

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ОСКОЛЬСКОЙ СЕРИИ В БЕЛГОРОДСКОЙ СТРУКТУРЕ КМА

В. М. Холин

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 27 февраля 2013 г.

Аннотация. В геологическом строении раннего докембрия Белгородской структуры существует ряд особенностей, отличающих ее от разновозрастных структур КМА. Данные особенности заключаются в нахождении среди континентальных отложений оскольской серии хемогенных железистых кварцитов. Железистые кварциты по набору минералогических типов и вмещающих их сланцев, текстурно-структурным особенностям, своеобразному комплексу акцессорных минералов, а также взаимоотношению с перекрывающими породами не отличаются от типичных образований курской серии (коробковская свита). Размещение их структурно выше более молодых отложений оскольской серии объясняется процессами образования пологих надвигов (шарьяжей), которые формировались на коллизионном этапе.

Ключевые слова: ранний докембрий, модель, геодинамический комплекс, коллизионный этап, надвиг.

Abstract. The Belgorods structure of early Precambrian presented of row particularity, which differ it from another structures KMA. Details this geological structure is cause scales covering (or napping) as result tectonic deformation wich were arise on collision stage structures formed.

Key words: early precambrian, model, geodinamic complex, collision stage, nappe

В современной корреляционной схеме стратиграфии и магматизма раннего докембрия Воронежского кристаллического массива все стратифицированные образования раннепротерозойского возраста на территории КМА объединены в две серии курскую и оскольскую [1]. Курская серия фрагментарно распространена по всей территории КМА и в ее составе выделяются две свиты: стойленская и коробковская. В составе оскольской серии выделяется семь свит, за которыми закрепились местные названия. Так роговская свита, распространенная во всех структурах КМА, кроме Белгородской, коррелируется с яковлевской и висловской свитами, выделяемыми в Белгородской структуре. На этих отложениях с размывом залегают в Тим-Ястребовской и Волотовской структурах – тимская свита, в Михайловской структуре – курбакинская свита, в Белгородской структуре – белгородская и щелоковская свиты (рис. 1).

Кроме того в северной части Воронежско-Алексеевской синформы (Орловская структура) развиты вулканогенные образования глазуновской свиты, которые в выше указанной схеме коррелируются с вулканогенными образованиями тимской свиты. Граница между оскольской и курской сериями

проходит по кровле филлитовидных сланцев (верхняя сланцевая подсвита коробковской свиты), если нет видимого несогласия и по подошве кластогенных образований, если наблюдаются признаки размыва нижележащих пород.

В ранее предложенной модели [6, 7] все отложения курской и оскольской серий сформировались в течение трех последовательных геодинамических этапов (протоплатформенного, континентального рифтогенеза и коллизионного), каждый из которых характеризуется своими особыми индикаторными СВК.

Протоплатформенный этап. Формированию этого этапа предшествовал продолжительный постархейский перерыв в осадконакоплении, пенепленизация территории, образование зрелых кор химического выветривания. Геодинамический комплекс залегают с резким угловым и стратиграфическим несогласием на различных породах нижнего и верхнего архея, нередко на до курских корях выветривания и продуктах их переотложения.

Комплекс полностью совпадает с объемом курской серии и роговской свиты оскольской серии. Весь комплекс пород укладывается в крупный единый цикл осадконакопления: песчано-глинистые отложения – хемогенные железисто-кремнистые породы – глинисто-карбонатные – песчаные отложения [4].

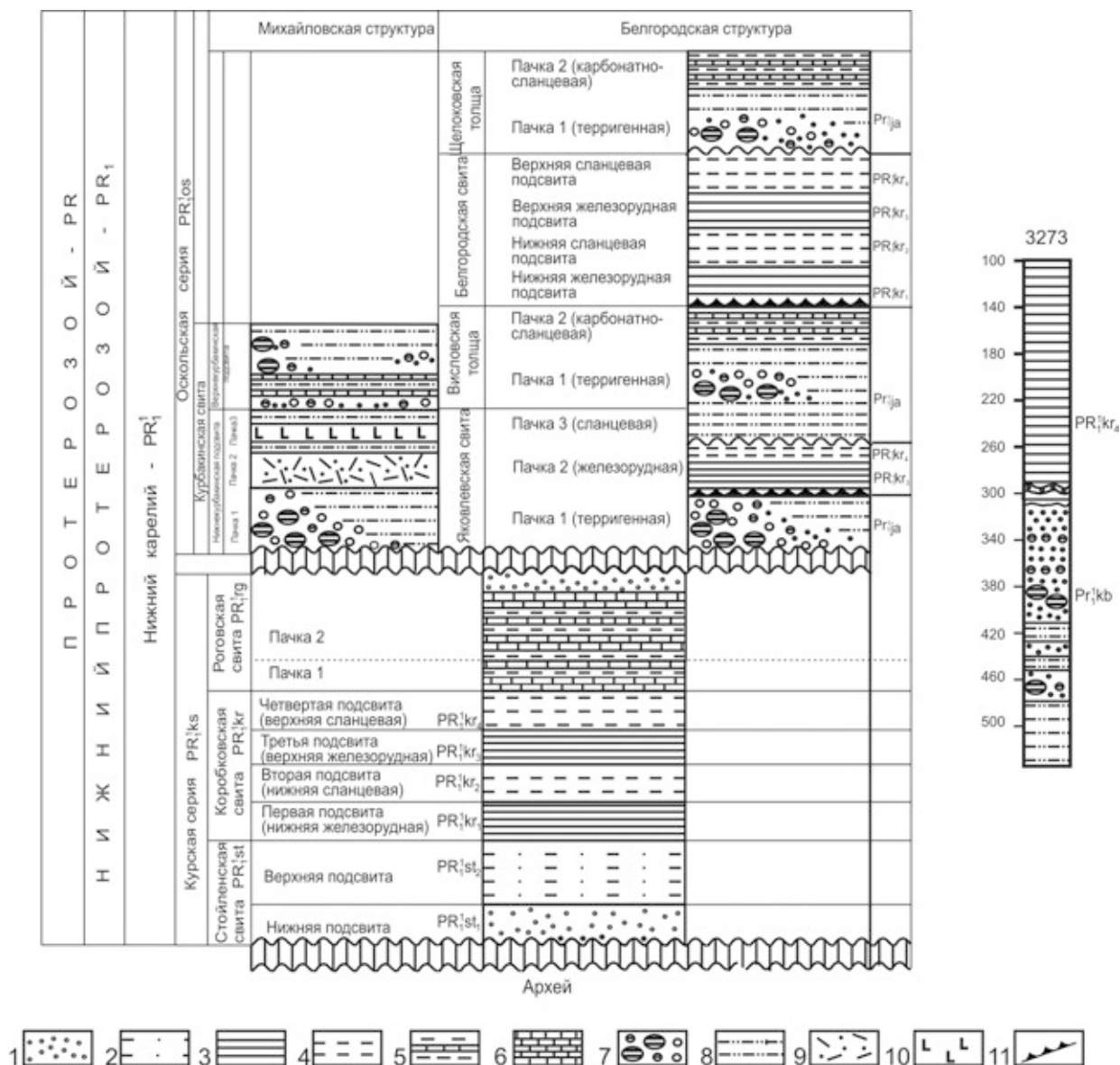


Рис. 1. Схема корреляции нижнепротерозойских отложений в Белгородской и Михайловской структурах. Условные обозначения: 1 – кварцевые метапесчаники; 2 – глиноземистые сланцы; 3 – хомогенные железистые кварциты; 4 – междрудные и надрудные сланцы; 5 – карбонатно-сланцевые отложения; 6 – карбонатные отложения; 7 – метаконгломераты, метагравелиты, метапесчаники с обломками хомогенных железистых кварцитов; 8 – сланцы с детритом мартита и магнетита; 9 – метариолиты; 10 – метабазалты; 11 – надрывы

Характерными чертами комплекса являются: 1) небольшие мощности 200–600 м (вне зон интенсивной складчатости), 2) постоянство состава, 3) постепенные переходы между фациями, 4) значительные территории, занимаемые комплексом (фрагменты комплекса встречаются по всей территории КМА), 5) полное отсутствие вулканической деятельности. Формирование комплекса происходило в обширном морском бассейне, с нормальным распределением осадков – псаммиты, алевроиты, пелиты, кремнистые отложения (в объеме курской серии), осложненное карбонатонакоплением на

регрессивной стадии (в объеме роговской свиты оскольской серии).

Особенности литологического состава комплекса, отсутствие продуктов вулканической деятельности позволяют полагать, что тектонический режим характеризовался относительной пассивностью. Формирование железисто-кремнистых осадков происходило на фоне общего опускания и трансгрессии моря с запад на восток. После накопления железисто-кремнистых осадков началась регрессия моря с образованием пологого сводового поднятия.

Этап континентального рифтогенеза. После образования пологого сводового поднятия в центральной его части заложилась воронкообразная впадина: Воронежско-Алексеевский и Михайловско-Белгородский. Геодинамический комплекс этапа залегает с небольшим угловым и стратиграфическим несогласием на отложениях предшествующих этапов и объединяет отложения тимской, курбакинской, яковлевской, висловской и щелоковской свит оскольской серии. В СВК различных структур имеется много общего. Во всех без исключения случаях разрез начинается с тонкообломочных молассоидных отложений, которые вверх по разрезу сменяются все более грубообломочными отложениями и заканчивается разрез настоящими континентальными молассами. Все это свидетельствует о первоначальном заложении впадины и лишь затем росте краевых поднятий. Дальнейшая эволюция привела к образованию горного рельефа.

Вулканогенные породы приурочены к бортам и поднятиям внутри впадины. В Тим-Ястребовской и Вологовской структурах они представлены существенно базальтоидной ассоциацией повышенной щелочности, в Михайловской структуре контрастной базальт-риолитовой формацией. В Белгородской структуре установлены лишь вулканогенно-осадочные породы (туфосланцы и туфопесчаники).

Коллизионный этап. На рубеже 2100 млн. лет в результате коллизии между геоблоком КМА и Калач-Эртильским геоблоком произошло закрытие рифтов Курского блока. Результатом чего явилось формирование горноскладчатого сооружения. С этим этапом связано формирование андезитовой толщи глазуновской свиты, которая сформировалась в течение четырехфазной деятельности крупного стратовулкана [2].

Таким образом, отложения курской серии и роговской свиты оскольской серии сформировались

в условиях обширного морского бассейна со спокойной тектонической обстановкой, которая в дальнейшем сменилась формированием пологого сводового поднятия, заложения в центральной части поднятия грабенообразных впадин и поднятий и образованием горного рельефа. Морфологическим выражением коллизионного этапа явилось формирование горноскладчатого сооружения с развитием чешуйчато-надвиговых деформаций и метаморфизма.

Однако в Белгородской структуре такая последовательность формирования структурно-вещественных комплексов нарушается появлением среди континентальных грубообломочных пород хемогенных железистых кварцитов (пласт железистых кварцитов среди грубообломочных пород яковлевской свиты, два пласта железистых кварцитов белгородской свиты). Значительные, выдержанные по простиранию мощности и состав железистых кварцитов, сопоставимые с мощностями и сходные с составом коробковской свиты курской серии, позволяют предполагать, что они формировались в сходных условиях. То есть, для формирования хемогенных железистых кварцитов, необходима пенепленизация территории и трансгрессия моря. И такие трансгрессии, в оскольское время, в Белгородской структуре должны были возникать дважды, каждый раз сменяясь формированием горного рельефа. При этом характер разрезов в других структурах свидетельствует, что расчлененность рельефа возрастала, а признаки трансгрессии отсутствуют. Кроме того в основании белгородской свиты и железорудного пласта яковлевской свиты отсутствуют необходимые члены трансгрессивного ряда псаммиты, алевроиты, пелиты и наиболее глубоководные хемогенные железистые кварциты сразу ложатся на различные фациальные разности континентальных отложений (рис. 2).

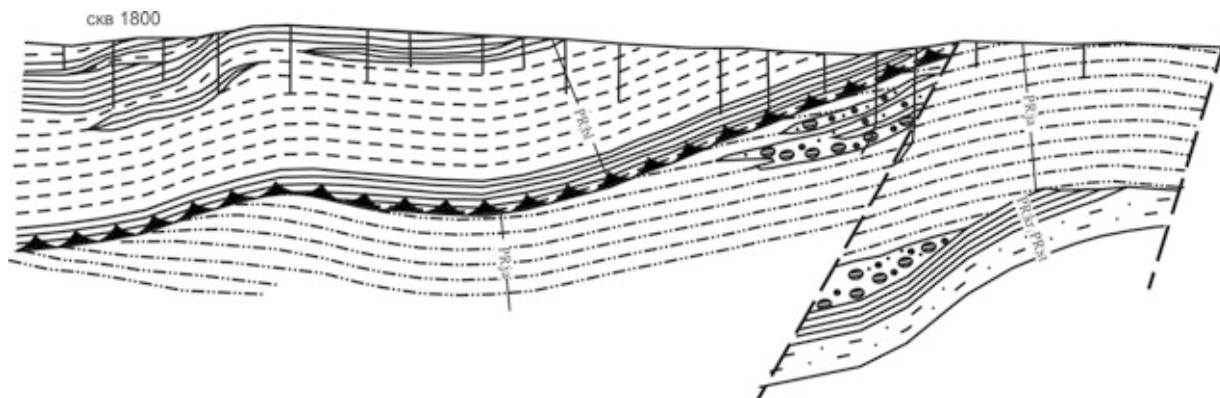


Рис. 2. Геологический разрез Белгородского участка. Условные обозначения на рис. 1

Из всего выше сказанного видно, что объяснить появление хомогенных железистых кварцитов простой сменой геодинамических режимов трудно, тем более, что такая смена, характерна только для одной структуры.

Детальное изучение разрезов оскольской серии в Белгородской структуре показало следующие, отложения белгородской свиты, развиты только в Белгородской структуре. В ее составе выделяются: нижняя толща железистых кварцитов, нижняя толща сланцев, верхняя толща железистых кварцитов и верхняя толща сланцев. Перекрытые разрезы отсутствуют. Свита залегает гипсометрически выше континентальных отложений яковлевской свиты и имеет пологие углы падения (рис. 2). Мощность толщи оценивается порядка 600 м.

Мощность отложений белгородской свиты, соизмерима с мощностью железорудной толщи курской серии в бортах синклинали (400–600 м). Разновидности железистых кварцитов по своим свойствам: вещественному составу, минералогическим типам, текстурно-структурным особенностям аналогичны таким же породам, вскрытым в бортах синклинали (Висловодское, Мелехово-Щебекинское месторождения, Хохлово-Дальнеикуменский, Разуменский участки), а также кварцитам других участков КМА, сложенных породами курской серии [5].

Изучение акцессорных минералов метаморфических пород оскольской и курской серий показало, что их видовые и количественные составы различны [3]. Для пород оскольской серии Белгородского района характерны все те особенности комплексов акцессорных минералов, какие были установлены в целом для оскольской серии по всему региону КМА. Прежде всего, это значительное преобладание во всех типах терригенно-осадочных пород железоокисных минералов (магнетита, мартита, гематита) над другими минералами тяжелой фракции – турмалином, цирконом, апатитом, рутилом, пиритом. В сланцах курской серии

железоокисные минералы встречаются редко, да и другие (циркон, апатит, турмалин, пирит) содержатся в малых количествах, особенно во внутрирудных сланцах. В этом отношении сланцы белгородской свиты более всего сходны с внутрирудными сланцами курской серии Михайловского месторождения и других участков КМА [3]. Обедненность кластогенными акцессорными минералами сланцев говорит о том, что последние сформированы по наиболее тонким метapelитовым осадкам парагенетически наиболее близкими к хомогенным глубоководным образованиям, представленным в данном районе железистыми кварцитами.

Из всего выше сказанного можно сделать следующие выводы.

1. По своей морфологии (две железорудные толщи, разделяющие и перекрывающие сланцы) и соотношению мощностей комплекс аналогичен коробковской свите курской железорудной серии.

2. Вещественный состав, минералогический и текстурно-структурные особенности железистых кварцитов белгородской свиты, аналогичны одноименным образованиям, вскрытым в расположенных рядом участках и аномалиях курской серии.

3. По составу акцессорных минералов сланцы белгородской свиты более всего сходны с внутрирудными сланцами курской серии.

Таким образом, белгородская свита по набору минералогических типов железистых кварцитов и вмещающих их сланцев, текстурно-структурным особенностям пород, своеобразному комплексу акцессорных минералов, а также взаимоотношению с перекрывающими породами не отличается от типичных образований курской серии (коробковская свита). Залегание ее выше более молодых отложений оскольской серии объясняется процессами образования пологих надвигов (шарьяжей), которые формировались на более позднем коллизионном этапе (рис. 3).

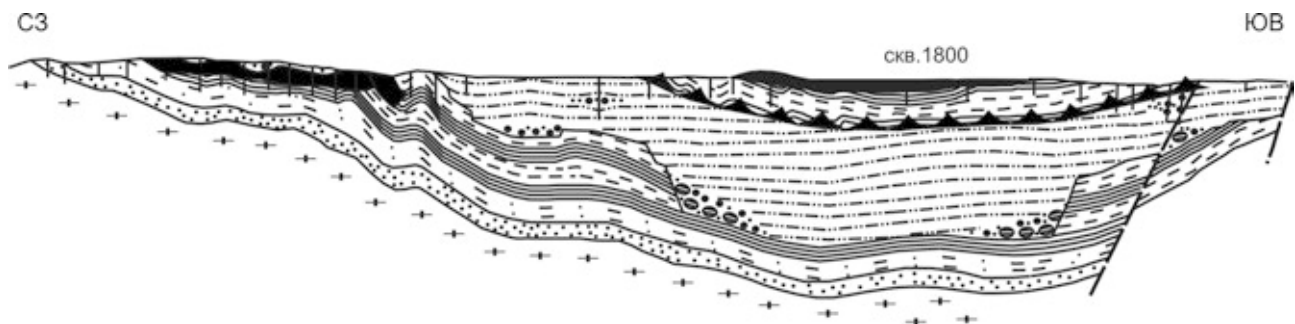


Рис. 3. Геологическое строение Висловодского месторождения. Условные обозначения на рис. 1

Железородная пачка яковлевской свиты также имеет значительное сходство с коробковской свитой курской серии. Перекрытые разрезы отсутствуют. Мощность пачки соизмерима с мощностью верхней железородной пачки коробковской свиты. По минеральному составу породы мало чем отличаются от железистых кварцитов курской серии. Некоторые структурные отличия объясняются тем, что скважинами вскрывается переходная зона от железистых кварцитов к сланцам, поэтому наблюдаются в основном широкополосчатые малорудные и безрудные кварциты. Залегание пачки выше континентальных отложений яковлевской свиты объясняется складчатостью, которая формировалась на коллизионном этапе (рис. 3).

Следует отметить, что залегание железистых кварцитов курской серии на отложениях оскольской серии наблюдается и в Михайловской структуре (рис. 1, скв. 3273).

Из выше изложенного следует, что все терригенные породы, залегающие с разрывом на железистых кварцитах (висловская и щелоковская свита) принадлежат к яковлевской свите. То есть происходит удвоение разреза не только за счет повторения в разрезе отложений коробковской свиты, но и за счет неоднократного повторения разреза яковлевской свиты (рис. 1). Если предложенные построения верны, и особенности геологического строения Белгородской структуры обусловлены чешуйчато-надвиговыми деформациями, то последовательность формирования структурно-вещественных комплексов аналогична

последовательности их формирования и в других структурах КМА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Н. С. Корреляционная схема стратиграфии и магматизма Воронежского кристаллического массива / Н. С. Афанасьев [и др.]. – 1998.
2. Быков И. Н. Рудные минералы вулканитов трапповой и андезитовой формаций раннего протерозоя северной части КМА / И. Н. Быков, Т. П. Коробкина // Деп. в ВИНТИ № 2224-83. – Воронеж, 1983. – 117 с.
3. Ильяш В. В. Сравнительная характеристика комплексов акцессорных минералов разновозрастных литологических формаций докембрия КМА / В. В. Ильяш // Литогенез в докембрии и фанерозое Воронежской антеклизы. – Воронеж, 1977. – С. 30–43.
4. Плаксенко Н. А. Главнейшие закономерности железородного осадконакопления в докембрии / Н. А. Плаксенко. – Воронеж, 1966. – 263 с.
5. Сметанин А. И. Оскольская серия раннего протерозоя в пределах юго-западной полосы КМА / А. И. Сметанин // Геология и генезис месторождений железных руд КМА. – Воронеж, 1987. – С. 98–111.
6. Чернышов Н. М. Геодинамическое моделирование как метод расчленения и корреляции раннедокембрийских стратифицированных образований (на примере курской и оскольской серий КМА) / Н. М. Чернышов, В. М. Холин, В. М. Ненахов // Материалы III Всероссийского совещания расчленения докембрия. – Апатиты, 2000. – С. 273–276.
7. Чернышов Н. М. Эволюция рифтогенных структур в раннем докембрии Воронежского кристаллического массива / Н. М. Чернышов // Материалы совещания «Тектоника и геодинамика: Общие и региональные аспекты». Том II. Тез. докл. – М., 1998. – С. 131–133.

Воронежский государственный университет
В. М. Холин, доцент кафедры полезных ископаемых и недропользования, кандидат геолого-минералогических наук
Тел. 8-910-240-20-04
holin-vm@mail.ru

Voronezh State University
V. M. Kholin, Associate professor of the Mineral Resource, the Candidate of Geology and Mineralogy Sciences
Tel. 8-910-240-20-04
holin-vm@mail.ru