

И. С. УСЕНКО

О РАННИХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ УКРАИНСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 2 II 1954)

Как известно, наиболее древними образованиями Украинского кристаллического массива являются породы осадочно-метаморфической толщи, сложенной кварцитами, биотитовыми, биотитово-гранатовыми, силлиманитовыми, кордиеритовыми, ставролитовыми, графитовыми и другими гнейсами и кристаллическими известняками (^{3, 6, 10}). Эти породы в главной своей массе гранитизированы и ассимилированы последующими интрузиями. В том или ином количестве они сохранились в Западном Приазовье, в бассейнах рр. Горного Тикича и Гнилого Тикича, Южного Буга и Днестра.

Среди пород этой осадочно-метаморфической толщи пользуются чрезвычайно широким развитием метабазиты (¹⁰), представленные различного состава амфиболитами. Состав метабазитов непостоянен и зависит от степени метаморфизации их, причем следует отметить, что содержащаяся в них роговая обманка — обычно широкотаблитчатая, образовавшаяся, несомненно, по пироксену.

Структура метабазитов также различная. Наиболее частой является гранобластическая, реже встречается нематобластическая (в сланцах). В менее измененных разновидностях довольно отчетливо наблюдаются псевдоморфные структуры — бластоофитовая и бластогабброофитовая. Все это является неопровержимым доказательством магматического происхождения метабазитов и в частности, эффузивного.

Кроме амфиболитов, в этой толще часто наблюдаются в общем согласные полосы пироксено-плагноклазовых гнейсов, которые в значительной своей части, если не все полностью, также являются метаморфизованными магматическими (повидимому, эффузивными) породами основного характера. В частности, магматическое происхождение пироксено-плагноклазовых гнейсов Побужья доказано Л. Г. Ткачуком (⁷).

Наряду с метабазитами в осадочно-метаморфической толще пород довольно большим развитием пользуются ультрабазиты, представленные в различной степени метаморфизованными перидотитами и пироксенитами, в ряде случаев измененными до полного исчезновения первичных минералов с образованием серпентинитов, актинолититов, тремолититов, тальковых и хлоритовых сланцев и других пород. Ультрабазиты и метабазиты, как совершенно отчетливо установлено в западном Приазовье, по рр. Южному Бугу, Горному Тикичу, Гнилому Тикичу и Днестру, залегают среди пород гнейсовой толщи в виде согласных пластовых тел, которые, повидимому, в одних случаях представляют собой интрузивные залежи и силли, в других — древние покровы. Доказательством этого в известной степени может служить наличие в этих породах реликтов бластогаббровых, бластоофитовых и бластопорфировых мелкозернистых структур. Залегают они также и в виде различного размера полос среди мигматитов.

Матабазиты и ультрабазиты, переслаиваясь с породами гнейсового комплекса и мигматитами, совместно с ними образуют складчатые структуры северо-западного простиранья (Западное Приазовье, рр. Южный Буг, Горный Тикич, Гнилой Тикич). Отсюда можно сделать вывод, что внедрение и излияние ультраосновных и основных магм происходили до образования складок.

Переслаивание матабазитов и ультрабазитов с породами осадочно-метаморфической толщи и явно проявляющийся в ряде случаев эффузивный характер их дает основание предполагать, что весь этот комплекс формировался в подвижной зоне одновременно и представляет собой осадочно-эффузивную формацию геосинклинального типа (³, ⁵, ⁸⁻¹⁰), образовавшуюся в первый доскладчатый этап развития геосинклинали (быть может, пангеосинклинали).

Второй — складчатый этап развития этой геосинклинали характеризуется широким развитием магматических процессов, связанных с появлением в зоне складкообразования магматических масс гранитного состава. К этому этапу относится образование гранодиоритов р. Берды, гранодиоритов Кременчуга, плагиоклазовых гранитов р. Саксагани, звенигородских гранодиоритов, бердичевских гранитов и чарнокитов Подолии. Все эти породы отличаются резко выраженным гибридным характером, содержат большое количество пачек и ксенолитов пород первого этапа развития геосинклинали — различных гнейсов, матабазитов и ультрабазитов. С этим же этапом связано образование мигматитов, пользующихся широким распространением на территории Украинской кристаллической полосы, особенно в областях развития гранитных интрузий этого возраста.

Таким образом, в этом наиболее древнем геосинклинальном цикле развития Украинской кристаллической полосы довольно четко устанавливаются два периода. Первый период характеризуется прогибанием древней геосинклинали и образованием осадочно-эффузивной толщи; второй период отличается развитием складкообразования, с ним связана метаморфизация пород осадочно-эффузивной формации (превращение их в кварциты, гнейсы, амфиболиты и амфиболизированные и серпентинизированные гипербазиты) и появление гранитной магмы. Гранитная магма образовалась, вероятно, за счет пород геосинклинали в процессе складкообразования и поэтому генетической связи с источником основных эффузий доскладчатого его развития не имеет. Образование гранитной магмы, вероятно, связано с нараставшим процессом гранитизации, превратившимся в конце процесса в маглообразование (¹, ²). Возможно, что появление гранитной магмы в какой-то степени обязано также селективному плавлению глубоко опустившейся геосинклинальной осадочной толщи.

Тонкополосчатость мигматитов, содержащих многометровой мощности полосы амфиболитов, почти не затронутых процессами гранитизации и инъекции, быть может, и является результатом такого селективного плавления легкоплавких частей осадочных пород в общем глинистого состава.

Позже эта эпоха диастрофизма сменяется новым этапом развития, также характеризующимся более или менее полным геосинклинальным циклом. Новый этап, как и первый, начинается отложением осадочно-эффузивной формации; эта формация известна под названием саксаганской или криворожской осадочно-метаморфической серии, породы ее развиты в бассейне рр. Саксагани, Ингульца, в районе Кременчуга.

Криворожская осадочно-метаморфическая серия состоит из различных по составу пород. Нижний отдел этой серии представлен кластогенными породами. В основании его залегают конгломераты, кверху, сменяющиеся песчаниками и филлитовыми сланцами. Эта толща подстилается мощной полосой матабазитов и в верхней своей части переслаивается с тальковыми и тальково-хлоритовыми породами, являющимися продуктом метаморфизации эффузивных гипербазитов (³).

Средний отдел выражен сланцево-роговиковой толщей, среди которой чрезвычайно большую роль играют джеспилиты и железистые роговики, слагающие продуктивные толщи Криворожского железорудного бассейна.

Верхний отдел, сложенный различными глинистыми и углистыми сланцами, частью безрудными роговиками и карбонатными породами, лежит несогласно на размытой поверхности пород среднего отдела. В составе этого отдела обнаружены конгломераты, содержащие гальку саксаганских плагиоклазовых гранитов (Я. Н. Белевцев).

Вся эта серия пород, несомненно, также образовалась в подвижной — геосинклинальной зоне (³, ⁶, ¹⁰). Она также в значительной степени является осадочно-эффузивной (нижний отдел), хотя эффузивы в ней в сравнении с аналогичной формацией первого этапа пользуются намного меньшим развитием.

Дальнейшая история этой геосинклинали определяется широким развитием складкообразования, сопровождающегося появлением крупных магматических масс гранитного состава, образовавших породы ингулецко-кировоградского интрузивного комплекса (⁶). В этот период структура криворожской толщи резко меняется, она превращается в складчатую зону субмеридионального простирания.

Породы криворожской метаморфической серии в составе Украинского кристаллического массива количественно играют сравнительно небольшую роль. Достоверно они известны только в средней части массива, где образуют складчатую субмеридиональную структуру, прослеживающуюся от Николо-Козельска до Кременчуга и севернее, уже в юго-западном борту Днепровско-Донецкой впадины. Что же касается пород магнитных аномалий, расположенных к востоку от этой полосы, то принадлежность их к криворожской метаморфической серии не доказана. Эти породы с одинаковым правом могут быть отнесены и к более древней группе.

Изучение пород магнитных аномалий, несмотря на то, что они образуют субмеридиональные складчатые структуры, обнаруживает целый ряд сходных черт с породами первого геосинклинального цикла. Они сложены осадочно-эффузивными формациями, которые в ряде случаев совершенно не отличаются от осадочно-эффузивных формаций, развитых по р. Южному Бугу и в Западном Приазовье. В частности, такая картина наблюдается в Славгородской, Конкской и Орехово-Павлоградской магнитных аномалиях. Среди пород этих аномалий чрезвычайно большим развитием пользуются метаморфизованные гипербазиты, metabазиты, частью гнейсы, совершенно неотличимые от аналогичных пород р. Южного Буга и Западного Приазовья.

Большим сходством с этими породами обладают также породы Верховцевской магнитной аномалии, в которой, кроме амфиболитов, серпентинитов и менее измененных гипербазитов, в последнее время Г. А. Макухиной в верхах толщи обнаружены также кварцевые порфиры. В целом эта толща состоит из переслаивания гипербазитов и metabазитов с породами осадочного происхождения — кварцитами (роговиками), микрогнейсами и частью менее метаморфизованными породами, относящимися к метаморфическим сланцам типа филлитов и др.

Возможность отнесения пород, слагающих упомянутые магнитные аномалии, к образованиям первого этапа в известной степени усиливается также тем, что в последнее время в конгломератах верхнего отдела криворожской серии, в районе рудника им. Фрунзе найдена галька саксаганских плагиоклазовых гранитов. Этот факт дает основание допускать более древний (докриворожский) возраст амфиболитов бассейна рр. Базавлук, Чертомлык и Мокрой Суры, так как амфиболиты базавлукского типа присутствуют в виде различного размера ксенолитов в плагиоклазовых гранитах р. Саксагани (район бывш. хуторов Березы, Соколовка).

Амфиболиты р. Базавлука и других вышеупомянутых рек ничем не

отличаются от амфиболитов, входящих в состав пород магнитных аномалий. Связь их с амфиболитами Верховцевской и Чертомлыкской магнитных аномалий можно проследить даже по обнажениям. Эта связь совершенно отчетливо фиксируется пространственным их размещением. Повидимому, в эту же возрастную группу входят породы Корсак Могилы, Куксунгур Могилы, Каменной Могилы, относившиеся ранее автором к породам криворожской серии (⁸, ⁹).

Таким образом, приведенные материалы позволяют высказать предположение о том, что породы, слагающие Верховцевскую, Чертомлыкскую, Конкскую, Славгородскую и Орехово-Павлоградскую магнитные аномалии, и породы криворожской серии, развитые по рр. Саксагани, Ингульцу и в районе Кременчуга, — разновозрастные образования.

Появление первых, вероятно, относится к наиболее раннему геосинклинальному (возможно, пангеосинклинальному) циклу развития Украинской кристаллической полосы — бужско-приазовскому; образование вторых связано со следующим циклом, который можно назвать криворожским.

Институт геологических наук
Академии наук УССР

Поступило
23 I 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. А. Кузнецов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1953). ² Д. С. Коржинский, там же, № 2 (1952). ³ Ю. Ир. Половинкина, Тр. Лаб. геол. докембрия, в. 2 (1953). ⁴ Н. П. Семененко, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1951). ⁵ Н. П. Семененко, там же, № 1 (1953). ⁶ Н. П. Семененко, Тр. Лаб. геол. докембрия, в. 2 (1953). ⁷ Л. Г. Ткачук, Гайворон-Завальский комплекс черно-кито-норитовых пород та зв'язані з ними родовища хроміту, Изд. АН УРСР, 1940. ⁸ И. С. Усенко, ДАН, 87, № 5 (1952). ⁹ И. С. Усенко, Геол. журнал АН УРСР, 12, в. 3 (1952). ¹⁰ И. С. Усенко, Архейские метабазиты и ультрабазиты Украинского кристаллического массива, Изд. АН УССР, 1953.