

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Крайнова Алексея Владимировича  
«Закономерности каолинитонакопления в фанерозое Воронежской  
антеклизы», представленную на соискание ученой степени доктора геолого-  
минералогических наук по специальности 1.6.5 – «Литология»

**1. Актуальность работы** определяется тем, что объект диссертационного исследования – *каолиновые глины* являются весьма востребованным сырьём, активно используемым во многих производствах. В Европейской части России, куда оно ранее ввозилось с Украины, ощущается его резкий дефицит. Для восполнения последнего необходимы поиски и разведка месторождений каолиновых глин различного назначения (каолины, тугоплавкие, керамические и другие типы глинистых пород). Успешному решению проблемы должно способствовать выяснение особенностей генезиса каолинитсодержащих отложений и их распространение в фанерозойских толщах Восточно-Европейской платформы. Поэтому постановка проблемы, решаемой в рассматриваемой работе является весьма актуальной, тем более, что полученные результаты могут быть использованы для поисков сырья подобного типа в других регионах.

Основная цель работы – выяснение распространения, вещественного состава и условий формирования каолиновых глин рассматриваемого региона (Воронежская антеклиза) для прогноза поисков и технологических свойств глинистого сырья в зависимости от его вещественного состава. Поставленная цель представляется оптимальной, способствующей решению имеющейся проблемы, а задачи для её достижения выбраны правильно. Они охватывают комплекс исследований – от проведения полевых работ с последующим детальным изучением вещественного состава глин и вмещающих пород, составлением фациальных карт до обоснования поисков и разведки керамического сырья на территории Воронежской антеклизы (ВА).

Кроме того, был запланирован и осуществлен сравнительный анализ геологических особенностей известных месторождений региона и вновь открытых автором проявлений керамических (каолининовых) глин, оценен их генезис и возможные технологические свойства в зависимости от вещественного состава глин. Предусмотрено также выявление этапности эволюции накопления каолинита в истории ВА. Всё это создало предпосылки для успешного достижения поставленной цели.

**Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.** Автор диссертационной работы в течение многих лет был ответственным исполнителем ряда научных тем по литологии и полезным ископаемым, а также участвовал в работах по созданию листов Государственной геологической съёмки на территории ВА. В процессе проведения работ им задокументирован и опробован керн более 70 скважин, описаны и опробованы породы свыше 60 точек наблюдений (обнажения и карьеры) в пределах Воронежской, Курской, Липецкой, Белгородской, Орловской областей. С помощью комплекса аналитических прецизионных методов (дифрактометрический, зондовый, электронно-микроскопический и др.) исследованы минеральный и химический составы глин свыше 300 образцов.

Диссертантом целенаправленно проанализированы обширные фондовые материалы, включающие 21 производственный отчет (общий объём - несколько тысяч страниц), проведена авторская интерпретация большого массива существующей литологической информации. Данные из отчетов использовались при составлении фациальных и прогнозных карт. Большой объём выполненных исследований и полученного нового фактического материала обеспечивают достоверность и обоснованность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, её оригинальность не вызывает сомнений.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.** Впервые разработана обобщающая оригинальная схема

каолинитонакопления на территории крупного региона в Европейской части России; обоснована этапность и эволюция каолинитонакопления в фанерозое Воронежской антеклизы; обосновано выделение восьми этапов, которые коррелируются с процессами каолинитообразования в других регионах Земли.

Показано, что каолины в отложениях верхнего девона связаны с размывом мощных каолиновых кор выветривания (КВ), развитых на кристаллических породах докембрия, и формированием пролювиально-делювиальных, аллювиальных (старичных) и озерно-болотных образований мамонской толщи.

Впервые установлено, что существенно каолинитовые (огнеупорные) разновидности формировались в пределах аллювиальной равнины, где широко проявились процессы проточного диагенеза, приводившие к «дозреванию» осадков. Иллит-каолинитовые (тугоплавкие) разности отложились в лагунно-морской зоне и унаследовали состав пород источника сноса. Этот вывод является определяющим при постанове геологоразведочных пород на различные виды керамического сырья.

Показано, что керамические глины кайнозоя приурочены к отложениям четырех стратиграфических уровней: I – киевский (эоцен), II – полтавский (верхний олигоцен), III – шапкинский (нижний миоцен), IV – усманский (нижний плиоцен). Для каждого уровня установлен их состав, который определяется различными соотношениями примесей других глинистых минералов к каолиниту. Породы первых двух уровней формировались в мелководно-морских условиях, третьего и четвертого – в старично-озерных фациальных обстановках.

**4. Значение выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, для науки и практики.** Составленная автором минерагеническая карта является основой для прогноза и поисков вторичных каолинов, тугоплавких и огнеупорных глин. Проведенное на основе этого прогноза заверочное бурение позволило в аптских отложениях мела и мамонских отложениях девона выявить перспективные участки, которые рекомендованы для разведочных

работ на месторождения керамического сырья. По результатам исследований выделены перспективные участки для проведения геолого-разведочных работ на тугоплавкое и огнеупорное сырье.

Как показано автором диссертации, в пределах Центрально-Чернозёмного района наиболее перспективными для развития минерально-сырьевой базы и наращивания запасов каолинового сырья являются аптские и девонские (мамонская) осадочные толщи. Вмещающими для глин этого типа служат высококодифференцированные кварцевые пески, представляющие собой стекольное, формовочное и строительное сырьё. Для каолинов девона установлена Мамонская минерагеническая зона, включающая Павловск-Калачский минерагенический район. Выделенная для 8 типов керамических глин аптского яруса Малоархангельск-Воронежская минерагеническая зона включает в себя Воронежский и Курско-Елецкий минерагенические районы. Эти минерагенические зоны охватывают прогнозируемые месторождения с промышленными запасами и прогнозными ресурсами, которые позволят обеспечить каолинами и керамическим сырьём соответствующие промышленные предприятия Европейской части России.

**5. Оценка содержания диссертации, степень её завершённости в целом, качество оформления.** Диссертация А.В. Крайнова, общим объемом 265 страниц, состоит из введения, 8 глав и заключения. Включает 27 таблиц, 67 рисунков и список литературы из 225 наименований. В первой главе рассматривается геологическое строение района, где проводились исследования; во второй – приводится описание методики исследований; в третьей освещается история изученности керамических глин Центрально-Черноземного района. В четвертой главе описаны вторичные каолины мамонской толщи верхнего девона, в пятой – керамические глины аптского яруса. В шестой главе приводятся данные о керамических глинах кайнозоя, в седьмой описаны кварцевые пески вмещающих и вскрышных пород, а также другие полезные ископаемые. Восьмая глава посвящена минерагеническому

районированию керамических глин региона, а также перспективам их поисков и разведки.

Содержащиеся в работе заключения и выводы диссертанта вполне логичны, базируются на большом фактическом литологическом материале и значительном массиве аналитических данных, отличается новизной и оригинальностью, являя собой существенный вклад в исследования глин и связанных с ними полезных ископаемых. По своему содержанию, объему и выводам работа А.В. Крайнова представляет законченное научное исследование и оформлена в соответствии с требованиями Положения о присуждении учёных степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова.

#### **6. Подтверждение основных результатов диссертации в опубликованных научных изданиях.**

Материалы диссертации были представлены на следующих научных конференциях: I Российское рабочее совещание «Глины-2011» (Москва, 2011); Минеральные индикаторы литогенеза (Российское совещание с международным участием (конференция с международным участием, Сыктывкар, 2011); Концептуальные проблемы литологических исследований в России (Казань, 2011); Всероссийское совещание, посвященное 100-летию основателя Ленинградской литологической школы Льва Борисовича Рухина (Санкт-Петербург, 2012); Актуальные проблемы геологии, прогноза, поисков и оценки месторождений твердых полезных ископаемых (международная научно-практическая 11 конференция, Симферополь–Судак, 2012); II Российское рабочего совещание "Глины и глинистые минералы" (Пушино, 2012); XV Международное совещание по геологии россыпей и месторождений кор выветривания (Пермь, 2015); VIII Всероссийское литологическое совещание (Москва, 2015); Третье Российское совещания по глинам и глинистым минералам «ГЛИНЫ-2015» (Москва, 2015); Экзолит – 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 (научные чтения, посвященные проблемам литологии, Москва); 12 Уральское литологическое совещание (Екатеринбург, 2018); IX

Всероссийское литологическое совещание с международным участием (Казань, 2019); XVII Геологический съезд (Республики Коми, 2019); Международная стратиграфическая конференция Головкинского (Казань, 2019), XVI Международное совещание по геологии россыпей и месторождений кор выветривания (РКВ–2020) «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения» (Воронеж, 2021).

Материалы по защищаемым положениям опубликованы в 65 научных статьях, из них 27 в изданиях, рекомендованных ВАК, в том числе в «Вестнике Воронежского государственного университета. Серия: Геология» – 21; в «Докладах Академии наук» – 3, в «Литологии и полезные ископаемые» – 2, в «Геология рудных месторождений» – 1. В 2015 г была опубликована монография «Керамические глины Центрально-Черноземного района». Обширный перечень публикаций А.В. Крайнова и его выступлений с докладами на представительных научных совещаниях – свидетельство признания научной значимости работ диссертанта.

#### **7. Соответствие автореферата идеям и выводам диссертации.**

Материалы, изложенные в автореферате, и публикации автора соответствуют содержанию диссертации. Автореферат полностью отражает цели, задачи и идеи, изложенные в диссертационной работе.

#### **8. Замечания и недостатки диссертационного исследования**

1. При рассмотрении этапности КВ на кристаллических породах докембрия верхний интервал возраста определяется относительно точно по возрасту перекрывающих осадочных пород, то нижний достаточно неопределенный и растянутый. В настоящее время существует методика по изотопам  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$ , позволяющая определять в каолинитах довольно точный их возраст, чем может воспользоваться автор диссертации для додевонских и дораннекаменноугольных кор Воронежской антеклизы.

2. Представляется, что каолинитовые глины кайнозоя изучены намного слабее более древних, хотя условия залегания и разработки

(гидрогеологические и близость к поверхности) их месторождений более благоприятны для проведения соответствующих исследований.

3. Список публикаций А.В. Крайнова достаточно обширный, но в тексте работы они недостаточно цитируются – следовало бы чаще ссылаться на свои собственные работы, что подтверждало бы личный вклад диссертанта в исследования по проблеме каолинитообразования.

4. По мнению оппонента, автор местами в тексте использует термины, которые, видимо, допустимы в производственных отчетах, но не в научной работе: например, «запесоченные глины», «каолинистые пески» и др.

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 паспорту специальности 1.6.5 – «Литология». (по геолого-минералогическим наукам) и критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Крайнов Алексей Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.5 – «Литология».

Официальный оппонент:

доктор геолого-минералогических наук, заведующий отделом литологии,  
главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного

учреждения науки «Геологического института Российской академии наук»  
(ФГБУН ГИН РАН).

**Гаврилов Юрий Олегович**

*подпись*

19.05.2023

Контактные данные:

тел.: +7(495) 953-65-29, +7(903) 512-35-31 e-mail: yugavrilov@gmail.com

Специальности, по которым официальным оппонентом защищена  
диссертация: 25.00.01 - Общая и региональная геология, 25.00.06 –  
«Литология».