

М. М. ВЕСЕЛОВСКАЯ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПРОТЕРОЗОЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЯХ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

(Представлено академиком А. В. Пейве 23 II 1973)

Одним из основных вопросов стратиграфии является корреляция докембрия Фенноскандии, Курской магнитной аномалии и Украинской кристаллической полосы. Для протерозойских образований этот вопрос может получить разрешение в связи с новыми данными бурения в центральных районах Русской платформы.

Сведения о присутствии протерозойских аналогов гуронских (¹²) образований на Русской платформе до 50-х годов были немногочисленны, и скважины, достигшие протерозоя, располагались на склонах Воронежской антеклизы (в Барятине вскрыли железистые кварциты; в Грязях-Ольховке, Воробьевке — метаморфические сланцы). Установилось мнение, что в Центральном районе, как и в Волго-Уральском регионе, распространены главным образом архейские образования. В 60-х гг. бурением на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы — от Венева Тульской обл. до Волгограда — выявлено широкое развитие нижнего протерозоя. От скважины к скважине в Веневе, Липецке, Токаревке, Воробьевке и др. через Усть-Бузулук до Абрамовской площади района Волгограда тянется полоса различных метаморфических сланцев нижнего протерозоя, детально охарактеризованных в работах М. М. Веселовской и др. (¹⁻⁶). Северо-западное простирание «погребенных карелид» здесь такое же, как карелид Фенноскандии. Северо-западное простирание нижнепротерозойских образований этого склона Воронежской антеклизы переходит в районе КМА в меридиональное, — такое же как в Криворожье.

В настоящее время в Московской синеклизе (см. рис. 1) наряду с типичными архейскими плаггиогнейсами и мигматитами (в Дьяконове, Любиме, Решме, Макарьеве и др.) обнаружены различные метаморфические сланцы протерозойского возраста — в Ростове, Бологом, Букалове, Пошехонье и др. Гнейсовидные сланцы Пошехонья и Букалова почти тождественны, и по геофизическим данным (⁹) тут намечается северо-западное простирание. Согласно Н. В. Неволину и М. М. Веселовской (¹⁰), «слабо просвечивают разрывные нарушения северо-западного простирания». Таким образом, можно говорить о присутствии здесь «погребенных карелид». В последнее время удалось детализировать расчленение протерозоя в Московской синеклизе и на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы, изучить их вещественный состав и выделить три серии.

1. Амфиболовые гнейсовидные сланцы, гнейсовидные сланцы и тонкозернистые амфиболиты (табл. 1) имеют абсолютный возраст в Токаревке 1900 млн лет и в Инжавине 1810 млн лет (возраст прорывающих их гранодиоритов 1760 млн лет). * Они сопоставляются с михайловской серией КМА, а по М. А. Гиляровой (устное сообщение) инжавинские амфиболовые гнейсовидные сланцы сопоставимы с парандовской серией низов нижнего

* Здесь приведены наибольшие значения абсолютного возраста пород этой серии, полученные М. А. Гаррис (1971 г.). Меньшие значения, 1260 млн лет, полученные Н. П. Семеновым и др. (¹¹) для актинолитов Липецка, и 1640 млн лет тоже М. А. Гаррис для тонкозернистых амфиболитов Венева, связаны с омоложением пород под влиянием калиевого метасоматоза.

Таблица 1

Химический состав протерозойских образований центральной части Русской платформы (вес.%)

Компонент	Нижний протерозой							Средний протерозой	
	Поваровско-инжавинская серия — аналог михайловской и парандовской серий							Аналоги ятулийских образований Карелии	
	Липецк I 474—480 м, ам- фиболит	Инжавино I 963,4 м, амфи- боловые гнейсо- видные сланцы	Венец I 1137 м, анопор- фиритовые ам- фиболиты	Точаревка I 570,5 м, гнейсо- видные сланцы с гранатом	Котельнич I 1909—1911 м, гнейсовидные сланцы	Попехонье I 2940—2944 м, гнейсовидные сланцы	Аналоги курской и во- робьевичской серий. Ростов I 2474—2474,2 м, кварц- полевошпатово-био- титовые сланцы	Кубенское I 1930—1937 м, полевошпато- во-кварцевые серпичит-хлори- товые сланцы	Бологое I 2824—2830 м, порфиры
SiO ₂	45,90	48,21	54,52	52,92	67,39	68,06	62,38	59,58	44,49
TiO ₂	1,08	1,28	0,49	0,64	0,51	0,54	0,65	0,72	0,71
Al ₂ O ₃	14,29	18,31	13,10	16,49	14,98	14,03	16,40	19,70	20,59
Fe ₂ O ₃	3,47	1,40	1,95	1,58	Нет	0,49	0,76	2,35	9,05
FeO	9,62	8,21	5,54	6,0	4,50	4,05	5,46	4,92	2,78
MnO	0,19	0,18	0,14	0,05	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13
MgO	9,68	4,26	10,26	6,31	2,08	1,85	2,95	3,12	8,23
CaO	10,45	8,14	6,58	10,74	1,88	2,50	0,93	0,86	1,65
Na ₂ O	2,66	4,13	2,66	2,98	3,15	3,11	2,18	2,67	0,37
K ₂ O	0,38	3,56	1,69	0,73	3,21	3,03	3,66	3,98	2,72
P ₂ O ₅	0,04	0,73	0,34	0,07	0,15	0,24	Нет	Не опр.	0,73
SO ₃	Нет	Нет	Нет	Сл.	Сл.	0,01	Сл.	0,16	Нет
S	»	»	0,02	0,02	0,05	0,01	»	0,38	»
Cl	Не опр.	0,04	0,02	Нет	Нет	0,06	0,20	Не опр.	0,24
П.п.п.	2,11	1,31	1,76	0,62	1,19	1,58	3,70	0,75	8,21
S	99,87	99,75	99,11	99,26	99,14	99,67	99,36	100,60	99,83
H ₂ O ⁻	0,03	0,08	0,30	Нет	0,20	0,13	0,28	1,52	1,82
H ₂ O ⁺	1,10	0,95	1,78	0,37	1,16	1,13	3,39	Не опр.	7,82
CO ₂	Не опр.	0,36	0,10	0,20	0,03	0,27	0,26	»	Нет
Аналитик	В. Ф. Долгов		А. Н. Хомутовская			В. Ф. Долгов			

протерозоя (верхнего архея в трактовке М. А. Гиляровой). Амфиболовые гнейсовидные сланцы, тонкозернистые сланцеватые амфиболиты, гнейсовидные сланцы и кварцито-песчаники Букалова, Поваровки, Котельнича, Дорогобужа, Попехонья, Рождествена, Тарноги и др. также сопоставляются с низами нижнего протерозоя Фенноскандии. Все эти образования в Центральных районах, метаморфизованные в условиях фации эпидотовых амфиболитов, слагают поваровско-инжавинскую серию и относятся к серии доскладчатых вулканогенных формаций, образовавшихся в стадию прогибания в начале нижнего протерозоя.

2. Резко преобладающие над другими типами пород кварцево- и кварцево-полевошпатово-биотитовые сланцы (реже актинолит-тремолитовые, турмалиновые, цоизит-биотитовые и в единичных случаях метапесчаники, метаморфизованные в условиях биотитовой субфации) тоже широко распространены на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы в скважинах Красного Лимана, Тамбовских, Абрамовской, Верховцевской, Орловской и Орлиновской площадей, а также в Усть-Бузулуке. В Воробьевке они имеют абсолютный возраст 1740 млн лет. Они слагают воробьевкинскую или воронцовскую серию и сопоставляются с одной из свит сланцев курской серии КМА. Структурная сопряженность поваровско-инжавинской серии и аналогов курской на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы несомненна. В Московской антеклизе к аналогам курской серии отнесены кварцево-биотитовые сланцы, обнаруженные в Ростове в скв.

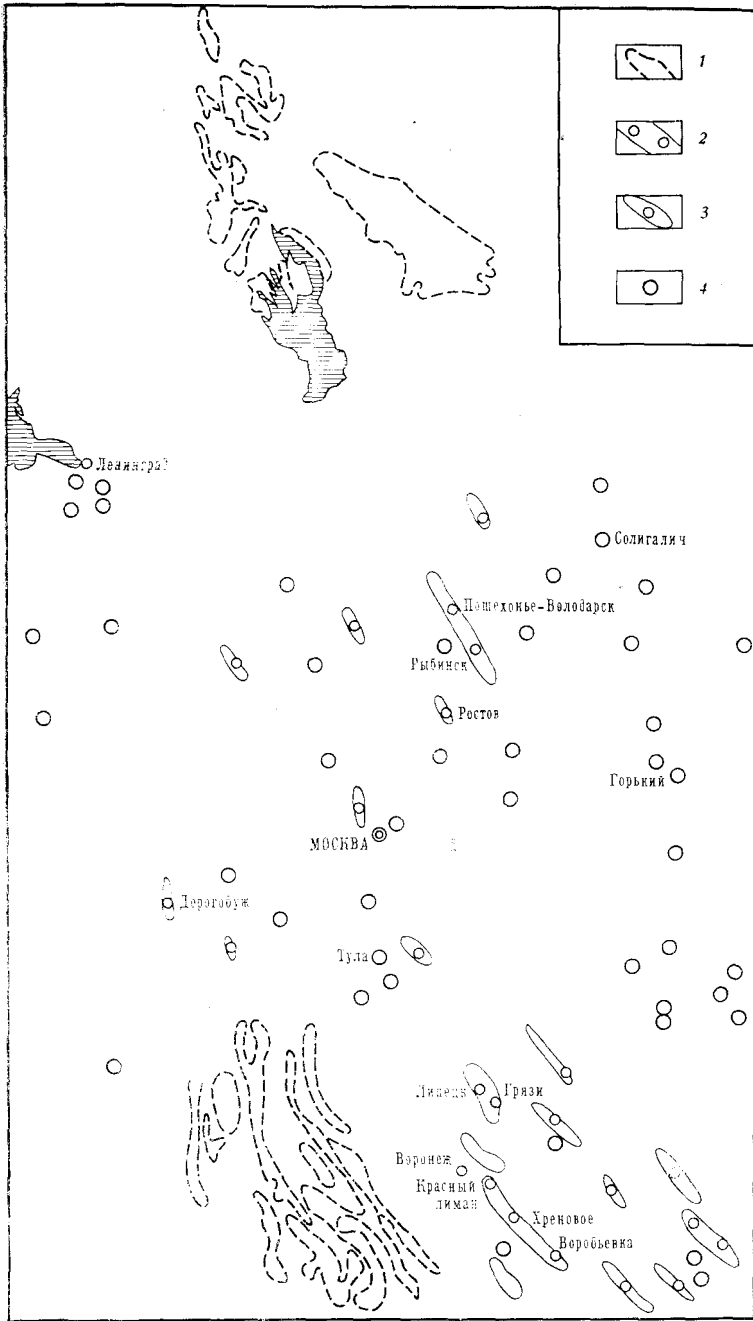


Рис. 1. Схематическая карта распространения метаморфических (первично-осадочных, вулканогенно-осадочных и вулканогенных) образований нижнего и среднего протерозоя на Русской платформе. 1 — различные метаморфические сланцы, амфиболиты, кварцито-песчаники, железистые кварциты; 2 — полосовые зоны распространения тех же пород, установленные по скважинам; 3 — то же, выделенные предположительно по одной скважине; 4 — скважины, достигшие фундамента

№ 1*. Абсолютный возраст этих пород, измененных наложенными процессами, 985 млн лет (М. А. Гаррис и Д. В. Постников, устное сообщение).

3. Данные о среднем протерозое в центральных районах Русской платформы весьма отрывочны. Полевошпатово-кварцевые, серицит-хлоритовые сланцы и метапесчаники Кубенской скв. № 1, метаморфизованные в условиях мусковитовой субфации, отнесены к ятулию. С ятулийскими образованиями Карелии сопоставляются превращенные в сланцы порфириты Бологого, залегающие в этом разрезе выше плагиогнейсов и мигматитов архея. На северо-восточном склоне Воронежской антеклизы к ятулию относят слабо измененные метапесчаники и сланцы Грязей и Ольховки, которые входят в состав вулканогенно-осадочной курбакинской толщи КМА (Н. П. Голивкин и др., 1969—1971 гг. (8)).

Выражаю благодарность М. А. Гиляровой и Л. П. Галдобиной за просмотр образцов и шлифов и ценные советы.

Всесоюзный научно-исследовательский
геолого-разведочный нефтяной институт
Москва

Поступило
13 II 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. М. Веселовская, П. А. Карнов, ДАН, т. 121, № 5 (1958). ² М. М. Веселовская, Д. Н. Утехин, С. М. Сузанова, Тр. Всесоюз. н.-и. геол.-разв. нефт. инст., в. 13 (1959). ³ М. М. Веселовская, Т. А. Лапинская, там же, в. 36 (1963). ⁴ М. М. Веселовская, Изв. АН СССР, сер. геол., № 7 (1963). ⁵ М. М. Веселовская, Сов. геол., № 1 (1966). ⁶ Геология СССР, т. 4, ч. 1, 1971. ⁷ М. А. Гилярова, Вест. Ленингр. унив., № 18 (1963). ⁸ Н. И. Голивкин, И. Н. Леоненко и др., Тез. II петрографич. совещ. по Европейской части СССР, Воронеж, 1972. ⁹ В. Н. Зандер и др., Геологическое строение фундамента Русской плиты, 1967. ¹⁰ Н. В. Неволин, М. М. Веселовская, Тез. II петрографич. совещ. по Европейской части СССР, Воронеж, 1972. ¹¹ Н. П. Семенов и др., Вопр. датировки древнейших (катархейских) геологических образований и основных пород, «Наука», 1967. ¹² W. E. Logan, T. S. Hunt, Esquisse géologique du Canada... à l'exposition universelle de Paris. Geol. Surv. Canada, 1855.

* Согласно М. А. Гиляровой, даже то, что мною сопоставлено с курской серией, т. е. метаморфические сланцы Ростова, а также Воробьевки, следует относить к филлитовой толще докембрия.