

УДК 551.24(470.61+477.62)

## СТРОЕНИЕ И ГЕОДИНАМИКА ДОКЕМБРИЙСКИХ СТРУКТУР В ЗОНЕ СОЧЛЕНЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА И РОСТОВСКОГО ТЕКТОНИЧЕСКОГО ВЫСТУПА

© 2003 г. А. В. Зайцев, А. Г. Грановский, М. М. Рышков, Г. В. Зеленщиков

Представлено академиком Ю.Г. Леоновым 07.03.2003 г.

Поступило 14.03.2003 г.

Сравнительный анализ докембрийских структур на территории Ростовской области представляет большой интерес в связи с расположением на ней крупных блоков Восточно-Европейской платформы – южной части Воронежского кристаллического массива и западного погружения Украинского кристаллического щита. Область сочленения этих блоков располагается под Восточно-Донбасским фрагментом Днепровско-Донецкого складчатого сооружения (ДДСС) на глубинах до 17 км. Проблема строения и особенностей геодинамики этих структур в докембрийское время является актуальной в связи с необходимостью построения региональных тектонических, геодинамических и прогнозно-металлогенических карт и схем. К числу решаемых научных задач относится выявление черт сходства и различия указанных структур, закономерностей их развития в дорифейский этап и взаимоотношения с ними рифтогенных структур Донбасса. В основе работы лежат данные бурения более 300 скважин, интерпретация гравимагнитных съемок масштаба 1 : 200000 и 1 : 50000, материалов сейсмического зондирования по субмеридиональным профилям КМПВ–ГСЗ (XIV и XX) и субширотным профилям (VI, XII, XV, XVII).

Докембрийские образования Ростовской области располагаются к северу и югу от ДДСС (рис. 1). На севере выделяется ряд блоков, которые являются частью Воронежского массива. Это Курский и Калачско-Эртильский мегаблоки, разделенные Лосевской шовной зоной [6]. В пределах Лосевской зоны расположен архейский Варваринский купол с пироксенитами, амфиболовыми гнейсами в центре и кислыми плагиогнейсами и амфиболитами на периферии [2].

*Ростовский государственный университет,  
Ростов-на-Дону*

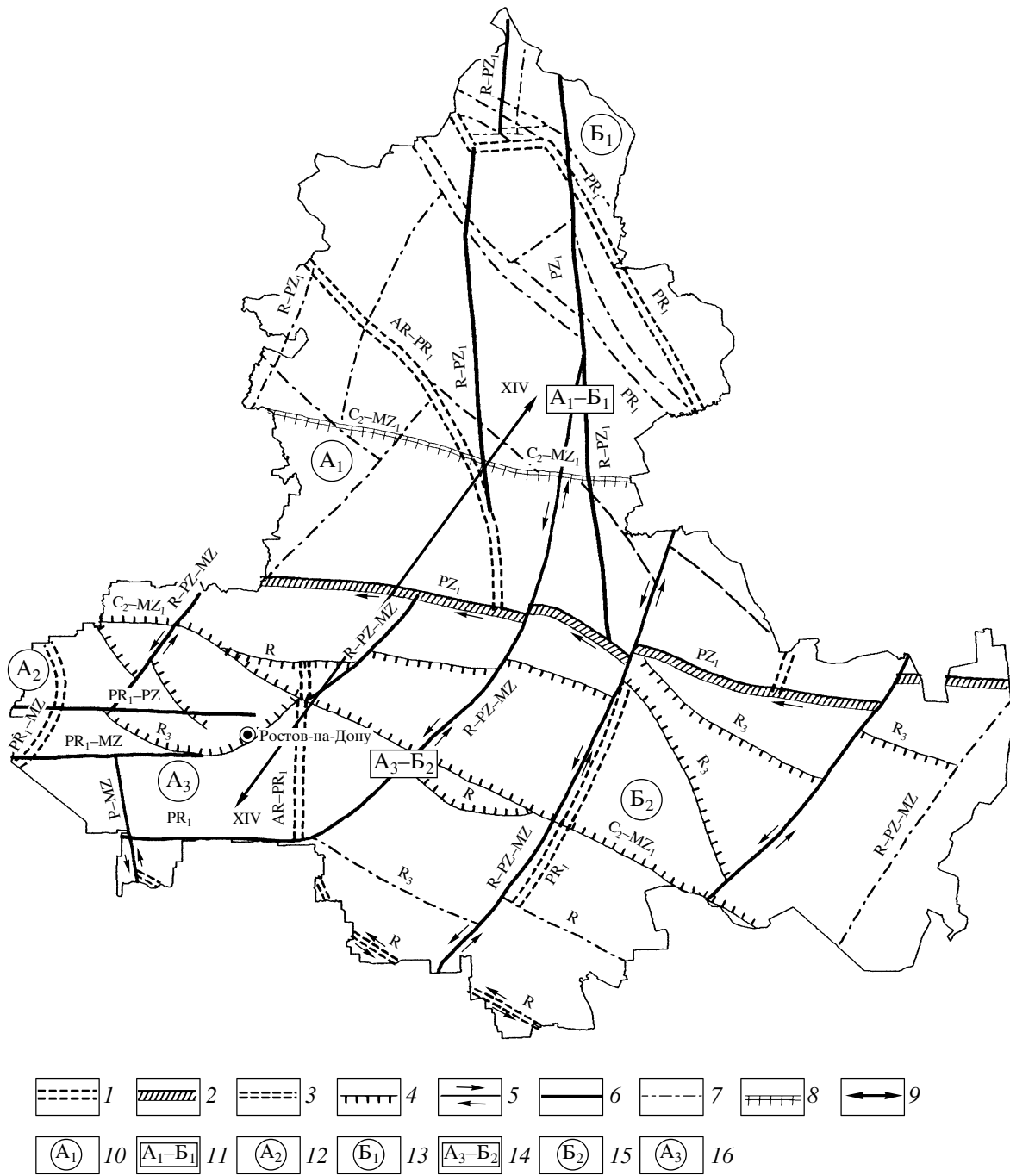
*Федеральное государственное унитарное  
геологическое предприятие "Южгеология",  
Ростов-на-Дону*

На юге, в погруженной части Украинского щита, аналогично описанным структурам Воронежского блока выделяется Приазовский мегаблок (рис. 1), который представляет собой южное продолжение Курского мегаблока. Его восточной частью является Ростовский выступ. К востоку от него расположена Зерноградско-Мечетинская шовная зона, рассматриваемая авторами как аналог и продолжение на юг (в пределы Украинского кристаллического щита) Лосевской шовной зоны. В свою очередь, аналогом Калачско-Эртильского мегаблока на севере является впервые выделенный на юге Сальско-Ремонтненский мегаблок с породами, близкими по составу и степени метаморфизма породам воронцовской серии (рис. 1).

Докембрийские образования под наложенной впадиной ДДСС сложены в ее осевой зоне породами погруженной части Воронежского массива. Южнее, между Северным и Персияновским разломами, выделяется субширотный грабен, выполненный рифейскими образованиями мощностью до 10 км, под которыми, судя по сейсмопрофилям, залегают базальты или редуцированный гранитный слой [1].

В докембрийском фундаменте выделяются три структурных этажа: архейский, позднеархейско-раннепротерозойский и позднепротерозойский. Архейский этаж представлен амфибол-гнейсовыми и гранит-зеленокаменными породами, слагающими выступы метабазит-амфиболового основания и зоны плагиогранит-мигматитовых куполов. На юге они распространены в пределах Азовского антиклинория Ростовского блока, а на севере – в Курском мегаблоке и Лосевской шовной зоне (Варваринском куполе). Эти выступы и куполовидные структуры связаны с выходами древнейших пород обоянского комплекса, которые четко выражены в гравитационном поле.

Второй, архей-нижнепротерозойский этаж включает вулканотектонические впадины с железисто-кремнистыми метабазитами и мигматит-



**Рис. 1.** Структурная схема докембрия Ростовской области. Разрывные структуры: 1 – межмегаблоковые швы, 2 – сутурный шов (Сулино-Константиновский надвиг), 3 – межблоковые швы, 4 – сбросы, грабены, 5 – конформные разломы, 6 – глубинные разломы, 7 – прочие разломы, 8 – разлом, ограничивающий Днепровско-Донецкое складчатое сооружение (Северный), 9 – профиль КМПВ-ГСЗ; элементы структурного районирования дорифейского этапа: 10 – Курский мегаблок, 11 – Лосевская шовная зона, 12 – Приазовский мегаблок, 13 – Калачско-Эртильский мегаблок, 14 – Зерноградско-Мечётинская шовная зона, 15 – Сальско-Ремонтинский мегаблок, 16 – Ростовский блок.

плагиигранитами михайловской и миусской серий верхнего архея. В пределах Курского и Ростовского блоков также выделяются линейные наложенные впадины с железисто-кремнисто-сланцевой и железисто-карбонатно-сланцевой форма-

циями курской и неклиновской серий нижнего протерозоя. К границе архея и протерозоя приурочено заложение вулканоплутонического пояса Лосевской и Зерноградско-Мечётинской шовных зон с метабазаальт-метариолитовой,

метапесчаниковой, метатуфопесчаниковой формациями. Эти толщи сохранились в виде узких положительных намагниченных полос в синклинальных структурах. В восточных мегаблоках, Калачско-Эртильском и Сальско-Ремонтненском, выделяется нижнепротерозойский наложенный прогиб с метаалевролит-метапесчаниковой формацией воронцовской серии. Образование раннедокембрийских структур завершилось формированием интрузивных комплексов эпикратонной фазы. На севере это перидотит-габбровая формация мамонского и гранитные интрузии бобровского комплексов, а на юге щелочные массивы центрального типа еланчикского граносиенитового комплекса. В период карельской эпохи складчатости в Приазовском мегаблоке и на южном склоне Воронежской антеклизы заложилась ортогональная система разломов, к которой и тяготеют описанные выше интрузивы (рис. 1).

Для раннего докембрия четко просматривается единство структур погруженной части Украинского щита и Воронежской антеклизы, которое подтверждается также минерагенией 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 [2]. В позднеархейских 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 мамоновской серией с медно-никелевым и платинометальным оруденением [2].

Рифейский этап активизации и рифтогенеза обусловлен формированием линейных тектонических зон. На месте современного Донбасса образовалась субширотная рифтовая структура на коре континентального типа. Типичным структурно-вещественным комплексом является самбекский, относящийся к трахиандезит-липаритовой формации синявской серии и отличающийся присутствием голубого кварца во всех разновидностях пород. Выше залегает толща алевроит-сланцевой формации синявской серии с покровами базальтов. Они связаны с расколом и растяжением южной окраины Восточно-Европейской платформы по глубинным разломам Прадонецкого рифта и с отрывом от нее южных мегаблоков. Это подтверждается отсутствием или существенным редуцированием "гранитного" слоя в центральной части рифта [1]. По смещению маг-

нитных и гравитационных полей [3] здесь фиксируется дугообразная система диагональных трансформных разломов, секущих рифтогенную зону (рис. 1). Вероятно, в это время на месте Донбасса существовал океанический залив типа современного Калифорнийского [4]. В конце рифея произошли региональные поднятия, которые сопровождались накоплением толщи конгломератов на базальтах синявской серии. Тогда же отмечается развитие позднерифейских даек основного состава по окраинам рифтовой зоны.

Минерагения рифея в осевой части рифта соответствует растяжению и характеризуется золото-серебряной и медной минерализацией, связанной с основными эффузивами и осадочными породами синявской серии. На южном склоне Воронежской антеклизы характер минерагении иной. Здесь в Шумилинско-Новохопёрской зоне (ее Воронежской части) в связи с основными дайками и трубками брекчий базальтоидного ряда известны находки алмазов.

Анализ физических полей, состава пород, их простирания и ориентировки шовных разломов также свидетельствует о том, что блоки фундамента погруженной части Украинского щита являются продолжением к югу блоков Воронежского массива. Перестройка в рифее привела на раннем этапе рифтогенеза к растяжению и отделению блоков юго-восточной части Украинского щита от смежных блоков Воронежского массива по системе субширотных растягивающих и диагональных трансформных разломов. В дальнейшем, уже на этапе сжатия в палеозое (девон-нижний карбон), произошло смещение южных блоков к западу с амплитудой около 80 км, что подтверждается данными дистанционных исследований [5]. В современном плане указанное смещение и палеозойская коллизия докембрийских пород хорошо иллюстрируются данными геофизических профилей КМПВ-ГСЗ (XIV, XX) [1]. Сутурный шов сочленения южных и северных блоков смещен по долгоживущим конформным разломам (рис. 1). Рифейские структуры этого этапа сохранились на юге области, во впадине северного склона Ростовского выступа, в центральной части Днепровско-Донецкого складчатого сооружения и восточной части Сальско-Ремонтненского блока.

Таким образом, структуры фундамента Украинского щита и Воронежского кристаллического массива в дорифейский этап представляли собой единый фрагмент Восточно-Европейской платформы. Они обладали близостью состава, структурных форм и прошли общий путь развития раннедокембрийской истории. Отрыв блоков южной части структуры от Воронежского массива произошел в процессе рифейского рифтогенеза, и по отношению к дорифейским структурам рифтовая

система Донбасса носит наложенный характер. Закрывание и коллизия рифтовой системы в палеозое привели к перемещению блоков по дугообразным конформным разломам и определили существующее положение докембрийских структур в зоне сочленения Воронежского кристаллического массива и Ростовского тектонического выступа.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бородулин Н.И.* Геофизический сборник. Киев: Наук. думка, 1973. В. 56. С. 20–28.
2. *Демченко Б.М., Чернышов Н.М., Лихачев В.А., Зеленщиков Г.В.* // Геол. вестн. Центр. районов России, 1999. № 1/2. С. 13–18.
3. *Закруткин В.В., Зайцев А.В.* // Изв. СКНЦ ВШ. Естеств. науки. 1988. № 1. С. 71–80.
4. *Волож Ю.А., Антипов М.П., Леонов Ю.Г. и др.* // Геотектоника. 1999. №1. С. 28–43.
5. *Кикина М.А., Прошин С.В.* В сб.: Космическая информация в геологии. М.: Наука, 1983. С. 189–195.
6. *Чернышов Н.М., Ненахов В.М.* В сб.: Материалы Междунар. конф. “Современная геодинамика, глубинное строение и сейсмичность платформенных территорий и сопредельных регионов”. Воронеж, 2001. С. 18–21.