
В. С. Куликов, В. В. Куликова

К СОЗДАНИЮ РОССИЙСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ НИЖНЕГО ДОКЕМБРИЯ

Наиболее совершенной представляется стратиграфическая шкала, разработанная на единых принципах для всего геологического отрезка истории Земли.

К. О. Кратц, чл.-корр. АН СССР, 1980

Процесс углубления и совершенствования, детализации и уточнения стратиграфических познаний и связанные с этим видоизменения региональной схемы стратиграфии – это процесс неизбежный и необходимый.

К. О. Кратц, чл.-корр. АН СССР, 1971

Введение

Кауко Оттович Кратц, которому 16 июня 2014 г. исполнилось 100 лет со дня рождения, на протяжении более 35 лет (1949–1984) с большей или меньшей интенсивностью занимался теоретическими и практическими вопросами стратиграфии докембрия. Во второй половине XX в. он являлся авторитетнейшим специалистом по геологии раннего докембрия Балтийского (Фенноскандинавского) щита и Северной Евразии, одним из активнейших сторонников геохронологических методов исследования истории развития Земли. Трудно переоценить его важный вклад как лидера в разработку и совершенствование стратиграфических схем докембрия Карело-Кольского региона и стратиграфической шкалы СССР (Кратц, 1958, 1980).

30 лет, прошедшие после ухода из жизни Кауко Оттовича, принесли много новой, особенно геохронологической информации, изменились главные парадигмы развития Земли и появились иные интерпретации строения и эволюции докембрийских территорий континентов. Однако его практические результаты, полученные с коллегами из Петрозаводска, Ленинграда и Апатит при изучении Фенноскандинавского щита и касающиеся взаимоотношений ключевых стратонів нижнего докембрия, до сих пор вызывают несомненный интерес и признание у современных исследователей. Новые изотопные датировки частично изменили предполагавшиеся в 1970–1980-х гг. корреляции геологических образований в разных структурах щита, а также статус некоторых стратонів. Этот процесс Кауко Оттович считал «неизбежным и необходимым» (Кратц и др., 1971).

В данной работе авторы продолжают процесс совершенствования хроностратиграфической шкалы России с учетом уточненных геохронологических данных по Фенноскандинавскому щиту и мирового опыта (Ogg et al., 2008).

О некоторых подходах к совершенствованию Российской стратиграфической шкалы докембрия

Современная действующая Общая стратиграфическая шкала докембрия (ОСШД) (Общая..., 2002; Стратиграфический..., 2006) отличается сложностью строения, слабо подготовлена для интегрирования в мировое геологическое сообщество, подвергается критике (Куликова и др., 2005; Куликов, Куликова, 2010) и требует значительного обновления. Авторы предлагают при совершенствовании шкалы руководствоваться следующими основными принципами: 1 – сохранение преемственности при переходе от ОСШД к новой шкале; 2 – учет рекомендаций Международного стратиграфического справочника (Международный..., 2002) и Стратиграфического кодекса России (2006); 3 – возможность активного практического использования новой шкалы при разработке легенд для геологических карт разных масштабов; 4 – включение ее в качестве значимой составной части в единую Национальную стратиграфическую шкалу России (НСШР). Предлагается также в названии российской шкалы заменить слово «Общая» на «Национальная» с внесением соответствующего изменения в Стратиграфический кодекс России (2006). Национальная шкала понимается как государственная с соответствующим статусом. Она должна базироваться

как на признанных подразделениях Международной стратиграфической шкалы (Ogg et al., 2008), так и на выделяемых валидных стратонах Российской Федерации.

Предлагаемый проект Национальной стратиграфической шкалы нижнего докембрия

Проект Национальной стратиграфической шкалы нижнего докембрия России, которая во временном отношении охватывает около 65% геологической истории страны, представлен в виде таблицы, состоящей из трех колонок: I – Международной шкалы геологического времени (МШГВ), II – НСШР и III – региональных стратиграфических схем (РСС). I – характеризует МШГВ, признанную Международным союзом геологических наук, членом которого является и Россия (Ogg et al., 2008).

II – базовая отражает новый подход авторов к построению национальной шкалы, совпадающей в рангах эонов и эр с МШГВ. В ней по сравнению с ОСШД (см. табл. 2 в статье Ю. Б. Богданова и др. в наст. сб.) изменяются следующие ранги стратонов и их названия.

1. Исключается подразделение наивысшего ранга – *акротема*, которая не является практически необходимой для легенд земных геологических карт и может быть использована в будущем, например, для межпланетных корреляций геологических событий.

2. В соответствии с рекомендациями (Международный..., 2002) изменяются официальные названия эонотем и эратем (см. табл.). Каждая эонотема состоит из трех эратем, названия которых образуются путем добавления к названиям эонов приставок: палео-, мезо- или нео-. К международным названиям эратем в скобках добавляются уточненные имена прежних «эонотем» ОСШД: палеопротерозойская (карельская), неоархейская (название нуждается в обсуждении), мезоархейская (лопийская) и палеоархейская (*комсийская* вместо саамской), что обеспечивает определенную преемственность шкал. Авторы полагают, что замена саамия на *комсий** обусловлена тем, что саамы и лопь – это единый этнос, поэтому его не-

* По устному сообщению д. ф. н. И. И. Муллонен, существует ряд этнонимов: более раннего – саами или лопь и позднего периода – чудь и кайбаны, которыми называли вепсов; ливвики – карелы Олонечского района; ямь или емь – финское племя. Для данной работы стоит обратить внимание на названия археологических культур, в частности, культуру комса (по горе Комса в Норвегии), относящуюся к эпохе палеолита, около 10 тыс. лет назад, когда на севере появляются первые поселенцы. Она известна на севере Скандинавии в Норвегии и в северной Финляндии, а в Карелии ее называют постсвидерской. Считается, что «постсвидерское» население проникло на север вслед за отступлением ледника. С позиций этногенеза саамов комса интересна тем, что население комса древнее саамов, так как оно было ассимилировано позднее финно-уграми. Результатом взаимодействия населения культуры комса и финно-угров стали саамы. Вероятно, в данной классификации авторов для самого древнего страта следует использовать название *комсий*.

уместно использовать для разновременных крупных подразделений (эратем) архея.

Дискуссионным является выделение под собственными именами нижнедокембрийских систем или надсистем. Если обратиться к истории, то необходимо вспомнить, что впервые для Балтийского щита применение термина «система» к нижнепротерозойским вулканогенным и осадочным образованиям относится к началу XX в., когда финляндский геолог член-корреспондент РАН В. Рамсей выделил на территории Российской империи калевийскую, ятулийскую и онежскую системы (Ramsay, 1902, 1907). Однако следующие поколения геологов не использовали этот термин при создании стратиграфических шкал и легенд к геологическим картам. Прошло более 100 лет и ряд российских и финляндских исследователей вернулись к употреблению данного термина в стратиграфических работах (Куликов, Куликова, 2013; Hanski, Melezhik, 2012).

Как известно, в МШГВ для палеопротерозоя выделено 4 периода (*суперпериода*, по нашим представлениям) продолжительностью 200–250 млн лет (Ma), что близко «стандартизированному галактическому году в 215 Ma» (Куликова и др., 2005). В то же время они в 2–6 раз превышают длительность официальных фанерозойских периодов. Создание единой шкалы геологического времени на всю историю планеты требует сопоставимости ее главных частей – периодов. В МШГВ архейские периоды не выделены, но в проекте предлагаемой шкалы по аналогии с палеопротерозоем они обозначены. Однако остается нерешенным вопрос о возрастных границах между новыми архейскими стратонами. Для их установления можно использовать два основных подхода: галактический и геонный.

Галактический, обоснованный нами на геологических материалах (Куликова и др., 2005) построен на расчленении геологического времени на отрезки, равные стандартизированному галактическому году (СГГ) в 215 Ma. При этом предполагается, что в течение одного СГГ могут сформироваться от одной до трех систем, которые пока не всегда удается зафиксировать на докембрийских территориях. Поэтому, как и для палеопротерозоя, в МШГВ можно выделять суперпериоды и суперсистемы продолжительностью от 150 до 215 млн лет.

Другой подход связан с использованием геона, равного 100 млн лет, который разбивает архейское время на 13–15 отрезков. Этот формальный подход не несет никакой геологической нагрузки в отличие от СГГ, отражающего один полный оборот Земли вместе с Солнечной системой вокруг центра Галактики.

Третья колонка новой шкалы должна содержать региональные стратиграфические схемы наиболее представительных докембрийских регионов России (Восточная Фенноскандия, Воронежский массив, Восточная Сибирь, Северо-Восток России и др.). В качестве примера рассматривается Восточная Фенноскандия, где в палеопротерозойской (карельской)

эратеме выделяются стратоны (надгоризонты) с официальными названиями (сумийский, сариолийский, ятулийский, людиковийский, калевийский и вепсийский), которые сопоставимы по длительности формирования с фанерозойскими системами. Для архея авторами предлагается выделять надгоризонты в со-

ответствии с СГГ, приходящиеся на этот эон (Куликова и др., 2005), и с новыми дополнениями (*) в каждой эратеме с собственными именами этнического содержания. Предлагаемые названия архейских стратонов рассматриваются как рабочие и могут быть заменены на другие, более обоснованные.

**Нижнедокембрийская часть
Национальной стратиграфической шкалы России**

I			II			III
Международная шкала геологического времени (Ogg et al., 2008)			Национальная стратиграфическая шкала России (проект, 2014)			Региональные стратиграфические схемы
ЭОН	ЭРА	ПЕРИОД и его нижняя граница, Ма	ЭОНО-ТЕМА	ЭРАТЕМА	Система (?) и ее нижняя граница, Ма	ЮВ Фенноскандия, НАДГОРИЗОНТ и его нижняя граница, Ма
Протерозой	Мезопротерозой	Калимий, 1600	Протерозойская	Мезопротерозойская	1650	Хогландский, 1650
	Палеопротерозой	Статерий, 1800		Палеопротерозойская (карельская)	Вепсийская 1860	Вепсийский, 1800
		Орозирий, 2050			Калевийская 1920	Калевийский, 1920
		Рясий, 2300			Людиковийская 2075	Людиковийский, 2100
		Сидерий, 2500			Ятулийская 2290	Ятулийский, 2300
					Сариолийская 2370	Сариолийский, 2400
	Сумийская 2505	Сумийский, 2500				
Архей	Неоархей	2800	Архейская	Неоархейская (?)	<i>Емийская</i> 2720	2650
	Мезоархей			<i>Водийская*</i> 2800	2800	
		Палеоархей		Мезоархейская (Лопийская)	<i>Весийская</i> 2935	3000
	Эоархей			3200	<i>Эрзянская*</i> 3150	3200
		3600		Палеоархейская (Комсийская)	<i>Сколтийская</i> 3360	3600
	<i>Чудийская</i> 3580					
4000	<i>Зырянская*</i> 3795	3800				
Халей			Халейская			

При этом необходимо отметить, что сегодня еще недостаточно надежных изотопных возрастов по супракрустальным образованиям архея. В то же время в последние годы получены новые датировки по Беломорской провинции (Слабунов, 2008), Центральной Карелии (Светов, 2011), Восточной Карелии (Смолькин, Шарков, 2009; Кожевников, Скублов, 2010), которые охватывают интервал от

2,6 до 3,1 млрд лет, а с учетом возрастов детритных цирконов – более 3,8 млрд лет. Это создает перспективу для более обоснованного расчленения архея Фенноскандии в ближайшем будущем. Таким образом, может осуществиться мечта Кауко Оттовича Кратца о создании «совершенной стратиграфической шкалы, разработанной на единых принципах».

ЛИТЕРАТУРА

- Кожевников В. Н., Скублов С. Г.* Детритные цирконы из архейских кварцитов Маткалахтинского зеленокаменного пояса. Карельский кратон: гидротермальные изменения, минеральные включения, изотопные возрасты // ДАН. 2010. Т. 420, № 5. С. 681–685.
- Кратц К. О.* К расчленению и терминологии протерозоя Карелии // Изв. Карельского и Кольского филиалов АН СССР. 1958. № 2. С. 9–15.
- Кратц К. О.* К современной практике докембрийской стратиграфии // Докембрий. 26 МГК: Доклады советских геологов. М., 1980. С. 122–125.
- Кратц К. О., Келлер Б. М.* Общая стратиграфическая шкала докембрия СССР и пути ее совершенствования // Общие вопросы расчленения докембрия СССР. Л., 1979. С. 127–146.
- Кратц К. О., Шуркин К. А., Лобач-Жученко С. Б., Масленников В. А.* Региональная схема стратиграфии докембрийских образований: Проблемы провинциальной стратиграфической шкалы докембрия Карело-Кольского региона // Стратиграфия и изотопная геохронология докембрия восточной части Балтийского щита. Л., 1971. С. 120–129.
- Куликов В. С., Куликова В. В.* К совершенствованию хроностратиграфической схемы архея и палеопротерозоя российской части Фенноскандинавского щита // Стратиграфия, геохронология и корреляция нижнедокембрийских породных комплексов фундамента ВЕП: Материалы Международ. науч.-практ. конф. Киев, 2010. С. 118–121.
- Куликов В. С., Куликова В. В.* О национальной стратиграфической шкале нижнего докембрия России // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. М., 2013. С. 66–67.
- Куликова В. В., Куликов В. С., Бычкова Я. В., Бычков А. Ю.* История Земли в галактических и солнечных циклах. Петрозаводск, 2005. 250 с.
- Международный стратиграфический справочник. Сокращенная версия / М. А. Морфи, А. Сальвадор (ред.); Ю. Б. Гладенков (ред. рус. изд.).* М., 2002. 38 с.
- Общая стратиграфическая шкала нижнего докембрия России. Апатиты, 2002.* 13 с.
- Онежская палеопротерозойская структура (геология, тектоника, глубинное строение и минерагения) / Отв. ред. Л. В. Глушанин, Н. В. Шаров, В. В. Щипцов.* Петрозаводск, 2011. С. 125–126.
- Светов С. А.* Мезо-неоархейский (лопийский) Ведлозерско-Сегозерский зеленокаменный пояс // Онежская палеопротерозойская структура (геология, тектоника, глубинное строение и минерагения). Петрозаводск, 2011. С. 28–32.
- Слабунов А. И.* Геология и геодинамика архейских подвижных поясов (на примере Беломорской провинции Фенноскандинавского щита). Петрозаводск, 2008. 296 с.
- Смолькин В. Ф., Шарков Е. В.* Древний циркон (3,8 млрд лет) в раннепротерозойских вулканитах Восточной Карелии как свидетельство существования раннеархейской коры // Геология, история, теория, практика: Междунар. конф., посвящ. 250-летию ГТМ РАН. М., 2009. С. 232–234.
- Стратиграфический кодекс России.* СПб., 2006. 96 с.
- Hanski E. J., Melezhik V. A.* Litho- and Chronostratigraphy of the Paleoproterozoic Karelian Formations // Reading the Archive of Earth's Oxygenation (Eds. V. A. Melezhik et al.). Vol. 1. Berlin; Heidelberg, 2012. P. 39–110.
- Ogg J. G., Ogg G., Gradstein F. M.* The concise Geologic Time Scale. N. Y., 2008. 177 p.
- Ramsay W.* Über die geologie der precambrischen und archeischen Bildungen in Olonetz Karelien // Forhand. vid Nordisea. Naturforskare och Lekaremotel. 1902.
- Ramsay W.* Über die prekambrischen Systeme in ostlischen Teil von Fennoskandia // Central. Miner. Geol. Paleont. 1907.