

Н. И. Дерябин

О границе пород архея и протерозоя Украинского щита

(Представлено академиком НАН Украины Е. Ф. Шлюковым)

На підставі ізотопного віку цирконів криворізької серії осадових порід, а також тектонічних споруд, зумовлених формуванням розсувних та складчастих структур, зроблено висновок про необхідність змін віку порід криворізької серії з ранньопротерозойського на пізньоархейський.

Начало дискуссии о границе в стратиграфическом разрезе пород архея и протерозоя на Украинском щите было положено публикацией Н. П. Семененко, Н. П. Щербаком с соавторами [1], где за основу брался протерозойский возраст цирконов и монацитов в отложениях скелеватской свиты (комплекса), развитых в основании разреза криворожской серии пород. В настоящее время накоплен огромный фактический материал, свидетельствующий о необходимости пересмотра данной стратиграфической границы с отнесением к раннему протерозою ее отложений, расположенных к западу от Криворожского авлакогена, начиная с каменно-костоватской и спасской свит Ингуло-Ингулецкой впадины, а отложений нижней части разреза, представленного криворожской серией, к позднему архею. Основанием для этого являлись следующие факты.

1. Отложения скелеватской свиты нельзя считать стратифицированными, так как по составу (псевдопесчаники, псевдоконгломераты, филлиты, серпентиниты) и по морфологии (кососекущее и эксгалиационно-покровное положения их в разрезе швов Саксаганского и Восточно-Криворожского разломов [2]) они не являлись типичными покровными осадками, а относились к гидротермально-эксгалиационным (покровно-флюидизитовым) образованиям. Среди этих пород проявлялись гидротермально-метасоматические процессы, которые по аксессуарным цирконам позволяют утверждать об архейском и раннепротерозойском их возрасте (Н. И. Дерябин, 1990).

2. Исследования изотопного возраста осадочных пород криворожской серии, проведенные по сверхглубокой скважине СТ-8 Н. С. Курловым с сотрудниками (1998), однозначно свидетельствовали о их позднеархейском возрасте (табл. 1).

3. Согласно тектоническим построениям [3–6], граница позднего архея и раннего протерозоя на всех щитах мира проходила со сменой тектонического режима растяжения (рифтогенеза), фиксируемого структурами гранит-зеленокаменных авлакогенов, на тектоническое сжатие (сокращение) с формированием, с одной стороны, орогенных зон плутонической гранитизации в структурах воздыманий (поднятий), а с другой — зон гранитизации в компрессионных структурах опусканий (во впадинах и их краевых прогибах по границам с орогенами). На Украинском щите [4, рис. 79] данная смена тектонических режимов наиболее контрастно происходила по границам формирования Ингуло-Ингулецкой впадины (рис. 1). В ее расслабленных бортах были развиты краевые прогибы, а в осевой — наиболее опущенной — части (поскольку впадина имела наибольшую амплитуду проседания) был проявлен срединный прогиб. Эти структуры позднее подвергались гранитизации

Таблица 1. Свинцово-изотопный возраст цирконов из пород криворожской серии Украинского щита

| Порода | Номенклатура листа; скважина | Абсолютный возраст, млн лет | Лаборатория, год |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Гнейс биотитовый, радиононская свита | C-4704 | 2670 | ИГМР, 1971 |
| Метапесчаник графит-био- титовый, радиононская свита | M-36-139-Б, обн. 683, C-10297 | 2940 | То же |
| Метапесчаник, скелеватский комплекс | M-36-140-В; C-20812 | 3050 | ИГМР, 1990 |
| Метапесчаник, скелеватский комплекс | M-36-140-В; C-20812 | 3060 | То же |
| Метапесчаник, глееватская свита | M-36-139-Б; C-20500, 824 м | 2810 | То же |
| Сланец мусковит-биотит-кварцевый, скелеватский комплекс | M-36-139-Б; СГ-8, 2057 м | 3040 | То же |
| Сланец кварц-ставролит-муско- витовый, скелеватский комплекс | СГ-8, 2360 м | 3000 | То же |
| Дайка аплита | M-36-139-Б; C-20873, 202 м | 2625 | ИГМР, 1993 |
| Сланец биотитовый, гданцевская свита | c-16879, 260 м | 2700 | ИГМР, 1990 |
| Амфиболит, новокриворожский комплекс | i-36-9-В; р. Базавлук, с. Шолохово | 3100 | ИГМР, 1991 |
| Галька гранита из псевдо- конгломерата, глееватская свита | M-36-139-Б; СГ-8, 450 м | 2660 | ВСЕГЕИ, 1994 |
| Псевдопесчаник из мета- конгломерата, глееватская свита | То же | 2910 | То же |
| Кварцит андалузит-мусковитовый, скелеватский комплекс | СГ-8, 2323 м | 3010 | ИГМР, 1996 |

(Первомайский, Новоукраинский, Западно-Ингулецкий массивы). В то же время процессы раннепротерозойской гранитизации практически отсутствовали в восточном орогенном воздымании, сложенном архейским Ингулецким валом и Криворожско-Кременчугским авлакогеном [4, рис. 62]. Если же породы этого авлакогена имели протерозойский возраст, то они были бы сложены аналогичными породами ингуло-ингулецкой серии и непременно были бы гранитизированы, однако этого не происходило. Таким образом, различные тектонические режимы становления позднеархейских и раннепротерозойских пород характеризовались определенными условиями. Так, например, раннепротерозойские породы, сформированные в условиях сжатия, — *отсутствием тонкой полосчатости*, которая образовалась в “закрытых” структурах при частой пульсации флюидов; *отсутствием пород основного состава* (мантийных образований); *отсутствием* (среди контракционных структур) *зон сбросовых разломов* и *присутствием надвигов*; *преобладанием щелочно-калиевых (коровых) формаций* (среди наложенных метасоматических процессов) — гумбеитов, фенитов и скарнов; *преобладанием зон вторичных изменений пород* (среди микроэлементов) — TR (РЗЭ), Та, Nb, Мо, W, Zr, Rb, Cs, Hg; *преобладанием флюидизитовых надвиговых зон* (среди руд) — Ag, U, Hg, Mo; *наиболее неблагоприятными породами* (среди литологических разрезов) являлись *карбонатные* (известняки, мергели) и *сульфатные* (бариты).

Приведенные данные, включая и изотопный состав пород, свидетельствовали о структурной и литологической принадлежности пород криворожской серии одноименного авлакогена к породам позднего архея.

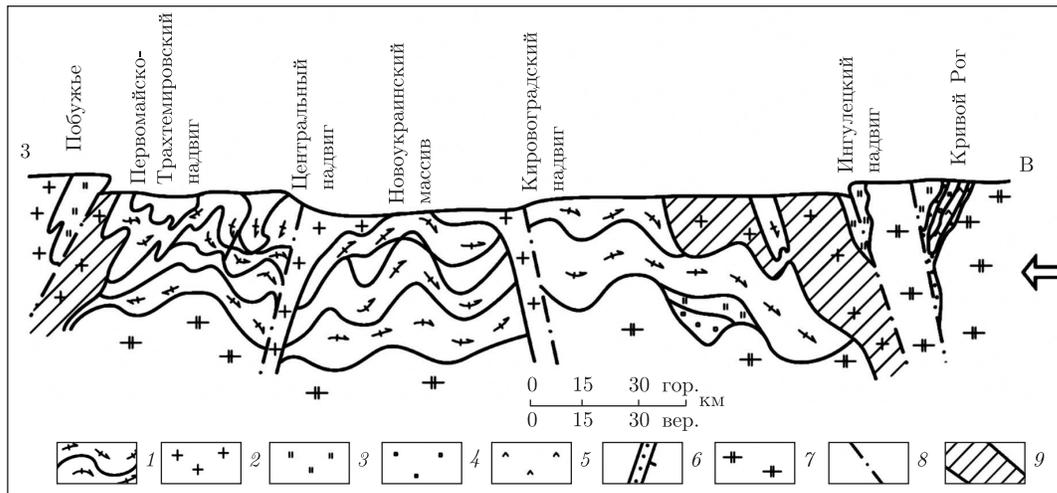


Рис. 1. Геологический разрез Ингуло-Ингулецкой (раннепротерозойской) впадины Центральной части Украинского щита (на широте южной части Новоукраинского массива гранитов).

Ранний протерозой, подъярус компрессиогенеза: 1 — кристаллосланцы, гнейсы, рощаховская, чечелевская, каменно-костоватская и спасская свиты, 2 — мигматиты, граниты кировоградско-житомирские. *Поздний архей*, рифтогенный ярус: 3 — грабеньный подъярус, мрамора, гнейсы, кристаллосланцы с прослоями железистых кварцитов, радионовская, гданцевская, хашчевато-завальевская свиты, 4 — кальдерный подъярус, полосчатые железистые кварциты с горизонтами сланцев, саксаганская, артемовская свиты, 5 — раздвиговой подъярус, амфиболиты, метабазиты, новокриворожской и зеленореченской свит, 6 — архейские сбросы, гидротермально-эксталяционные покровные флюидизиты и метасоматиты: псевдопесчаники, псевдоконгломераты, филлиты, серпентиниты, алюмокварциты, серицитовые сланцы скелеватского комплекса, 7 — раздвигово-плутонический позднеархейский подъярус, плагιοграниты, плагииомигматиты, саксаганский и ингулецкий комплексы; 8 — надвиги раннепротерозойские; 9 — зоны краевых прогибов на западе и востоке Ингуло-Ингулецкой впадины, выполненные гранитизированными породами

1. Семеновко Н. П., Щербак Н. П., Бортицкий Е. Н. и др. Геологическое обоснование нижней возрастной границы криворожской серии // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1974. — № 11. — С. 18–28.
2. Дерябин Н. И. О происхождении пород скелеватской свиты Кривбасса // Геол. журн. — 1995. — № 2. — С. 110–113.
3. Дерябин Н. И. О возрастных границах литологических подразделений Украинского щита // Доп. НАН України. — 2004. — № 2. — С. 121–125.
4. Дерябин Н. И. Тектонические стадии земной коры и их металлогения. — Киев: Ин-т геол. наук НАН України, 2006. — 231 с. — [Сб.].
5. Дерябин Н. И. Еще раз о формировании пород Криворожской структуры // Геол. журн. — 2008. — № 1. — С. 102–114.
6. Дерябин Н. И. О скелеватской свите (комплексе) Кривбасса // Там же. — 2008. — № 2. — С. 100–108.

Институт геологических наук НАН Украины, Киев

Поступило в редакцию 27.02.2008

N. I. Deryabin

The border-line between the Archean and Proterozoic rocks of the Ukrainian shield

Basing on the isotope age of zircons, the border-line between the Archean and Proterozoic rocks in the Ingulo-Inguletsk and Krivoyrogian structures of the Ukrainian shield is ascertained.