

СТРУКТУРА ЖЕЛЕЗОРУДНОЙ ФОРМАЦИИ И ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА ФУНДАМЕНТА В ПРЕДЕЛАХ КМА

А. Н. Петин¹, В. И. Сиротин², Е. Е. Белявцева²

¹Белгородский государственный национальный исследовательский университет
²Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 4 апреля 2016 г.

Аннотация: приведены краткие данные о структуре железорудной формации Курской магнитной аномалии, вещественном составе слагающих её метаморфических пород. Линейные структурно-формационные зоны метаморфических пород ограничены глубинными разломами, тем самым разделяясь на металлогенические зоны. Кристаллический фундамент образует сложно-складчатую зону северо-западной ориентировки. Гипсометрический уровень поверхности кристаллического фундамента определялся по данным сейсмического зондирования и по результатам глубоких структурных скважин. Установлено, что грядово-останцовый рельеф рассматриваемого района обусловлен структурно-тектоническими факторами и физико-механическими свойствами пород.

Ключевые слова: Курская магнитная аномалия, железные руды, кристаллический фундамент.

STRUCTURE OF IRON FORMATION AND FEATURES OF THE BASEMENT RELIEF WITHIN OF THE KMA

Abstract: summary data on the structure of iron formation of the Kursk magnetic anomaly on the material composition and metamorphic rocks are given. Very deep faults control the linear structural-formational zone of metamorphic rocks, and share them on the metallogenic zone. The crystalline basement forms the northwest complex folded zone. Hypsometric level of the surface of the crystalline basement was determined according to seismic sensing and the results of deep structural holes.

Keywords: Kursk magnetic anomaly, iron ores, crystalline basement.

В стратиграфическом разрезе КМА выделяются докембрийские кристаллические породы фундамента (архея и протерозоя) и перекрывающий их осадочный чехол, представленный отложениями девона, карбона, юры, мела, палеогена, неогена и квартера. Наиболее древние образования, участвующие в строении докембрийского кристаллического фундамента, относятся к архею, представленному парагнейсами обоянской серии (ARob) нижней эонотемы и образованиями спилито-кератофировой формации михайловской серии (AR₂mh) верхней эонотемы различного состава и в разной мере мигматизированными и гранитизированными, прорванными интрузиями гранитов. В этом же комплексе встречены кристаллические сланцы и амфиболо-магнетитовые кварциты. Ограниченное распространение имеют амфиболовые гнейсы, амфиболиты и серпентиниты, образующие пачки небольшой мощности среди биотитовых двуслюдяных гнейсов [1].

К нижнему протерозою отнесены образования курской и оскольской серий. В составе курской серии выделяются две свиты: нижняя – стойленская (песчаниково-сланцевая, PR₁st) и верхняя – коробковская

(железорудная, PR₁kr). Оскольская серия (PR₁os) имеет незначительное распространение и представлена яковлевской (конгломераты железистых кварцитов, гравелиты, песчаники, алевролиты и сланцы, PR₁ja) и белгородской (железистые кварциты, переслаивающиеся со сланцами, PR₁bl) свитами.

Наиболее богатые железные руды развиты на породах коробковской и белгородской свит. Самые мощные по запасам месторождения высококачественных железных руд приурочены к корам выветривания коробковской свиты. Коры выветривания белгородской свиты маломощны [2].

В пределах КМА выделены семь металлогенических зон [3]: 1) Орловско-Оскольская (включающая в себя Оскольский и Орловский металлогенические районы), 2) Михайловско-Белгородская (Белгородский, Михайловский и Бяргинский металлогенические районы), 3) Курско-Корочанская (Курский и Валуйский металлогенические районы), 4) Крупецкая, 5) Льговская, 6) Брянская и 7) Россошанская.

Металлогеническими зонами определяются весьма протяжённые линейные структурно-формационные зоны (второго порядка): Крупецкий, Михайловско-

Белгородский и Орловско-Оскольский грабен-синклинии, Льговский и Курско-Корочанский антиклинории, ограниченные глубинными разломами. Железные руды в металлогенических зонах распространены не повсеместно, что позволяет выделять рудные и металлогенические районы, а также рудоносные зоны и узлы.

Белгородский металлогенический район, расположенный на юго-западном крыле Воронежской антеклизы с наиболее низкими в пределах бассейна абсолютными отметками погребенной поверхности кристаллического фундамента от -200 до -500 м, характеризуется крупными размерами рудных тел (рис. 1).

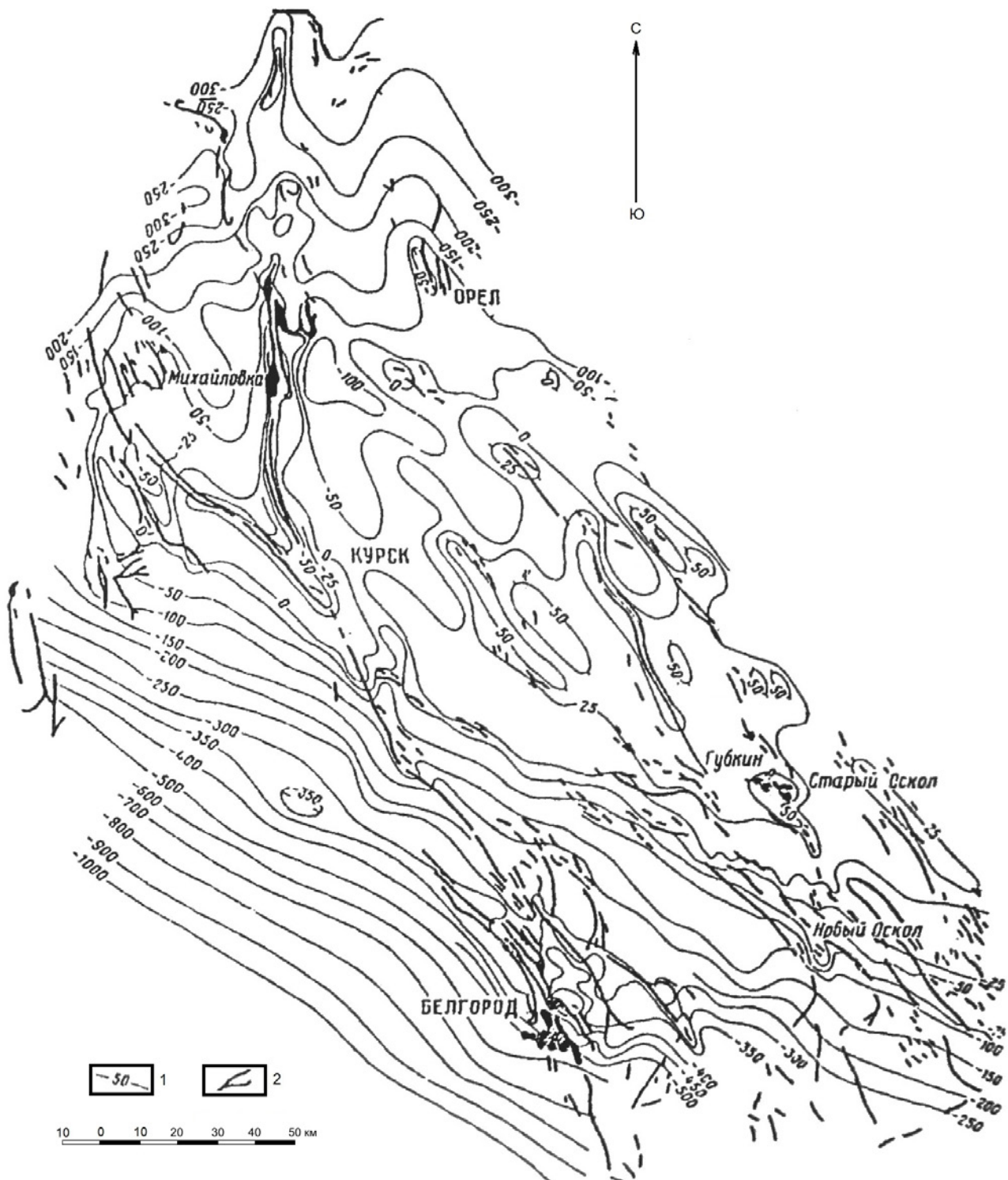


Рис. 1. Схема поверхности кристаллического фундамента КМА (по В. Н. Куделину и П. Н. Иванову, 1962): 1 – изогипсы поверхности (в абсолютных отметках); 2 – выходы железистых кварцитов, вызывающих интенсивные магнитные аномалии.

В общей структуре докембрия территории КМА Белгородский район образует структурно-фациальную зону, относящуюся к Юго-Западной полосе. Эта зона представляет собой крупную синклинальную структуру первого порядка – Белгородский синклиний. Она прослеживается в северо-западном направлении от г. Волчанска на юге до пос. Ивни и с. Реутец на севере. С востока Белгородский синклиний ограничивается зоной развития наиболее древних гнейсов обоянской серии. В синклинии выделяются семь крупных структур: Яковлевская, Ольховатская, Белгородская и Корочанско-Большетроицкая синклинали и Новоселовская, Прохоровская и Соловьевско-Покровская антиклинали. Данные структуры осложнены складчатостью более высоких порядков и отличаются сложностью геологического строения. Белгородский синклиний погружается в юго-восточном направлении.

Кристаллический фундамент, сложенный породами верхнего структурного этажа, образует сложно-складчатую зону северо-западной ориентировки. Породы фундамента сильно трещиноваты. Развита следующая генетическая типология трещин: отдельности, расслоения, разрывы, кливажи. Кроме того, для пород железорудной формации характерны трещиноватость и микроскладчатость.

Гипсометрический уровень поверхности кристаллического фундамента определялся по данным сейсмического зондирования и по результатам глубоких структурных скважин. Изогипсы поверхности фундамента вытянуты в северо-западном направлении, субпараллельно оси простирания главных аномалий. Отмечается некоторая пологость в центре Белгородского района и резкий перепад абсолютных отметок в его юго-западной и северо-восточной частях.

Наряду с общим погружением фундамента на юго-запад в его пределах наблюдаются возвышенности и впадины. Возвышенности тяготеют к выходам железорудных пород курской серии. Здесь они четко выражены в виде гряд и плато, вытянутых в северо-западном направлении и возвышающихся над окружающей равнинным ландшафтом на 20–70 м. Ширина гряд равна 200–700 м, а протяженность достигает 50–70 км. Склоны гряд ассиметричны: один склон

пологий, а другой – крутой и обрывистый. Широкие выходы пород курской серии в срезе докембрия образуют плато шириной до 2–3 км и протяженностью до 5–7 км. Над окружающей палеоравниной они подняты на 60–100 м. Склоны гряд и плато сильно изрезаны небольшими впадинами типа палеооврагов и палеобалок с глубиной вреза до 10–20 м, имеющими выходы к равнине гряд и плато выделяются депрессионные понижения глубиной 40–70 м, шириной 50–200 м и длиной 2–4 км. Мощная депрессионная форма выявлена в коре выветривания Беленихинского месторождения, имеющая овальную конфигурацию, значительную глубину (до 90 м) и ширину (до 600 м) и общую протяженность до 1200 м. Сходные обнаружены на Большетроицком и Шемраевском месторождениях [4]. Как правило, глубокие залежи богатых железных руд тяготеют к тектоническим нарушениям, а равнинные пространства к широким площадям, где в срезе докембрия выходят гранитно-гнейсовый комплекс пород и породы михайловской серии. Равнинное пространство очень слабо расчленено. Превышение отметок между положительными и отрицательными формами рельефа не более 3–5 м на 1 км.

Выводы

На основании изложенного материала, очевидно, что формы рельефа фундамента обусловлены структурно-тектоническими факторами и физико-механическими свойствами пород, а поверхность докембрия имеет вид грядово-останцового ландшафта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геология, гидрогеология и железные руды бассейна КМА: в 3-х томах (четыре книги). – М.: Недра, 1969–1972.
2. Железорудные формации докембрия КМА и их перспективная оценка на железные руды // Производственное геологическое объединение центральных районов. – М.: Недра, 1982. – 227 с.
3. Железные руды КМА / Под ред.: В. П. Орлова, И. А. Шевырева, Н. А. Соколова. – М.: Геоинформмарк, 2001. – 616 с.
4. Никулин И. И. Морфология и условия формирования железорудных кор выветривания Белгородского района КМА / И. И. Никулин // Вестн. Воронеж. гос. ун-та, Сер.: Геология. – 2014. – № 3. – С. 64–73.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Петин Александр Николаевич, декан факультета горного дела и природопользования, доктор географических наук, профессор
E-mail: petin@bsu.edu.ru; Тел.: +7 (472) 230-11-70

Воронежский государственный университет

Сиротин Виктор Иванович – доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры общей геологии и геодинимики. E-mail: sirotin@geol.vsu.ru. Тел.: +7 (473) 220-86-82

Белявцева Екатерина Евгеньевна, кандидат геолого-минералогических наук, преподаватель кафедры общей геологии и геодинимики
E-mail: ogg@geol.vsu.ru; Тел.: +7 (473) 220-85-88

Belgorod State National Research University

Petin A. N., Dean of the Faculty of Mining and Environmental Management, doctor of the Geographical Sciences
E-mail: petin@bsu.edu.ru; Тел.: +7 (472) 230-11-70

Voronezh State University

Sirotnin V. I., Doctor of the Geological and Mineralogical Science, Professor of faculty of the General geology and geodynamics
E-mail: sirotin@geol.vsu.ru; Тел.: +7 (473) 220-86-82

Belyavtseva E. E., Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, teacher of the General Geology and Geodynamics Department
E-mail: ogg@geol.vsu.ru; Тел.: +7 (473) 220-85-88