

Протокол № 11

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ  
ИМ. М.М. АДЫШЕВА  
ИНСТИТУТ СЕЙСМОЛОГИИ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Председатель  
Диссертационного совета Д.25.20.612  
доктор физико-математических наук, профессор  
А.М. Муралиев  
февраля 2022 г.



Протокол № 11  
заседания диссертационного совета Д.25.20.612  
по предварительному рассмотрению диссертационной работы Абзалова М.З.

г. Бишкек от 8.02.2022 г.  
Председатель диссертационного совета Д.25.20.612  
д.ф.-м.н., профессор - Муралиев А.М.  
Ученый секретарь, к.г.н, доцент - Токторалиев Э.Т.

Присутствовали на заседании диссертационного совета Д.25.20.612:

№	Фамилия, имя, отчество.	Ученая степень, шифр специальности в совете
1.	Апаяров Фарид Хурматович	к.г.-м.н. 25.00.01
2.	Бакиров Кочкунбек Бакирович	к.г.н. 25.00.30
3.	Кендирбаева Джумагуль Жумаевна	д.г.-м.н. 25.00.36
4.	Муралиев Абдирашит Муркамилович	д.ф.-м.н. 25.00.10 25.00.11
5.	Погребной Валентин Николаевич	д.ф.-м.н. 25.00.10
6.	Токторалиев Эркин Торобекович	к.г.н. 25.00.36
7.	Токтосопиев Алымбай Модакматович	д.ф.-м.н. 25.00.10
<b>Онлайн-участие</b>		
8.	Бакиров Апас Бакирович	д.г.-м.н. 25.00.11 25.00.01
9.	Ужкенов Булат Султанович	д.г.-м.н. 25.00.11
10.	Лось Владимир Львович	д.г.-м.н. 25.00.11
11.	Подрезов Андрей Олегович	к.г.н. 25.00.30
12.	Чередниченко Владимир Сергеевич	д.г.н. 25.00.30
13.	Мирзаев Абдуразақ Умирзакович	д.г.-м.н. 25.00.01
14.	Кендирбаева Джумагуль Жумаевна	д.г.-м.н. 25.00.36
15.	Орозбаев Рустам Талапкерович	к.г.-м.н. 25.00.01

15.	Шамшиев Орунбай Шамшиевич	д.г.-м.н. 25.00.11Б. 25.00.01
16.	Маймеков Зарлык Капарович	д.т.н. 25.00.36 25.00.10
17.	Самбаева Дамира Асанакуновна	д.т.н. 25.00.36
	<b>Отсутствовали:</b>	
18.	Родина Елена Михайловна	д.т.н. 25.00.36 25.00.30
19.	Кожобаев Канатбек Асекович	д.т.н. 25.00.36 25.00.10
20.	Подрезов Олег Андреевич	д.г.н. 25.00.30
21.	Садыкова Лола Ренатовна	д.г.-м.н. 25.00.01

#### **Повестка дня:**

1. Предварительное рассмотрение экспертного заключения диссертационной работы в виде научного доклада Абзалова Марата Зайнутдиновича "Современные принципы организации и методология геолого-разведочных работ при освоении горно-рудных проектов и их последующей эксплуатации (Прикладная рудничная геология)», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11-Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.
2. Разное.

**Председатель Муралиев А.М.:** уважаемые члены диссертационного совета на повестке дня - предварительное рассмотрение экспертного заключения диссертационной работы в виде научного доклада Абзалова Марата Зайнутдиновича, «Современные принципы организации и методология геолого-разведочных работ при освоении горно-рудных проектов и их последующей эксплуатации (ПРИКЛАДНАЯ РУДНИЧНАЯ ГЕОЛОГИЯ)» Представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук, по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

**Председатель Муралиев А.М.:** И второе – разное.

**Председатель Муралиев А.М.:** У нас кворум есть. Члены диссертационного совета присутствуют здесь и он-лайн. 4 доктора наук по этой специальности присутствуют, даже 5. Так что заседание можно считать правомочным.

**Председатель Муралиев А.М.:** я хочу представить слово ученому секретарю диссертационного совета, Токторалиеву Эркину Торобековичу для ознакомления с документами представленными соискателем в диссертационный совет.

**Токторалиев Э.Т.:** Спасибо, здравствуйте уважаемые члены диссертационного совета разрешите ознакомить вас с документами Абзалова Марата Зайнутдиновича представленными в диссертационный совет.

В личном деле соискателя имеются следующие документы, это заявление от 14 июня 2021 года на имя председателя диссертационного совета, Муралиева А.М., на рассмотрение его диссертации «Современные принципы организации и методология

геолого-разведочных работ при освоении горно-рудных проектов и их последующей эксплуатации (ПРИКЛАДНАЯ РУДНИЧНАЯ ГЕОЛОГИЯ)».

Диссертация представлена впервые.

В числе документов имеются:

- Личный листок – заверенный по образцу. Основные сведения о соискателе:  
Диссертант окончил с отличием Казанский Государственный университет», геологический факультет по специальности «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» 1983 г.

Аспирантуру Кольского филиала Академии наук СССР закончил 1986, защитил кандидатскую диссертацию по специальности «Минералогия» 1988 г.

В настоящее время работает Ведущим геологом-консультантом ВНР Billiton (Австралия).

Абзалов М.З представил также:

- Диплом инженера-геолога Казанского государственного университета;
- Диплом кандидата наук;
- Имеется выписка из протокола или приказа об утверждении темы и научного консультанта расширенного заседания Ученого (научно-технического) совета Института Геологии НАН КР от 29 января 2018 (Протокол №1);
- Отзыв научного консультанта – д.г.-м.-н., акад. НАН КР **Дженчураевой Розалии Джаманкуловны**;
- Список научных трудов, состоящий из 53 наименований и монография **Applied Mining Geology**. (общий балл 1512 баллов), из них 10 научных статей на территории КР и СНГ, остальные опубликованы в зарубежных журналах;
- Акт реализации научных результатов - в компанию Хармони.
- Имеются заключение организации в виде выписки из протокола, где проводились предварительные обсуждения:

*Разрешите кратко зачитать только их заключение.*

**По итогам обсуждения принято следующее заключение:**

Ученый совет **постановил:**

1. Диссертационная работа Абзалова М.З. «Современные принципы организации и методология геологоразведочных работ при освоении горнорудных проектов и их последующей эксплуатации (прикладная и рудничная геология)» соответствует требованиям ВАК КР, предъявляемым к докторским диссертациям наук по специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».
2. Рекомендовать к защите **докторскую диссертацию Абзалова М.З.** «Современные принципы организации и методология геолого-разведочных работ при освоении горно-рудных проектов и их последующей эксплуатации (прикладная и рудничная геология)» **в виде научного доклада** на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Это документы, представленные в диссертационный совет, у меня все.

**Председатель Муралиев А.М.:** Спасибо. Пожалуйста у кого есть вопросы ученому секретарю?

**Шамшиев О.Ш.:** Уважаемый ученый секретарь есть ли у соискателя акты внедрения по своей работе на Кыргызских месторождениях.

**Токторалиев Э.Т.:** Нет.

**Токтосопиев А.М.:** Соискатель представляет диссертацию в виде научного доклада, какие работы и в каком случае можно выносить на защиту подобные работы?

**Токторалиев Э.Т.:** Диссертация в виде научного доклада делается признанным ученым, известным специалистам производства, имеющим степень кандидата наук, который имеет крупные научные достижения или вклад в народное хозяйство.

Как мы знаем у соискателя имеется огромное количество статей, международных, опубликованных в изданиях “Web of Science”, РИНЦ на территории СНГ, в том числе и в Кыргызстане, на основе имеющихся работ, включая монографию, которую он представил он может представить диссертацию в виде научного доклада.

**Председатель Муралиев А.М.:** Я дополню. В новом постановлении ВАК, есть положение, где указано, что диссертация может защищаться по совокупности работ. Пожалуйста еще вопросы ученому секретарю.

**Шамшиев О.Ш.:** В продолжении этого вопроса. Я помню, когда раньше, еще в Советское время присуждали докторскую степень, это было только два случая - докторскую степень присуждали за вклад в исследования отечественных месторождений. Это особенность геологии, в мире много типовых месторождений и их аналоги, и сам вопрос, те разработки и рекомендации соискателя, они приемлемы ли в наших условиях.

**Токторалиев Э.Т.:** Орунбай Шамшиевич, поскольку я не научный консультант, давайте дадим ответить на этот вопрос руководителю соискателя.

**Шамшиев О.Ш.:** Я думаю - это важно также для ученого секретаря.

**Научный консультант Дженчураева, Р. Дж.:** Позвольте я отвечу, я научный консультант.

Ученый секретарь не уполномочен отвечать на такие вопросы, он всего лишь кандидат наук. Я научный консультант и отвечаю так, да действительно у соискателя нет внедрений по месторождениям Кыргызстана, но у него работа посвящена подготовке и подсчету запасов, но у нас в Кыргызстане нет новых месторождений готовых для подсчета запасов. У него совершенно новые методы, а на наших месторождениях запасы подсчитывались еще старыми «Советскими подходами». У нас нет месторождений, разведанных после Советского Союза, и поэтому, он делал внедрение на зарубежных месторождениях, где он работал.

**Шамшиев О.Ш.:** Розалия Джаманкуловна, я очень хорошо знаю эти месторождения, сейчас существует много данных, я только хотел сказать сейчас у нас работают много иностранных компаний, есть австралийские компании, если предложить им использовать эти методы, можно сделать такое внедрение?

**Научный консультант Дженчураева, Р. Дж.:** Что касается внедрений, это старая Советская система. Мы сейчас живем в условиях рыночной экономики, если компании посчитают целесообразным для них использовать эти методы, они могут их применить.

**Председатель Муралиев А.М.:** Орунбай Шамшиевич, вам ответ дан? Есть ли еще вопросы?

**Бакиров А.Б.:** Какие документы и публикации представил соискатель? Он представил автореферат?

**Токторалиев Э.Т.:** Он представил монографию, автореферат, диссертацию, опубликованные работы, общее количество в диссертационный совет составляет 53 научных статей.

**Председатель Муралиев А.М.:** Пожалуйста у кого еще вопросы?

**Шамшиев О.Ш.:** Уважаемый ученый секретарь, если сейчас не требуется внедрение это надо через ВАК включить в устав. То есть убрать из требований.

**Токторалиев Э.Т.:** Акт внедрения он представил, компания Harmony.

**Соискатель Абзалов М. З.:** Позвольте я отвечу на этот вопрос. Мой метод «Локолайзд Юниформ Кондиционинг», который является моим 3-м защищаемым положением, он уже включен Французской компанией, разработчиком программного обеспечения для горнорудной компании, в свой программный пакет. Внедрен без моего влияния, они сами его выбрали и добавили в свой программный пакет, который используется во всем мире, в том числе и в Средней Азии. Я знаю, например, что он используется в Казахстане, я сам видел его применение, и уверен, что этот пакет используется и у вас. То есть метод уже внедрен.

**Токтосопиев А.М.:** Сколько статей было представлено. Представлена диссертация?

**Соискатель Абзалов М. З.:** Я приезжал в Кыргызстан еще до «ковид» и передал в институт геологии свою монографию, два или три экземпляра. Я также передал копии, 53 статьи по теме диссертации.

Диссертация тоже представлена, но поскольку защита по докладу, диссертация подготовлена в сокращенном виде, то есть это немного расширенный автореферат. Автореферат тоже представлен.

**Токтосопиев А.М.:** Пожалуйста разъясните, защита в виде научного доклада или представлена диссертация?

**Токторалиев Э.Т.:** Защита в виде научного доклада.

**Председатель Муралиев А.М.:** Соискатель представил диссертацию в виде научного доклада. Есть положение ВАК - 10 пункт «Порядок защиты диссертации в виде научного доклада».

**Шамшиев О.Ш.:** В каких случаях диссертационный совет может принимать диссертацию в виде научного доклада.

**Токторалиев Э.Т.:** Мы всегда, вначале передаем работу экспертам, и эксперты изучают и делают свое заключение.

**Шамшиев О.Ш.:** Если можно уточнить, в каких случаях работа представляется в виде диссертации, и в каких в виде научного доклада.

**Научный консультант Дженчураева, Р. Дж.:** Позвольте я отвечу, как научный консультант. Я знаю этот вопрос. По положению НАК КР диссертацию в виде научного доклада не запрещается для специалистов, работающих на производстве. Соискатель работает на производстве и у него опубликована монография, которая получила золотую медаль, очень известная в мире работа. Поэтому нет необходимости переписывать ее. Таким специалистам не запрещается защищаться по научному докладу, это правило нужно знать.

**Шамшиев О.Ш.:** Покойный Алексей Васильевич Ждан обращался по этому вопросу, но ему не разрешили, почему?

**Научный консультант Дженчураева, Р. Дж.:** А.В.Ждан обращался и ему не запретили. Я не знаю откуда у вас такие сведения. По положению НАК у нас сейчас пойдет целая серия защит по докладу, и не только в геологии, но и в других науках. Если есть опубликованная монография и она известная, то он имеет полное право и ничего зазорного в этом нет.

**Председатель Муралиев А.М.:** Итак, заключение, согласно инструкции НАК представлена диссертация в виде научного доклада. Больше вопросов нет?

**Председатель Муралиев А.М.:** тогда я представляю слово диссертанту Абзалову Марату Зайнутдиновичу, его работа «Современные принципы организации и методология геолого-разведочных работ при освоении горно-рудных проектов и их последующей эксплуатации (ПРИКЛАДНАЯ РУДНИЧНАЯ ГЕОЛОГИЯ)» Представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук, по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Пожалуйста вам слово, Марат Зайнутдинович.

**Соискатель Абзалов М. З.:** Спасибо.

Уважаемые члены ученого совета, уважаемые коллеги, товарищи геологи. В первую очередь, прежде чем я начну собственно доклад, я хотел бы поблагодарить вас за то, что вы нашли возможность собраться и выслушать меня, результаты моих многолетних работ.

Конечно, любая диссертация - это итог многолетних работ, но эта работа оказалась очень особенной для меня, поскольку по сути это результат почти 40 лет моей профессиональной жизни, когда я начал очень плотно работать именно в рудничной геологии.

Особенно я благодарен моему научному консультанту (к сожалению, на этом сайте слайды меняются медленно), Розалии Джаманкуловне Дженчураевой, если бы не она, я наверно и не вышел бы с этой работой, она вдохновляла меня.

Вначале, в нескольких слов, о чем это работа, что формально наверно можно охарактеризовать как цель работы. Поскольку я уже упомянул что потратил на эту работу многие и многие годы, и начал работать в рудничной геологии еще будучи в Академии наук СССР, и особенно после как переехал в Австралию и начал работать геологом-подземщиком, и далее руководил работами на рудниках, я сделал интересное наблюдение, наверно вы тоже в своей практике это заметили, методическая база рудничной геологии сильно отстает от других разделов геологии. Например, когда было опубликовано последнее пособие по рудничной геологии, с рекомендациями по подсчету запасов и работе на действующих рудниках.

Удивительно, это было еще в середине 80-х годов.

Очевидно, что сейчас это все устарело. Только на рубеже веков различные страны стали создавать системы, отдаленно напоминающие систему ГКЗ.

Работая в одной из крупнейших компаний мира, Рио Тинто, когда у меня появилась возможность посещать разные объекты, разных типов и видов сырья, я с удивлением обнаружил насколько отстает методическая база и главное нет единообразия. И тогда я решил делать все сам, разрабатывать методы, внедрять их, обучать и тренировать персонал рудников.

До сих пор тренирую, например, это на месторождении Инкай в Казахстане, а также сотрудников Казатомпрома. Итогом этих работ стала моя монография, а также цикл статей, в общей сложности около 80, из них 53 непосредственно по теме диссертации. То есть, итогом моей работы является создание новой системы методов, математических методов, для сбора и обработки геологоразведочных данных и на этой основе осуществлять подготовку объектов, оценку объектов и контроль за качеством отработки действующих рудников, то что объединяется понятием рудничная геология.

То есть, замахнулся вот на такую ответственную задачу, и в итоге представил свою многолетнюю работу в виде доклада, которую выношу на ваше обсуждение и на вашу оценку.

**Объектом** исследований явились месторождения разных типов, включая месторождения полиметаллов, железных руд, меди, золота, никеля, урана, бокситов, минеральных песков и алмазов.

Один из ответов на вопрос, а применимы ли мои работы для Казахстана, ну если там содержится медь, золото, никель, то применимо, если присутствуют алмазы, минеральные пески, то применимо, то есть если применимо на других объектах, то почему не применимо это в Кыргызстане? Преимуществом работа, является то, что она не сфокусировано на узком типе месторождений, она применима и к объектам Кыргызстана.

Чему в работе я уделил основное внимание - это геориски, то есть **Предметом исследований** были геориски в горнодобывающей индустрии, непосредственно зависящие от достоверной оценки запасов, сырьевых ресурсов.

Интересная статистика, где-то на рубеже веков, или примерно к 2010 году, это ощущается в компании, где я работал «Рио Тинто» резко подорожала стоимость работ. Потому что легко доступные или мелкозалегающие объекты истощились, и работы теперь ведутся на больших глубинах или удаленных, труднодоступных регионах, в итоге цена риска возросла. Стало необходимо не просто прикинуть риск, но уметь его правильно подсчитать. Для этого существуют разные методы, необходимо выбрать какие наиболее подходят и суметь корректно рассчитать, это стало предметом моих исследований, результаты которого будут представлены в докладе в виде защищаемых положений. Также это изложено в монографии, которую вы видите здесь на экране и также я постараюсь изложить в докладе, в деталях насколько позволяет формат доклада.

Отдельно отмечу задачи исследования. Поскольку мы говорим о рисках, я сконцентрировался на нескольких задачах, которые легли в основу выработки единой методики.

Работы велись по нескольким направлениям, то есть **основные задачи исследования**.

**На первое место** я поставил - Разработку методов контроля качества опробования: разработка методов контроля качества опробования, позволяющего выбирать оптимальные для разведываемого месторождения схемы пробоподготовки. Данное направление также включает работы автора по оценке представительности крупно-объемной технологической пробы, но об этом будет отдельный разговор. В

целом, если мы можем оценивать ошибку опробования, то мы сможем сравнивать разные схемы пробоподготовки и выбирать оптимальную из них.

**Теперь второе** направление – оконтуривание рудных тел. Дело в том что из-за необходимости разведки и разработки глубоко-залегающих объектов, их бурение по привычной ранее густой разведочной сети, становится очень дорогостоящим процессом, поэтому требуется оконтурить рудное тело и оценить риск по меньшему количеству разведочных скважин а для этого уже нужны вероятностные модели. Я разработал один из методов для оконтуривания рудных тел который можно внедрить.

**Третье.** Создание новой методики подсчета запасов на базе нелинейной геостатистики. Метод, разработанный автором, получил название LUC (Localised Uniform Conditioning) - это тот самый метод, за который я получил золотую медаль от общества горных инженеров и металлургов ЮАР. Этот метод уже внедрен, он используется в коммерческом программном пакете, разработанном во Франции.

**Следующее,** разработка методов классификации запасов. Когда можно подсчитать ошибку, выбирается буровая сеть, схема пробоподготовки, рассчитывается ошибка, и сталкиваемся с вопросом, а какой уровень считать допустимым, 10% или 30%. В этом вопросе нет единства вообще, и я предлагаю свой подход, который я использовал уже в нескольких компаниях. В частности, когда я работал в Иордании по приглашению правительства Иордании, когда они осваивали урановое месторождение, этот подход классификации запасов я должен был доложить их парламенту.

**О степени изученности проблемы и ее текущем состоянии.** То, что учебники отсутствуют не означает, что работы в этой области не велись. Правильнее сказать, что где есть разделы, наблюдается серьезный прорыв, а в остальных существенное отставание. И когда работаешь рудничным геологом, и особенно, если руководишь геологическими службами различных объектов, месторождений, то это отставание становится заметным.

Итак, про научно-прикладные направления, заложившие основу современной рудничной геологии:

**На первом месте** - это геостатистика, то есть тот математический аппарат, который используется в горном деле для оценки объектов, начиная примерно с 1960х годов. Здесь основоположниками являются французы, в первую очередь Matheron (1963, 1968), ну и сотрудники университета Стэнфорд - это Journel and Huijbregts (1978). Эти работы заложили основу современным методам подсчета запасов, такие методы как ОК и СК.

Тем не менее, последующее применение этих методов - линейной геостатистики, выявило их ограничения и недостатки, наиболее существенным из которых была невозможность получения точных оценок методами «кригинг» для небольших блоков.

Методы линейной геостатистики оказались просто бессильны.

Стала очевидна необходимость новых методов, основанных на принципах нелинейной геостатистики. В это время начинают использоваться такие методы как например Дисквант Кригинг.

В 2006 году я разработал свой метод, LUC (Localised Uniform Conditioning), опубликовал его в журнале, математическая геология, журнал международной ассоциации математических геологов - это метод нелинейной геостатистики, он как раз позволяет преодолеть ограничения методов линейной геостатистики. Это стало одним из моих защищаемых положений.

**Второе направление** – это достоверность опробования.

В 1979 году, еще один француз, P.Gu, так получилось, что французы оказались впереди планеты всей, разработал новую область исследования, которая после него называется «Теория опробования», он опубликовал монографию (Sampling of particulate



materials, theory and practice) и по сути заложил основу современного научно-прикладного направления «Теория опробования».

Его работы до сих пор широко используются, но возникла главная проблема, что два этих направления – «Геостатистика» и «Теория опробования» стали существовать как два не связанных между собой направления.

Мой вклад в это направление, в том, что я показал их связь, и предложил математический расчет, сравнительно простой, который может описать взаимосвязь этих двух направлений системой уравнений.

Для чего это делается мы с вами тоже обсудим.

**Третье направление**, которое наверно наиболее острое в данный момент, где нет единогласия, это определение ошибки подсчета запасов.

Я предлагаю свой подход, который считаю правильным, но над внедрением еще предстоит работать. То есть, как же все-таки рассчитать ошибку, определить степень достоверности запасов. Например, в 2001 ведущие международные консультанты Snowden предложили использовать геостатистическую ошибку метода «Кригинг», более широко развитого подхода, основанный на методах условного стохастического моделирования, то есть методы Монте Карло примененные к пространственной переменной.

Здесь большой вклад сделал Dimitrapoulos (2002), и есть более простые варианты, которые были на заре геостатистики, которые просто используют геостатистические функции, например, функция – F, в которой автор разработал, точнее усовершенствовал подход основанный на построении условных стохастических моделей, предложил по другому определять допустимый уровень. Он вычисляет допустимый уровень ошибки из экономических показателей рентабельности проекта.

**Четвертое направление:** ну и наконец одно из последних направлений, оконтуривание рудных тел используя математические методы, то есть, вместо традиционного лампового-стола и карандаша, когда геолог вручную оконтуривал тела, возникла аналогичная методика на компьютере «каркасные модели», по сути это те же самые калька и карандаш, только на компьютере, вместо этого предлагается использовать математические вероятностные модели.

Здесь я разработал свой метод, который предлагаю в диссертации в качестве одного из защищаемых положений.

Немного остановлюсь на **актуальности** моей **работы**. Как уже отмечалось, быстрое развитие компьютерных технологий и их активное применение в горном деле совпавшее с глобальными изменениями в горной индустрии, отчетливо наметившиеся к 2010 году, определили необходимость скорейшей модернизации методической базы рудничной геологии, тогда как в настоящее время практически отсутствуют специализированные учебные программы для подготовки рудничных геологов, и специализированное методическое пособие по рудничной геологии было опубликовано более 30 лет назад (Peters, 1987).

Я постарался компенсировать этот пробел, и мной была написана монография “Applied Mining Geology” (изданная издательством Springer в 2016), которая легла в основу представленной здесь к защите докторской диссертации в виде научного доклада. Через год работа была отмечена как «Выдающаяся научная работа», хотя, была написана «производственником».

Эта работа обобщает группу взаимосвязанных методов, а именно методов нелинейной геостатистики, и их применение к задачам рудничной геологии. То есть сейчас такая стадия в горной индустрии, когда приоритетными становятся методы нелинейной геостатистики и методы стохастического моделирования.

**Фактический материал.** Здесь на этой карте показаны те месторождения, на которых я работал, то есть не просто посетил, но собирал материалы, отрабатывал.

Это включает разные типы проектов, не только работающие рудники, также включает работы по оценке отвалов и хвостохранилищ.

Как видите здесь есть месторождение Зармитан, Узбекистана, есть также данные по месторождению Бозымчак, Кыргызстана, но там я отрабатывал использование геостатистических индикаторов для оконтуривания геохимических аномалий.

В целом, фактический материал включает несколько десятков проектов на пяти континентах, которые охватывают различные геологические типы месторождений и виды сырья включая:

- месторождение полиметаллов (Олимпик Дам, Австралия.);
- железных руд (Пилбара, Австралия);
- меди (Эскондида, Чили);
- золота (Зармитан, Узбекистан);
- никеля (Персеверанс, Австралия);
- урана (Россинг, Намибия);
- бокситов (Сангареди, Гвинея);
- минеральных песков (Форт Дофин, Мадагаскар);
- алмазов (Дайевик, Канада).

Отвечая на вопрос о работах на объектах данного региона, дело в том что я был бы рад работать на объектах Кыргызстана, но доступ к данным не от меня зависит. Ну и другое ограничение, если я работаю на компанию, то я могу работать только по тем объектам на которых работает наша компания. Например, БЧПи, где я сейчас работаю, то есть у меня есть доступ только к тем объектам где есть доступ у БЧПи. В принципе, если у меня будет доступ, то можно поработать и по объектам Кыргызстана.

В целом, мной был обработан и проанализирован огромный объем данных, это сотни тысячи анализов, многие и многие десятки километров горных выработок, значительные объемы производственных данных.

Теперь собственно о самой работе.

**Первое защищаемое положение.** Предложенный параметр  $CV\%$  является универсальной мерой оценки качества опробования, позволяющий оценить и сопоставить схемы пробоподготовки, это первое достижение, ну и вторая часть, он позволяет сопоставить влияние геологических факторов и сопоставить это с техникой опробования и на этой основе выбрать оптимальные соотношения между сетью опробования и методикой пробоподготовки.

В основе защищаемого положения лежит вот эта формула,  $CV\%$ , то есть коэффициент вариации.

Еще из школы мы знаем, что коэффициент вариации — это отношение стандартного отклонения к среднему арифметическому выборки, но когда у нас есть две половинки керна, и нам надо их сравнить, еще определить коэффициент вариации по двум половинкам, то приведённая формула позволяет определить коэффициент вариации парных величин.

В данном случае коэффициент вариации является оценкой дисперсии парных величин, который автор предлагает рассчитывать по формуле, показанной на данном слайде.

Вывод этой формулы, преобразование ее в коэффициент вариации, подробно показано в автореферате, поэтому здесь я ограничусь обобщенным уравнением. Если будут вопросы, можно открыть автореферат, где показан вывод этой формулы, и я могу объяснить.

Это простая формула имеет четкое статистическое значение, является коэффициентом вариации выборочной случайной величины, представленной парными данными. До этой формулы, не существовало четкого статистического критерия оценки «ошибки опробования по парным данным». Использовались различные коэффициенты, например, MAPD, которые не имеют статистического смысла, поскольку это были искусственно выбранные коэффициенты.

Я применил этот критерий на многих месторождениях и выявил значения, которые можно использовать как допустимый уровень ошибки опробования по типам месторождений.

Здесь, на слайде, вы видите две величина ошибки опробования, которые считаются приемлемой для этих типов месторождений, но на этом преимущество предложенного критерия CV% не заканчивается. Основное преимущество критерия CV% в том, что он позволяет количественно сравнивать ошибку опробования с геологической изменчивостью рудного тела и на этой основе находить оптимальное соотношение между качеством пробы и количеством (т.е. буровой сетью). И вот здесь возникает разумный вопрос, просто задумайтесь, ведь с одной стороны это геология, рудные тела, расстояние между разведочными скважинами 20 – 30 метров, а с другой стороны лаборатория, на первый взгляд, казалось бы, два совершенно разных явления, соответственно возникает вопрос как их можно объединить в единую систему и главное зачем, какая практическая польза объединения этих двух факторов в единую систему?!!

Рудничные геологи хорошо знают, оба эти фактора учитываются при подсчете запасов, и в первую очередь, при классификации запасов. Дело в том, что категория запасов присваивается по степени достоверности, то есть по величине допустимой ошибки.

На данный момент наиболее распространенный подход, используют +/- 15 % от рассчитанного среднего содержания.

Возникает вопрос: откуда берутся эти 15 %, что вызывает эту ошибку?

Два фактора: в первую очередь это геология, мы прекрасно знаем, что две скважины, пробуренные на расстоянии 20 м могут существенно различаться, но есть и второй фактор, не менее важный - это качество опробования.

Представим, что наши пробы анализируются с ошибкой в 40 %, и естественно эта ошибка будет переноситься на достоверность подсчитанного среднего содержания, и это независимо от метода подсчета.

Итак, достоверность подсчитанных запасов зависит от качества проб и плотности сети опробования.

Именно для классификации запасов необходимо выстраивать систему, где учитываются оба фактора, геологическая изменчивость рудного тела и ошибка опробования.

Поскольку оба фактора важны для достижения достоверности запасов, естественно стремление геологов найти их оптимальное соотношение и использовать его для сокращения затрат горно-геологических работ на рудниках, а для этого надо знать, что является основным источником ошибки. Например, итоговая ошибка 15 % может содержать 10 % вызванных ошибкой опробования, и только 5 % относятся к геологической изменчивости.

Конкретный пример, замена «air-core» бурения методом «sonic» (вибрационный метод) на руднике Ричардс Бей в ЮАР позволила удвоить расстояния между буровыми скважинами, что значительно ускорило подготовку промышленных блоков и сократило стоимость работ. Этот пример наглядно показывает для чего два этих фактора надо объединять в единую систему. И остается ответить на вопрос – как это сделать, как разделить эти две ошибки. Мы можем, используя стохастические методы, рассчитать

общую ошибку, и теперь нам нужно рассчитать отдельно доли, внесенные в общую ошибку этими двумя факторами.

Далее я покажу вам где появляется параметр  $CV\%$  в геостатистических моделях. Для начала, я напомним вам вариограммы, если вы это забыли. Вариограмма, это специальная диаграмма с помощью которой описывается изменчивость исследуемого параметра в пространстве, в нашем случае это изменение содержания металла в объеме рудного тела. Здесь, по ординате откладывается степень изменчивости, и как мы видим значение вариограммы растет с увеличением расстояния между пробами. Изначально это, например, две половинки пробы, далее, увеличивает расстояние и сравниваем две бороздовые пробы, далее две двойниковые скважины, между которыми расстояние уже достигает несколько метров, и так далее.

Начальная стадия вариограммы, где ее значение минимально, но не равно нулю, называется «эффект самородка». Именно этот параметр вариограммы - «эффект самородка» складывается ошибкой опробования и минимальной геологической изменчивостью (то есть проявляемой в сантиметровом масштабе).

Рецензент Львов в своей рецензии отметил, что когда сравниваем две половинки керна, то выявленные различия объясняются лабораторной ошибкой пробы и микро, точнее там была фраза, локальные различия, то есть здесь объединились геологический фактор и качество пробы.

Теперь посмотрим как эффект самородка влияет на подсчет запасов. Геологию мы не меняем, геология есть геология, мы ее изменить не можем, но этот параметр может меняться, поскольку можем поменять пробоподготовку, и соответственно «эффект самородка» мы можем уменьшить или он может увеличиться - это показано на этой диаграмме. Здесь, слева идеальный случай, и далее 3 варианта месторождения, рассчитанные для разных значений «эффекта самородка».

Применив стохастическое моделирование были построены 3 модели рудного тела для 3х случаев.

Как мы видим, достоверность подсчета запасов месторождения при данной буровой сети строго зависит от величины эффекта самородка - вариограммы, которая как мы знаем включает два фактора:

- (i) - ошибка опробования
- (ii) – геологическая изменчивость руды.

Таким образом, если количественно охарактеризовать оба фактора, то можно оценить их вклад в «эффект самородка» и вычислить оптимальное соотношение между качеством пробы и расстоянием между пробами в геологоразведочной сети. Это достигается использованием этих формул, которые можно объединить в единую систему уравнений. Первая формула – это предложенный мной параметр  $CV\%$ , а вторую формулу, вы можете найти в геостатистике, где она используется для описания пространственной переменной, к примеру, между двумя скважинами.

Если посмотреть внимательно, вы увидите что математическое выражение парно-нормализованной вариограммы аналогично квадрату параметра  $CV\%$ , то есть математически, и геологическая изменчивость, и достоверность проб, описываются одинаково, математически оба фактора объединяются в единую систему.

Следовательно, обе величины могут быть рассчитаны с использованием материалов геолого-разведочного бурения, эффект самородка определяется из вариограммы, а параметр  $CV\%$  рассчитывается по дубликатам проб.

В итоге получаем систему двух уравнений с двумя неизвестными, которая имеет единичное решение.

Могу сказать, что применял этот метод на разных объектах, например, на бокситах. Но первоначально это было разработано для месторождения ильменитовых

песков – Ричардс Бэй. Геология таких месторождений как Минеральные пески обычно не сложная, но пробоотбор, это очень серьезный вызов. На этом месторождении, эффект самородка вариограммы примерно на 80 % был вызван пробоотбором и геологическая изменчивость добавляла менее 20 % эффекта самородка.

Мы смогли рассчитать и показать какой экономический выигрыш достигается если поменять метод пробоотбора.

Есть и другой пример, когда компания хотела поменять схему пробоподготовки. Они предлагали полностью истирать всю керновую пробу. Наши расчеты показали, что примерно 70 % различий двух половинок керна вызваны геологическими факторами, а пробоподготовка добавляет менее 30 % от общей ошибки, соответственно изменив схему пробоподготовки, что бы потребовало серьезных инвестиций, заметного улучшения достоверности запасов не будет получено.

Общая ошибка оценки среднего содержания в руде, сейчас у них ошибка 20 %, сокращается примерно до 17 %, то есть заметного улучшения нет, а денег потребуется много.

В этом принципиальное значение параметра CV% - впервые найдено математическое выражение, которое позволяет количественно охарактеризовать и сравнить ошибку опробования с геологической изменчивостью рудного тела.

**Второе защищаемое положение.** Здесь наверно будет легче, потому что это ближе к геологии. Оно сформулировано так: предложена геостатистическая методика оконтуривания рудных тел в 3-х мерном (3D) пространстве, которая использует индикаторные вариограммы для построения вероятностных 3-х мерных моделей.

Точное оконтуривание рудных тел в 3D является основой для технико-экономической оценки проекта, без которого невозможна достоверная оценка запасов месторождения и выбор оптимальных методов его отработки, по крайней мере для запасов категории Indicated.

Точное 3D картирование геологических объектов и аккуратное представление их внутренней структуры обычно требовало высокой плотности буровой сети, что в современных условиях горной индустрии не всегда возможно, поэтому современная горная индустрия широко использует вероятностные модели, обзор которых сделан в монографии автора.

Один из приемов построения вероятностной модели рудного тела был разработан автором и основывается на использовании геостатистических индикаторов содержания металла в руде.

Метод первоначально предназначался для оконтуривания золоторудного штокверка на месторождении Мелиадин в Канаде, где из-за наличия нескольких генераций жил контролируемых разно ориентированными и взаимно пересекающимися структурами, применение традиционных методов (wireframes), оказалось неэффективным. На примере этого месторождения я покажу работу этого метода. Несколько слов об этом месторождении.

Месторождение Мелиадин расположено в геологической структуре Ренкин Инлет складчатого пояса Черчилл и относится к орогенным золоторудным месторождениям докембрийского возраста.

Вмещающие породы представлены архейскими песчаниками, преимущественно аркозового состава, переслаивающимися с железистыми кварцитами, и перекрыты мощной толщей основных вулканитов.

Породы метаморфизованы в РТ условиях эпидот-амфиболитовой фации. Золоторудная минерализация представлена кварцевыми штокверками, развитыми по зонам тектонических нарушений и сопровождается ореолами вкрапленной минерализации, развитыми в гидротермально измененных породах.

Основной рудоконтролирующей структурой является зона межпластового смятия на контакте осадочной и вулканогенной толщ вместе с ее оперяющими разломами, развитыми в песчано-алевролитовой толще.

Оконтуривать такие рудные тела традиционными методами теоретически возможно, но это трудоемкая процедура, требует много время, возможно год уйдет на построение каркасной модели.

Для решения этой проблемы был разработан метод базирующийся на геостатистических индикаторах, то есть непрерывная пространственная переменная преобразовывается в геостатистические индикаторы как показано на диаграмме. Геостатистические индикаторы используются давно, это основа метода Индикаторный Кригинг, но вот для геологического картирования он ранее не применялся. Сложно сказать почему. Возможно потому, что применение этого метода требует не только знание математического аппарата, но и хорошее понимание геологии. Эта или какая-то другая причина, но получилось, что мы были первыми, кто использовал геостатистические индикаторы для 3х мерного оконтуривания рудных тел.

Мы опубликовали статью в 2002 году и доложили ее на международной конференции как устроен этот метод. Строится гистограмма, и выбирается пороговое значение, обычно это содержание близкое минимальному экономически рентабельному бортовому содержанию металла на данном месторождении. Далее все значения преобразуются в бинарную переменную, где могут присутствовать только два значения, 0 или 1 в зависимости выше или ниже выбранного порогового содержания в данной пробе. Рудные тела и отдельные блоки (домены) оконтуриваются по вероятности блока, превысить пороговое значение, которая определяется геологом путем сопоставления вероятностной модели индикаторов геологических разрезов по степени близости исходным данным.

**Председатель Муралиев А.М.:** Марат Зайнутдинович, у вас остается мало времени

**Абзалов М. З.:** Сколько время остается.

**Председатель Муралиев А.М.:** 7 минут.

**Абзалов М. З.:** Хорошо, спасибо, я ускорюсь.

На месторождении Мелиадин для геостатистического оконтуривания рудных тел было выбрано пороговое значение индикатора равное 1 г/т золота в пробе.

Выбранный индикатор  $I_{Au>1г/т}$  соответствует естественной геологической границе рудных тел месторождения и, поэтому, наиболее пригоден для 3-х мерного оконтуривания рудных тел.

Распределение в пространстве индикатора  $I_{Au>1г/т}$  рассчитывалось ординарным кригингом. После этого, сравнительный анализ вероятностной модели индикатора с типовыми геологическими разрезами выявил, что на данном разрезе изолиния 0.3 индикатора  $I_{Au>1г/т}$  наиболее близко соответствует геологическому контакту. В итоге, изолиния 0,3 индикатора  $I_{Au>1г/т}$  была выбрана для оконтуривания рудных тел и оценки запасов месторождения, т. е. здесь необходим геолог, который выбирает из нескольких вариантов тот, который наиболее близок геологической интерпретации.

После успешного применения метода на месторождении Мелиадин, он затем применялся для оконтуривания тектонически перераспределенных медно-никелевых руд. Было отмечено, что при наличии богатых рудных столбов, особенно если они контролируются другими структурами, отличными от тех, что контролируют распределение рядовых руд, необходимо выбирать дополнительные индикаторы.

Пример такой сложной структуры рудного тела, которая потребовала использование нескольких индикаторов вы можете видеть на данном слайде, где показана продольная проекция рудного тела месторождения Клифф, где были использованы 3 индикатора, первый выбран для оконтуривания общего шлейфа рядовых руд, второй для оконтуривания богатых, и третий для оконтуривания рудных столбов.

При правильном выборе индикаторов и умелом анализе их пространственного распределения этот метод позволяет строить детальные 3-х мерные модели месторождений, даже таких структурно сложных типов как урановые роллы. Пример который вы видите на этом слайде это урановые роллы оконтуренные автором используя его метод.

**Третье защищаемое положение.** Это защищаемое положение посвящено моему методу, который наверно наиболее успешно реализован в производстве.

Как уже отмечалось, он используется в нескольких компьютерных программах, первая была французская, но она не единственная.

Этот метод отмечен золотой медалью Южно-Африканского общества горных инженеров и металлургов.

В горной индустрии общеизвестно, что при подсчете запасов надо указывать для какого размера блоков запасы рассчитывались. И размер блоков должен соответствовать предполагаемой технологии отработки месторождения.

Пример этой зависимости вы видите на этой диаграмме, где показаны содержание и запасы золота на месторождении Мелиадин, Канада, которые получены рассчитывая на разные размеры блоков.

Как мы видим, в зависимости от метода отработки, крупными блоками или селективно, запасы руды и содержание металла в руде меняются. И здесь часто возникает проблема, на ранних стадиях разведки, буровая сеть обычно не позволяет рассчитывать запасы в маленькие блоки, если таковые будут использоваться при отработке, т. е. например, мы планируем селективную отработку и нам нужно рассчитать содержание золота в маленькие ячейки, вот этого размера как показано на диаграмме, но буровая сеть была 50x50м, что не позволяет рассчитывать в такие блоки. Для решения этой задачи используются методы нелинейной геостатистики, в частности мной был предложен метод Localised Uniform Conditioning (Abzalov, 2006), который позволяет оценивать запасы непосредственно в блоках размером SMU данного рудника и, соответственно, метод может использоваться для подсчета запасов при широкой буровой сети.

Данный метод и его преимущества я выношу на защиту. Итак, мое третье защищаемое положение. При широких буровых сетях с большими расстояниями между разведочными скважинами, не позволяющих использовать классические статистические методы оценок распределения полезного компонента в блоках, метод LUC (Localised Uniform Conditioning) разработанный автором, позволяет рассчитывать распределение полезного компонента по блочной модели, не нарушая статистических отношений между дисперсией изучаемой переменной и размером блоков (по геостатистическому принципу «volume-variance relationship»).

Теоретической основой метода является зависимость дисперсии выборки от объема пространственной переменной. В геостатистике эта зависимость хорошо изучена и описывается данной формулой, которую вы видите на слайде.

Именно эта формула известна как отношение аддитивности Криже.

Поскольку данная формула определяет взаимосвязь дисперсии переменной величины и ее размера, отсюда ее другое название, принятое в геостатистике, «отношение объема и дисперсии» (volume-variance relationship). Именно этот принцип и является основой Метода LUC, который является модернизированным методом UC

(Uniform Conditioning). Оба метода рассчитывают нелинейная функцию, описывающую статистическое распределение металла по SMU блокам  $z(v)$ , которые слагают панель (V), что делается путем построения системы двух уравнений дискретной Гауссовой модели: (4.3.1) описывает соотношение дисперсии точечных данных (пробы) и дисперсии блоков SMU ( $v$ ); (4.3.2) описывает соотношению дисперсий точечных данных и панели (V)

Решение было найдено в 70 - 80е годы прошлого столетия (Lantuejoul, 1988), но не нашло большого практического применения, поскольку этот метод не позволял определить местоположение блоков SMU в панели (V), и ограничивался лишь расчетом статистических характеристик нелинейной модели.

Метод решает эту задачу. Он был предложен мной в 2006 году, очень интересно, что рецензентом этой работы был Даниел Криже, тот самый знаменитый профессор Криже именем которого назван метод Крекинг. Он поддержал публикацию этого метода.

Как работает этот метод: вначале мы рассчитываем среднее содержание металла в панели, то есть в крупном блоке, и далее перераспределяем в ячейки выделенные в объеме панели.

**Председатель Муралиев А.М.:** Марат Зайнутдинович, у вас время истекло.

**Абзалов М. З.:** Хорошо, давайте я тогда просто прочитаю два последних защищаемых положения.

**Абзалов М. З.:** Хорошо.

По классификации запасов. **Четвертое защищаемое положение.** Предложена новая методика классификации запасов, которая основана на вероятностной оценке допустимого риска.

За допустимую ошибку принимается разница между подсчитанным средним содержанием полезного компонента и экономически минимально допустимым его содержанием (break even grade). Вероятность ошибки рассчитывается геостатистически. То есть, принципиальное отличие метода, предложенного автором от других геостатистических методик, заключается в том, что автор предложил учитывать экономические показатели проекта для классификации запасов руды.

**Пятое защищаемое положение.** Автором разработаны новые критерии оценки пригодности крупно-объемных проб для технологических испытаний. По новой методике необходимо оценить статистические параметры распределения полезных компонентов и вредных примесей в руде, которые далее воспроизводятся в технологической пробе.

Статистический анализ пробы необходимо проводить с учетом соотношения «дисперсия – объем» (volume-variance relationships). При отборе технологической пробы также учитывается пространственное распределение отобранных проб. Крупно-объемная технологическая проба считается представительной и пригодна для испытаний если она удовлетворяет двум вышеобозначенным критериям.

**Председатель Муралиев А.М.:** Заключительную часть пожалуйста.

**Абзалов М. З.:** Хорошо, буквально в нескольких словах о **Научной новизне работы.** Основные полученные автором результаты исследований, выносимые им на защиту, представляют новые разработки и ранее не были известны. Метод LUC был предложен в 2006 году и ранее не был известен. Другие методы тоже новаторские, были разработаны сравнительно недавно, буквально после 2010 года.



**Практическое значение и реализация работы.** Как я уже сказал, большинство методов уже применяется международными горнодобывающими компаниями. Очень важное практическое значение моих работ, предложенная методология классификации запасов позволяет объективно оценивать и переводить запасы, подсчитанные по принципам ГКЗ ( $C_1$ ,  $C_2$  и др), в международные категории, например, в категории используемые в юрисдикции системы JORC Code и др. Я сталкивался с примерами, что категории ГКЗ часто занижаются.

В заключении отмечу, что к сожалению формат диссертации не позволяет включить все полученные автором результаты, поэтому в докладе были изложены только главные методические разработки автора.

Дополнительную информацию и другие практические рекомендации можно найти в публикациях М.Абзалова, и обобщены в монографии “Applied Mining Geology”.

Уважаемые коллеги, БЛАГОДАРИЮ ЗА ВНИМАНИЕ, пожалуйста Ваши вопросы

**Председатель Муралиев А.М.:** Прежде чем вы зададите вопросы я хочу отметить, что вопросы должны быть четкими и ответ тоже четким и кратким.

**Маймеков З.К.:** Марат Зайнутдинович, метод Монте Карло, в приложении к геостатистике, он дает чрезмерную экстраполяцию, а это чрезмерный риск, поэтому ваш метод не завышает ли он содержание ценного компонента, из-за чрезмерной экстраполяции?

**Абзалов М. З.:** Да, вопрос понятен. Метод Монте Карло используется в геостатистике в группе методов, которые называются Кондишенл Симулейшен. Кондишенел, то есть с применяется с ограничивающими условиями, одним из таких условий является строгое сохранение исходных данных в итоговой модели.

**Маймеков З.К.:** Марат Зайнутдинович, это ясно. Пожалуйста скажите не завышает ли содержание полезного компонента ваш метод, многоэкстраполяционных данных?

**Абзалов М. З.:** Нет не завышает, это первое. Второе, что бы не было экстраполяции, мы стараемся применять методы оценки, включая мой метод, используя интерполяцию данных, что бы не было излишней экстраполяции.

**Председатель Муралиев А.М.:** Все ясно, значит не завышает. Если что, в дискуссии выскажитесь.

**Маймеков З.К.:** Второй вопрос, до сих пор нет единого подхода к классификации запасов, в чем сложность? Может это сложная морфология рудных тел, структура, например, зернистость золота и его распределение? Скажите пожалуйста, ваш коэффициент CV, насколько точную оценку он дает?

**Абзалов М. З.:** Дело в том, что мой параметр CV% он не отвечает на вопрос как классифицировать запасы. Этот параметр является мерой ошибки опробования, это по сути «линейка», которой мы «измеряем» размер ошибки опробования?

**Председатель Муралиев А.М.:** Так, еще вопросы.

**Маймеков З.К.:** У меня еще вопрос. Вы используете стохастические методы, а насколько они применимы?

**Абзалов М. З.:** Применимы. Стохастические методы используются в геологии давно, их первым разработал Матерон. Я не разрабатывал эти методы, мой метод, LUC, это метод нелинейной геостатистики, он не использует стохастические модели.

**Маймеков З.К.:** Все понятно, спасибо.

**Председатель Муралиев А.М.:** Спасибо, следующий вопрос.

**Шамшиев О.Ш.:** У меня вопрос. Марат Зайнутдинович, можно ли предполагать, что ваши методы зависят от морфогенетических типов полезных ископаемых?

**Абзалов М. З.:** Нет, не зависят. Точно могу сказать, что для метода LUC никаких специальных ограничений по морфологии нет. В основе метода все равно лежит расчет содержания панели, который рассчитывается Крекингом и далее содержание панели переводится на составляющие панель блоки, но возможно есть ограничения в моем втором методе, оконтуривание рудных тел используя геостатистические индикаторы. Я использовал этот метод на разных объектах, но на структурно сложных месторождениях могут быть ограничения.

**Шамшиев О.Ш.:** Марат Зайнутдинович, я поэтому спрашиваю. Вы в основном делаете упор на бокситы, песчаникового типа месторождения, но они морфо-генетически простые, и лишь один раз упомянули золоторудные штокверки, я вот это хотел уточнить.

**Абзалов М. З.:** Позвольте ответить на этот вопрос. Я говорил про бокситы, когда обсуждали мое первое защищаемое положение, то есть параметр CV%. Там важно было выбрать объекты где геология не вызвала сомнений, и неопределенность в оценке запасов завесила главным образом от качества проб. А для других защищаемых положений, я уже приводил примеры золоторудных месторождений, урановых роллов, полиметаллов.

**Председатель Муралиев А.М.:** Все, спасибо. Пожалуйста следующий вопрос.

**Бакиров К.Б.:** На золоторудных месторождениях мы делаем оценку по содержанию золота в руде, а вы говорите про самородки, эта часть про самородок непонятна.

И второй вопрос, вы говорите нелинейные геостатистические методы, какой закон распределения вы имеете в виду, логарифмический, экспоненциальный, или др.

**Абзалов М. З.:** На первый вопрос. Я не говорил про самородки, я использовал термин – эффект самородка, это геостатистический термин. Вы помните я показывал диаграмму, вариограмму, и показал, что начальная часть вариограммы, где ее значение отличается от нуля, вот это отличие называется эффект самородка - это геостатистический термин. Эффект самородка присутствует на вариограммах, например, железных руд, это геостатистический термин, один из параметров диаграммы.

На второй вопрос, нелинейные модели. Здесь дело не в характере распределения. Нелинейные методы, так называются потому, что работают с нелинейными функциями и осуществляют преобразование переменной, в частности учитывая соотношение между размером и дисперсией. И характер распределения меняется в зависимости от размера выбранного блока. Этот процесс преобразования переменной описывается нелинейными методами.

**Председатель Муралиев А.М.:** Все понятно, пожалуйста покороче. У кого еще есть вопросы.

**Апаяров Ф.Х.:** Экономическая оценка ваших методов, скажите пожалуйста, она имеется, кто-нибудь оценивал?

**Абзалов М. З.:** Я лично не знаю, если кто-то оценивал экономические выгоды использования моих методов. Ученый секретарь доложил, что одна из крупнейших горнорудных компаний внедрила мой метод, потому что он дает лучше результаты, но сколько это в долларах мне неизвестно. Я также знаю, что методы используются в ЮАР.

**Председатель Муралиев А.М.:** Все, достаточно.

Еще вопросы, пожалуйста!!! Так, вопросы кончились? Нет вопросов?

Спасибо Марат Зайнутдинович, вопросы закончились, теперь я представлю слово научному консультанту, доктору геолого–минералогических наук, академику НАН КР Дженчураевой, Розалии Джаманкуловне

**Научный консультант Дженчураева, Р. Дж.:** Прежде чем зачитаю свой отзыв я хочу остановиться на опыте работы с крупнейшей горнорудной компании мира, Рио Тинто. Сейчас они базируются в Казахстане, но в 2009 году они хотели выйти в Кыргызстан, их интересовали наши медные проекты. Тогда я познакомилась с материалами М.Абзалова и заметила очень интересные методики подсчета и классификации запасов, а у нас много работ велось еще по методам, утвержденным в Советском Союзе.

Наши запасы утверждались в Москве и они все подтвердились новыми владельцами, но одновременно обнаружилось, что на многих объектах была значительная переразведка. Сейчас, мы не можем себе это позволить, поскольку стоимость таких работ будет экономически не приемлемой, вот тогда я и предложила Абзалову М.З. заняться диссертацией, именно потому, что заметив важность и актуальность его работ.

Теперь я зачитаю отзыв. Я не стала детально рассматривать диссертацию, у нас будут 3 эксперта, которые будут зачитывать свои отзывы, я остановлюсь на том что важно в диссертации, то что мне понравилось.

Диссертация посвящена задаче создания новой методики подсчета запасов используя геологоразведочные данные, для выбора по объективным критериям оптимальных схем геологоразведочных работ, количественной оценки рисков, и на этой основе выбирать оптимальные буровые сети и схемы опробования рудных тел для объективной классификации разведанных запасов.

В основе диссертации лежит монография, общим объемом около 500 страниц, и более 50 статей в рейтинговых международных журналах. Все статьи у нас есть в институте, и монография тоже.

В диссертации представлен метод LUC, Localised Uniform Conditioning, разработанный лично автором, результаты работ по диссертации докладывались на многих крупных международных совещаниях и геологических конгрессах, и опубликованы в отдельной монографии, Applied Mining Geology, в 2016. Поскольку детальное картирование геологических объектов не всегда возможно, особенно структурно сложных объектов, диссертант разработал несколько методов, которые оказались новаторскими.

Для классификации запасов им был предложен новый критерий, разница между средним содержанием в руде и его экономически минимально допустимым

содержанием. Этот критерий должен вычисляться при проведении ТЭО проектов, и на этой основе закладывается система классификации запасов.

В настоящее время, несмотря на многие попытки использовать математические методы для классификации запасов, отсутствует единая система классификации.

Работы Абзалова М.З. стали новым шагом в этом направлении.

Впервые Абзаловым М.З. было предложено оценка уровня погрешности относительно нормы прибыли. Он предложил использовать это для «Measured» категории, что примерно соответствует Б1 по ГКЗ, объем руды равный 1 месяцу добычи на руднике или объем квартальной добычи; для «Indicated», это примерно С1 по ГКЗ, объем руды равный 1 году добычи на руднике. Категория «Inferred», остается наименее разработанной. На основе этого автор предложил метод математических расчетов, для определения оптимальной буровой сети. Это очень важно и иностранцы это отмечают, что у нас месторождения переразведаны, а это лишние затраты, тем более сейчас, когда у нас рыночная экономика. Создается математическая модель, где для каждого блока рассчитывается ошибка, и если ошибка меньше минимально допустимой, буровая сеть считается пригодной для классификации запасов по данной категории. Для каждого блока, получают несколько ошибок, которые относятся к разным буровым сетям. Это 20x20, 50x50, 70x70 и т.д.

Работа выполнена на высоком уровне, хорошо апробировано и автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Добавлю, автор конечно затянул доклад и неполно изложил вот это защищаемое положение, посвященное классификации запасов, надо было ускорить по первым защищаемым положениям. Это будет учтено на защите.

**Председатель Муралиев А.М.:** Розалия Джаманкуловна, спасибо. Теперь слово экспертам.

Первое слово Ужкенову Булату Султановичу, доктору геолого-минералогических наук, Президенту ОО «Академия минеральных ресурсов РК»

**Ужкенов, Б.С.:** Добрый день, члены ученого совета. Я зачитаю постановляющую часть, замечания.

Мне приятно что эта работа в направлении рудничной геологии и что имеются такие хорошие результаты.

Замечания, я отмечу орфографические ошибки, а также автор опубликовал интересную работу по месторождению Бозымчак, Кыргызстана, но этот тип не упомянут в его автореферате. Это надо учесть в диссертационном докладе. Предложить диссертанту доложить его работу на одном из наших региональных совещаний и конференций.

Заключение: Предоставленный научный материал доклад и автореферат Абзалова Марата Зайнутдиновича на тему «Современные принципы организации и методология геологоразведочных работ при освоении горнорудных проектов и их последующей эксплуатации (прикладная рудничная геология)», является индивидуальным научным исследованием, отвечающим квалификационным требованиям ВАК КР докторским диссертациям.

Считаю необходимым подчеркнуть, что по существу, диссертантом была создана новая комплексная система методов, которая охватывает основные сферы деятельности рудничной геологии и выводит ее на новый уровень, соответствующий вызовам современной горной индустрии.

Эксперт считает необходимым отметить, что работы М.З. Абзалова получили заслуженное признание международными геологическими организациями; он неоднократно приглашался в качестве ключевого докладчика на международные конференции и является экспертом МАГАТЭ.

В 2015 году был награжден Южно-Африканским горным обществом золотой медалью Дэни Криже (Dani Krige's Gold Medal) за разработанные им методы математической геологии.

Изучив представленные Абзаловым М.З. материалы диссертации, я рекомендую диссертационному совету Д 25.20.612. при Институте Геологии им.Адышева Национальной Академии Наук Кыргызской Республики и Институте сейсмологии Национальной Академии Наук Кыргызской Республики принять к рассмотрению диссертацию Абзалова Марата Зайнутдиновича на тему «Современные принципы организации и методология геологоразведочных работ при освоении горно-рудных проектов и их последующей эксплуатации (прикладная рудничная геология)» на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 «Геология, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых, минерагения.

У меня все.

**Председатель Муралиев А.М.:** Теперь Лось, Владимир Львович, член экспертной комиссии. Пожалуйста, вам слово.

**Лось, В.Л.:** Меня хорошо слышно.

**Председатель Муралиев А.М.:** Да.

**Лось, В.Л.:** У меня микрофон плохо работает. Я не буду общие положения, остановлюсь на главном.

Цель исследования понятна, автор говорил, это создание некой системы математических методов для сбора и обработки геологоразведочных данных. Методологической основой этой системы стали методы нелинейной геостатистики и стохастические (вероятностные) модели.

Объект исследований тоже понятен, это многие типы месторождений. Но это имеет плюс и минус, плюс - это разнообразие, а минус, работая на разных объектах мы не можем проследить некоторые тонкости.

Актуальность. Ну актуальность правильно оценил сам автор. Да, действительно при работе на глубинных объектах, сейчас идет значительное удорожание горных работ, но я бы расширил актуальность, когда-то, в 70е годы, матметоды и компьютерные технологии активно разрабатывались в СССР, а сейчас, когда вроде и возможности есть и необходимость, ведь стоимость освоения одного месторождения полиметаллов возросла с 12 млн долларов до 65 млн долларов, и мы в академии наук Казахстана постоянно указываем на необходимость модернизации геологических методов, на основе математизации, объединения отраслей.

Работа основывалась на большом фактическом материале, теоретическое значение работы это создание новой системы методов. Практическое значение тоже понятно.

Теперь я перейду к замечаниям.

Первое, все время говорится о нелинейности. Геостатистика это два основных понятия, вариограмма и крекинг, и там и там линейностью даже не пахнет. Поэтому все время педалировать, делая упор на нелинейность, думаю это неправильно.

И второе, мне очень сомнительным представляется параметр CV%.

Я хочу отметить, что автор очень внимательно отнесся к этим сделанным замечаниям, и дал мне подробный ответ, но просто меня он не убедил.

В частности, последние несколько лет мне приходится заниматься геохимическими съемками, на основе фазовой геохимии, в Чили, Австралии, Казахстане и там нам приходится очень тщательно относиться к качеству проб, берем дубликаты и прочее, и поэтому знаю, что воспроизводимость проб никак не связана с пространственной изменчивостью рудного тела.

Автор правильно пытается объединить эти два фактора вариограммами, но тут тоже есть хитрость белого человека, тот самый эффект самородка он не вычисляется а экстраполируется, ну ладно не будем на этом останавливаться, у меня такое предложение. На последнем межрегиональном совете, в Ташкенте, обсуждалось направление и развитие математических методов для совместных исследований странами СНГ. И здесь акцент был сделан на нестационарную геостатистику. У того же Матерона, на каждой странице говорится, что эти методы для стационарных обстановок, т. е. подчеркивается постоянство матожидания и дисперсии. Соответственно исследования в области нестационарной геостатистики были бы интересны для совместного исследования странами СНГ. Тем не менее я считаю, что работа полезная и соответствует требованиям предъявляемым диссертационным советом и ВАКом и я рекомендую принять работу к защите.

Я тоже строил вариограммы, сотни вариограмм, поэтому он понимает, что он не один работает в этом направлении, но тем не менее это не умаляет работу и особенно ее практическое значение, и я рекомендую диссертационному совету принять работу к защите. Все, спасибо.

**Председатель Муралиев А.М.:** Спасибо Владимир Львович. Следующее у нас, экспертное заключение Шамшиева Орунбая Шамшиевича.

**Шамшиев, О.Ш.:** Что я могу сказать, уважаемые члены ученого совета. По рудничной геологии, диссертации не только докторские, но и кандидатские, очень редко выходят. Я сам работал рудничным геологом и знаю, что эта специальность объединяет геолога, маркшейдера и горняка. Эта должность с которой ругаются все, горняки, маркшейдеры, начальство, потому что эта специальность, это глаза, уши и перспектива месторождения, и еще этот специалист тащит всю работу, но премию получают остальные, все кроме него. Во времена Иосифа Виссарионовича первым расстреливали его.

Работу я хорошо посмотрел, руководителя тоже хорошо знаю, сам вырос под ее опекой, и хочу сказать, то что он осмелился выйти на такой уровень, на защиту докторской по совокупности работ, я полностью приветствую.

Вы сами видите, он четко выделил, где геологическая часть, где горной дело, где другие дисциплины, и что бы это все обобщить ему надо быть минералогом и тектонистом, и минерагенистом-стратиграфом и т.д.

Как предыдущий эксперт выступил, я думаю данную работу надо быстро адаптировать и внедрить в условиях Кыргызстана.

Еще хочу сказать, что был вопрос о экономической оценке работ соискателя, да что вы уважаемые, в его работе каждое положение посвящено качеству, оценке риска, достоверности запасов, вот вам и экономическая оценка.

Напомню, сейчас в докторских диссертациях преимущество отдается практическому приложению, и его работа имеет очень четкое практическое приложение. Математическую часть, вы, председатель, знаете лучше, чем я, поэтому я скажу в целом о работе, эта работа соответствует на 100% выбранному коду, цифрам, специальности. Еще главное отмечу, он свободно и в совершенстве владеет материалом, это четко говорит, что его работа подготовлена по собственным материалам.

Как и все хорошие работы, эта работа тоже имеет недостатки, которые я отметил в моем отзыве, который я отправил секретарю ученого совета. Я полностью рекомендую работу к защите и рекомендую ускорить ее внедрение в Кыргызстане. Из замечаний, я предлагаю опубликовать ваши работы у нас, особенно по морфологически сложным геологическим телам, и, если есть учебные пособия по подсчету запасов, будем приветствовать, если опубликуете у нас. «Ни пуха, ни пера»!!!

**Председатель Муралиев А.М.:** Спасибо Орунбай Шамшиевич. Вы рекомендуете к защите?

**Шамшиев, О.Ш.:** Да. Абсолютно!!!

**Председатель Муралиев А.М.:** Спасибо. Теперь слово диссертанту для ответа на замечания экспертов. Пожалуйста кратко.

**Абзалов М. З.:** Спасибо. Я постараюсь покороче. Я начну в такой последовательности как у меня на слайдах.

Первое, замечание, сделанное рецензентом, Лосем В.Л., насчет терминологии, что я неправильно использую терминологию.

Рецензент мне посоветовал читать Матерона, но вот пожалуйста, здесь на слайде вы видите две книги. Одна называется Основы линейной геостатистики, другая называется Нелинейная геостатистика.

**ЛИНЕЙНАЯ ГЕОСТАТИСТИКА** и **НЕЛИНЕЙНАЯ ГЕОСТАТИСТИКА** это два разных раздела геостатистики. Эти книги написаны сотрудниками центра геостатистики имени Матерона, его учениками. Не пойму какие претензии ко мне, оба термина существуют и широко используются, это также естественно, как не путать геологию и геофизику, это две разные области геостатистики. Если этого недостаточно, вот пожалуйста копия страницы геостатистического словаря, изданный в 1991 Международной ассоциацией математических геологов.

В словаре вы четко видите – **ЛИНЕЙНАЯ ГЕОСТАТИСТИКА**. Кстати крекинг это линейная геостатистика.

И вот здесь же, термин **НЕЛИНЕЙНАЯ ГЕОСТАТИСТИКА**, я просто использую термины которые существуют, это просто две разные области математической геологии в которых используются разные методы.

Теперь, кстати рецензент путается, когда говорит про нестационарную геостатистику, путая ее с нелинейной.

Нестационарная геостатистика - это другая, третья область геостатистики, в диссертации я ее не использовал. Здесь работают методы, Универсальный Кригинг и Кригинг с Экстернал Дрифт, я этим методом часто пользуюсь, но в диссертации его не использовал.

Теперь о втором замечании. Владимир Львович также не согласен с предложенным мной параметром CV%. Я не уложился по времени, потому что посвятил вышеуказанному положению много времени. Дело в том, что ни в моей работе, ни в какой-то другой, никто не выводит из ошибки опробования геологические параметры. Я просто показываю, что ошибка опробования переносится на точность подсчета запасов. И соответственно если можешь вычислить ошибку опробования можешь рассчитать ее

вклад в общую ошибку подсчитанных запасов, куда ошибка опробования вовлечена вместе с ошибкой вызванной геологической изменчивостью.

Поэтому подчеркиваю, ошибка опробования у меня не используется для оценки геологии, я просто говорю, как можно разделить вклад в общую ошибку вызванный погрешностью опробования от вклада в общую ошибку вызванный геологической изменчивостью.

Теперь по другим замечаниям. Хочу отдельно поблагодарить Шамшиева Орунбая Шамшиевича, я тоже работал в подземке, и сразу почувствовал коллегу горняка. Автореферат я уже постарался исправить, возможно у меня действительно какие-то сложности с русской грамматикой. Это замечание принято и постараюсь исправить.

Я также постараюсь участвовать в региональных конференциях.

Булат Султанович сделал замечание касательно месторождения Бозымчак. Я подготовил слайды, но оставил это на часть дискуссии.

Общее замечание, мне было предложено продолжать работать, мы уже обсуждали с Розалией Джаманкуловой, да желание есть, постараемся приносить пользу геологическим службам Кыргызстана и Академии Наук КР. Будем искать возможности.

**Чердниченко В.С.:** Господа я прошу извинить. У нас отключили свет и уже 20 мин я держусь на аккумуляторе. В принципе я поддерживаю работу, но доклад не понравился. Безусловно он владеет материалом, но за целые 40 минут он не раскрыл диссертацию, это безусловно недостаток. Работу я поддерживаю и, если я сейчас отключусь, пожалуйста считайте, что я голосую за.

**Председатель Муралиев А.М.:** Спасибо. Мы перешли к дискуссии. Пожалуйста кто хочет выступить, пожалуйста кратко.

**Маймеков З.К.:** Уважаемые коллеги мы знаем, что диссертация в виде научного доклада принимается в двух случаях, если есть крупные научные открытия или есть важные внедрения в народное хозяйство. В этой работе такие результаты есть. Апробация работы во многих геологических службах мира впечатляет.

Я задавал сложный вопрос, на который я в целом получил ответ, но вопросы еще остаются, мы продолжим это обсуждение на защите.

Работу я поддерживаю и рекомендую к защите.

**Бакиров, К.Б.:** Работа понравилась, объемная, много информации. Я от себя рекомендую что бы наш диссертационный совет допустил его к защите.

**Председатель Муралиев А.М.:** Спасибо. Есть еще желающие выступить. Участники онлайн, есть желающие выступить. Так, больше желающих выступить нет.

Значит переходим к следующему пункту.

Я вначале, прежде чем мы перейдем к голосованию, хочу сказать следующее. Работа Марата Зайнутдиновича очень интересная, действительно очень интересная, материала очень много, пожелание такое: с докладом надо поработать, доклад не совсем принимается, надо поработать.

Второе, у вас называется современные принципы организации, а об этих принципах ничего не говорится. Я думаю в соответствии с этими пожеланиями вы сделаете исправления в докладе. Это мои пожелания.



Я тоже предлагаю принять к защите, материал очень большой, интересный и я бы сказал многогранный, хорошо диссертант использует математические методы для решения геологических задач.

**Председатель Муралиев А.М.:** Теперь будем голосовать. Голосуют только доктора наук.

Кто за то, чтобы данную работу, Марата Зайнутдиновича, предложить к защите.  
Кто за, прошу голосовать.

**Результаты голосования:** за – единогласно, **против** – нет, **возд.** - нет.  
Значит работа предлагается к защите.

**Председатель Муралиев А.М.:** Уважаемые члены диссертационного совета. Экспертами предложены официальные оппоненты:

Первым официальным оппонентом предлагается Ужкенов Булат Султанович, доктор геолого-минералогических наук, Президент ОО «Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан»;

Второй официальный оппонент, Шумилин Михаил Владимирович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, почетный академик РАЕН, консультант «ГеоСигма»;

Третий официальный оппонент, Карабаев Маматхан Садирович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Университет геологических наук, Республика Узбекистан.

Ведущая организация. Федеральное государственное бюджетное учреждение, Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского (ВИМС). 119017, г. Москва, Старомонетный пер., д. 31.

Будем голосовать, пожалуйста, официальные оппоненты и ведущая организация.  
Кто за, за данных официальных оппонентов и ведущую организацию. Прошу проголосовать.

**Результаты голосования:** за – единогласно, **против** – нет, **возд.** - нет.

Теперь нам надо голосовать по следующим моментам: Первое - это дополнительный список рассылки авторефератов и публикация автореферата. Это первый момент.

Второй момент, ходатайствовать перед президиумом аттестационной комиссии при Президенте Кыргызской республики «о разрешении на публикацию автореферата» и размещении на сайте ВАК при ПКР «объявления защите докторской диссертации» Абзалова М.З..

**Результаты голосования:** за – единогласно, **против** – нет, **возд.** - нет.  
Принято единогласно.

Теперь давайте утвердим дату защиты на 5 апреля 2022 года.

Давайте будем голосовать, кто за, что бы утвердить дату защиты на 5 апреля 2022 года.

**Результаты голосования:** за – единогласно, **против** – нет, **возд.** - нет.  
Принято единогласно.

**Председатель Муралиев А.М.:** Давайте дадим диссертанту заключительное слово.  
Мы должны это сделать по инструкции.

Марат Зайнутдинович, вам заключительное слово, кратко.

**Абзалов М. З.:** Спасибо всем за то, что меня поддержали, как уже сказал, это не просто научная работа, это что-то прямо от сердца. Спасибо всем уважаемым рецензентам, за замечания. (небольшая пауза).

Замечание - это горькая пилюля, но она полезна, потому что она помогает учиться, так что спасибо.

Ну а горняку отдельное спасибо!!! Всем большое спасибо!!!

### **Постановление:**

1.1. Диссертационный совет Д. 25.20.612 на своем расширенном заседании от «8» февраля 2022 г. рассмотрел диссертационную работу в виде научного доклада Абзалова Марата Зайнутдиновича "**Современные принципы организации и методология геолого-разведочных работ при освоении горно-рудных проектов и их последующей эксплуатации (Прикладная рудничная геология)**", представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11- Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения, установил полное соответствие данной работы требованиям НАК КР, предъявляемым к докторским диссертациям и подтверждает, что диссертация Абзалова Марата Зайнутдиновича достойна для представления на защиту для присвоения ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

1.2. Утвердить по данной диссертации официальных оппонентов и ведущую организацию в следующем составе:

#### **1.3.Официальными оппонентами:**

**Ужкенов Булат Султанович**, доктор геолого-минералогических наук, *Президент ОО «Академия минеральных ресурсов РК», Республика Казахстан;*

**Шумилин Михаил Владимирович**, доктор геолого-минералогических наук, профессор, почетный академик РАЕН, консультант НПП "Геосигма", Российская Федерация;

**Карабаев Маматхан Садирович**, доктор геолого-минералогических наук, Заведующий кафедрой поисков и разведки месторождений полезных ископаемых Университета геологических наук, Республика Узбекистан;

**1.4. ведущая организация** - Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского», 119017, г. Москва, Старомонетный пер., д. 31.

1.5. Утвердить дату защиты на 5 апреля 2022 г.,

1.6. Утвердить дополнительный список рассылки авторефератов и разрешить печатать автореферат.

1.7. Ходатайствовать перед НАК КР о разрешении на публикацию автореферата и объявления о защите на сайте НАК КР.

## **2. Разное:**

2.1. **Председатель Муралиев А.М.: Первый вопрос:** 25 января 2022 г. от имени Президента НАН КР получено письмо «О необходимости ознакомить Директоров НИУ, председателей диссертационных советов» с указом Президента КР «О вопросах Национальной аттестационной комиссии при Президенте Кыргызской Республики.

Согласно которому, все необходимые документы, которые касаются работы диссертационных советов, и других научно-исследовательских институтов направлены на электронную почту всех членов диссертационного совета. Просим всех ознакомиться.

**Председатель Муралиев А.М.:** У кого какие мнения?

**Присутствующие:** ознакомимся.

**Председатель Муралиев А.М.:** Тогда, примем постановление: всем членам Д 25.20.612. принять к сведению, приказ НАК КР от 31 января 2022 г. и указ Президента КР, полученный от 25 января 2022 г.

**прошу проголосовать за это постановление.**

**Голосование:**

**за - единогласно; против - нет; возд. - нет .**

**2.2.Председатель Муралиев А.М.: Второй вопрос:** Приказ НАК КР № 149 от 31 января 2022 года «Об организации работ диссертационных советов», согласно которой диссертационным советам следует пересмотреть даты защит и предзащит диссертационных работ, поступивших в диссертационный совет Д 25.20.612, и назначать только одно заседание в месяц, в котором будут рассмотрены две кандидатские или одна докторская диссертация

**Председатель Муралиев А.М.:** У кого какие мнения?

**Присутствующие:** работать согласно приказу.

**Председатель Муралиев А.М.:** Тогда, примем постановление: защиты планировать согласно приказа НАК КР от 31 января 2022 г.

**прошу проголосовать за это постановление.**

**Голосование:**

**за - единогласно; против - нет; возд. - нет .**

**2.3. Третий вопрос:** Переутвердить ведущую организацию по диссертационной работе Бакирова Айзека Асанбековича на тему «Стратиграфия и ископаемые остатки позвоночных среднеюрских отложений Северо-Востока Ферганской впадины», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01 - общая и региональная геология.

**Председатель Муралиев А.М.:** Согласно Положения о порядке присуждения ученых степеней (пункт 75), по имеющимся сведениям выяснилось, что руководитель соискателя Александра Васильевна Дженчураева работает в Кыргызском государственном университете геологии, горного дела и освоения природных ресурсов им. акад. У. Асаналиева, поэтому нам нужна организация не связанная с деятельностью соискателя и его руководителя. Предлагается назначить другую ведущую организацию - ЦАИИЗ “Центрально-Азиатский институт прикладных исследований Земли”, находящийся по адресу 720027 г. Бишкек, ул. Тимура Фрунзе 73/2.

Все принятые решения по данной работе оставляем прежними, только переутверждаем ведущую организацию и дату защиты.

У кого какие мнения? Если нет вопросов, то предлагаем утвердить ЦАИИЗ, прошу проголосовать.

Кто за, чтобы утвердить ЦАИИЗ в качестве ведущей организации по диссертационной работе Бакирова Айзека Асанбековича.

**Голосование:** За - единогласно; против - нет; возд. - нет.

**Постановление:**

2.3.1 По диссертационной работе Бакирова Айзека Асанбековича назначить ведущей оргазинацией ЦАИИЗ “Центрально-Азиатский институт прикладных исследований Земли”, находящийся по адресу 720027 г. Бишкек, ул. Тимура Фрунзе 73/2.

2.3.2. За основу принять проект заключения от 25 января 2022 г. и утвердить дату на 29 марта защиты, рассылку автореферата и отправить ходатайство в НАК КР с просьбой опубликовать автореферат и объявление о защите.

Спасибо всем, на этом вопросы разные тоже рассмотрели.

На этом мы завершаем наше заседание.

Председатель ДС Д.25.20.612



д.ф.м.н. Муралиев А.М.

*S. Ododdor*

Секретарь

*S. Ododdor*

к.г.н., Токторалиев Э.Т.

*S. Ododdor*

**Явочный лист**

**членов Диссертационного совета (предзащита Абзалова Марата Зайнутдиновича)**

Д 25.20.612 при Институтах геологии и сейсмологии НАН КР от 8 февраля 2022 г., предварительное рассмотрение диссертации в виде научного доклада Абзалова Марата Зайнутдиновича "Современные принципы организации и методология геологоразведочных работ при освоении горнорудных проектов и их последующей эксплуатации (Прикладная рудничная геология)", представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11- Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

№	Фамилия, имя, отчество.	Ученая степень, шифр специальности в совете	Явка на заседание (подпись)
1.	Апаяров Фарид Хурматович	к.г.-м.н. 25.00.01	<i>[Подпись]</i>
2.	Бакиров Апас Бакирович	д.г.-м.н. 25.00.11 по совокупности трудов 25.00.01 по совокупности трудов	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
3.	Бакиров Кочкунбек Бакирович	к.г.н. 25.00.30	<i>[Подпись]</i>
4.	Ксандирбасва Джумагуль Жумаевна	д.г. м.п. 25.00.36	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
5.	Кожобаев Канатбек Асекович	д.т.н. 25.00.36 по совокупности трудов, (25.00.10) по совокупности трудов	<i>безусловно согласен</i> <i>[Подпись]</i>
6.	Лось Владимир Львович	д.г.-м.н. 25.00.11	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
7.	Маймеков Зарлык Капарович	д.т.н. 25.00.36 по совокупности трудов (25.00.10) по совокупности трудов	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
8.	Мирзаев Абдуразак Умирзакович	д.г.-м.н. 25.00.01	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
9.	Муралиев Абдирашит Муркамилович	д.ф.-м.н. 25.00.10 (25.00.11) по совокупности трудов	<i>[Подпись]</i>
10.	Орозбаев Рустам Талапкерович	к.г.-м.н. 25.00.01	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
11.	Погребной Валентин Николаевич	д.ф.-м.н. 25.00.10 по совокупности трудов	<i>[Подпись]</i>
12.	Подрезов Андрей Олегович	к.г.н. 25.00.30	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
13.	Подрезов Олег Андреевич	д.г.н. 25.00.30	<i>всучб. по устан. критерие</i> <i>[Подпись]</i>
14.	Родина Елена Михайловна	д.т.н. 25.00.36 (25.00.30) по совокупности трудов	<i>всучб. по устан. критерие</i> <i>[Подпись]</i>
15.	Садыкова Лола Ренатовна	д.г.-м.н. 25.00.01	<i>всучб. по устан. критерие</i> <i>[Подпись]</i>
16.	Самбасва Дамира Асанакунова	д.т.н. 25.00.36	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
17.	Токторалиев Эркин Торобекович	к.г.н. 25.00.36	<i>[Подпись]</i>
18.	Токтосопиев Алымбай Модакматович	д.ф.-м.н. 25.00.10	<i>[Подпись]</i>
19.	Ужкенов Булат Султанович	д.г.-м.н. 25.00.11	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
20.	Чередниченко Владимир Сергеевич	д.г.н. 25.00.30	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>
21.	Шамшиев Орунбай Шамшиевич	д.г.-м.н. 25.00.11 25.00.01 по совокупности трудов	<i>онлайн участие</i> <i>[Подпись]</i>

Ученый секретарь  
диссертационного совета 25.20.612



Токторалиев Э.Т.

8.02.2025

### Явочный лист

дополнительных участников на предварительном рассмотрении диссертации в виде научного доклада Абзалова Марата Зайнутдиновича "Современные принципы организации и методология геологоразведочных работ при освоении горнорудных проектов и их последующей эксплуатации (Прикладная рудничная геология)», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11- Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

№	Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, звание	Подпись
9	Джентуралев Р. Д. п.	Ци-б геологич НАН КР	онлайн
10	Абзалов М. З	Соискатель	онлайн
11	Плак Н. Т.	Ц-б геологич. раб. акад комн, СМР	Ногок
12	Сатыбалов М. М.	Институт Геологии НАН КР, PhD	Сатыбалов
13	Джунусов З. С.	Ин-т Геологии. НАН КР к.г.н., н.с.	Джунусов
14	Шотубаев И. Д.	КТУМ, г.очев	Шотубаев
15	Асылбеков К. А.	Институт геологии НАН КР Н.С.	Асылбеков
16			

Ученый секретарь  
диссертационного совета 25.20.612  
К.Г.Н, с.н.с.



Токторалиев Э.Т.