

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.050.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ ИМ. В.С. СОБОЛЕВА СИБИРСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 6 марта 2025 г. № 03/4

О присуждении **Шадчину Максиму Викторовичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «**Геология и условия образования руд медно-порфирового месторождения Ак-Суг (Северо-восточная Тува)**» по специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения», принята к защите 28 декабря 2024 г., протокол № 03/24 диссертационным советом 24.1.050.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3) приказ МИНОБРНАУКИ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель: **Шадчин Максим Викторович**, 1997 года рождения, в 2020 году окончил Сибирский федеральный университет. Решением Государственной экзаменационной комиссии от 02 июля 2020 года ему присвоена квалификация «Горный инженер-геолог» по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» диплом № 102432 0015407. В 2023 году окончил очную аспирантуру СФУ по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле». В настоящее время соискатель работает в должности инженера-геолога в ООО ЦГИ «Прогноз».

Диссертация выполнена на кафедре геологии месторождений и методики разведки Института цветных металлов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук **Макаров Владимир Александрович**, заведующий кафедры геологии месторождений и методики разведки ФГАОУ ВО СФУ, г. Красноярск.

Официальные оппоненты: **Звездов Вадим Станиславович**, доктор геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения», заведующий отделом металлогении ФГБУ «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ», г. Москва); **Неволько Пётр Александрович**, кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения», и.о. заведующего лабораторией рудообразующих систем Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН (г. Новосибирск) дали **положительные отзывы на диссертацию**.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (г. Томск), в своем положительном заключении, подписанном **Мазуровым Алексеем Карповичем**, доктором геолого-минералогических наук, профессором-консультантом отделения геологии инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», **Ворошиловым Валерием Гавриловичем**, доктором геолого-минералогических наук, профессором отделения геологии инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», **Якич Тамарой Юрьевной**, кандидатом геолого-минералогических наук, доцентом отделения геологии инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», указала, что диссертационная работа Шадчина М.В. является законченным научным исследованием, в котором разработана объемная эталонная модель минералогической, метасоматической и геохимической зональности Ак-Сугского месторождения с оценкой уровня эрозионного среза и возрастного диапазона

формирования рудных зон. Отмечается что текст диссертации отличается разнообразием подходов и методов исследования - в работе представлен ряд новых данных о возрасте вмещающих пород Ак-Сугского месторождения, о составе и разнообразии рудной минерализации, о составе рудоносного флюида и источниках рудного вещества.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ по теме диссертации, 1 монографию, 3 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях из списка, рекомендованного ВАК:

1. Шведов Г.И., Самородский П.Н., Макаров В.А., Муромцев Е.А., **Шадчин М.В.**, Лобастов Б.М., Глушков Ю.В. Мышьяковистая самородная медь золото-медно-порфирового месторождения Ак-Суг, Восточная Тыва // Руды и металлы. 2021. № 1. с. 77–92.
2. Лобанов К.В., Макаров В.А., Макеев С.М., Шведов Г.И., Муромцев Е.А., **Шадчин М.В.**, Глушков Ю.В., Самородский П.Н. Геолого-минералогическая и геохимическая зональность Мо-Au-Cu-порфирового месторождения Ак-Суг, Северо-восточная Тува, Россия // Геосферные исследования. 2023. № 3. с. 29–54.
3. **Шадчин М.В.**, Шведов Г.И., Макаров В.А., Лобастов Б.М., Сильянов С.А., Сердюк С.С. Новые данные по минералогии руд Au-Mo-Cu-порфирового месторождения Ак-Суг (Северо-восточная Тува) // Минералогия. 2024. №3. с. 32–51.

На диссертацию и автореферат поступило 16 отзывов (все положительные, из них 5 без замечаний) от: 1) Сердюка С.С., д.г.-м.н., главного геолога ООО «Сибирская компания разведки недр» (г. Красноярск); 2) Шатова В.В., к.г.-м.н., директора центра прогнозно-металлогенических исследований (ЦПМИ), Кашина С.В., к.г.-м.н., ведущий научный сотрудник отдела металлогении и геологии месторождений полезных ископаемых ЦПМИ ФГБУ «Институт Карпинского» (г. Санкт-Петербург); 3) Душина В.А., д.г.-м.н., профессора кафедры месторождений полезных ископаемых Уральского государственного горного университета (г. Екатеринбург); 4) Черных А.И., к.г.-м.н., директора Департамента регионального изучения недр и перспективного развития ООО «УК Полюс» (г. Москва); 5) Сазонова А.М., д.г.-м.н., профессора кафедры Геологии, минералогии и петрографии Института цветных металлов Сибирского федерального университета (г. Красноярск); 6) Динера А.Э., к.г.-м.н., начальника камерального отдела ООО ГРК «Амикан» (г. Красноярск); 7) Монгуша А.А., к.г.-м.н., ведущего научного сотрудника лаборатории геодинамики, магматизма и рудообразования Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН (г. Кызыл); 8) Ползуненкова Г.О., к.г.-м.н., научного сотрудника лаборатории магматической геологии и рудных систем ФГБУН СВКНИИ им. Н.А. Шило ДВО РАН (г. Магадан); 9) Кунгурцева Л.В., к.г.-м.н., младшего научного сотрудника ФГБУН ИГМ СО РАН (г. Новосибирск); 10) Перфиловой О.Ю., к.г.-м.н., доцента кафедры Геологии, минералогии и петрографии Института цветных металлов Сибирского федерального университета (г. Красноярск); 11) Гирфанова М.М., к.г.-м.н., начальника Отдела международного сотрудничества ФГБУ «ЦНИГРИ» (г. Москва); 12) Козлова А.В., д.г.-м.н., заведующего кафедрой геологии и разведки месторождений полезных ископаемых ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург); 13) Наставкина А.В., к.г.-м.н., заведующего кафедрой месторождений полезных ископаемых Института наук о Земле ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» (г. Ростов-на-Дону); 14) Реутского В.Н., д.г.-м.н., профессора РАН, ведущего научного сотрудника лаборатории изотопно-аналитической геохимии ИГМ СО РАН; 15) Берзиной А.Н., к.г.-м.н., научного сотрудника ИГМ СО РАН; 16) Медведева А.Я., д.г.-м.н., ведущего научного сотрудника ФГБУН Институт геохимии им. А.П. Виноградова.

В отзывах отмечено, что диссертационная работа основана на обширном фактическом материале, выполнена на высоком научном уровне с применением современных методов исследования минерального сырья Ак-Сугского месторождения. Представленные в работе данные о уровне эрозионного среза, структурной и вещественной зональности месторождения, составе руд и их ассоциаций могут быть использованы в работе строящегося Ак-Сугского ГОКа в процессе эксплуатации месторождения.

Основные замечания, вопросы и комментарии к автореферату и диссертации касаются:

1) обсуждения отнесения аксугских гранитоидов к продуктам островодужного магматизма только по геохронологическим данным (Черных А.И., Динер А.Э., Ползуненков Г.О. Монгуш А.А.); 2) обсуждения геологических критериев выделения аксугского магматического комплекса и его отличия от таннуольского диорит-тоналит-плагиогранитного комплекса (Гирфанов М.М., Динер А.Э., Черных А.И.); 3) обсуждения критериев выделения двух близких по возрасту разновидностей порфировых пород в составе одной интрузивной фазы аксугского магматического комплекса (Динер А.Э., Черных А.И.); 4) недостаточности сведений о геохимии интрузивных пород аксугского комплекса (Ползуненков Г.О., Монгуш А.А.); 5) обсуждения характера взаимоотношений раннекембрийского аксугского интрузивного комплекса с вулканогенно-осадочными образованиями толтаковской свиты и дискуссионности возраста свиты (Перфилова О.Ю., Кунгурцев Л.В.); 6) обсуждения более молодого возраста, относительно магматизма, определенного по молибдениту Re-Os методом (официальный оппонент Неволько П.А.); 7) неточности составленной схемы последовательности минералообразования, результаты изучения РТ-условий формирования рудных зон не сопоставлены с этапами из схемы последовательности минералообразования (ведущая организация); 8) дискуссионности выделения первичных и вторичных флюидных включений в кварце и достоверности результатов термометрических исследований (Козлов А.В.); 9) дискуссионности диапазона температур формирования рудных зон, установленного по данным изучения флюидных включений (Реутский В.Н., официальный оппонент Неволько П.А.); 10) отсутствия, по экспериментальным данным с включениями, флюидов с содержанием солей до 60 мас.% (NaCl-экв) характерных для порфировых гидротермальных систем (официальный оппонент Неволько П.А.); 11) обсуждения условий образования жильного кальцита рудных зон (Реутский В.Н., официальный оппонент Неволько П.А.); 12) отсутствия информации о благороднометальном оруденении и данных о содержаниях рения в рудах (Динер А.Э.); 12) отсутствия в тексте рекомендаций для поиска аналогичных рудных объектов в Алтае-Саянской складчатой области (Кунгурцев Л.В.); 13) формулировки третьего защищаемого положения (ведущая организация); 14) оформления некоторых рисунков и таблиц в тексте диссертации и автореферате (Козлов А.В., Кунгурцев Л.В., ведущая организация, официальный оппонент Звездов В.С., официальный оппонент Неволько П.А.); 15) наличия терминологических ошибок (ведущая организация); 16) структуры диссертации — объема второй главы и размещения фактического материала и методики исследования в конце диссертации (ведущая организация).

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что Звездов В.С. и Неволько П.А. являются признанными экспертами в области геологии месторождений порфирового семейства, цветных и благородных металлов. Оппоненты имеют достаточное количество публикаций в высокорейтинговых изданиях в области исследования, соответствующей тематике диссертации, и способны объективно оценить данную диссертационную работу.

Выбор ведущей организации обусловлен тем, что направление исследований ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» полностью соответствует тематике рассматриваемой диссертации. Высококвалифицированные сотрудники данной университета проводят исследования, посвященные проблемам геохимии, рудообразования, прогнозирования и поисков широкого спектра рудных месторождений, что позволяет специалистам объективно оценить научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненным соискателем исследований: был определен возраст рудоносных фаз аксугского интрузивного комплекса, основные элементы минералого-геохимической зональности месторождения, физико-химические параметры формирования рудных зон с Au-Mo-Cu минерализацией и источники флюидов; **рассмотрены** геохимические характеристики вмещающих пород Ак-Сугского месторождения; **установлена** предполагаемая геодинамическая обстановка и источник формирования интрузивных пород; **исследован** вещественный состав руд и строение первичных геохимических ореолов Ак-Сугского месторождения; **произведено** выделение и

обоснование кольцеобразных зон метасоматитов и природных типов руд в них; **исследованы** изотопные характеристики наиболее распространенных сульфидных минералов и карбонатных прожилков рудных зон; **обоснованы** малый эрозионный срез порфировой рудно-магматической системы и рудоносность нижних горизонтов месторождения; **определен** состав летучих компонентов в индивидуальных флюидных включениях; **проанализирован** валовый состав газовой фазы в кварцевых и карбонатных прожилках; **разработаны** геолого-генетическая и прогнозно-поисковые модели порфирового оруденения на площади Ак-Сугского рудного узла;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны следующие положения:

1. Согласно изотопному U-Pb датированию цирконов вмещающих пород Ак-Сугского месторождения, возраст тел тоналит-порфиров и плагиогранит-порфиров 3 фазы аксугского комплекса, локализирующих основную массу Au-Mo-Cu оруденения, составляет 523 ± 7 и 521 ± 6 млн. лет соответственно. Полученные геохронологические данные позволяют скоррелировать возраст рассматриваемых интрузивных тел с одним из этапов островодужного магматизма Восточной Тувы.

2. В составе первичных ореолов Ак-Сугского Au-Mo-Cu-порфирового месторождения, установлено 8 обособленных геохимических ассоциаций, отражающих состав, геохимическую специализацию вмещающих пород и основные минеральные парагенезисы кольцеобразных минерализованных зон порфировой системы. Метасоматическая зональность проявлена в последовательной смене от периферии к центру зон пропилитизации, кварц-хлорит-серицитовых, кварц-серицит-хлоритовых метасоматитов (с реликтами зон калишпатизации и биотитизации) и окварцевания.

3. Кварцевые жилы рудных зон Ак-Сугского месторождения сформированы гидротермальными растворами углекислотно-водного состава в диапазоне температур $79 - 500^\circ\text{C}$, давлений – $0,4 - 122,1$ бар и солености от $0,35$ до $17,52$ мас. % (NaCl-экв.). В составе минералообразующих флюидов преобладают H_2O и CO_2 . Изотопный состав серы ($\delta^{34}\text{S} = -2,9 - +3,2\text{‰}$) главных сульфидных минералов месторождения свидетельствует о гомогенном мантийном источнике рудного вещества. Соотношения стабильных изотопов углерода и кислорода ($\delta^{13}\text{C} -3,6 - +2,2\text{‰}$; $\delta^{18}\text{O} +10,4 - +21,8\text{‰}$) карбонатных прожилков указывают на полигенный источник углекислоты и воды, вовлеченных в рудно-метасоматический процесс.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных методов: геологических, минералогических, геохимических, 3D-моделирования. Для проведения исследований автором отобрано более 120 образцов пород и руд из керна скважин. Для изучения рудных минералов и петрографической характеристики Ак-Сугского массива изучена коллекция прозрачных и полированных шлифов, кварцевых пластинок (около 300 препаратов). Минераграфические наблюдения сопровождалось изучением химизма рудных минералов на сканирующем электронном микроскопе (около 100 образцов и более 2000 анализов). Геохронологические исследования вмещающих пород месторождения (5 образцов) проведены с использованием U-Pb датирования цирконов методом лазерной абляции. Содержания основных петрогенных элементов в виде их оксидов определялись с использованием силикатного анализа пород (265 определений). Для изучения элементного состава вмещающих пород и РЗЭ использовался ICP-AES (45 определений). Флюидный режим формирования рудных зон изучен с применением методов: - газовой хромато-масс-спектрометрии для изучения валового состава газовых включений кварцевых и карбонатных прожилков (4 образца), - КР-спектроскопии и микротермометрических исследований для установления температур эвтектики, плавления льда и гомогенизации флюидных включений (20 кварцевых пластинок). Источники минералообразующих флюидов изучались с помощью изотопного состава серы сульфидных минералов и углерода/кислорода в карбонатных прожилках (~40 и 20 измерений соответственно). Геохимическая (около 70000 анализов, предоставленных недропользователем) информация обрабатывалась с применением средств объемного моделирования в ГИС Micromine и Leapfrog, а также

математической статистики в ПО Statistica.

В диссертационной работе **обобщены** данные результатов работ предшественников и опубликованных научных исследований по геологическому строению и закономерностям размещения локализации Au-Mo-Cu порфирового оруденения Ак-Сугского интрузивного массива. **Сопоставлены** характеристики рудных зон, минеральный состав руд, геохронологические данные соискателя и предшественников. Геохимическими методами **исследована** геохимическая специализация интрузивных пород аксугского комплекса и **определена** их принадлежность к Таннуольско-Хамсариснским островодужным ассоциациям. **Уточнена** специфика распространения и состава самородной медной минерализации Ак-Сугского месторождения. **Обосновано** наличие зон минералогической и метасоматической зональности порфировой системы кольцеобразной морфологии. **Отмечается** потенциал кембрийских полифазных интрузивных массивов северо-восточной части Тувы на обнаружение в их породах промышленной порфирово-эпитермальной минерализации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в расширении имеющейся геолого-геохимической информации об Ак-Сугском месторождении, как эталонном медно-порфировом объекте, что способствует развитию представлений о генезисе и условиях локализации аналогичных рудных объектов в геологических структурах Алтае-Саянской складчатой области. Представленные в работе данные могут быть использованы, как поисковые признаки рудных объектов аналогичного генетического типа и положительно повлиять на переоценку ранее изучавшихся рудопроявлений и месторождений. Актуальные данные о вещественном составе руд, минералого-геохимической зональности и уровне эрозионного среза порфировой системы могут быть использованы в производственной работе в процессе освоения Ак-Сугского месторождения для совершенствования технологии переработки руд и календарного планирования горных работ и управления рудопотоками.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в основу исследований легла представительная выборка фактического материала, полученного с применением современного сертифицированного оборудования.

В основе работы лежит коллекция из 126 образцов керна геологоразведочных и технологических скважин, охватывающих и учитывающих изменения вмещающих пород и рудной минерализации как по латерали, так и в вертикальном разрезе месторождения. Коллекции прозрачных и полированных шлифов и графических и аналитических материалов, полученных при участии соискателя по результатам разведки Ак-Сугского месторождения (2019 г.) сотрудниками геологической службы компаний ООО «Голевская ГРК» и ООО «Тывамедь» по теме «Геолого-генетическая модель Ак-Сугского месторождения, как эталонного медно-порфирового объекта Восточно-Саянской металлогенической провинции». Петрографическое изучение образцов вмещающих пород проводилось в прозрачных и полированных шлифах с помощью оптических поляризационных микроскопов Carl Zeiss Axioskop 40 A Pol и Olympus BX53. Изучение флюидных включений в кварце производилось в прозрачных пластинках с использованием микроскопа Olympus BX51 с цифровой фотокамерой ColorView III. Вещественный состав руд изучен с применением сканирующего электронного микроскопа (SEM) Tescan Vega III SBH, оснащенного интегрированной системой энергодисперсионного микроанализа Oxford X-Act и программным обеспечением Oxford Instruments Aztec. U-Pb датирование цирконов (LA-Q-ICP-MS) дорудных и синрудных интрузивных фаз Аксугского плутона проводилось с применением системы лазерной абляции Analyte Excite (Teledyne Photon Machines) с эксимерным лазером (193 нм) и квадрупольным массспектрометром с индуктивно связанной плазмой Agilent 7900. Определения содержаний петрогенных элементов выполнены в ООО «Тывамедь». Содержания редкоземельных элементов определены в аккредитованной лаборатории ООО ЦГИ «Прогноз» по утвержденной методике ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 методом ICP-AES на атомно-эмиссионном спектрометре iCAP Pro X DUO с ионизацией в индуктивно связанной плазме. Для диагностики химических компонентов в газовой и жидкой

фазах флюидных включений методом КР-спектроскопии использовался прибор Horiba J.Y. спектрометр LabRAM HR800 в сочетании с микроскопом Olympus BX41 в ЦКП Многоэлементных и изотопных исследований СО РАН (г. Новосибирск). Микротермометрические исследования проводились в лаборатории термобарогеохимии ИГМ СО РАН с использованием термокриокамеры Linkam TH-MSG-600, монтированной на оптический микроскоп Olympus BX51. Измерения состава летучих компонентов флюидных включений из кварцевых и карбонатных прожилков проводились на газовом хромато-масс-спектрометре Focus GC/DSQ II MS в лаборатории термобарогеохимии ИГМ СО РАН (г. Новосибирск) с использованием ПО AMDIS версии 2.73, библиотеки масс-спектров NIST 2020 и Wiley Registry 12th Edition и программы NIST MS Search версии 2.4. Определение изотопного состава серы сульфидных минералов и углерода/кислорода в карбонатных прожилках производилось с использованием масс-спектрометра Delta V Advantage. Во всех случаях значения $\delta^{34}\text{S}$ (‰) приведены относительно стандарта троилита из Canyon Diablo (CDT), а точность измерений $\delta^{34}\text{S}$ составляла $\pm 0,2$ ‰ (2σ). Значения $\delta^{13}\text{C}$ (‰) приведены относительно стандарта VPDB (Vienna Pee Dee Belemnite), для значений $\delta^{18}\text{O}$ (‰) использован стандарт VSMOW (Vienna Standard Mean Ocean Water). Точность измерений изотопных характеристик карбонатного вещества составила не ниже 0,1 ‰ для углерода и 0,2 ‰ для кислорода. Геохимическое картирование и объемное моделирование месторождения производилось в горно-геологических геоинформационных системах Micromine и Leapfrog. Анализ геохимических данных проводился в программе Statistica.

Теория построена на результатах изучения закономерностей размещения и моделей порфировых месторождений (Звездов, 2022; Кривцов и др., 1983, 2001, 2010; Петров, 2019; Nokleberg, 2010; Perello, 2012; Richards, 2003; Sillitoe 2010), вещественного состава руд (Кужугет, 2015, 2018, 2023), особенностям и условиям образования минерализации (Кряжев, 2023; Сотников, Берзина, 1993; Сотников и др., 2004; Ohmoto H., Goldhaber, 1997;). Значительный объем геологической и геохронологической информации по району исследований был подчерпнут из работ (Пономарчук, 2005; Руднев, 2010, 2013, 2015). **Идеи диссертации базируются на** научно-исследовательских работах, посвященных генезису порфировых систем Алтае-Саянского региона (Берзина и др., 2003, 2019, 2021; Забелин, 1992) России (Буханова, 2019; Плотинская, 2023; Yakubchuk et al., 2012) и мира (Sillitoe, 2000, 2010; Richards, 2003). Диссертационная работа является логичным продолжением работ по тематике установления возраста и генезиса порфировых объектов АССО. **Установлена** согласованность результатов исследования с данными о тектонической эволюции и развитии магматических комплексов северо-восточной Тувы (Руднев, 2010; Монгуш и др., 2011, 2013). Полученные новые данные могут позволить уточнить локализацию перспективных участков порфирового оруденения для дальнейших работ.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах выполнения работы: сбор каменного материала, работа с фондовыми и архивными материалами, пробоподготовка, минераграфическое изучение руд, электронно-микроскопические исследования, термобарогеохимические исследования флюидных включений, обобщение и интерпретация полученных результатов, разработка геолого-генетической и прогнозно-поисковой модели порфирового оруденения Ак-Сугского типа. Созданы модели геолого-минералогической и метасоматической зональности месторождения, проведен факторный анализ геохимических данных. Подготовка текста диссертационной работы и графического материала к ней выполнено непосредственно диссертантом. Результаты исследований представлены на всероссийских и международных конференциях, в 12 публикациях, 1 монографии, опубликованы 3 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК.

На заседании 06.03.2025 г. диссертационный совет принял решение присудить Шадчину М.В. ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 8 докторов наук и 1 кандидат наук по специальности 1.6.3 и 9 докторов наук по специальности 1.6.10, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета,

проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных - 1.

Председатель диссертационного совета
д.г.-м.н., профессор

Ученый секретарь диссертационного
совета, к.г.-м.н.

06.03.2025 г.



А.Э. Изох

А.В. Котляров