

В. С. ВОЙТОВИЧ

НАДВИГИ И МЕЛАНЖ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ

(Представлено академиком А. В. Пейве 11 VII 1973)

В пределах КМА выявлены надвиги и сопряженные с ними дислокации, иногда типа меланжа, изучение которых представило интерес для понимания особенностей структуры и металлогении докембрийского основания значительной части Восточно-Европейской платформы.

Грабен-синклинорные структуры КМА осложнены продольными взбросами и надвигами и секущими взбросо-сдвигами (рис. 1). Местами надвиги и приуроченные к ним тела широксенитов и актинолититов прослежены по падению несколькими скважинами (рис. 1, скв. № 2559 и др.) и залегают с углами наклона от 15—20 до 40—60°. В строении грабен-синклинорных структур часто наблюдается вергентность, выраженная преимущественно наклонами в одном направлении слоев протерозойских отложений, осевых плоскостей складок и продольных взбросов и надвигов. Однако эти структуры нельзя считать в целом «чешуйчатыми моноклиналями»⁽²⁾, поскольку их общий синклинальный характер и наличие осложняющих складок, нередко изоклиналиных, доказывается по детальным поперечным буровым профилям и центриклинальным замыканиям, вскрытым бурением. Лишь части структур, характеризующиеся моноклиналиным залеганием слоев, например крылья складок, осложненные надвигами, могут быть чешуйчатыми моноклиналями.

Глубокой скважиной (рис. 1, скв. № 2922), детально изученной О. А. Сапрыкиным, А. К. Косарецким и др. (1972 г.), пересечен надвиг железистых кварцитов курской серии на более молодые карбонатные породы и сланцы щигрово-осколецкой свиты. Вдоль разлома наблюдаются разрывные нарушения, часто по характеру залегания близкие к межпластовым и сопровождающиеся дайками крупнозернистых и пегматоидных гранитов, метасоматитами и гидротермальными жилами. Названными исследователями предполагалось, что разлом представляет собою шарьяж, перекрывающий продолжение к востоку железистых кварцитов Новоаятинского месторождения, от которого сюда протягивается магнитная аномалия. Однако приуроченные к зоне надвига габбро-долериты выступают на поверхность фундамента, что вскрыто несколькими скважинами; в соответствии с этим ширина перекрытия может быть невелика.

В районе северо-восточного ограничения Тим-Ястребовской грабен-синклинорной структуры местами среди метабазитов отдельными скважинами вскрыты кварцито-песчаники и полимиктовые конгломераты, по-видимому развитые в узких тектонических клиньях; в общем здесь картировались нерасчлененные образования михайловской — курской серий (В. А. Казанцев, 1972 г.). В скв. № 3075 (рис. 2) разбурен надвиг метабазитов на кварцито-песчаники и конгломераты, сопровождающийся маломощной тектонической брекчией. Вдоль надвига наблюдаются пологие, близкие к межпластовым разрывные нарушения, а также дайки гранитоидов, кварцевые и кварц-карбонатные жилы и метасоматиты. Прослой тонкополосчатых туфосланцев, развитых среди конгломератов, смяты в близкие к изо-

клинальным плейчатые складки, характерные для приразломных зон смятия.

На значительной площади КМА и других районов Восточно-Европейской платформы супракрустальные образования сорваны с гранито-

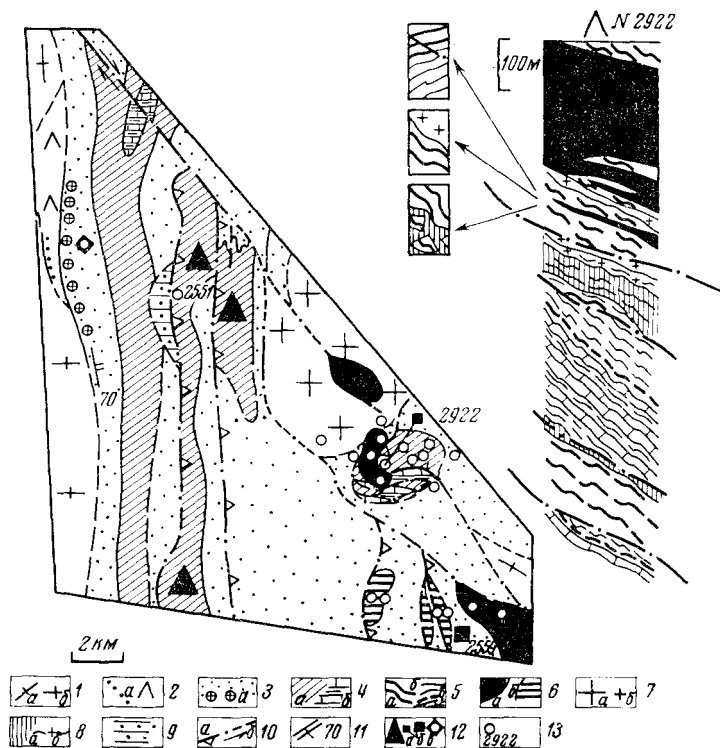


Рис. 1. Схема геологического строения и надвига района Нововолынского месторождения (составлена с использованием ⁽¹⁾), данных бурения Орловской геологоразведочной партии, материалов О. А. Сапрыкина, А. К. Косарецкого и др.). 1 – архей (а – гнейсы, б – гнейсо-граниты); 2 – михайловская серия предположительно верхов архея – низов нижнего протерозоя, преимущественно метабазиты и различные сланцы (а – базальные метатерригенные отложения); 3 – 5 – нижний протерозой: 3 – нижняя терригенная свита курской серии (а – базальные полимиктовые, аркозовые конгломераты), 4 – верхняя железорудная свита курской серии (а) и щигрово-осколецкая терригенно-карбонатная свита (б), 5 – литология на разрезе через скважину (а – преимущественно железистые кварциты, б – сланцы, в – породы, обогащенные органическим веществом, г – карбонатные породы); 6 – базит-гипербазиты (а – преимущественно оливниновые габбро-долериты); 7 – гранитоиды (а – массивы, б – жилы и даек зоны надвига); 8 – гидротермальные образования и мигматиты зон разломов (а – метасоматиты и жилы, преимущественно слюдяно-кварцевые, кварц-карбонатного, кварцевого и турмалин-кварцевого состава, б – мигматиты); 9 – предположительно верхнепротерозойские слабо метаморфизованные алевролит-сланцевые отложения; 10 – разрывные нарушения (а – установленные, б – предполагаемые; треугольниками обозначены наклоны сместителей, стрелками – направления сдвигов); 11 – преобладающие углы наклона слоев; 12 – месторождения и проявления полезных ископаемых (а – в железистых кварцитах, б – в магматических породах и гидротермальных образованиях зон надвигов, в – в кварците-конгломератах); 13 – скважины, часть с указанием их номеров

гнейсового основания и местами наблюдаются в виде небольших полос и блоков, причем в их пределах обычно устанавливаются лишь фрагменты серий и толщ, срезанных по разломам. Иногда мелкие блоки различных супракрустальных пород, базит-гипербазитов, гнейсов и гнейсогранитов в совокупности образуют тектоническую смесь типа меланжа, пронизанную

дайками и жилами. Блоки нередко раздроблены со смещениями, поворотами и иногда, по-видимому, перемешиванием глыб. Наклоны слоев в разных блоках и глыбах и плоскостей разрывных нарушений нередко изменяются в широких пределах — от пологих, почти горизонтальных, до вертикальных; иногда наблюдаются интенсивные складчатые деформации, до пloyчатости. Характерны надвиги, близкие по залеганию к послойным и часто ограничивающие уплотненные слабо дислоцированные блоки — тектонические пластины (рис. 3).

Железистые кварциты, развитые в мелких блоках, на ряде участков КМА относили то к курской, то к михайловской серии или к раннему архею; иногда их неправильно объединяли с различными, в том числе магматическими, породами тектонической смеси в единые формации, например железисто-гнейсово-ультрабазитовую. Местами вследствие метаморфических преобразований, интенсивной гранитизации и мигматизации вдоль



Рис. 2. Надвиг в районе северо-восточного ограничения Тим-Астревской грабен-синклиной структуры КМА. 1 — метабазиты с пропластками сланцев михайловской серии верхнего архея — нижнего протерозоя; 2 — терригенные отложения нижней свиты курской серии (а — гравелиты и гравийные обломки, б — кварцито-песчаники, в — полимиктовые конгломераты, г — туфосланцы); 3 — гранитизированные кварцевые конгломераты и гравелиты нижней свиты курской серии (а), граниты (б) и кварцевые и кварц-карбонатные жилы (в); 4 — тектонические брекчии; 5 — разломы; 6 — проявления полезных ископаемых в жилах и гидротермально измененных породах

разломов, в том числе вдоль срывов основания супракрустальных серий, переход от них к гранито-гнейсовому основанию довольно постепенный.

По-видимому, на значительной части Восточно-Европейской платформы, в беломоридах и карелидах, сформировалась надревнейшая континентальная гранито-гнейсовая кора, местами, возможно, включающая в той или иной степени измененные и гранитизированные образования лунной и нуклеарной стадий Земли. В конце архея и в протерозое этот жесткий гранито-гнейсовый остов в карелидах подвергся раскалыванию, возможно растяжению и растеканию с формированием протогеосинклинальных прогибов с корой эвгеосинклинального (океанического) типа. Последние часто имеют троговый характер, обнаруживают по структурному рисунку сходство с рифтовыми прогибами⁽³⁾, например с прогибом Красного моря — узкой зоной океанической коры между раздвигающимися континентальными плитами. При движениях по разломам и формировании тектонической смеси в ее состав местами, по-видимому, были вовлечены блоки пород древней континентальной и океанической коры.

Надвиги, блоковые дислокации и тектоническая смесь, срывы основания супракрустальных серий и вергентность в строении нижнепротерозойских структур КМА свидетельствуют о тангенциальных движениях масс, сыгравших важную роль в формировании докембрийского основания Восточно-Европейской платформы. В ее пределах при интерпретации геофизических аномалий следует иметь в виду, что магнитные железистые породы могут быть тектонически перекрыты и чередоваться с более древ-

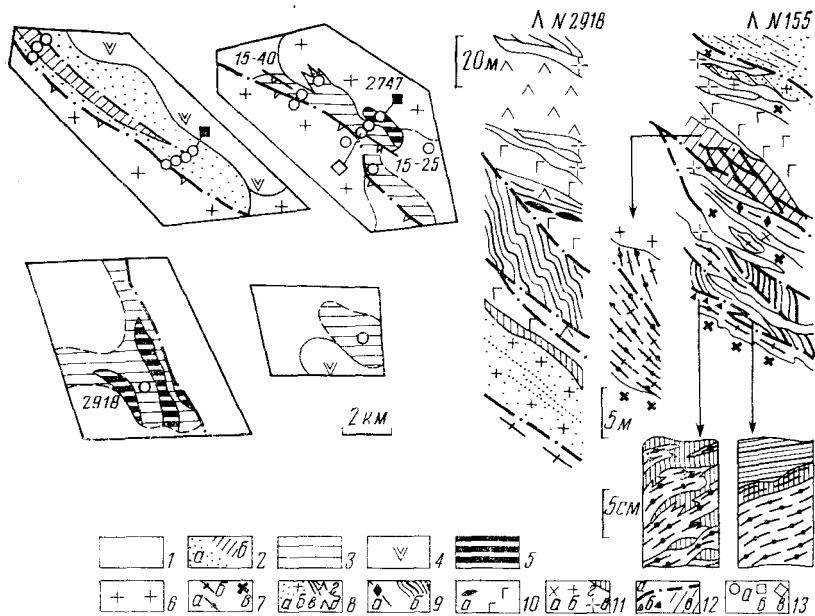


Рис. 3. Мелкие блоки, надвиги и меланж (слева — геологические схемы отдельных участков КМА, справа — разрезы по скважинам в пределах КМА и в районе Междоозерского железорудного месторождения Карелии). 1 — архейское гранито-гнейсовое основание; 2-3 — супракrustальные образования архея — нижнего протерозоя, преимущественно сорванные с основания: 2 — курская серия (а — нижняя терригенная свита, б — верхняя железорудная), 3 — нерасчлененные образования с железистыми кварцитами, частью участвующие в строении тектонической смеси (железистые кварциты, местами metabазиты, сланцы, кварциты, амфиболиты, кварц-плагноклаз-биотитовые гнейсы, гнейсосланцы, гранулиты); 4 — слабо метаморфизованные основные вулканиты глазуногской свиты предположительно нижнего — среднего протерозоя; 5 — базит-гипербазиты; 6 — гранитоиды; 7-11 — литология на разрезах по скважинам: 7 — гнейсы, гнейсо-сланцы и гнейсо-граниты (а — гнейсо-сланцы кварц-биотитовые и биотитовые, б — гнейсы полевошпат-кварц-биотитовые, в — гнейсо-граниты и гнейсо-гранодиориты); 8, 9 — супракrustальные образования: 8 — кварциты (а), гранитизированные кварциты (б), сланцы, частью кварц-биотитовые (в), амфиболиты, амфиболовые и амфибол-биотитовые сланцы (г) и metabазиты (д), 9 — гранатовые амфибол-биотитовые сланцы (а) и железистые кварциты (б); 10 — базит-гипербазиты (а — линзы сульфидных руд); 11 — гранитоиды (а — гранодиориты и диориты крупнозернистые, б — граниты, в — пегматоидные и крупнозернистые граниты) и кварцевые жилы и метасоматиты (г); 12 — разломы, в том числе срывы основания супракrustальных серий (а), тектонические брекчии (б) и мелкие блоки гнейсов, гнейсо-сланцев и сланцев, пронизанных жилами пегматоидных гранитов (в); 13 — скважины (а) и проявления полезных ископаемых в фундаменте (б) и в основании платформенного чехла (в)

ними образованиями, в том числе в структурах типа меланжа. К зонам развития охарактеризованных дислокаций местами приурочены гидротермальные образования и оруденения, в частности благородных металлов.

Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов
Москва

Поступило
25 VI 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ М. Н. Воскресенская, Изв. АН СССР, сер. геол., № 6 (1965). ² А. С. Новикова, Тектоника основания Восточно-Европейской платформы, изд. «Наука», 1972. ³ Б. М. Петров, Геотектоника, № 1 (1973).