

**ОТЗЫВ официального оппонента**  
на диссертацию на соискание ученой степени доктора геолого-  
минералогических наук Якубчука Александра Сергеевича  
на тему: «Металлогения золота в геодинамике Центральной Азии»  
по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных  
ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки)

Диссертационная работа А.С. Якубчука посвящена металлогении золота – теме, которая всегда будет **актуальной**. В данном случае, актуальность подчеркивается и оценкой, пускай на качественном уровне, перспективы открытия новых месторождений в пределах выделенных диссертантом провинций Центрально-Азиатского складчатого пояса (ЦАСП). **Практическая значимость** работы определяется подробной характеристикой каждой из выделенных золоторудных провинций, проведено ранжирование их продуктивности и определены перспективы обнаружения новых объектов, что позволит улучшить качество прогнозных исследований на этой территории и найдет отражение на металлогенических картах различного масштаба. **Научная новизна и научная значимость** состоят, прежде всего, в предложенной новой геодинамической модели формирования месторождений золота, уточняющей и развивающей модель, ранее предложенную Groves et al. (1998). Предложенная А.С. Якубчуком модель позволяет обосновать и другой важный научный вывод что наиболее крупные орогенные месторождения золота формируются не в аккреционных комплексах во фронте островных дуг, а в деформированных задуговых бассейнах. Научную значимость имеет и вывод о том, что неопротозойско-мезозойские орогены Центральной Азии уступают только Северо-Тихоокеанским складчатым поясам.

**Защищаемые положения** сформулированы четко и их содержание не вызывает нареканий. Они обоснованы огромным фактическим материалом, приведенным в диссертации. Необходимо отметить, что этот фактический материал во многом результат наблюдений самого автора диссертации, и список объектов, на которых он работал, производит большое впечатление –

это месторождения, расположенные на территории России, Казахстана, Кыргызстана, Украины, Сербии, Финляндии, Канады и Австралии! Результаты исследований были апробированы в многочисленных публикациях и обсуждались на отечественных и международных конференциях, что свидетельствует об их обоснованности.

Диссертация содержит 180 страниц и состоит из введения, шести глав и заключения, а также 1 табличного приложения на 31 странице. Это приложение (Таблица общих ресурсов золотосодержащих месторождений Центральной Азии) является важным обобщением основных характеристик золоторудных месторождений, которое обосновывает многие из выводов диссертанта. Работа содержит 45 рисунков и 2 таблицы, список литературы включает 331 публикацию.

За основу для выделения золоторудных провинций А.С. Якубчуком выбран критерий принадлежности к той или иной геодинамической обстановке, что последовательно реализовано в тексте диссертации. В первой главе (Тектоника Центральной Азии) рассмотрены методические подходы (террейновый анализ) и дана краткая характеристика тектоники территории ЦАСП. Вторая глава (Геодинамическая позиция месторождений золота, принципы выделения и статистической оценки золоторудных провинций Центральной Азии) посвящена рассмотрению характеристик золоторудных месторождений различных типов и как и первая глава, содержит методическую основу изложенного далее материала. Собственно фактический материал, на анализе которого основаны большинство выводов автора, изложен в третьей главе (Золоторудные провинции Центральной Азии). Здесь последовательно рассмотрены выделенные диссертантом 12 золоторудных провинций ЦАСП, причем основное внимание уделяется тектонической позиции золоторудных месторождений. Четвертая (Анализ металлогенической зональности и продуктивности золоторудных провинций Центральной Азии) и пятая (Золоторудные провинции и геодинамическая эволюция Центральной Азии) главы посвящены интерпретации изложенного в главе 3 материала с рассмотрением новой геодинамической модели

формирования месторождений золота и глобальными палеотектоническими реконструкциями, а в шестой главе (Фанерозойские золоторудные провинции и Центральная Азия) А.С. Якубчук приводит краткое сравнение типов золоторудных месторождений в ЦАСП и других складчато-надвиговых поясах. По мере изложения материала формулируются защищаемые положения, которые логично вытекают из соответствующего текста. Автореферат по содержанию полностью соответствует диссертации.

В то же время, к диссертации есть ряд замечаний.

1. При определении геодинамических обстановок А.С. Якубчук допускает неоднозначные трактовки. Так, при описании Бодайбинской провинции говорится, что осадочный бассейн является «пассивной окраиной Сибирского кратона в тылу по отношению к Парам-Килянской островной дуге» (стр. 74) и в следующем параграфе он же назван «задуговым бассейном». Так все же, о чем идет речь – о пассивной окраине или задуговом бассейне – фрагменте активной (островодужной) окраины? Это же недоразумение присутствует и на рис. 5.2, где между островной дугой и континентом показана «осадочная призма пассивной окраины» (стр. 102). Для избежания недоразумений, диссиденту необходимо дать краткое определение тех тектонических терминов, которые он использует в своей работе или, как минимум, привести соответствующие ссылки.

2. Как при характеристике террейнов, так и по работе в целом диссидент практически не использует данных U-Pb датировок обломочных цирконов, хотя на сегодняшний день этот метод является одним из основных для корреляции возрастов магматических и метаморфических событий в разных террейнах и выявления связей между ними. Это тем более удивительно, что тектоническим реконструкциям, от глобальных до локальных, основанным на изучении возрастов обломочных цирконов, посвящена огромная литература.

3. Из проведенного А.С. Якубчуком обобщения выпал ряд важных публикаций, особенно это касается главы 1, посвященной тектонике ЦАСП. Так, довольно странно, что в ней не нашлось места для ссылки на работу Windley et al. 2007 (Tectonic models for accretion of the Central Asian Orogenic

Belt) с более чем 3000 ссылок и излагающей одну из наиболее популярных моделей эволюции ЦАСП. Хотя диссертация во многом посвящена тектонике островных дуг, отсутствуют ссылки на работы Д.В. Алексеева, А. Кренера и других, посвященных раннепалеозойским дугам Тянь-Шаня и смежных регионов. Рассматривая «Гигантские орогенные месторождения Южного Тянь-Шаня (Мурунтау >6000 т Au, Зармитанская группа ~1000 т Au, Кумтор >500 т Au» (стр. 65) и указывая их пермский возраст, диссертант нигде не упоминает недавней монографии Д.Л. Конопелько (2020), посвященной палеозойскому гранитному магматизму и тектонике Западного Тянь-Шаня. Этот список можно продолжить и по другим регионам. Но при этом сказано, что «С другой стороны, в пределах Сибирского кратона отмечается отсутствие коры возрастом 1 млрд лет (Gladkochub et al., 2006)» (стр. 18). А кто сейчас рассматривает предположение о наличии в фундаменте Сибирской платформы коры с возрастом около 1 млрд лет??? Близкие взгляды высказывал только А.П. Смелов в конце 1990-ых годов, но он же менее чем через 10 лет отказался от них (Smelov, Timofeev, 2007). И уж совсем странно выглядит обоснование одного из представлений диссертанта тем, что «на Таймыре развиты неопротерозойские орогены (Nikishin et al., 2021), хотя деформированы и породы палеозойского чехла Сибирского кратона и даже триасовые траппы (Yakubchuk, Nikishin, 2004)» (стр. 17). При всем уважении к научным достижениям обоих названных в цитате авторов, эти публикации не могут рассматриваться как первоисточник упомянутой там же информации – наличие неопротерозойских орогенов на Таймыре было обосновано еще в монографии В.А. Верниковского (1996), а про деформации триасовых отложений известно с середины прошлого века (напр., Погребицкий, 1971).

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки), а

также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Якубчук Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические науки).

**Официальный оппонент:**

доктор геолого-минералогических наук,  
профессор кафедры региональной геологии Института наук о Земле  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

**ХУДОЛЕЙ Андрей Константинович**

19.12.2023

Контактные данные: тел.:

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:  
25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика»

Адрес места работы:

199034, Санкт-Петербург, 10-я линия, д. 33–35

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,  
кафедра региональной геологии

