

Достоверность результатов исследования определяется 1) достаточной для решения поставленных задач прецизионностью аналитических данных и 2) использованием стандартных, общепринятых и многократно апробированных методов их обработки. Следует подчеркнуть, что полученные Н.В. Холиной результаты имеют практическое значение. Они могут быть использованы для региональных палеогеодинамических реконструкций, периодизации комплексов раннего докембрия в регионе, и в том числе для создания корреляционных легенд нового поколения. Теоретическая значимость проведенного исследования не очевидна.

Четыре защищаемых положения полностью отражают суть проведенных исследований, четко сформулированы, но не все содержащиеся в них утверждения представляются бесспорными. Так, в первом положении говорится о «близких петрогеохимических характеристиках» исследованных гранитов и риолитов. В то же время в главе 4 показано, что в химическом составе гранитов и риолитов отмечаются значимые различия в содержаниях многих элементов.

Второе защищаемое положение также вызывает ряд вопросов. Следует отметить, что определение РТ-условий выполнено только для риолитов, а экстраполяция полученных характеристик для гранитов не обоснованна. Полученные автором флуктуации значений температуры от центра вкрапленников к краям весьма странны. Следовало бы ожидать или постоянства температуры, или тенденцию к ее снижению. Не исключено, что вариации содержания Ti в кварце обусловлены не только температурой, а и другими факторами, в том числе и аналитической погрешностью, которая автором не учтена. Представляется, что более адекватной оценкой температуры кристаллизации было бы среднее или средневзвешенное значение. Весьма дискуссионна и интерпретация полученных оценок давления, как давления магмогенерации. Это справедливо только в случае кристаллизации вкрапленников в очаге. Однако вкрапленники могли образовываться и в промежуточных камерах и при подъеме магмы к поверхности.

В четвертом положении утверждается связь формирования очагов магмогенерации с «плюмовыми» базальтами, подстилающими высококремнистые риолиты и вмещающими граниты. Обоснование причин проявления рассматриваемого в диссертации магматизма представляются легковесными (стр. 105). Возраст этих базальтов автор не приводит (или не знает), но, тем не менее, полагает, что под действием этого украинского плюма образовывались малоглубинные зоны плавления, некоторые из которых дотянулись и до Курского блока. Четвертое положение для данной работы является избыточным, поскольку оно частично повторяет сказанное во втором и третьем защищаемых положений, только представлено в более общей формулировке.

Помимо замечаний к защищаемым положениям, у рецензентов есть вопросы замечания к тексту диссертации и приведенных в ней иллюстрациям. Так, в главе 2 приведены необходимые сведения о геологическом строении региона. К тексту главы существенных замечаний нет. Но эта глава сопровождается 2-мя геологическими картами (рис. 2.2 и 2.3), на которых отчетливо показаны интрузивные соотношения неархейских интрузий гранитов атамановского комплекса и палеопротерозойской «рамой» (в частности с породами стойленской, роговской и коробковской свит). И чем объяснить это противоречие? Небрежностью в оформлении рисунков, или неправильными оценками возраста рассматриваемых гранитов? Стоит также добавить, что информация, представленная на геологических схемах 2.2 и 2.3. явно избыточна. Совершенно непонятно для чего выделено семь стратиграфических подразделений для метаморфических пород нижнего протерозоя. По мнению рецензентов, и одного было бы достаточно.

Глава 4. Геохимические различия между гранитами и риолитами, по мнению рецензентов, во многом обусловлены неоднородностью выборки метариолитов, в которую наряду с риолитами попали и вулканокластические породы и метасоматически измененные породы.

Глава 6. Основные замечания к определению температуры и давления кристаллизации уже высказаны выше. К этому следует добавить, что на геотермометр "Ti-in-zircon" $T(^{\circ}\text{C}) = 4800 / (5.711 - \log \alpha_{\text{SiO}_2} + \log \alpha_{\text{TiO}_2} - \log(X_{\text{Ti,zrc}})) - 273$ дана неверная ссылка. В статье (127. Harrison, T.M. Kinetics of zircon dissolution and zirconium diffusion in granitic melts of variable water content / T.M. Harrison, E.B. Watson // *Contrib Mineral Petrol.* – 1983. – V. 84. – P.66–72) сведения об этом геотермометре отсутствуют.

В разделе 6.2.2. автор полагает, что риолиты формировались из остаточного расплава, комплементарного «гранитному кумулусу», обосновывая тем самым правомерность объединения риолитов и гранитов в единую вулканоплутоническую ассоциацию. Такое объяснение представляется сомнительным и несогласующимся с фактами: 1) остаточный расплав оказывается обогащенным MgO, что противоречит модели фракционной дифференциации; диаграммы Харкера не выявляют никаких признаков комагматичности риолитов и гранитов; 3) судя по имеющимся данным, граниты представляют собой более дифференцированные породы, чем риолиты, они характеризуются более высокими Rb/Sr и более низкими Eu/Eu* отношениями, более высокими содержаниями Rb, Th, U и более низкими – Ba, Sr.

Раздел 6.2.3. Исключение из рассмотрения гранулитового нижнекорового материала как источника магм исследуемых пород (модель Collins et al., 1982 и др.) практически не

обосновано. Также игнорируется модель парциального плавления тоналитовых гнейсов на больших глубинах (~ 10 кбар) при температурах > 900°C (Skjerlie, Johnston, 1992).

Раздел 6.2.4. Утверждение, что дегидратационное плавление согласно экспериментальным исследованиям (Douce, Berd, 1995; Douce, 1997) известково-щелочных гранитоидов в малоглубинных условиях земной коры ($P \sim 4$ кбар, $T > 900$ градусов С) может продуцировать расплавы метаглиноземистых гранитов А-типа применимо для гранитов атамановского к-са, но совершенно не применимо для риолитов с крайне высокими значениями параметра A/CNK (1.2 – 2.9).

Несмотря на замечания, ряд из которых имеют дискуссионный характер, рассматриваемая диссертационная работа оценивается положительно. Она представляет собой выполненное на достаточно высоком научном и методическом уровне многоплановое исследование. В диссертации Н.В. Холиной дана всесторонняя характеристика неоархейской вулcano-плутонической ассоциации высококремнистых риолитов и гранитов А-типа Курского блока, сделана попытка определения РТ-условий магмогенерации, выявлены возможные источники и уточнено время ее формирования. Диссертация в целом написана хорошим языком, четко и сжато. Ее компоновка обеспечивает хорошее восприятие как фактического материала, так и вытекающих из него выводов.

Полученные Н. В. Холиной результаты неоднократно обсуждались на Всероссийских и международных научных совещаниях. Они представлены в 3 статьях, опубликованных в журналах, индексируемых в WoS, в том числе в 1 статье первого квартиля.

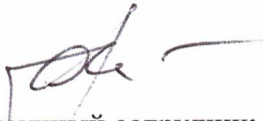
Автореферат диссертации полностью соответствует ее содержанию.

Диссертационная работа Н.В. Холиной отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842). Автор диссертации - Холина Наталья Викторовна - заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология.

Отзыв составили доктор геолого-минералогических наук А.М. Ларин и доктор геолого-минералогических наук С.Д. Великославинский.

Ларин Анатолий Михайлович
доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник ИГГД РАН
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохронологии докембрия Российской академии наук (ИГГД РАН)
199034 Санкт-Петербург

наб. Макарова, 2
e-mail: larin7250@mail.ru
тел.: +7(812)328-47-01


Великославинский Сергей Дмитриевич
доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник ИГГД РАН
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и
геохронологии докембрия Российской академии наук (ИГГД РАН)
199034 Санкт-Петербург
наб. Макарова, 2
e-mail: sd1949@yandex.ru
тел.: +7(812)328-47-01

Обсуждение диссертационной работы состоялось на заседании лаборатории изотопной геологии и лаборатории металлогении и рудогенеза ИГГД РАН, одним из направлений научной деятельности которой является изучение докембрийских метаморфических и магматических комплексов. Отзыв на диссертационную работу Холиной Натальи Викторовны рассмотрен и утверждён на заседании Учёного совета ИГГД РАН (протокол № 2020/04 от 22.09.2020 г.) в качестве официального отзыва ведущей организации.

Подписи д.г.-м.н. Д.С. Великославинского, д.г.-м.н. А.М. Ларина заверяю.

Ученый секретарь ИГГД РАН,
кандидат геолого-минералогических наук



Ю.М. Лебедева

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и
геохронологии докембрия Российской академии наук (ИГГД РАН)
Почтовый адрес: 199034 г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, дом 2
Интернет адрес: <http://www.ipgg.ru>
тел.: +7 (812) 328-47-01
факс: +7 (812) 328-48-01