

Этапы геологического развития и особенности минерагении докембрийских комплексов юга Восточно-Европейской платформы (территория Ростовской области)**Грановский А.Г.¹, Зеленщиков Г.В.²**¹Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, e-mail: granovskyag@mail.ru,²ОАО «Южгеология», г. Ростов-на-Дону

В докембрийском фундаменте территории Ростовской области выделяются три структурных этажа: архейский, позднеархейско-раннепротерозойский и позднепротерозойский [5].

Архейский этаж. Наиболее древними образованиями являются структурно-формационные зоны гранит-зеленокаменных областей архейского возраста, представленные амфибол-гнейсовыми и гранит-зеленокаменными породами, слагающими выступы метабазит-амфиболового основания и зоны плагиогранит-мigmatитовых куполов. Они связаны с выходами древнейших пород обоянского комплекса, которые четко выражены в гравитационном поле. Купола раннеархейских комплексов контролируются системой кольцевых и радиальных разломов.

На юге территории этот тип формаций распространен в пределах Ростовского выступа [2], а на севере они слагают мегаблок курской магнитной аномалии и калачско-эртильский мегаблок, который является частью Воронежского кристаллического массива, а также Варваринский купол, сложенный в центре пироксенитами и амфиболовыми гнейсами, а по периферии более кислыми метаморфитами, плагиогнейсами и амфиболитами обоянского комплекса [4].

Второй, архей-нижнепротерозойский этаж. В его структуре выделяются вулканотектонические впадины, выполненные вулканогенно-осадочными железисто-кремнистыми метабазитами и мигматит-плагиогранитами михайловской и миусской серий. Они развиты в пределах Курского и Ростовского блоков. Во внутренней части гранит-зеленокаменных областей выделяются линейные наложенные впадины с развитием пород железисто-кремнисто-сланцевой и железисто-карбонатно-сланцевой формаций (курская и неклиновская серии), а также впадины трогового типа (Носовская впадина Ростовского блока) с породами сланцево-амфиболовой метавулканитовой формации.

Другая группа структурно-фациальных зон представлена подвижными поясами и прогибами, которые развиты в северной части области в Лосевской шовной зоне и в Калачско-Эртильском мегаблоке, а на юге - в Зерноградско-Мечетинской шовной зоне и Сальско-Ремонтненском мегаблоке.

В результате процессов кратонизации и гранитообразования, соответствующих по времени карельской эпохе складчатости, образовались широкие поля мигматитов и гранитные интрузии Павловского и Приазовского комплексов. Вулканогенные толщи Лосевской серии сохранились в них в виде узких положительно намагниченных полос в пределах Воронежской антеклизы и в районе Зерноградско-Мечетинских поднятий на юге области.

В нижнем протерозое на востоке области (Калачско-Эртильский и Сальско-Ремонтненский мегаблоки) сформировался крупный наложенный прогиб, выполненный метаалевролит-метапесчаниковой формацией воронцовской серии. К границе архея и протерозоя приурочено заложение вулканоплутонического пояса Лосевской и Зерноградско-Мечетинской шовных зон, с метабазальт-метариолитовой, метапесчаниковой, метатупофопесчаниковой формациями.

Образование раннедокембрийских структур завершилось формированием интрузивных комплексов эпикратонной фазы. В результате которой образовались широкие поля мигматитов и гранитные интрузии Павловского и Приазовского комплексов. На севере это перидотит-габбровая формация мамонского и гранитные интрузии бобровского комплексов, а на юге - щелочные массивы центрального типа еланчикского граносиенитового комплекса.

Для раннего докембрия четко просматривается единство структур погруженной части Украинского щита и Воронежского кристаллического массива, которое подтверждается минерагениями соответствующих комплексов.

В формациях обоянского и восточно-приазовского комплексов в высокоуглеродистых гнейсах отмечается минерализация элементов платиновой группы и золота с содержанием более 0.5 г/т в гнейсах Восточного Приазовья и более 5 г/т в породах Воронежского массива [5].

В позднерифейских комплексах Курского и Ростовского блоков, развита железисто-кремнисто-метабазитовая формация, а в комплексах раннепротерозойского этапа отмечается развитие пород железисто-кремнистой формации курской и неклиновской серий.

С воронцовской серией ассоциируют руды золото-кварц-сульфидной платиносодержащей формации. Интрузивные комплексы этого этапа представлены перидотит-габбро-норитовой мамонновской серией с медно-никелевым и платинометальным оруденением [5].

Позднепротерозойский (рифейский) структурный этаж. В раннем рифее в центральной части области, на месте современного Днепровско-Донецкого складчатого сооружения, образовалась субширотная рифтовая структура, которая наложилась на раннедокембрийские блоки коры континентального типа. Обоснование рифейского возраста пород заполняющих рифтогенную впадину приведено в ряде работ [4,7,6].

Типичным раннерифейским СВК является трахиандезит-липаритовая формация синявской серии (самбекский комплекс [9]), отличающаяся от аналогичных формаций как раннего докембрия, так и фанерозоя присутствием голубого кварца во всех разновидностях пород. Образования самбекского комплекса изучены по галькам рифейских метаконгломератов, где эти породы составляют до 70% обломочного материала. В это время на юге территории в районе Бейсугского разлома, отделяющего в настоящее время геоблоки Восточно-Европейской плиты от Предкавказских, сформировался краевой бассейн, что подтверждается дугообразной цепочкой магнитных аномалий в зоне разлома [6].

На породах трахиандезит-липаритовой формации залегает толща алевроито-сланцевой формации синявской серии, в кровле которой отмечаются покровы базальтов, а в породах верхней части формации присутствуют доломиты. Формирование толщ связано с расколом и растяжением южной окраины Восточно-Европейской платформы по глубинным разломам Прадонецкого рифта и отрывом от неё южных мегаблоков. Это подтверждается отсутствием или существенным редуцированием «гранитного» слоя в центральной части рифта [1, 5]. В это же время сформировалась дугообразная система трансформных разломов [6]. Они фиксируются по линиям смещения магнитных и гравитационных полей, а также по профилям КМПВ-ГСЗ. Возможно, в это время на месте Днепровско-Донецкого складчатого сооружения существовал океанический залив типа современного Калифорнийского [7].

Над базальтами залегают конгломераты и песчаники пород синявской серии. Осадконакопление имело регрессивный характер, в связи с региональными поднятиями в конце рифея. В это время отмечается развитие позднерифейской дайковой формации основного состава, как по окраинам рифтовой зоны, так и в зонах меридиональных разломов.

В процессе образования Прадонецкого рифта в рифее можно выделить ряд последовательных стадий, таких как: предрифтовая (зрелая континентальная) стадия, переходная к океанической и собственно океанические – красноморская, микроокеана и атлантическая [5].

Для обоснования стадийности Прадонецкого рифта использованы результаты 41 силикатного и 63 геохимических анализов валунов и гальки базальтов из конгломератов темерницкой свиты, венчающей разрез рифея [8]. На многокомпонентных диаграммах Пирса [3] исследуемые базальты соответствуют обстановке близкой к океанической.

В свою очередь, регрессивный характер осадконакопления указывает на общее поднятие территории к концу рифея. Максимальные поднятия происходили в прибортовых частях рифта, а наклон галек конгломератов указывает на их снос с севера-северо-запада территории со стороны рифта.

Для уточнения обстановок рифтогенеза использован двухкоординатный график $Ti/100 - Cr$, основанный на высокой контрастности распределения титана в базитах различных обстановок, из которого видно, что процесс рифтинга в рифее достиг, как минимум, красноморской стадии межконтинентального рифта. Произошел раскол материковой коры и формирование бассейна с корой океанического типа, сообщающегося с открытым океаном. При этом океаническое пространство и срединно-океанический хребет не были сформированы, а ширина морского бассейна вероятно не превышала 200 км (с учетом более поздних движений).

Минералогия структурно-вещественных комплексов рифейского возраста в осевой части рифта соответствует этапу активного растяжения и характеризуется золото-серебряной и медной минерализацией, связанной с основными эффузивами, песчаниками, доломитами и конгломератами

ми синявской серии. Наблюдается отчетливая ассоциация золота с борнитом и халькозином в прослоях песчаников, эффузивах, конгломератах и наличие самородной меди и халькозина в доломитах и песчаниках.

В пределах южного склона Воронежского кристаллического массива, минерализация зон активизации рифейского возраста имеет другой характер и приурочена к Шумилинско-Новохоперской зоне северной части Ростовской области. Она связана с дайками и трубками брекчий базальтоидного ряда пород и определяется находками алмазов в её Воронежской части.

Таким образом, структуры территории в дорифейский этап представляли собой единый фрагмент Восточно-Европейской платформы. Они обладали близостью состава, структурных форм и прошли общий путь развития раннедокембрийской истории и характеризуются сходными особенностями минерагения. Отрыв блоков южной части от Воронежского массива связан с рифейским рифтогенезом, а активизация и последующая коллизия рифтовой системы произошли уже в палеозое и определили существующее положение докембрийских структур.

Литература

1. Бородулин Н.И. Система глубинных разломов Донбасса и их характеристика по данным глубинного сейсмического зондирования. // Геофизический сборник. Вып. 56. Киев: Наук. думка. 1973. С. 20
2. Волож Ю.А., Антипов М.П., Леонов Ю.Г., Морозов А.Ф., Юров Ю.А. Строение кряжа Карпинского. // Геотектоника, 1999, №1. С. 28-43
3. Геодинамические исследования при геологической съёмке. Методические рекомендации. Под ред. Н.В. Межеловского. СПб., 1992. 136 с.
4. Демченко Б.М., Чернышев Н.М., Лихачев В.А., Зеленичиков Г.В. Минералогия Воронежского кристаллического массива (ВКМ) // Геолог. вест. Центральных районов России, 1999. № 1/2. С. 13-18.
5. Зайцев А.В., Грановский А.Г., Зеленичиков Г.В., Рышков М.М. Строение и геодинамика докембрийских структур в зоне сочленения Воронежского кристаллического массива и Ростовского тектонического выступа. // Доклады АН, 2003, т. 392, №1. С. 81-84.
6. Закруткин В.В., Зайцев А.В. Докембрий юга Ростовской области (геолого-техническая схема). // Известия СКНЦ ВШ. Естественные науки. 1988. № 1. С. 71-80.
7. Лихачев В.А., Терентенко Г.А., Зайцев А.В. Основные черты тектономагматического развития и перспективы рудоносности Ростовского выступа и южной части Донбасса. // В сб. "Геологическое строение и разведка полезных ископаемых Ростовской области", Ростов на Дону, изд. РГУ, 1979. С. 76-84.
8. Методика геодинамического анализа при геологическом картировании. М.: Недра, 1991. 157 с.
9. Мовшиович Е.В., Зайцев А.В., Лихачев В.А. Докаменноугольная история развития Донецкого складчатого сооружения. // В сб. "Геологоразведочные работы в Ростовской области". Ростов на Дону, изд. РГУ, 1980. С. 27-34.

Процессы формирования платинометальной минерализации в массиве Мончетундра, Кольский полуостров

Гроховская Т.Л.,¹ Тевелев А.В.², Носик Л.П.¹

¹Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, г. Москва, e-mail: tlg@igem.ru

²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет, г. Москва, e-mail: arctevelev@rambler.ru

Аннотация

Генезис малосульфидных платинометальных месторождений неоднозначен. Хотя мантийный источник ЭПГ не вызывает сомнений, происхождение и эволюция минералов платиновой группы (МПП) в рудных горизонтах до сих пор остаются предметом дискуссий. В последние годы обнаружено большое количество новых необычных МПП, образование которых связано с гидротермальным изменением пород, образованием зон окисления, кор выветривания и россыпей. Представлен