

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ЭВОЛЮЦИИ БИОСФЕРЫ

УДК 551.732

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ РОССИИ

А.И. Жамойда

*Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского,
199106, Санкт-Петербург, Средний просп., 74, Россия*

Кратко изложены история разработки Общей стратиграфической шкалы (ОСШ), ее значение, назначение и отличие от Международной стратиграфической шкалы (МСШ). Перечислены важнейшие достижения в уточнении ОСШ по материалам Всероссийской конференции в Геологическом институте РАН (май 2013 г.). Сформулированы основные проблемы, связанные с ее совершенствованием: структура стратиграфических шкал докембрия и четвертичной системы, место вендской системы в ОСШ, официальное обоснование «русских» ярусов кембрийской, каменноугольной и пермской систем, значение региональных лимитотипов подразделений МСШ.

Международная и Общая стратиграфические шкалы, границы систем и ярусов.

GENERAL STRATIGRAPHIC SCALE OF RUSSIA: STATE OF THE ART AND PROBLEMS

A.I. Zhamoïda

The history of the development of the General Stratigraphic Scale (GSS), its significance, purpose, and difference from the International Stratigraphic Scale (ISS) are briefly reported. The most global achievements in the GSS refinement based on the Proceedings of the All-Russian conference at the Geological Institute of the Russian Academy of Sciences (May 2013) are considered. The main problems related to the GSS improvement are formulated: the structure of the Precambrian and Quaternary stratigraphic scales, the location of the Vendian System in the GSS, formal substantiation of the “Russian” stages of the Cambrian, Carboniferous, and Permian Systems, and the significance of the regional limitotypes of the ISS subdivisions.

International and General stratigraphic scales, system and stage boundaries

ВВЕДЕНИЕ

Состоявшаяся в мае 2013 г. в Геологическом институте РАН Всероссийская конференция, посвященная Общей стратиграфической шкале России (ОСШ), стала знаковым событием в оценке достижений и проблем стратиграфии докембрия и фанерозоя страны [Общая..., 2013]. Автором был сделан один из общих докладов [Жамойда, 2013], который лег в основу настоящей статьи, дополненной материалами из докладов председателей комиссий Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) с коллегами. Главное внимание в статье будет обращено на основные проблемы ОСШ и некоторые проблемы МСШ [Zhamoïda, 2004]. Приводится несколько высказываний Бориса Сергеевича Соколова, касающихся Общей шкалы. Он очень интересовался работой конференции и, конечно, откликнулся бы на ее результаты, если бы не его кончина.

К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ МСШ

К середине XIX в. различными авторами на основе изучения разрезов Европы были выявлены основные крупные стратиграфические подразделения — системы и группы. Постепенно вводились в употребление ярусы и биостратиграфические зоны. Для обсуждения вопросов об «однообразии геологических материалов в части номенклатуры и условных обозначений на картах» был созван в Париже в 1878 г. Первый Международный геологический конгресс (МГК). В результате 20-летней работы специальных комиссий при активном участии российских геологов на VIII сессии МГК (Париж, 1900) были приняты таксономические шкалы хронологических (эра—фаза) и стратиграфических (система—зона) подразделений [Жамойда и др., 1969].

© А.И. Жамойда, 2015

DOI: 10.15372/GiG20150402

Параллельно с выделением систем уточнялась их хронологическая упорядоченность, т.е. строилась стратиграфическая шкала, претендующая на широкое и даже на мировое распространение. В последующие десятилетия разные авторы называли такую шкалу по-разному: универсальная, планетарная, глобальная, международная, хроностратиграфическая, стандартная, единая, типовая.

В нашей стране А.Н. Криштофович [1945], по-видимому, впервые назвал такую шкалу «Общей», считая это слово равнозначным слову «Международная»*. Также считали смысловыми синонимами по отношению к шкале слова «Общая» и «Международная» Б.М. Келлер [1950], Л.С. Либрович [Стратиграфические..., 1954], В.В. Меннер [1962] и др. Они же подразделения этой или этих шкал называли «общими». Таким образом, не случайно в первом «Проекте Стратиграфического кодекса СССР» [1970] подразделения от группы до зоны включительно названы «общими», а объединяющая их шкала — *Общей стратиграфической шкалой*** . Во втором варианте проекта кодекса [1974, с. 7] дано ее определение: *«Общая (планетарная) стратиграфическая шкала — совокупность общих (планетарных) стратиграфических подразделений (в их полных объемах), расположенных в порядке их стратиграфической последовательности и таксономической соподчиненности»*.

Однако в «Стратиграфическом кодексе СССР» [1977] слово «планетарная» опущено, и шкала по существу была признана как принятая только в нашей стране.

В эти годы руководители Международной комиссии по стратиграфии (МКС) еще не были готовы к созданию Международной стратиграфической шкалы (МСШ). Поэтому в первом издании «International Stratigraphic Guide» [1976, p. 66] нет четкого определения МСШ. Она названа Standard Global Chronostratigraphic Scale и далее указано: *«В идеале подразделения Стандартной глобальной хроностратиграфической шкалы должны целиком заполнять всю стратиграфическую последовательность без пропусков и перекрытий»*. Причем подразумевалась только шкала фанерозоя, а подразделения докембрия тогда квалифицировались как региональные и местные. Приведенное название шкалы сохранилось и во втором издании кодекса [International..., 1994], и в его сокращенной версии [International..., 2002].

Периодически подкомиссии МКС предлагали уточнения или изменения уровня границ систем. Были признаны самостоятельность ордовикской системы и подразделения ее на три отдела (1975 г.), граница между средней и верхней юрой по кровле келловея (1989 г.), а между мелом и палеогеном — по кровле маастрихта (1984 г.), самостоятельность берриасского яруса (1965 г.) Мы тоже выступали со своими предложениями: с обоснованием выделения индского и оленекского ярусов нижнего триаса (1956 г.), о самостоятельности палеогеновой и неогеновой систем (1959 г.), по шкалам докембрия и квартера.

Специальной разработкой с частичным уточнением официальной МСШ в полном ее составе занялась МКС в 1980-е годы. В ходе подготовки к 28-й сессии МГК президент МКС Дж. Кауэ с соавторами опубликовал проект «Global Stratigraphic Scale» [1986] и разослал его в разные страны. Отдельные замечания от МСК были посланы авторам в 1988 г. Одновременно Дж. Кауэ опубликовал «Guidelines for boundary stratotypes» [Cowie, 1986], содержащие правила выбора и описания Global Stratotype Section and Point — точки глобального стратотипа границы (GSSP—ТГСТ) [Стратиграфический..., 1992; Дополнения..., 2000].

На 28-й сессии МГК была распространена уже от Международного союза геологических наук (МСГН) «Global Stratigraphic Chart» (1989), с геохронологическими и магнитостратиграфическими данными, составленная руководителями МКС Дж. Кауэ и М. Бассетом [Cowie, Basset, 1989]. На шкале впервые указаны официально принятые GSSP в ордовике, силуре и по нижней границе квартера, а также эратемы и системы в протерозое. Привычные для нас ярусы МСШ (как и в ОСШ) заняли «свои места» в нижнем и среднем кембрии, девоне, перми, мезозое (кроме нижнего триаса), палеогене и неогене. Подразделения, ранее признаваемые ярусами ордовика, силура и карбона, получили ранг отдела. Известно, как вышли из создавшегося положения соответствующие комиссии МСК, что и было зафиксировано в ОСШ, приведенной в «Стратиграфическом кодексе России» [2006].

Наступившие трудные времена для отечественных геологов не позволили нашим знатокам стратиграфии ряда систем продолжать активную работу в подкомиссиях МКС. Сказался и неожиданный уход Владимира Васильевича Меннера как президента МКС с 1976 по 1980 год и принимавшего активное участие в ее работе в последующие годы. А МКС продолжала публиковать МСШ под названием «International Stratigraphic Chart» (1994, 1998, 2003, 2010 гг.) и к очередным сессиям МГК (2000, 2004, 2008, 2012 гг.). Уже в шкале 1998 г. «исчезли» наши ярусы кембрия и карбона, в 2000 г. — отделы ор-

* В своей статье А.Н. Криштофович называл эти шкалы не стратиграфическими, а геологическими.

** В английском переводе «Стратиграфического кодекса СССР» [1979] шкала названа — General stratigraphic scale.

довика. В то же время в 1994 г. в нижнем триасе были предусмотрены индский и оленекский ярусы, принятые в ОСШ в 1956 г.

Мы реагировали на некоторые новшества МСШ, однако, к сожалению, только обстоятельными письмами президентам МКС: Дж. Кауэ — в 1988, 1990 и 1992 гг., Ю. Ремане — в 1998 и 2000 гг. [Remane et al., 1996; Постановления..., 1999, 2002]. Отмечу, что наши письма были оперативно опубликованы в Циркулярах Подкомиссии по стратиграфической классификации [ISSC Circular, 1999, 2001], однако не принимались во внимание руководителями МКС.

В 2003 г. президент МКС Ф. Градштейн опубликовал «International Geologic Time Scale», в которой были рекомендованы нетрадиционные цвета раскраски геологических систем: кембрий и ордовик — в красновато-коричневой тональности, девон—пермь — в фиолетово-синей, системы мезозоя — в зеленой. Хотя в МСШ 2004 г. традиционные цвета тем же президентом МКС были восстановлены, нами было принято решение в готовящемся третьем издании отечественного кодекса дополнить определение ОСШ соответствующим примечанием (см. ниже).

Вышеупомянутые и последующие МСШ, издаваемые к сессиям МГК, публиковались с комментариями в журналах и брошюрах [Глебовицкий, Шемякин, 1994; Жамойда, 2004, 2005; Корень, 2004, 2009]. С 2010 г. МСШ сопровождаются указанием официально утвержденных ТГСГ для венда и подразделений фанерозоя и утвержденных «глобальных стандартов стратиграфического возраста» (ГССВ, Global Standard Stratigraphic Age, GSSA) для довендского протерозоя и архея.

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА

Учитывая ряд обстоятельств, связанных с деятельностью МКС в последние два десятилетия, о чем было сообщено выше, в «Стратиграфическом кодексе России» [2006, с. 15—16] дано несколько расширенное определение ОСШ:

Общая стратиграфическая шкала — совокупность общих стратиграфических подразделений (в их полных объемах, без пропусков и перекрытий), расположенных в порядке их стратиграфической последовательности и таксономической подчиненности. Она служит для определения стратиграфического положения подразделений всех других категорий и видов.

Общая стратиграфическая шкала, утвержденная Межведомственным стратиграфическим комитетом России, обязательна для использования в Российской Федерации.

Примечание 1. Общая стратиграфическая шкала может отличаться в отдельных интервалах от Международной стратиграфической шкалы, принятой Международной комиссией по стратиграфии.

Примечание 2. В связи с публикацией Международной комиссией по стратиграфии Международной шкалы геологического времени (International Geologic Time Scale, 2003), в которой предусмотрены нетрадиционные цвета раскраски геологических систем, необходимо иметь в виду, что в Российской Федерации раскраска геологических систем на картах геологического содержания и др. документах должна соответствовать традиционным цветам, утвержденным Научно-редакционным советом Роснедра в 2003 г.

Примечание 3. Совокупности специальных подразделений, расположенных в порядке их стратиграфической последовательности и таксономической подчиненности, могут быть названы специальными стратиграфическими шкалами (стандартная зональная шкала, зональная шкала по трилобитам, магнитостратиграфическая шкала перми и др.).

Важное дополнение к этому определению было сформулировано в Постановлении Бюро МСК от 2.02.2001, которое было послано в МКС и МПСК:

«Стратиграфическая служба России оставляет за собой право следовать российским геологическим традициям в стратиграфии и отечественной геолого-картографической практике и не использовать МСШ-2000 в тех ее интервалах, терминологии и номенклатуре, которые недостаточно аргументированы и противоречат указанным традициям и практике» [Постановления..., 2002, с. 12; Жамойда, 2005, с. 25].

Значение ОСШ очевидно для каждого геолога, поскольку принятая МСК шкала становится официальным стандартом, показателем или указателем особенностей геологической летописи, построенной на основе обобщения результатов изучения геологического строения и геологической истории регионов именно нашей обширнейшей страны. Создание (разработка) и совершенствование ОСШ (так же как и МСШ) является третьей основной задачей стратиграфии вообще.

Из важного, можно сказать, фундаментального значения ОСШ вытекает ее назначение. Она является необходимой базой каждого историко-геологического исследования, прежде всего, собственно геологического картирования любых масштабов и составления специальных геологических карт. Полнотное составление Государственных геологических карт и серийных легенд к ним просто невозможно без официально принятой ОСШ. Исследования практически в любой отрасли геологии не могут обо-

| Зонотема (ЗОН) | Эра (ЭРА) | Система (период) | Отдел (эпоха) (для четвертичной системы – разделение) | Ярус (век) | Индекс яруса | Количество подъярусов |
|-----------------|-----------|---|---|---|---|-----------------------|
| Кайнозойская | 65 | Четвертичная Q (антропогенный) Денуайе, 1829 г. 1.6 | Голоцен 0.01 | Общепринятых ярусов нет | | |
| | | | Плейстоцен 0.8 | | | |
| Эоценоценоцен | | | | | | |
| Кайнозойская KZ | 183 | Неогеновая N (неогеновый) Хорнс, 1853 г. (бывший верхний отдел третичной системы) 23.0 24.6 Палеогеновая P (палеогеновый) К. Науманн, 1866 г. (бывший нижний отдел третичной системы) 40.4 65 Меловая K (меловой) 79.0 д'Омалиус д'Аллау, 1822 г. 144 Юрская J (юрский) 69.0 А. Броньяр, 1829 г. 213 Триасовая T (триасовый) 35.0 Ф. Альберти, 1834 г. 248 Пермская P (пермский) 38.0 Р. Мурчисон, 1841 г. 286 Каменноугольная C (каменноугольный) 74.0 В. Конибир и В. Филлипс, 1822 г. 360 Девонская D (девонский) 48.0 А. Седжвик и Р. Мурчисон, 1839 г. 408 Силурийская S (силурийский) 30.0 Р. Мурчисон, 1839 г. 438 Ордовикская O (ордовикский) 67.0 Ч. Лапворт, 1879 г. 505 Кембрийская E (кембрийский) 65.0 А. Седжвик, 1835 г. 570 | Плиоцен N ₂ 3.5 Ч. Лейель, 1833 5.1 Миоцен N ₁ 19.5 Ч. Лейель, 1833 Олигоцен P ₃ 13.4 38.0 Бейрих, 1854 Эоцен P ₂ 16.9 Ч. Лейель, 1833 54.0 Палеоцен P ₁ 10.1 Шиммер, 1874 | ХАТТСКИЙ Хатты — древнее племя, Германия РЮПЕЛЬСКИЙ Рюпель, Бельгия ПРИАБОНСКИЙ Приабона, Италия БАРТОНСКИЙ устье Бартона, Англия ЛЮТЕТСКИЙ Лютетия — древнеримское назв. Парижа ИЛЬВСКИЙ Иль, Бельгия ТАНЕТСКИЙ г-ов Танет, Англия МОНСКИЙ Монс, Бельгия ДЕНАЙСКИЙ Денай, Франция МААСТРИХТСКИЙ Маастрихт, Голландия КАМПЛАНСКИЙ Кампль — древнеримское назв. местности Шампль, Франция САНОТСКИЙ Сантонья — древнеримское назв. провинции Санто, Франция КОНЬЯКСКИЙ Коньяк, Франция ТУРОНСКИЙ Турония — древнеримское назв. провинции Турень, Франция СЕНОМАНСКИЙ Сенонанум — древнеримское назв. Ле-Ман, Франция АЛЬБСКИЙ р. Алба — древнеримское назв. р. Об, Франция АПТСКИЙ Апт, Франция БАРРЕМСКИЙ дер.Баррем, Франция ГОТЕРИВСКИЙ дер. Готерив (Отрив), Швейцария ВАЛАНЖИНСКИЙ замок Валанжин, Швейцария БЕРРИАСКИЙ дер. Берриас, Франция ТИТОНСКИЙ Титон — мифологический персонаж КИМЕРИДСКИЙ Кимеридж, Англия ОКСФОРДСКИЙ Оксфорд, Англия КЕЛЛОВЕЙСКИЙ сеп. Келловей, Англия БАТСКИЙ Бат, Англия БАЙОСКИЙ Байе, Франция ААЛЕНСКИЙ Аален, Германия ТОАРСКИЙ Тоар — древнеримское назв. Тур, Франции ПЛИНСБАХСКИЙ Плинсбах, Германия СИНЕМУРУМ Синемурум — древнеримское назв. Семюр, Франция ГЕТТАНСКИЙ Геттаж, Франция РЭТСКИЙ Ретийские Альпы (Италия, Швейцария, Австрия) НОРИЙСКИЙ Корнуи — древнеримская провинция, Австрия КАРНИЙСКИЙ Карниевые Альпы (Австрия, Италия) ЛАДИНСКИЙ Ладина — тирольская народность АНИНСКИЙ р. Анис — древнеримское назв. р. Енис, Красноярск ОПЕНЕКСКИЙ р. Опенек, Россия (Сибирь) ИНДИЙСКИЙ р. Инд, Пакистан ТАТАРСКИЙ Татары — народность, Россия КАЗАНСКИЙ Казань, Татарстан (Россия) УФИЙСКИЙ Уфа, Башкортостан (Россия) КУНГУРСКИЙ бывший Кунгурский уезд, Россия (Приуралье) АРТИНСКИЙ Артинский завод, Россия (Приуралье) САКМАРСКИЙ р. Сакмара, Россия (Приуралье) АССЕЛЬСКИЙ р. Ассель, Россия (Приуралье) ГЖЕЛЬСКИЙ Гжель, Россия КАСИМОВСКИЙ Касимов, Россия МОСКОВСКИЙ Москва, Россия БАШКИРСКИЙ Башкортостан (Россия) СЕРПУХОВСКИЙ Серпухов, Россия ВИЗЕЙСКИЙ Визе, Бельгия ТУРНЕЙСКИЙ Турне, Бельгия ФАМЕНСКИЙ местность Фаменн, Бельгия ФРАНКСКИЙ дер. Фран, Бельгия ЖИВЕТСКИЙ Живе, Франция ЭЙФЕЛЬСКИЙ массив Эйфель, Германия ЭМСКИЙ Эмс, Германия ПРАЖСКИЙ Прага, Чехословакия ЛОХОВСКИЙ местность Лохов, Чехословакия ПРЖИДОЛЬСКИЙ сеп. Пржидол, Чехословакия ЛУДЛОВСКИЙ местность Лудлоу, Англия ВЕНЛОКСКИЙ хр. Венлок, Англия ЛЛАНДОВЕРЙСКИЙ местность Лландовери, Англия АШГИЛЛСКИЙ местность Ашгилл, Англия КАРАДОКСКИЙ хр. Кер Карадок, Англия ЛЛАНДЕЙЛОВСКИЙ гора Лландейло, Англия ЛЛАНВИРНСКИЙ местность Лланвирн, Англия АРЕНИГСКИЙ гора Арениг-Бала, Англия ТРЕМАДОКСКИЙ сеп. Тремадок, Англия АКСАЙСКИЙ ? доп. Ансай, хр. Мал. Каратау, Казахстан САКСКИЙ ? Саки — древний народ, Казахстан АЮСОККАНСКИЙ ? уроч. Аюсоккан, хр. Мал. Каратау, Казахстан МАЙСКИЙ 9 р. Мая, Россия, (Сибирь) АМГИНСКИЙ 8 р. Амга, Россия, (Сибирь) ТОЙОНСКИЙ ? остров на р. Лена, Россия (Сибирь) БОТОМСКИЙ ? р. Ботом, Россия (Сибирь) АТДАБАНСКИЙ ? пос. Атдабан, Россия (Сибирь) ТОММОТСКИЙ ? Томмот, Россия (Сибирь) | Р _{3h} P _{3f} P _{3p} P _{3l} P _{3i} P _{1t} P _{1d} P _{1m} K _{1m} K _{2km} K _{2st} K _{2k} K _{2t} K _{2s} K _{1al} K _{1a} K _{1br} K _{1g} K _{1v} K _{1b} J _{1tt} J _{1km} J _{1o} J _{1k} J _{1bt} J _{1b} J _{1a} J _{1t} T _{3f} T _{3n} T _{3k} T _{2aT_{2b} T_{2c} T_{1aT_{1j} P_{1aP_{1kz} P_{1u} P_{1k} P_{1ar} P_{1s} P_{1a} C_{3g} C_{3k} C_{2m} C_{2b} C_{1s} C_{1v} C_{1t} D_{3fm} D_{3t} D_{3v} D_{3z} D_{3ef} D_{1e} D_{1p} D_{1l} S_{3p} S_{3ld} S_{1v} S_{1l} O_{3aš} O_{3k} O_{3d} O_{3l} O_{1a} O_{1t} E_{3ak} E_{3s} E_{3as} E_{3m} E_{3am} E_{1n} E_{1b} E_{1at} E_{1t}}}} | |

Шкала докембрия (Р-Є)

| Акро-тема | Эонотема (ЭОН) | Эратема (ЭРА) | Система (период) | Отдел (эпоха) |
|-------------------------------------|---|--|--|--|
| ПРОТЕРОЗОЙ PR Э. Эммонс, 1887 г. | Верхний (поздний) протерозой ~1080 PR ₂ | Рифей R Н.С. Щарский, 1945. Рифей – древнее назв., Урала | Вендская (вендский) V 80.0 Б.С. Соколов, 1950 г., венды – древне-славянское племя | Верхний (поздняя) V ₂ 50.0 620±15 Нижний (ранняя) V ₁ 30.0 |
| | | | 650±20 | Верхний (поздний) рифей R ₃ 350 |
| | | | 1000±50 | Средний (средний) рифей R ₂ 350 |
| | | | 1350±20 | Нижний (ранний) рифей R ₁ 300 |
| | | | 1650±50 | Верхняя часть PR ₂ верхний (поздний) карелий 250 |
| АРХЕЙ AR Д. Дене, 1872 г. | Верхний (поздний) 850 Нижний (ранний) >400 | Нижняя часть карелий (ранний) 600 | 1900±50 PR ₁ | |
| | | | 2500±50 AR ₂ | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Шкала четвертичной системы

| Для геологической карты | | | | |
|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|---|
| Система | Раздел | Звено | Ступень | |
| ЧЕТВЕРТИЧНАЯ Q | Голоценовый QH 0.01 | Плейстоценовый и голоценовый объединенные (нерасчлененные) Q _{PH} | Современное Q _{IV} | |
| | | | Верхнее Q _{III} | Q _{III} ¹ , Q _{III} ² и т.д. |
| | | | Среднее Q _{II} | Q _{II} ¹ , Q _{II} ² и т.д. |
| | Эоплейстоценовый QE 0.8 | | Нижнее Q _I | Q _I ¹ , Q _I ² и т.д. |
| | | | Верхнее QE _{II} | QE _{II} ¹ , QE _{II} ² и т.д. |
| | | | Нижнее QE _I | QE _I ¹ , QE _I ² и т.д. |
| | 1.6 | | | |

При составлении использованы: Геохронологическая таблица ВСЕГЕИ—МГУ, 1984 г., Геологический словарь, 1978 г., Стратиграфический кодекс МСК, 1992 г. Составители: А.И. Жамойда (МСК), О.А. Мазарович (МГУ), Р.И. Соколов (ВСЕГЕИ).

Рис. 1. Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала [1993].

Красные цифры — начало геохронологических подразделений (млн лет), черные — продолжительность.

даться без ОСШ — от седиментологии и тектоники до прогнозирования месторождений полезных ископаемых и разработки общих проблем развития планеты Земля [Постановления..., 2008].

С целью обобщения принятых в разное время решений МСК по ОСШ и ее широкого внедрения в геологическую практику в 1984 г. была составлена совместной работой сотрудников ВСЕГЕИ и МГУ и опубликована «Геохронологическая таблица». После выхода второго издания «Стратиграфического кодекса» [1992] теми же организациями была выпущена (тиражом 2000 экз.) «Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала» [1993]. Шкала фанерозоя включила ярусы с указанием их стратотипических районов, индексов и числа подъярусов, а также датировки границ и объемы в миллионах лет систем и отделов. Отдельно были помещены шкала докембрия — по Кодексу 1992 г. и шкала квартера с выделением звеньев (рис. 1). Дальнейшие изменения ОСШ после утверждения их МСК публиковались в «Постановлениях МСК» и оперативно передавались в Научно-редакционный совет Роснедра для учета при геологической съемке, составлении листов Государственных геологических карт, их серийных легенд и обзорных карт геологического содержания.

Комиссия по геологической карте мира, организуя картографирование континентов, поручала соответствующим вице-президентам подготовку «континентальных» стратиграфических шкал, которые в основном повторяли традиционную европейскую с необходимыми ее изменениями в некоторых интервалах, исходя из особенностей геологии континента и традиций ряда его стран. По- существу эти шкалы по нашему примеру можно было бы назвать Общими стратиграфическими шкалами для определенных территорий.

Подобно нашей ОСШ, которая в некоторых интервалах отличалась и отличается от модернизированной МСШ, в других странах, в особенности с огромными территориями, существовали и существуют «национальные» стратиграфические шкалы, тоже обычно в отдельных интервалах. Это США, Канада, Китай, Индия, ЮАР.

В 1985 г. проф. А. Сальвадор [Salvador, 1985], который готовил второе издание «Guide», опубликовал параллельно Глобальную хроностратиграфическую шкалу фанерозоя, принятую в то время, и шкалу Северной Америки, в которой отделы и ярусы соответствовали Глобальной шкале только в мезозойской ее части. В палеозое, кроме уже широко известных подсистем карбона — миссисипской и пенсильванской, все ярусы были другие, причем большинство имели иной объем, чем ярусы Глобальной шкалы (рис. 2); в ордовике и силуре отличались и объемы отделов. Для кайнозоя рекомендовались ярусы Тихоокеанского региона. Таким образом Северо-Американскую хроностратиграфическую шкалу можно считать аналогом нашей Общей шкалы. В эту шкалу, как и в ОСШ, вносились изменения. Так, в Шкале северо-американских ярусов, опубликованной через 25 лет Геологической службой Канады

| GLOBAL CHRONOSTRATIGRAPHIC UNITS | | | NORTH AMERICAN CHRONOSTRATIGRAPHIC UNITS | | NUMERICAL TIME SCALE (Ma) | | |
|---|---------------|-----------------|--|---------------|---|---------------|-------------|
| ERATHEM | SYSTEMS | SERIES / STAGES | SERIES / STAGES | | | | |
| P A L E O Z O I C | PERMIAN | UPPER | TATARIAN | | OCHOAN | 250 | |
| | | | KAZANIAN | | GUADALUPIAN | 255 | |
| | | | KUNGURIAN | | | 260 | |
| | | LOWER | ARTINSKIAN | | LEONARDIAN | 270 | |
| | | | SAKMARIAN | | WOLFCAMPIAN | 275 | |
| | | | ASSELIAN | | | 280 | |
| | CARBONIFEROUS | UPPER | STEPHANIAN | GZHELIAN | PENNSYLVANIAN SUB-SYSTEM | VIRGILIAN | 285 |
| | | | | KASIMOVIAN | | MISSOURIAN | 290 |
| | | MIDDLE | WESTPHALIAN | MOSCOVIAN | | DESMOINESIAN | 310 |
| | | | «NAMURIAN» | BASHKIRIAN | | ATOKAN | 315 |
| | | LOWER | WISEAN | SERPUKHOVIAN | MORROWAN | 320 | |
| | | | | TOURNAISIAN | CHESTERIAN | 330 | |
| | | | | | MERAMECIAN | 340 | |
| | | | | | OSAGEAN | 350 | |
| | | | | KINDERHOOKIAN | 360 | | |
| | | DEVONIAN | UPPER | FAMENNIAN | | CHAUTAUQUAN | CONEWANGOAN |
| | FRANSIAN | | | SENECAN ERIAN | CASSADAGAN | 370 | |
| | MIDDLE | | GIVETIAN | | CHEMUNGIAN | 380 | |
| | | | EIFELIAN | | FINQLERLAKESIAN | 385 | |
| | LOWER | | EMSIAN | | ULSTERIAN | ESOPUSIAN | 390 |
| | | | SIEGENIAN | | | DEERPARKIAN | 395 |
| | | GEDINNIAN | | HELDERBERGIAN | | 400 | |
| | SILURIAN | UPPER | PRIDOLIAN | CAYUGAN | | 405 | |
| | | | LUPLOVIAN | NIAGARAN | LOCKPORTIAN | 410 | |
| | | WENLOCKIAN | CLIFTONIAN | | 415 | | |
| | | LOWER | LLANPOVERIAN | AL EXANDRIAN | CLINTONIAN | 420 | |
| | ORDOVICIAN | UPPER | ASHGILLIAN | | RICHMONDIAN | 425 | |
| | | | CARADOCIAN | | CINCINNATIAN | MAYSVILLIAN | 430 |
| | | | | | EDENIAN | 440 | |
| | | MIDDLE | LLANDEILIAN | | SHERMANIAN / KIRKFIELDIAN / ROCKLANDIAN | BLACKRIVERIAN | 450 |
| | | | LLANVRNIAN | | CHAMPLAINIAN | CHAZYAN | 455 |
| | | | | | WHITEROCKIAN | 460 | |
| LOWER | | ARENIGIAN | | | | 470 | |
| | | TREMADOCIAN | | CANADIAN | | 475 | |
| CAMBRIAN | UPPER | | | TREMPEALEUAN | 485 | | |
| | | | | FRANCONIAN | 490 | | |
| | MIDDLE | | | DRESBACHIAN | 500 | | |
| | | | | | 510 | | |
| LOWER | | | | 515 | | | |
| | | | | 520 | | | |
| | | | | 530 | | | |
| | | | | 540 | | | |
| | | | | 540 | | | |
| | | | | 550 | | | |
| | | | | 560 | | | |
| | | | | 570 | | | |

Рис. 2. Хроностратиграфическая и геохронометрическая шкала палеозоя [Salvador, 1985].

Рис. 3. Стратиграфическая шкала северо-американских ярусов палеозоя (Core Laboratories Geological Sciences Department, Canada, 2002).

| North American Stages | Period | Era | |
|-----------------------|---------------|-----------|----------|
| Ochoan | Permian | Paleozoic | |
| Guadalupean | | | |
| Leonardian | | | |
| Wolfcampian | | | |
| Virgilian | Pennsylvanian | | |
| Missourian | | | |
| Desmoinesian | | | |
| Atokan | | | |
| Morrowan | Mississippian | | |
| Springerian | | | |
| Chesterian | | | |
| Meramecian | | | |
| Osagean | | | |
| Kinderhookian | Devonian | | |
| Cayugan | | | Silurian |
| Niagaran | | | |
| Medinan | | | |
| Richmondian | Ordovician | | |
| Maysvillian | | | |
| Edenian | | | |
| Trentonian | | | |
| Black Riveran | | | |
| Chazyan | | | |
| Canadian | | | |
| Trempealeuan | | | |
| Franconian | Cambrian | | |
| Dresbachian | | | |
| Albertan | | | |
| Waucoban | | | |

(рис. 3), выделены ярусы в нижнем и среднем кембрии, внесены изменения и уточнения в ордовике, силуре и девоне.

На корреляционных стратиграфических схемах колонки Северо-Американской шкалы помещались либо слева сразу за колонкой Глобальной шкалы (например, схемы штата Аризона, 1988 г.), либо справа, завершая корреляционную схему (например, схема Геологической службы Канады, 2002 г.). На схеме квартера штата Канзас (2008 г.) выделено восемь подразделений, названных ярусами.

По-видимому, вынуждены разрабатывать собственные шкалы и не очень крупные страны. Например, в только что вышедшем втором издании «Стратиграфического кодекса Украины» [2012] в Приложениях параллельно с МСШ докембрия приведена ОСШ Украины, сочетающая некоторые особенности МСШ и ОСШ России [Стратиграфический..., 2006], с добавлением региональной шкалы с горизонтами для архея, нижнего протерозоя и венда. В качестве Общей шкалы квартера украинцы приняли нашу.

В стратиграфической «таблице» Германии [Stratigraphic..., 2012] слева помещена Глобальная стратиграфическая шкала (Global Stratigraphic Scale), а правее ее региональная (Regional Stratigraphic Scale). В последней приняты британские отделы ордовика и силура; динантский (турнейский, визейский ярусы) и силезский (намюрский, вестфальский, стефанский ярусы) отделы карбона; лейас, доггер, мальм для юрских отложений северной Германии и в тех же объемах черная, бурая, белая юра для южных районов, а также шесть собственных ярусов миоцена.

Общая стратиграфическая шкала России к 2014 г. совпадает с последними МСШ по семи системам — ордовикской, силурийской, девонской, триасовой, меловой, палеогеновой и неогеновой. Однако в каждой из них докладчиками на конференции 2013 г. сформулированы конкретные задачи совершенствования ОСШ.

В ордовике рекомендуется продолжить исследования по официально обоснованию подъярусов, выявлению в региональных разрезах видов-индексов граптолитовых и конодонтовых зон, а также изотопных аномалий углерода и кислорода с точной стратиграфической привязкой [Сенников и др., 2013].

К проблемам ОСШ девонской системы относятся выделение подъярусов или более аргументированное обоснование предложенных [Соболев, Евдокимова, 2013].

Мезозойская ОСШ по ярусному делению совпадает с МСШ. Остаются не решенными два вопроса — стратотип и лимитотип оленекского яруса и соотношение титонского и волжского ярусов.

За стратотип оленекского яруса был принят разрез в низовьях р. Оленек в Арктической Сибири. Дальнейшие исследования показали, что выбор стратотипической местности оказался неудачным. В качестве кандидата на лимитотип (ТГСГ, GSSP) рассматривается разрез Муд (Mud) в долине Спити Северо-Западной Индии. Чтобы не «упустить» наш приоритет в установлении оленекского яруса необходимо предложить разрез, отвечающий требованиям к ТГСГ. А.Н. Олейников и В.А. Гаврилова [2013] полагают, что оптимальным вариантом паралимитотипом яруса может быть разрез в бассейне р. Томпо в Восточном Верхоянье, предложенный А.С. Дагисом [1997].

Продолжаются разногласия между специалистами по юрской системе относительно соотношения титонского и волжского ярусов. В 1996 г. Бюро МСК согласилось с решением комиссий по юрской и меловой системам о перенесении положения нижней границы мела на уровень между средним и верхним подъярусами волжского яруса. При этом последний оказался региональным подразделением [Сей, Калачева, 1993; Постановления..., 1997]. Не согласились с постановлением Бюро МСК В.А. Захаров и М.А. Рогов [2008, 2013]. Представленные ими прежние и новые данные позволяют считать, что объемы этих ярусов практически совпадают и весь верхневолжский подъярус должен быть включен в юрскую систему. Вопрос этот следует решать совместной работой двух комиссий МСК с последующим рассмотрением на Бюро МСК. При восстановлении волжского яруса его первоначальный объем может измениться, что повлияет на стратиграфические объемы вышележащих отложений, в частности эквивалентов берриаса и валанжина. Так полагают Е.Ю. Барабошкин, А.А. Аркадьев и др. [2013], указывая на один из возможных вариантов решения вопроса — введение в ОСШ рязанского яруса в дополнение к волжскому.

Общие и Международные шкалы палеогена и неогена идентичны. В отличие от МСШ палеогена, в ОСШ палеоцен разделен на два отдела, причем нижний состоит из одного яруса — датского. Постановление Бюро МСК от 7 апреля 2011 г. о понижении нижней границы квартера уровня ОСШ и МСШ системы. Должен согласиться с решением совещания по проблемам стратиграфии неогена и квартера (март—апрель 2011 г.), что указанное постановление можно расценить как поспешное. Тем более, что это может отразиться на составлении карт четвертичных отложений России. В то же время увеличение объема четвертичной системы усиливает утверждение ее как самостоятельной системы, которую недавно руководство МКС настаивало включить в неогеновую систему. Председатель Комиссии по неогеновой системе Ю.Б. Гладенков [2013] на конференции оставил гелазский ярус в неогене.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ РОССИИ И ЕЕ СОПОСТАВЛЕНИЕМ С МЕЖДУНАРОДНОЙ

Первая проблема — это архей и протерозой до венда или эдиакария. В ОСШ архей делится на две эонотемы, в МСШ — на три подразделения, обозначенные как эратемы. Возраст границы между эонотемами и парами эратем совпадает — 3200 млн лет. Совпадает и возраст границы между археем и протерозоем. Шкала последнего была предложена еще в 1991 г. Международной подкомиссией по стратиграфии докембрия [Plumb, 1991], только в дальнейшем датировки границ ее подразделений стали квалифицировать как глобальные стандарты стратиграфического возраста (ТССВ, GSSA). Хотя структуры ОСШ и МСШ докембрия отличаются друг от друга, из девяти датировок границ четыре совпадают и три имеют небольшие отклонения (рис. 4). Это понятно, потому что упомянутая подкомиссия обрабатывала мировой материал по докембрию. В то же время мы не можем согласиться с принципом построения шкалы докембрия и ее официальным утверждением только на хронометрической основе, да еще с указанием точных датировок границ и практически единым интервалом между ними, равным 200 млн лет (кроме одной границы). ОСШ докембрия, основанная на комплексном изучении типовых разрезов с выявлением специфических формаций и анализом изотопных датировок разными методами, показала высокую эффективность историко-геологического подхода при расчленении и корреляции докембрийских образований.

Полная ОСШ докембрия, построенная на этих принципах, была принята Всесоюзным совещанием по общим вопросам расчленения докембрия СССР (Уфа, 1990) и утверждена МСК в 1991 г. [Семихатов и др., 1991; Постановления..., 1992; Глебовицкий, Шемякин, 1994]. Она помещена в «Стратиграфическом кодексе» [1992] с некоторым уточнением иерархии крупных стратонтов, предложенной ВСЕГЕИ [Геологическое..., 1989]. ОСШ докембрия, утвержденная МСК в 2001 г. [Постановления..., 2002] и помещенная в «Стратиграфическом кодексе России» [2006], содержит расчленение верхнего архея и уточнения ряда датировок стратиграфических границ.

В МСШ протерозоя выделено, кроме эдиакарской, еще девять систем, которые по нашей номенклатуре получили бы ранг эратем. Б.С. Соколов справедливо считает, что «системы» докембрия МСШ не эквивалентны системам фанерозоя и предлагает термин «секвентема», которой *«логично вытекает из необходимости секвенс-стратиграфического подхода к стратиграфии архея и протерозоя»* (письмо автору от 8.03.2012).

Крупным достижением в совершенствовании ОСШ докембрия является аргументированное выделение пяти биогоризонтов в рифее и двух в венде [Семихатов и др., 2013]. Авторы указанной публикации оценивают кремнистые и органостенные микрофоссилии (остатки микроскопических эвкариотных и прокариотных организмов) как ортостратиграфические группы палеонтологии, выделенные комплексы которых характеризуют рифейские биогоризонты: лабрадорский, анабарский, туруханский, учуро-майский, южно-уральский и вендские: амадеусский и беломорский.

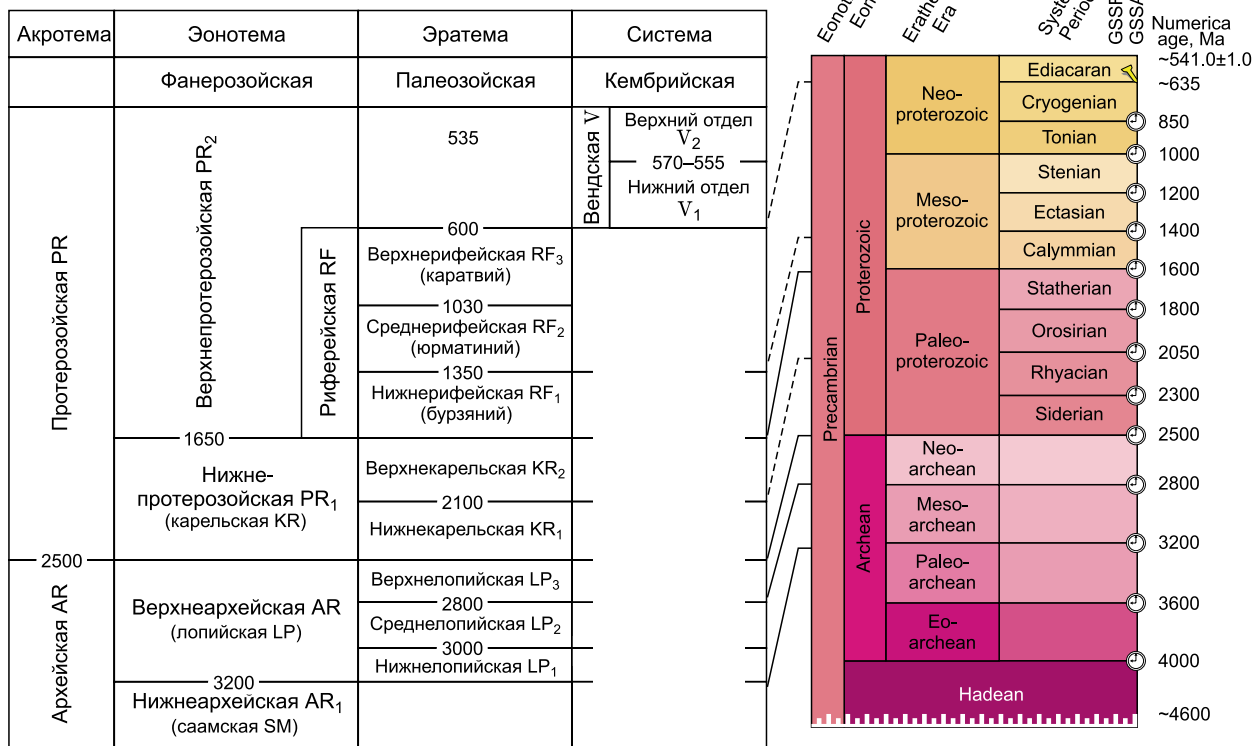


Рис. 4. Сопоставление стратиграфических шкал докембрия.

Проблемы ОСШ верхнего докембрия сводятся к прослеживанию границ подразделений МСШ на территории России, к более широкому латеральному распространению предложенных биогоризонтов (в том числе за пределы страны) и увязки их с региональными и местными стратиграфическими подразделениями, которые используются при геологическом картографировании.

Вторая проблема — это венд [Соколов, 1997]. Думаю, что именно это название останется за предкембрийскими отложениями в нашей ОСШ, а эдиакарий будет рассматриваться как приблизительный аналог венда. Беспокоит другое — непонятное положение венда в принятом ранжировании общих стратонтов в шкале. В 1951 г. Б.С. Соколов комплекс отложений, образующих на Восточно-Европейской платформе трансгрессивную серию, посчитал ее началом формирования палеозойского этапа развития Земли. На совещании в Новосибирске по стратиграфии позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока Б.М. Келлер и Б.С. Соколов [1962] выступили с докладом «Вендский комплекс — первое подразделение палеозойской группы». И в том же году на Всесоюзном совещании по докембрию вендский комплекс был принят как особое надрифейское подразделение протерозоя. Это его положение в ОСШ было подтверждено МСК в 1978 г. [Постановления..., 1981] и при утверждении в 1991 г. шкалы докембрия, принятой II Всесоюзным совещанием по общим вопросам расчленения докембрия. Венд был признан системой, единственной в протерозое [Семихатов, Шемякин, 1991; Постановления..., 1992]. В упомянутой выше ОСШ 1993 г., во втором и третьем изданиях «Стратиграфического кодекса» [1992, 2006] вендская система заняла надрифейское «место» протерозоя.

Последние пару лет у нас с Борисом Сергеевичем шла довольно оживленная переписка по этому вопросу. Из самого названия недавней статьи Б.С. Соколова [2011, с. 1339] — «Хроностратиграфическое пространство литосферы и венд как геоисторическое подразделение неопротерозоя» вычитывается, что автор оставляет венд в протерозое — «он не только завершает позднепротерозойскую эпоху оледенений, начавшихся в криогене, ... но и начинает совершенно новый историко-геологический этап крупнейшей трансгрессии на кратоны Земли». И в то же время в «Заключении» той же статьи: «Органический мир верхнего (позднего) венда воспринимается как мир уже, несомненно, фанерозойского типа по направленности его эволюции, определившейся как единый акрохрон биосферной эволюции» (там же с. 1345). Так, не место ли венда (и эдиакария) в палеозое, как определяли положение этих отложений в 1960-е годы супруги А. и Ж. Термье, позже П. Клауд и М. Глесснер и сам Б.С. Соколов с Б.М. Келлером [Келлер, Соколов, 1962]?

Известно, что ряд исследователей считают, что вендскую систему следует ограничить ее верхним отделом, в отложениях которого появляются водоросли *Vendotaenia* и отпечатки Metazoa, а ледниковым подразделением — лапландским горизонтом закончить рифейские континентальные комплексы [Якобсон, Крылов, 1977; Келлер, 1979; Якобсон, Прозоровский, 2010].

Обоснование вышеупомянутых двух биогоризонтов венда, соответствующих нижнему и верхнему отделам, а также выделение в Центральной и Южной Австралии эдиакарского комплекса акантоморфной палинофлоры (ЭКАП) с пространственно выдержанными четырьмя комплексными биоэонами существенно обогащает биостратиграфическую характеристику системы. Важно, что эти зоны прослеживаются на северо-востоке Русской платформы и Средней Сибири [Семихатов и др., 2013]. Указанные авторы уточняют положение нижних границ венда в ОСШ и эдиакария в МСШ, отмечают широкое распространение акантоморфных акритарх в нижнем венде и их расцвет в кембрии, однако, к сожалению, совершенно не обсуждают основную классификационную проблему венда.

Не вдаваясь в дальнейшие подробности, должен сказать, что каждая геологическая система, несмотря на ее «уникальные» особенности, все-таки должна быть одним из подразделений эратемы. Каким? В этом и суть обсуждаемой проблемы.

Третья проблема — ОСШ кембрия. Представляется, что современную МСШ кембрия трудно признать не только устоявшейся, но и вообще достойной считаться международной. Поэтому я считал, что вряд ли стоит нам «приспосабливаться» к существующей в настоящее время МСШ, а необходимо дорабатывать собственную ОСШ, чем в последнее десятилетие активно занимались наши кембристы.

На конференции коллективом авторов был представлен «Проект кембрийской части Общей стратиграфической шкалы России» [Варламов и др., 2013]. Среди принятых принципов при создании шкалы авторы считают важнейшими приоритет биостратиграфического метода и использование в качестве ярусных границ регионально прослеживаемых корреляционных уровней. В результате была «поднята» нижняя граница верхнего отдела на уровень границы четвертого отдела МСШ (фурунгий), выделены пять новых ярусов в среднем отделе и четыре в верхнем отделе. Ярусное деление нижнего отдела остается прежним за исключением уровня нижней границы тайонского яруса (рис. 5).

Поскольку новые средне- и верхнекембрийские ярусы установлены в разрезах одного региона, а в статье не сообщены возможные их корреляции с отложениями других регионов, то пока их можно называть региональными. Стратиграфические схемы Сибирской платформы содержат региональные горизонты, «заполненные» местными подразделениями. Те и другие составляют содержание геологических карт, поэтому предстоит, во-первых, осуществить «взаимную» корреляцию новых ярусов с региональными и местными подразделениями, а также, во-вторых, проследить возможность латерального распространения новых ярусов на других территориях России и других регионах планеты. Поскольку более 40 лет в нашей стране при геологической съемке и составлении карт использовались иные ярусы, в том числе казахстанские, необходимо объяснить преимущество новых ярусов по сравнению с прежними. Это важно не только с этической стороны, но и с практической — в первую очередь с совершенствованием серийных легенд к Госгеолкартам.

Четвертая проблема — карбон и пермь. Общее для этих систем заключается в необходимости активных и результативных исследований, целью которых должно быть скорейшее официальное обоснование положения нижних границ «российских» ярусов, принятых в МСШ. Это серпуховский, московский, касимовский и гжельский ярусы карбона. Здесь мы сталкиваемся с применяемой МКС практикой утверждения ТГСГ (GSSP) не только в стратотипической местности, но даже на других континентах. В таких случаях надо добиваться сохранения названия яруса и утверждения соответствующего разреза на территории России как парастратотипа с паралимитотипом.

В карбоне мы принимаем для использования при необходимости подсистемы — миссисипскую и пенсильванскую, но вряд ли стоит принимать их разделение в МСШ на «индивидуальные» отделы, тем более, что пять из шести отделов соответствуют пяти ярусам. Комиссии МСК по карбону надо продолжать работу по обоснованию подъярусов башкирского и московского ярусов с собственными названиями, за основы которых приняты горизонты Южного Урала и южного крыла Московской синеклизы [Алексеев и др., 2013].

Значительным достижением работы Комиссии по каменноугольной системе считаю принятие стандартной зональной шкалы по трем группам фауны: гониатитам (17 зон), фораминиферам (33 зоны) и конодонтам (36 зон). Обращает на себя внимание, что 11 из 17 нижних границ гониатитовых зон совпадают с границами зон по фораминиферам и конодонтам, а в пенсильванской подсистеме восемь зональных границ общие для фораминифер и конодонтов. Комиссия справедливо признает перспективными направлениями исследований по совершенствованию ОСШ карбона хемо- и магнитостратиграфию и радиохронометрию.

Мы приняли деление пермской системы на три отдела, но средний и верхний отделы имеют иной объем и названия, чем в МСШ, выделены иные ярусы [Постановления..., 2006; Стратиграфический...,

| МСШ, 2012 | | | ОСШ России, 2006 | | | Проект ОСШ России, 2013 | | |
|-----------|------------|--------------|------------------|-------------|--------------|-------------------------|------------|--------------------|
| Система | Отдел | Ярус | Система | Отдел | Ярус | Система | Отдел | Ярус |
| Ордовик | Нижний | Тремадок | Ордовик | Нижний | Тремадок | Ордовик | Нижний | Тремадок |
| Кембрий | Фуронгий | Ярус 10 | Кембрий | Верхний | Батырбайский | Кембрий | Верхний | Хантайский |
| | | Цзяншанский | | | Аксайский | | | Новотукаландинский |
| | | Пайбийский | | | Сакский | | | Мокутейский |
| | Гужанский | Аюсокканский | | | Омнинский | | | |
| | Отдел 3 | Друмский | Средний | Майский | Средний | | Булунский | |
| | | Ярус 5 | | Амгинский | | | Тиксинский | |
| | | Ярус 4 | Нижний | Тойонский | | | Чайский | |
| | Ярус 3 | Ботомский | | Молодовский | | | | |
| | Ярус 2 | Атдабанский | | Тойонский | | | | |
| | Фортунский | Томмотский | | Ботомский | | | | |
| Эдиакари | Терренивий | Ярус 2 | Венд | Верхний | | Венд | Верхний | Немакит-далдынский |
| | | Ярус 1 | | | | | | |

Рис. 5. Сопоставление Международной и Общей стратиграфических шкал кембрийской системы с Проектом ОСШ России [Варламов, Розанов и др., 2013].

2006; Котляр и др., 2013]. Как будто сделали шаг приближения к структуре МСШ. Предложена стандартная зональная шкала по конодонтам и неморским остракодам для биармийского и татарского отделов. Однако границы ярусов, кроме казанского, за пределами страторегiona устанавливаются условно или не распознаются. На мой взгляд, здесь вопрос или проблема заключается в следующем: учитывая специфику средне- и верхнепермских отложений на территории России, а именно преимущественно континентальных, стоит ли «приспосабливать» нашу ОСШ к МСШ средней и верхней перми и не лучше ли дорабатывать Общую шкалу в соответствии с современными требованиями? Авторы указанной статьи [Котляр и др., 2013] сообщают об успешном использовании магнитостратиграфической шкалы при корреляции пермских отложений страны и даже с некоторыми подразделениями МСШ. Очевидно, необходимо развивать эти исследования, так же как и применение радиоизотопного и хемотратиграфического методов.

Пятая проблема — четвертичная система. Перенеся, вслед за решением МКС, гелазский ярус в разрез квартера и приняв его нижнюю границу на временном уровне 2.588 млн лет, мы сравнивали объем системы в ОСШ и МСШ [Постановления..., 2012]. В связи с понижением границы квартера Б.А. Борисов [2013] предложил «нарастить» эоплейстоцен снизу его «нижней частью», что вряд ли удачно. В Международной шкале 2012 г. в плейстоцене указано два нижних яруса — гелазский и калабрий, составляющие вроде бы нижний подотдел. Однако в шкале, принятой в Италии, в неоплейстоцене указаны еще два «морских» яруса — ионий и тарантий. Выделение в квартере ярусов поддерживается рядом наших четвертичников. В то же время ОСШ уже давно построена совсем по другому принципу, который учитывает особенности четвертичных отложений, четвертичного периода и был разработан нашими крупнейшими учеными Е.В. Шанцером, И.И. Красновым, К.Н. Никифоровой [1973] и В.А. Зубаковым [1969].

Четвертичный период по своей геологической истории резко отличается от неогена и тем более от предшествующих периодов. Многократное развитие материковых оледенений в средних широтах (не наблюдавшееся с позднего палеозоя) и чередование пльвиальных и аридных периодов в низких широтах определяют развитие ледниковых и лёссово-почвенных образований, что требует применения комплекса специфических методов изучения и картирования этих отложений. Периодическая смена оледенений дает возможность широко использовать при расчленении и корреляции четвертичных отложений климатостратиграфического метода, что в совокупности с био-стратиграфическими и геохронометрическими методами позволяет выделять и картировать подразделения очень малой временной продолжительности (около 100 тыс. лет). Принципиальное отличие квартера от предшествующих этапов истории Земли — появление и развитие рода *Номо* и возможность использования археологических методов.

Продолжаются дискуссии о приоритетности для квартера климатостратиграфического или био-стратиграфического методов. Так, в недавней статье Э.А. Вангенгейм [2010] пишет о нарушении био-стратиграфического принципа проведения границ между стратиграфическими подразделениями фанерозоя в квартере и привлечении палеоклиматического маркера при утверждении нижней границы системы на временном уровне 2.588 млн лет. Автор предлагает свою стратиграфическую схему (по существу — шкалу) четвертичной системы, построенную на распространении фаунистических комплексов Восточной Европы.

Отечественные геологи-четвертичники, и в том числе сотрудники ВСЕГЕИ во главе с И.И. Красновым, показали: то, что мы называем четвертичной системой, надо оценивать как образования только начала *нового периода*, принципиально отличного от всех предыдущих. По этому вопросу МСК еще в 1959 г. отметил в своем Постановлении: «Период образования отложений четвертичной системы еще далек от завершения и поэтому накопившиеся к настоящему времени отложения составляют лишь начальную часть четвертичной системы» [Бюллетень..., 1962, с. 13]. Так называемые ярусы квартера несравнимы с ярусами нижележащих систем фанерозоя, поэтому в нашей ОСШ предусмотрены разделы (подотделы), звенья и ступени, по-видимому, отвечающие стадиям кислородно-изотопной шкалы [Борисов, 2013]. Именно на этой основе составлены все наши карты четвертичных образований. Как все это «примирить» с предложениями перехода на ярусное деление квартера?

Я думаю, что кайнозойскую эру вообще следует завершать неогеном, а с квартера начинать новую эру, а может быть и новый зон — послефанерозойский, а в стратиграфической шкале — новую эонотему [Жамойда, 2005].

Так что проблему структуры ОСШ четвертичной системы не так-то легко решить. Здесь не должно быть торопливости.

Наконец, последняя — *шестая проблема*. Ее подняла Т.Н. Корень в своем докладе на заседании Бюро МСК 8.04.2010 г. — «О выборе и описании региональных стратотипических разрезов и точек (РСРТ) границ ярусов фанерозоя и стратотипов границ горизонтов (СТГ)». Для выбора и описания РСРТ предлагается использовать правила выбора и описания точек глобального стратотипа границы (ТГСГ). Свой доклад Т.Н. Корень [2011, с. 10] закончила следующим выводом: «Основная цель работ по данному направлению заключается в определении и прослеживании глобальных ярусных границ фанерозоя в разнофациальных отложениях крупных геологических регионов России для стандартизации возраста геологических тел, картируемых на государственных и обзорных геологических картах масштабов 1:1 000 000—1:5 000 000». Доклад был повторен ею на рабочем совещании МКС в Праге (июнь 2010 г.) и вызвал одобрение участников. К величайшему сожалению через четыре месяца, в том же году Татьяны Николаевны не стало.

На заседании Бюро МСК высказывались различные мнения по предложению Т.Н. Корень, однако считаю, что было принято правильное постановление:

1. *Одобрить проделанную работу под научным руководством члена Бюро МСК Т.Н. Корень по необходимой ориентации региональных стратиграфических исследований на прослеживание утвержденных границ подразделений МСШ в регионах России и по принятию правил выбора и описания региональных стратотипов этих границ (лимитотипов). Это будет способствовать совершенствованию региональной и межрегиональной корреляции, а также сближению ОСШ и МСШ, в особенности необходимых при стратиграфических и картографических работах по составлению международных обзорных карт геологического содержания.*

2. *Предложенные Т.Н. Корень «региональные стратотипические разрезы и точки» (РСРТ), а также правила их выбора и описания рекомендовать для использования в необходимых случаях. Выбор и обоснование валидности РСРТ должны осуществляться в рамках научно-исследовательских работ с достаточным финансированием и кадровым обеспечением. Материалы по описанию и документации выбранных в качестве РСРТ границ стратиграфических подразделений должны быть представлены в Бюро МСК и после утверждения опубликованы [Постановления..., 2011, с. 6—7].*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считаю необходимым сделать три примечания, связанные с ОСШ, МСШ и Шкалой геологического времени.

Первое примечание — о соотношении Общей и Международной стратиграфических шкал. Во-первых, стоит обратить внимание на то, что ОСШ России, как вообще подобные «национальные» стратиграфические шкалы, не является неким противостоянием Международной шкале. Об этом так писал Борис Сергеевич Соколов: *«Это вовсе не противопоставление международной или глобальной шкале, а реальная, практически используемая шкала в геологической картографии страны, отражающая естественную специфику регионального строения земной тектоносферы всех континентов»* (письмо автору от 12.02.2012). Совершенно правильно определил ОСШ и В.А. Захаров: *«Общая стратиграфическая шкала России — аналог Международной шкалы, адаптированной к специфике отложений именно на территории России»**.

Имеются у нас сторонники полного перехода на МСШ. Конечно, было бы хорошо, если бы геологи всех стран имели такую Международную стратиграфическую шкалу, которую можно было бы в полном объеме применить на всех континентах. Однако это нереально по разным и понятным причинам.

Следовательно, во-вторых, приближать «национальные» шкалы, в том числе и нашу Общую, к МСШ надо, но здесь следует не перестараться. И вообще необходимо всегда помнить, что любые изменения в ОСШ сразу требуют серьезных корректур в геологической практике, прежде всего в геолого-картографических работах. Поэтому в данном случае следует пользоваться прогрессивно-консервативным подходом.

Второе примечание касается увлечения в последние годы хронометрией применительно к стратиграфическим шкалам. МКС уже распространяла с 2003 по 2008 г., в том числе на двух сессиях МГК не МСШ, а Шкалу геологического времени [Гладенков, 2001; Корень, 2004, 2009]. Хотя на схеме стратиграфической классификации, принятой VIII сессией МГК в 1900 г., колонка хроностратиграфических подразделений помещалась левее колонки классификации стратиграфических подразделений, все-таки геологи понимали и понимают первичность именно стратиграфических данных, первичность и приоритетность изучаемой нами «стратиграфической летописи» (по С.В. Мейену).

В двух изданиях «International Stratigraphic Guide» [1994, 2002] все-таки в первой (левой) колонке классификации помещены хроностратиграфические подразделения, а в Глобальной шкале они указаны в верхней строке колонок общих подразделений всех рангов. В 2010 и 2012 гг. МКС представила Международные *стратиграфические* шкалы.

Здесь приводим абзац из вступительного слова Б.С. Соколова [2009, с. 6] при открытии 55-й годичной сессии Палеонтологического общества:

*«... основанием для выделения стратиграфических подразделений разного ранга является не время, которое можно заранее калибровать как угодно, а события, происходившие в ходе — **длинии этого времени**, которое можно датировать... В рамках стратиграфического пространства его правильнее всего называть **событийным** и привязывать к стратиграфическим границам подразделений, заключающим палеонтологическую и другую информацию... Нет сомнения, что наш (т.е. российский. — А.Ж.) более чем 125-летний опыт работы на гигантской территории Евразии имеет первостепенное значение для совершенствования общемировой стратиграфической шкалы, которая в геологической практике не может быть заменена шкалой геологического времени, так как картируются геологические тела, а не время заполнения его этими телами. Для геологического картографирования нужна иерархическая система стратиграфических подразделений и их стратотипы в типовой местности, включая и стратотипы нижних границ».*

Третье примечание касается значения опережающих работ по совершенствованию стратиграфических основ государственного геологического картирования [Жамойда, 2012]. Одна группа этих работ объединяет региональные и межрегиональные вопросы, непосредственно связанные с геологической съемкой и геологическим картографированием любых масштабов. Однако другая группа работ связана с модернизацией ОСШ — оперативным учетом ее изменений в отдельных интервалах и внесением соответствующих поправок в серийные легенды Госгеолкарт и региональные стратиграфические схемы, которые должны *опережать* составление самих карт. Выполнение этой задачи осуществимо только при тесном контакте МСК с Научно-редакционным советом и региональных комиссий Комитета с региональными экспертными советами Роснедра (РЭС).

Перечисленные на конференции проблемы ОСШ по существу и составляют основные задачи стратиграфических исследований в России. Решение же основных проблем и других аргументированно изложенных в докладах на конференции, требуют финансирования, причем надежного. Требуют финансирования, начиная с целеустремленных тематических исследований, включая полевые работы, прове-

* Как обустроить Общую стратиграфическую шкалу. Газета «Российские недра». 10 февраля 2013 г.

дения региональных или специальных совещаний и кончая пленумом или Бюро МСК для окончательного рассмотрения и утверждения региональных стратиграфических схем, объяснительных записок к ним, которые в кратчайшие сроки должны быть опубликованы, т.е. внедрены в геологическую практику. Без этого все, что касается совершенствования ОСШ, будет лишь благими пожеланиями.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А.С., Коссовая О.Л., Горева Н.В. Состояние и перспективы совершенствования Общей шкалы каменноугольной системы России // *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства*. М., 2013, с. 165—177.

Барабоскин Е.Ю., Аркадьев А.А., Белямовский В.Н., Гужиков А.Ю., Копаевич Л.Ф., Яхтыкова Е.А. Стратиграфическая шкала мела России: состояние дел, основные проблемы, пути совершенствования // *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства*. М., 2013, с. 289—297.

Борисов Б.А. О дальнейшем усовершенствовании Общей шкалы квартера для детализации карт четвертичных отложений, входящих в комплексы Госгеолкарты РФ // *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства*. М., 2013, с. 365—375.

Бюллетень № 5. Межведомственный стратиграфический комитет. М., Госгеолтехиздат, 1962, 52 с.

Вангенгейм Э.А. Эволюция взглядов на стратиграфические схемы квартера по работам Геологического института РАН // *Стратиграфия. Геологическая корреляция*, 2010, т. 18, № 6, с. 118—128.

Варламов А.И., Розанов А.Ю., Демиденко Ю.Е., Карлова Г.А., Пак К.Л., Пархаев П.Ю., Скорлотова Н.А., Хоментовский В.В., Шабанов Ю.Я. Проект кембрийской части Общей стратиграфической шкалы России // *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства*. М., 2013, с. 79—87.

Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Л., Недра, 1989, т. 10, кн. 1, с. 151—152.

Геохронологическая шкала / Р.И. Соколов, О.А. Мазарович. Л., НРС ВСЕГЕИ, МГУ, 1984.

Гладенков Ю.Б. Стратиграфия на последнем в XX веке Международном геологическом конгрессе (Рио-де-Жанейро, Бразилия) // *Стратиграфия. Геологическая корреляция*, 2001, т. 9, № 5, с. 109—112.

Гладенков Ю.Б. Неогеновая система Международной стратиграфической шкалы и региональные схемы неогена России // *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства*. М., 2013, с. 341—350.

Глебовицкий В.А., Шемякин В.М. *Общая стратиграфическая шкала докембрия* // *Общие вопросы и принципы расчленения докембрия*. СПб., Наука, 1994, с. 3—8.

Дагис А.С. Зональная схема бореального нижнего триаса и граница индского и оленекского ярусов // *Тихоокеанская геология*, 1997, т. 16, № 4, с. 36—40.

Дополнения к Стратиграфическому кодексу России. СПб., Изд-во ВСЕГЕИ, 2000, 112 с.

Жамойда А.И. Проблемы Международной (Общей) стратиграфической шкалы и ее совершенствование // *Стратиграфия. Геологическая корреляция*, 2004, т. 12, № 4, с. 3—13.

Жамойда А.И. Ключевые проблемы Международной стратиграфической шкалы (по материалам 32-й сессии МГК и МСК России). СПб., Изд-во ВСЕГЕИ, 2005, 31 с.

Жамойда А.И. Опережающие работы по совершенствованию стратиграфических основ для Государственного геологического картирования // *Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий*, 2012, вып. 41, с. 28—35.

Жамойда А.И. *Общая стратиграфическая шкала, принятая в СССР—России. Ее значение, назначение и совершенствование*. СПб., Изд-во ВСЕГЕИ, 2013, 24 с.

Жамойда А.И., Ковалевский О.П., Моисеева А.И. *Обзор зарубежных стратиграфических кодексов*. М., Наука, 1969, 103 с. (Тр. МСК, т. 1).

Захаров В.А., Рогов М.А. Юрская система // *Постановления МСК и его постоянных комиссий*, 2008, вып. 38, с. 86—92.

Захаров В.А., Рогов М.А. Ярусы юрской системы России и их соотношение с ярусами МСШ // *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства*. М., 2013, с. 269—280.

Зубаков В.А. Классификация хроностратиграфических подразделений климатического содержания // *Изв. АН СССР, Серия геол.*, 1969, № 1, с. 149—152.

Келлер Б.М. *Стратиграфические подразделения* // *Изв. АН СССР, Серия геол.*, 1950, № 6, с. 3—25.

Келлер Б.М. Загадки верхнего докембрия // *Природа*, 1979, № 1, с. 66—73.

Келлер Б.М., Соколов Б.С. Вендский комплекс — первое подразделение палеозойской группы // Совещание по стратиграфии отложений позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1962, с. 34—36.

Корень Т.Н. Основная тематика симпозиумов по стратиграфии и палеонтологии на 32-й сессии Международного геологического конгресса // Региональная геология и металлогения, 2004, № 22, с. 9—18.

Корень Т.Н. Стратиграфия в научной программе 33-й сессии Международного геологического конгресса (2008 г., Осло, Норвегия) // Региональная геология и металлогения, 2009, № 37, с. 16—29.

Корень Т.Н. О выборе и описании региональных стратиграфических разрезов и точек (РСРТ) границ ярусов фанерозоя и стратотипов границ горизонтов (СГГ) // Постановления МСК и его постоянных комиссий, 2011, вып. 40, с. 8—11.

Котляр Г.В., Голубев В.К., Силантьев В.В. Общая стратиграфическая шкала пермской системы: современное состояние // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. М., 2013, с. 187—195.

Криштофович А.Н. Унификация геологической терминологии и новая система региональной стратиграфии // Материалы ВСЕГЕИ. Палеонтология и стратиграфия. Л., 1945, Сб. 4, с. 46—76.

Меннер В.В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. М., 1962, вып. 65, 475 с. (Тр. ГИН АН СССР).

Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала / А.И. Жамойда, О.А. Мазарович, Р.И. Соколов. МСК, МГУ, НРС ВСЕГЕИ, 1993.

Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. М., 2013, 408 с.

Олейников А.Н., Гаврилова В.А. Общая стратиграфическая шкала триаса России: состояние и проблемы ее взаимоотношений с Международной стратиграфической шкалой // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. М., 2013, с. 239—252.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Л., СПб., ВСЕГЕИ, 1981, вып. 19, 90 с.; 1992, вып. 26, 68 с.; 1997, вып. 29, 35 с.; 1999, вып. 31, 42 с.; 2002, вып. 33, 55 с.; 2006, вып. 36, 64 с.; 2008, вып. 38, 132 с.; 2011, вып. 40, 40 с.; 2012, вып. 41, 44 с.; 2013, вып. 42, 65 с.

Проект Стратиграфического кодекса СССР. Л., ВСЕГЕИ, 1970, 56 с.

Проект Стратиграфического кодекса СССР. Второй вариант. Л., 1974, 41 с.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфические критерии границы юрской и меловой систем для территории России. СПб., ВСЕГЕИ, 1993, 60 с.

Семихатов М.А., Шуркин К.А., Аксенов Е.М., Беккер Ю.Р., Бибикова Е.В. и др. Новая стратиграфическая шкала докембрия СССР // Изв. АН СССР, Серия геол., 1991, № 4, с. 3—13.

Семихатов М.А., Сергеев В.Н., Воробьева Н.Г. Современное состояние стратиграфической шкалы протерозоя и перспективы ее детализации // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. М., 2013, с. 41—48.

Сенников Н.В., Толмачева Т.Ю., Обут О.Т. Силурийская система в МСШ — современное состояние и проблемы корреляции в пределах России // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. М., 2013, с. 113—124.

Соболев Н.Н., Евдокимова И.О. Общая стратиграфическая шкала девонской системы: состояние и проблемы // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. М., 2013, с. 139—148.

Соколов Б.С. Очерки становления венда. М., Scientific Press Ltd., 1997, 155 с.

Соколов Б.С. Биохроностратиграфия и эволюция биосферы. К 200-летию стратиграфической палеонтологии // Материалы LV сессии Палеонтологического общества. 6—10 апреля 2009 г. СПб., 2009, с. 3—8.

Соколов Б.С. Хроностратиграфическое пространство литосферы и венд как геосторическое подразделение неопротерозоя // Геология и геофизика, 2011, т. 52 (10), с. 1334—1348.

Стратиграфические и геохронологические подразделения. Их принципы, содержание, терминология и правила применения / Ред. Л.С. Либрович. М., Госгеолтехиздат, 1954, 87 с.

Стратиграфический кодекс. Издание второе, дополненное. СПб., МСК, 1992, 120 с.

Стратиграфический кодекс России. Издание третье. СПб., Изд-во ВСЕГЕИ, 2006, 96 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Л., ВСЕГЕИ, 1977, 79 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Л., ВСЕГЕИ, 1979, 148 с (текст на русском и на английском языках).

Стратиграфічний кодекс України. Друге видання. Національний Стратиграфічний комітет України. Київ, 2012, 66 с.

Шанцер Е.В., Краснов И.И., Никифорова К.В. Стратиграфическая классификация, терминология и принципы построения общей стратиграфической шкалы применительно к четвертичной (антропо-геологической) системе (проект). М., ГИН АН СССР, 1973, 77 с.

Якобсон К.Э., Крылов Н.С. Нижняя граница венда в его стратотипической местности // Сов. геология, 1977, № 7, с. 59—70.

Якобсон К.Э., Прозоровский В.А. Вендская система // Российская геологическая энциклопедия, 2010, т. 1, с. 177.

Cowie J.W. Guidelines for boundary stratotypes // Episodes, 1986, v. 9, № 2, p. 78—82.

Cowie J.W., Bassett M.G. Global Stratigraphic Chart with geochronometric and magnetostratigraphic calibration. Bureau of International Commission on Stratigraphy // Episodes, 1989, v. 12, № 2. Supplement.

Global Stratigraphic Scale with geochronometric and magnetostratigraphic calibration and major biotic events. Compiled by Y.W. Cowie and M.G. Bassett. Bureau of International Commission on Stratigraphy (ICS: IUGS). 1986.

International stratigraphic guide / Ed. H. Hedberg. ISSC of Int. Com. Stratigraphy, 1976, 200 p.

International stratigraphic guide / Ed. A. Salvador. Second ed. ISSC of Int. Com. Stratigraphy, 1994, 214 p.

International stratigraphic guide / Eds. M.A. Murphy, A. Salvador. An abridged version // Episodes, 2002, v. 22, № 4, p. 255—271.

ISSC (International Subcommission on Stratigraphic Classification) Circular. 1999, № 96, App. E.

ISSC Circular. 2001, № 99. App. D.

Plumb K.A. New Precambrian time scale // Episodes, 1991, v. 14, № 2, p. 139—140.

Remane J., Bassett M.G., Cowie J.W. et al. Revised guidelines for establishment of Global chronostratigraphic standards by the International Commission on Stratigraphy // Episodes, 1996, v. 19, № 3, p. 77—81.

Salvador A. Chronostratigraphic and Geochronometric Scales in COSUNA. Stratigraphic Correlation Chart of United States // Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 1985, v. 69, № 2, p. 181—189.

Stratigraphic Table of Germany Compact. Deutsche Stratigraphic Kommission. 2012.

Zhamoida A.I. Some key problems of International Stratigraphic Scale. St. Petersburg, VSEGEI Press, 2004, 19 p.

*Поступила в редакцию
27 мая 2014 г.*