

УДК 551.79

doi: 10.55959/MSU0579-9406-4-2026-65-2-11-15

СТРУКТУРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КАК ОДНА ИЗ СПОРНЫХ ПРОБЛЕМ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СТРАТИГРАФИИ

Юрий Борисович Гладенков¹✉, Андрей Юрьевич Гладенков²

¹ Геологический институт РАН, Москва, Россия; gladenkov@ginras.ru✉, <https://orcid.org/0009-0005-4848-8337>

² Геологический институт РАН, Москва, Россия; agladenkov@ilran.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3378-2155>

Аннотация. Приводятся три варианта стратиграфической схемы четвертичной системы для Общей стратиграфической шкалы России, разбираются их достоинства и недостатки. Анализируется проблема корреляции морских и континентальных образований.

Ключевые слова: квартал, стратиграфические шкалы, плейстоцен, голоцен, ярусы, горизонты, разделы, звенья, ступени

Для цитирования: Гладенков Ю.Б., Гладенков А.Ю. Структура подразделений как одна из спорных проблем четвертичной стратиграфии // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2026. № 2. С. 11–15.

THE STRUCTURE OF SUBDIVISIONS AS ONE OF THE CONTROVERSIAL PROBLEMS OF QUATERNARY STRATIGRAPHY

Yuri B. Gladenkov¹✉, Andrey Yu. Gladenkov²

¹ Geological Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; gladenkov@ginras.ru✉, <https://orcid.org/0009-0005-4848-8337>

² Geological Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; agladenkov@ilran.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3378-2155>

Abstract. Three versions of the stratigraphic scheme of the Quaternary system for the General Stratigraphic Scale of Russia are presented, and their advantages and disadvantages are discussed. The problem of correlation of marine and continental formations is analyzed.

Keywords: Quaternary, stratigraphic scales, Pleistocene, Holocene, stages, regional stages, divisions, links, steps

For citation: Gladenkov Yu.B., Gladenkov A.Yu. The structure of subdivisions as one of the controversial problems of Quaternary stratigraphy. *Moscow University Geol. Bull.* 2026; 2: 11–15. (In Russ.).

Введение. Настоящая работа посвящена дискуссионной проблеме о структуре стратиграфических подразделений четвертичной системы. Эта проблема вызывает сейчас повышенный интерес в среде российских специалистов-четвертичников, обнаруживая разные подходы к ее решению.

Как известно, до 1985 г. российские геологи проводили нижнюю границу четвертичной системы на уровне 0,7 млн лет. Но в 1984 г. Международная комиссия по стратиграфии (МКС) опустила ее в Международной стратиграфической шкале (МСШ) до основания калабрийского яруса, что по современным оценкам соответствует уровню 1,8 млн лет. Затем, несколько лет назад решением той же комиссии границу «удревнили» и переместили к уровню 2,6 млн лет [Гладенков, 2009]. Эти преобразования в России были одобрены Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК), что нашло соответствующее отражение в редакциях Стратиграфического кодекса СССР и России прошлых лет. Но в то же время выяснилось, что классификация подразделений, принятая в нашей стране, резко отличается от таковой других стран.

В Общей стратиграфической шкале России (ОСШ) последний вариант структуры квартала

отражен в редакциях кодекса 2006 и 2019 гг. [Стратиграфический..., 2019]. Она, в отличие от структур других геологических систем, базируется на материалах по разрезам континентальных, прежде всего ледниковых образований. Именно это привело к выделению специфических стратиграфических подразделений, которые соответствуют отдельным периодам и фазам климатических циклов разного масштаба. В нисходящем порядке иерархия этих подразделений включает понятия «раздел», «звено» и «ступень» [Алексеев и др., 1997], в международной практике не использующиеся. Многие отечественные геологи считают, что «ступени», не имея никаких признаков идентификации, являются в лучшем случае местными подразделениями (типа литологических слоев) и принимаемая корреляция их с изотопными ярусами никакими данными не обосновывается. Существующие различия (в том числе и номенклатурные) международной и отечественной стратиграфических схем квартала постоянно находились в центре внимания российских геологов. О сложности сопоставления этих схем и возможных путях решения этой проблемы, как и об использовании мелких стратиграфических единиц в практике, писали В.В. Меннер [1986], Б.А. Борисов [2007],

А.И. Жамойда [2015], А.С. Тесаков с соавторами [2015] и другие ученые.

Появление новой версии международной стратиграфической схемы квартера. В последние годы (до 2021 г.) Международная шкала четвертичной системы в утвержденном виде отсутствовала, хотя ее разработанный проект постепенно стал использоваться во многих странах (и, в частности, был применен при изучении более трех тысяч разрезов, полученных при глубоководном бурении океанического дна). Но после долгих дискуссий в 2021 г. МКС формально утвердила новый вариант стратиграфической схемы, который был основан на ярусном делении отделов квартера [Head et al., 2021]. Отметим, что «ярусы» в структуре квартера были использованы МКС впервые. Для нижних границ всех этих подразделений (кроме яруса верхнего плейстоцена) были утверждены международные стратотипы (GSSP).

В этом варианте квартал включает два отдела: плейстоцен и голоцен. В плейстоцене намечены три подотдела: нижний, средний и верхний. Нижний подотдел содержит два яруса (гелазский и калабрийский). Средний — представлен одним ярусом (чибанианский) [Suganuma et al., 2021]. Ярусное подразделение верхнего плейстоцена пока не формализовано (оно остается без названия). В голоцене выделены три подразделения, отнесенные к разряду «ярусов» [Walker et al., 2018].

К достоинствам этого варианта четвертичной шкалы можно отнести три-четыре фактора. С одной стороны, важно, что предложенная шкала (за исключением подразделений голоцена) составлена на основе изучения морских разрезов, как это сделано и в других системах фанерозоя (в частности, в неогеновой системе), и в ней использована *номенклатура подразделений*, близкая к таковой других фанерозойских систем, где самыми дробными единицами являются ярусы [Head et al., 2021] (рис. 1). Это дает возможность выделять *подразделения международной шкалы* в морских отложениях разных областей Земли, и, в случае надежной корреляции слоев морских и континентальных образований, позволяет определять возраст последних (ледниковых, лессовых и др.).

С другой стороны, появляется другая важная возможность — составлять *геологические карты* на одной унифицированной основе. Это относится, прежде всего, к региональным и глобальным картам и сопровождающих их легендам.

Наконец, использование международной шкалы позволяет проводить не только реальные сопоставления четвертичных толщ разных регионов, но и коррелировать *геологические события* в пределах всей Земли.

Однако у предложенной международной шкалы квартера можно найти и слабые места. Так верхний ярус плейстоцена не назван, видимо, в связи с тем, что пока не определен его стратотип. В голоцене

выделены подразделения, названные «ярусами», на основе изотопных данных, которые получены при изучении кернов льдов Гренландии и пещерных сталактитов Индии [Walker et al., 2018]. Эти «ярусы», не имеющие палеонтологической характеристики, по «длительности» резко (в сотни раз) отличаются от ярусов других систем фанерозоя. Это свидетельствует о несоответствии иерархического ранга голоцена отделу системы (существует мнение, что голоцен — это неполное межледниковье, соответствующее рангу неполного яруса фландрия). Правда, чтобы снять напряжение, предложенные единицы можно называть не ярусами, а «изотопными ярусами». Однако перечисленные выше недостатки не являются определяющими и они, на наш взгляд, не могут принизить приведенные ранее достоинства предложенной МКС шкалы.

Три обсуждаемые варианта структуры квартера в Общей стратиграфической шкале России. В 2023 г. вышла статья Ю.Б. Гладенкова и А.С. Тесакова о необходимости выбора такой версии стратиграфической схемы квартера ОСШ, которая, с одной стороны, наилучшим образом соответствовала бы современным мировым тенденциям, а с другой стороны, могла бы быть наиболее удобной при проведении геологических работ в России [Гладенков, Тесаков, 2023]. Были предложены три варианта стратиграфической схемы для обсуждения:

1. *Принять* предложенную в 2021 г. Международную шкалу квартера и внести в Стратиграфический кодекс России соответствующие изменения;

2. *Оставить* прежнюю российскую (климатостратиграфическую) схему, с учетом того, что область ее применения охватывает большие территории развития континентальных (ледниковых) отложений (главным образом, северных районов);

3. *Разработать компромиссный вариант* схемы, наиболее подходящий сейчас для нашей практики.

При любом выборе из трех приведенных вариантов возникает необходимость внесения определенных корректив и пояснений в отечественный Стратиграфический кодекс (и в Общую стратиграфическую шкалу), не нарушая при этом его общую структуру.

МСК России поручил Комиссии по четвертичной системе (сопредседатели: А.С. Застрожных и А.С. Тесаков) подготовить соответствующие предложения, опираясь на всестороннее обсуждение проблемы заинтересованных специалистов. Речь шла не только о выборе методических подходов к выделению четвертичных подразделений, но и о принятии такой их иерархии, которая была бы понятна и удобна для геологического картирования на суше и в акваториях.

По мнению Ю.Б. Гладенкова, наиболее целесообразным было бы принятие варианта структуры международной шкалы, утвержденной МСК и ратифицированной исполкомом Международного союза геологических наук (МСГН), чтобы, как и другие страны, применять уже апробированные мировой

стратиграфической практикой унифицированные подходы к расчленению четвертичных образований (прежде всего, морского происхождения) и использовать эти данные при составлении обзорных геологических карт России. Но учитывая накопленный опыт использования действующей в России схемы при изучении ледниковых толщ отдельных регионов, основанной в основном на климатических критериях (с выделением разделов, звеньев и ступеней), оставить на данном этапе эту схему в качестве *региональной* для расчленения континентальных, прежде всего ледниковых и межледниковых, образований Северной Евразии (возможно, с последующим выделением горизонтов или регионарусов) (рис. 1). При этом отмечено — большая часть суши России покрыта континентальными отложениями квартера, но на значительных ее пространствах развиты четвертичные отложения морского генезиса (протяженные приарктические районы, Камчатка, Сахалин, Приморье, юг России, шельфовые зоны арктических и восточных морей, которые сейчас активно изучаются), для расчленения которых использование подразделений типа «звено», «ступень» просто невозможно. Использование ярусной стратиграфии позволит сблизить подходы к созданию структуры четвертичных схем с методами расчленения других систем фанерозоя, а устанавливаемая корреляция морских и континентальных образований сделает возможным намечать и выявлять «морские» ярусы и на суше. На практике это означает, что калабрийский ярус МСШ может заменить эоплейстоцен нашей схемы, а чибанианский ярус среднего плейстоцена МСШ — нижнее и среднее звенья неоплейстоцена. По мнению авторов, если не сейчас, то через пять-десять лет нам все равно придется принимать ярусную разбивку МСШ, поскольку иначе будет трудно коррелировать наши и международные подразделения, составлять обзорные схемы и карты, увязывать разрезы, расположенные на суше и в морских бассейнах.

Из вышесказанного следует, что из трех упомянутых вариантов фактически предлагалось принять вариант № 1, который мог бы (в случае сохранения прежней схемы для континентальных образований) представлен, как *компромиссный* (т. е. вариант № 3). В связи с этим предполагалось ввести в Стратиграфический кодекс России (в Приложение 1) параллельно две стратиграфические колонки: одну с ярусами МСШ и другую — нашу «региональную» или «евро-азиатскую» (для континентальных толщ).

По результатам опроса членов бюро четвертичной комиссии, проведенного в 2023 г., каждый вариант получил одинаковое количество голосов (данные А.С. Тесакова). Интересно отметить, что за вариант № 1 высказались сотрудники институтов Российской Академии наук, а за вариант № 2 — представители других геологических организаций (в частности, Всероссийского научно-исследовательского гео-

логического института им. А.П. Карпинского — ВСЕГЕИ).

В апреле 2024 г. состоялось расширенное заседание бюро МСК России, где специально разбирался вопрос о совершенствовании ОСШ четвертичной системы. В выступлении сопредседателя четвертичной комиссии А.С. Застрожного статистика голосования не была озвучена, а было сообщено, что большинство выступает за сохранение действующей ОСШ квартера, которая, с точки зрения сотрудников ВСЕГЕИ «хорошо соответствует задачам геокартирования страны». Но были высказаны и другие мнения (в частности, Ю.Б. Гладенкова и А.С. Тесакова) — в пользу предложенных выше изменений ОСШ (варианты № 1 или № 3), которые поддерживали при предварительном голосовании такие авторитетные специалисты как Ю.А. Лаврушин, А.В. Панин, В.С. Зыкин, Т.А. Янина, имеющие богатый опыт изучения как морского, так и континентального квартера и известные своими разработками в создании региональных и субглобальных стратиграфических схем. Однако поскольку на этом заседании мнения разошлись, окончательное решение по этой проблеме принято не было.

Тем не менее, в издании решений МСК России было оставлено утверждение, что «Бюро МСК приняло решение — сохранить принятую в настоящее время структуру ОСШ для четвертичных отложений» [Постановления..., 2025]. На наш взгляд, это противоречит мнению многих геологов (в том числе одного из сопредседателей четвертичной комиссии А.С. Тесакова). Ю.Б. Гладенков посчитал приведенную в проекте решений формулировку не корректной и предложил опубликовать вместо нее другую — в более объективной редакции: «Принимая во внимание наличие различных мнений по поднятой проблеме, бюро МСК приняло решение отложить рассмотрение этого вопроса и поручает сопредседателям комиссии по стратиграфии квартера провести его дополнительное обсуждение с учетом всех появившихся новых данных и затем вынести свои предложения на бюро». Но и это предложение при печати решений не было принято во внимание.

Заключение. Такие серьезные документы, как МСШ и ОСШ, должны совершенствоваться на базе грамотных методических разработок и знания основных мировых достижений в этой области. В идеале МСШ и ОСШ должны когда-то слиться (конечно, при сохранении стратиграфических схем каждой страны, которые отражают особенности геологического строения того или иного региона). И к этому объективному процессу мы должны относиться с пониманием. Поэтому возвращение МСК к этому вопросу неизбежно и авторы надеются, что обсуждению структуры четвертичной системы ОСШ произойдет с более взвешенных позиций [Гладенков, 2023].

В пользу необходимости изучения не только континентальных, но и морских образований России и на этой базе создания стратиграфических схем квартера свидетельствуют практика. Сейчас появляется все больше работ, посвященных четвертичным морским отложениям. Одни из них касаются Камчатки [Гладенков, 2025], другие — Арктики [Бордунов, Гладенков, 2025], третьи — севера-запада России [Молодьков, Болиховская, в печати]. И этот объем

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеев М.Н., Борисов Б.А., Величко А.А. и др. Об общей стратиграфической шкале четвертичной системы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 5. С. 105–108.

Бордунов С.И., Гладенков Ю.Б. Бентосная фауна морского плиоцена и квартера моря Лаптевых // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2025. № 5. С. 153–157.

Борисов Б.А. Дальнейшее совершенствование Общей стратиграфической шкалы четвертичной системы // Геологические события неогена и квартера России: современное состояние стратиграфических схем и палеогеографические реконструкции. М.: ГЕОС, 2007. С. 16–19.

Гладенков Ю.Б. Геологические события в плиоцене Северо-Тихоокеанской области // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2025. Т. 33, № 3. С. 108–117.

Гладенков Ю.Б. Позднекайнозойские экосистемы и основания для пересмотра статуса и границ неогена и квартера // Актуальные проблемы неогеновой и четвертичной стратиграфии и их обсуждение на 33-м Международном геологическом конгрессе (Норвегия, 2008). М.: ГЕОС, 2009. С. 8–20.

Гладенков Ю.Б. Стратиграфия начала XXI века (историко-геологическое изучение стратисферы Земли и развития биосферы). М.: ГЕОС, 2023. 184 с. (Труды ГИН РАН. Вып. 634).

Гладенков Ю.Б., Тесаков А.С. О современной структуре четвертичной геологической системы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2023. Т. 31, № 5. С. 140–144.

Жамойда А.И. Состояние и проблемы общей стратиграфической шкалы России // Геология и геофизика. 2015. Т. 56, № 4. С. 655–670.

Меннер В.В. Стратиграфические подразделения квартера в общей стратиграфической шкале // Исследования

сведений о морских образованиях четвертичного возраста России будет расширяться, а значит — потребность в использовании ярусной стратиграфической схемы будет расти.

Благодарности. Авторы выражают благодарность А.С. Тесакову и рецензентам за полезные замечания.

Финансирование. Работа выполнена по теме государственного задания Геологического института РАН (Москва).

четвертичного периода (избранные доклады XI Конгресса ИНКВА). М.: Наука, 1986. С. 90–96.

Молодьков А.Н., Болиховская Н.С. Климатические реакции наземных и морских систем в интервале МИС 5: междисциплинарный подход // Стратиграфия. Геол. корреляция. В печати.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 49. СПб.: Изд-во Института Карпинского, 2025. 40 с.

Стратиграфический кодекс России. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: ВСЕГЕИ, Межведомственный стратиграфический комитет, 2019. 96 с.

Тесаков А.С., Шик С.М., Величко А.А. и др. Предложения по структуре четвертичной системы Общей стратиграфической шкалы России // Стратиграфические и палеогеографические проблемы неогена и квартера России (новые материалы и методы). М.: ГЕОС, 2015. С. 54–59.

Head M.J., Pillans B., Zalasiewicz J.A. The ICS Subcommittee on Quaternary Stratigraphy. Formal ratification of subseries for the Pleistocene Series of the Quaternary System // Episodes. 2021. Vol. 44, № 3. P. 241–247.

Suganuma Y., Okada M., Head M.J., et al. Formal ratification of the Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the Chibanian Stage and Middle Pleistocene Subseries of the Quaternary System: the Chiba Section, Japan // Episodes. 2021. Vol. 44, № 3. P. 317–347.

Walker M., Head M.J., Berkelhammer M., et al. Formal ratification of the subdivision of the Holocene Series/Epoch (Quaternary System/Period): two new Global Boundary Stratotype Sections and Points (GSSPs) and three new stages/subseries // Episodes. 2018. Vol. 41, № 4. P. 213–223.

Статья поступила в редакцию 09.10.2025,
одобрена после рецензирования 12.11.2025,
принята к публикации 24.04.2026