложения и научной концепции соискателя.

Совокупность выполненных исследований направлена на решение поставленных задач, логично взаимосвязана и определяет внутреннее единство работы.

**Полученные результаты можно квалифицировать как решение поставленной научной задачи указанной в диссертации и ее выполнение в полном объеме.** Проведены все намеченные экспериментальные исследования и сравнительный анализ полученных результатов, что подтверждает целесообразность выбранных методик для достижения поставленных целей. Результаты исследований могут быть использованы для совершенствования транспортных систем глубоких карьеров с учетом их энергетической эффективности. В результате возможно повышение энергетической эффективности транспортных систем на 17-20% путем глубокого ввода магистральных видов автомобильно – конвейерно – контейнерного комплексов и организации работы по схеме «сверху вниз».

**Диссертация на тему:** «Обоснование рациональной транспортной системы карьера на основе энергетического критерия» полностью соответствует предъявляемым требованиям п.п. 2,5,6 «Правил присуждения ученых степеней» Комитета по контролю и аттестации в сфере образования МОН РК, предъявляемым к диссертационным работам, представленным на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 – «Горное дело» она является квалификационной работой и содержит новые научно-обоснованные результаты,

которые четко сформулированы и могут быть применены для решения проблем энергозатрат транспортной системы в карьере.

**Постановили:** присудить степень доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 – «Горное дело» Утегеновой Әсем Ержанқызы за научно-обоснованные теоретически и практически значимые результаты в области повышения эффективности транспортных систем глубоких карьеров.

**Заместитель председателя  
Диссертационного Совета  
Докт.техн.наук, профессор**

**Ученый секретарь  
Диссертационного Совета,  
доктор PhD**



**Х.А. Юсупов**

**Б.Б. Имансакипова**





**ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ  
СИСТЕМЫ КАРЬЕРА НА ОСНОВЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
КРИТЕРИЯ**

**РАЦИОНАЛДЫ КАРЬЕР КӨЛІК ЖҮЙЕЛЕРІН  
ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КРИТЕРИЙ АРҚЫЛЫ НЕГІЗДЕУ**

**JUSTIFICATION OF A RATIONAL TRANSPORT SYSTEM BASED  
ON ENERGY CAREER CRITERION**