

Ю. Н. ПОПОВ

*

ПРОБЛЕМА РЭТСКОГО ЯРУСА НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ АЗИИ

Норийские отложения на северо-востоке Азии представлены мощными толщами песчано-сланцевых осадков, в некоторых районах часто перемежающихся с туфами кислого и основного состава, туффитами и другими туфогенными породами.

Для палеонтологической характеристики норийских отложений весьма характерно преобладание в них *Monotis ochotica* (Keyserling) и почти полное отсутствие аммоноидей. И. И. Тучков [13] отмечает для нижнего горизонта норийского яруса комплекс характерных пелеципод *Monotis scutiformis* Tell. и *M. ochotica* (Keyes.) и их варианты. Для верхнего горизонта норийского яруса характерны *M. ochotica* и некоторые другие пелециподы. Такая довольно упрощенная палеонтологическая характеристика норийских отложений отражала их недостаточную изученность, что и подтвердилось в ходе последующего изучения этих отложений.

Так, уже с 1953 г., когда А. Д. Кочеткова нашла первых норийских аммоноитов на мысе Астрономическом (на восточном берегу Пенжинской губы), впечатление о полном отсутствии аммоноитов в норийских отложениях на Северо-Востоке стало рассеиваться [8]. В 1959 г. Е. Г. Песков нашел на р. Гусинке под Охотском *M. ochotica* вместе с аммонитами *Anatomites* cf. *subinterruptus* (Mojs.).

Выше слоев с *M. ochotica* почти повсеместно залегает толща песчаников, сланцев и туфогенных пород, достигающая 1000 м мощности. В этой толще отсутствовали *M. ochotica*, но встречались мегалодонтиды и своеобразные брахиоподы. Отсутствие *M. ochotica* обычно рассматривалось как указание на верхнюю границу норийского яруса. И. И. Тучков [13] считает, что «верхняя граница норийского яруса устанавливается, особенно в однообразных толщах, лишь по полному исчезновению представителей из группы *Monotis ochotica* (Keyserling)». Такого рода совершенно условный признак был взят за основу и при выделении рэтского яруса на Северо-Востоке.

Толща отложений, перекрывающая слои с *M. ochotica* и в свою очередь перекрываемая отложениями нижнего лейаса, была «со всей определенностью» выделена И. И. Тучковым [12] как морские отложения рэтского яруса. Так, на Северо-Востоке впервые был выделен «рэтский» ярус, что было встречено крайне скептически некоторыми колымскими геологами, например А. П. Шпегным [14]. Прежде всего смущала данная И. И. Тучковым крайне неопределенная палеонтологическая характеристика рэтских отложений. Из 30 форм пелеципод и брахиопод, установленных из «рэтского» яруса на р. Вилиге и п-ове Кони, 7 являлись новыми видами, 16 форм оказались норийскими и карний-

скими, но 10 из них были определены со знаком cf.; и только 7 видов из этого своеобразного комплекса были известны в норийско-рэтских и в рэтских отложениях других стран. Единственный аммонит *Arcestes kiparisovae* не имел ничего общего с рэтскими формами. Единственная гастропода была близка норийской *Worthenia escheri* Stopp. В определении этих отложений как слоев рэтского яруса некоторую роль, по-видимому, сыграло их положение в разрезе.

Так появились в унифицированной схеме стратиграфии триасовых отложений Северо-Востока отложения рэтского яруса, отделенные пунктирной линией от норийских отложений. Пунктирная линия подчеркивала условность выделения рэта, со всей категоричностью устанавливаемого И. И. Тучковым. Чтобы окончательно решить эту проблему, в бассейн р. Вилиги были направлены геологи И. В. Полуботко и Ю. М. Бычков со специальным заданием уточнить биостратиграфию ее «рэтских» слоев. Они провели тщательные послойные сборы и уточнили разрез на р. Вилиге. В слоях, перекрывающих «рэтские» отложения, был найден *Psiloceras* sp., определяющий самую нижнюю зону геттангского яруса. В подстилающих слоях было собрано большое количество пелеципод, брахиопод и аммонитов. Аммониты, определенные автором данной статьи, принадлежали к видам, типичным для норийских отложений Восточных Альп: *Megaphyllites insectus* Mojs., *Arcestes* cf. *biceps* Mojs.

В 1960 г. было получено новое и весьма убедительное доказательство, что слои, залегающие выше слоев с *M. ochotica*, являются не рэтскими, а верхненорийскими. Геолог Северо-Восточного геологического управления А. И. Афицкий произвел детальную геологическую съемку в верхнем течении р. Большого Анюя (бассейн нижнего течения Колымы). Составленный им разрез на р. Привальной документирован многочисленными палеонтологическими находками, собранными послойно. А. И. Афицкий и Ю. М. Бычков прислали в Ленинград на определение до 40 аммонитов из норийских и предположительно «рэтских» слоев, которые сам А. И. Афицкий относил в своем разрезе к норийскому ярусу.

Установленный А. И. Афицким разрез в интересующей нас части следующий: внизу залегают туфопесчаники и туфы, мощностью до 375 м, содержащие *M. ochotica* и другие пелециподы норийского яруса, а также аммониты *Invavites* cf. *senni* Mojs., *Arcestes colonus* Mojs. Выше залегают литокластические туфы мощностью до 135 м с многочисленными аммонитами, лектинидами и окситомами. Слои с пектинидами в свою очередь перекрываются конгломератами и песчаниками с аммонитами лейаса. Таким образом, на Большом Анюе А. И. Афицкий наблюдал непрерывный разрез верхнего триаса, начиная с норийских отложений и до нижнего лейаса, аналогичный разрезу на р. Вилиге. Предполагалось, что пектинидо-окситомовые слои являются эквивалентами «рэтских» слоев на р. Вилиге, а большое количество аммонитов давало надежду, что рэтская проблема на Северо-Востоке будет, наконец, решена окончательно.

После определения аммонитов из коллекции А. И. Афицкого оказалось, что вся толща аммонитово-окситомо-пектинидовых слоев от подошвы до самой кровли, т. е. до контакта с юрскими отложениями, содержит однородный комплекс аммонитов, состоящий из следующих видов: *Placites symmetricus* Mojs., *Placites* cf. *platyphyllus* Mojs., *Megaphyllites insectus* Mojs., *Arcestes* cf. *biceps* Mojs., *Cladiscites beyrichi* Welter., *Rhacophyllites debilis timorensis* Welter., *Rhacophyllites* cf. *debilis* (Hauer). Первые четыре вида известны из норийских отложений хальштатских известняков, пятый и шестой виды явля-

ются руководящими формами для карнийских и норийских отложений о-ва Тимора [24]. Седьмой вид широко распространен в норийских отложениях Альп, Северного Кавказа и Тимора.

Таким образом, возраст предположительно рэтских слоев в бассейне Большого Анюя вполне однозначно определен как норийский, так же как и на Вилиге, поскольку в обоих разрезах имеются общие формы: *Megaphyllites insectus* Mojs. и *Arcestes* cf. *biceps* Mojs. Из слоев на Большом Анюе два вида *Placites*, распространенных в самом верхнем подъярусе норийского яруса Альп (севатский подъярус, зона *Ripasceras*), дают основание относить эти слои к верхненорийскому подъярусу, эквивалентному севатскому подъярусу альпийской области (Sevatische Unterstufe Mojsisovics, 1902 г.). Верхненорийский подъярус на Северо-Востоке, кроме аммоноидей, характеризуется также достаточно своеобразным комплексом пелеципод.

Таким образом, геологические наблюдения И. В. Полуботко, А. М. Афицкого и Ю. М. Бычкова освещают рэтскую проблему под новым углом зрения. Существует ли рэтский ярус на Северо-Востоке вообще?

В разрезе на Большом Анюе для рэта места почти не остается, так как норийские аммониты были найдены в самой кровле верхненорийского подъяруса, непосредственно под слоями лейаса. На р. Вилиге, по сообщению И. В. Полуботко, разрез непрерывный, и «рэтские» слои согласно перекрыты слоями геттангского яруса. Возможно, что в самой верхней части верхненорийских отложений, где пока еще не найдены остатки организмов, в будущем будет установлен рэт.

Заключение И. И. Тучкова о том, что «...на большей части территории Охотско-Колымского края можно со всей определенностью выделить морские отложения рэтского яруса» [12], мы вынуждены признать совершенно необоснованным. С полной определенностью мы можем выделять только верхненорийские слои. Нужно более внимательно отнестись и к заключению Ж. Фромаже, который утверждает, что «...рэтский ярус не может быть отделен от норийского ни со стратиграфической, ни с тектонической, ни даже с палеонтологической точки зрения, по крайней мере в том, что касается морской фауны этих ярусов» [11]. И. И. Тучков, полемизируя с Ж. Фромаже, игнорирует ссылки на аммонитов, определенных со знаком cf. или aff., хотя они вполне достоверно указывают на норийский возраст слоев Индокитая. Наиболее существенно для выделения яруса наличие характерного палеонтологического комплекса, только этому ярусу свойственного комплекса родов и подродов из различных классов вымерших организмов. С этой точки зрения игнорировать значение аммонитов совершенно недопустимо. Аммониты триаса, даже определенные только до рода, вполне пригодны для установления яруса, отдела, так же как и родовые зоны. Поэтому то, что в слоях Напенг (Верхняя Бирма), были найдены норийские аммониты родов *Tibetites* и *Anatibetites*, которые никогда не упоминались при палеонтологической характеристике рэтского яруса, не дает никаких оснований включать эти слои в рэтский ярус. С. Грисбах и позднее Ф. Столичка устанавливали в Гималаях рэтский возраст известняков Киото и Пара. А позднее в этих слоях была обнаружена норийская фауна [7]. Недавно А. С. Дагис [2], изучавший разрезы верхнего триаса Северного Кавказа совместно с В. И. Славным, сообщил, что в толще известняков, перекрывающих слои с *Monotis caucasica* Wittn., была обнаружена смешанная фауна рэтских брахиопод и норийских аммоноидей: *Megaphyllites insectus* Mojs., *Placites polydactylus* Mojs., *Cladiscites beyrichi* Welt., *Rhacophyllites* aff. *debilis* Haueg.). Эти известняки со смешанной норийско-рэтской фауной, по-видимому, являются

полными эквивалентами верхненорийских слоев Большого Анюя и Вилиги.

Имеется большое число сообщений о находках норийских аммонитов, брахиопод и кораллов в Восточных Альпах, в Венгрии и в других местах Западной Европы в той части дахштейнских известняков, которая обычно относилась к рэту. В этом отношении можно сослаться на статью Э. Мойсисовича о дахштейнском известняке в Дерно [20] и на сообщение Э. Вадас [1], в которых предлагается все известняковые фации дахштейнского типа относить целиком к норийскому ярусу. Эти и подобные им сообщения лишней раз подтверждают, как трудно провести нижнюю границу рэтского яруса в области Восточных Альп и как необходимо заново пересмотреть всю проблему рэта. В ревизии прежде всего нуждается разрез верхнего триаса в Новой Зеландии, где к рэту отнесены огромные толщи мощностью до 1000 м, перекрывающие слои с *Monotis richmondiana* (Zitt.), мощность которых не превышает 350 м (Марвик, 1955 г.).

Исчезновение рэтских отложений в разрезах отложений Азии, «кочующая» нижняя граница рэтского яруса в Восточных Альпах и Венгрии — все это заставляет нас обратиться к рассмотрению самого стратотипа (или стратосинтипов) рэтского яруса.

Рэтский ярус был установлен В. Гюмбелем [17] в Рэтских Альпах, и обычно разрез рэтских отложений в Восточных Альпах, в состав которых входят Рэтские Альпы, принимается за стратотип этого яруса.

Ниже приводится схематизированный разрез рэтских отложений в морской фации в Восточных Альпах (сверху вниз).

Нижний лейас	Зона <i>Arietites</i>
Верхние дахштейнские известняки мощностью до 350 м	Кораллы, мегалодонтиды, <i>Avicula contorta</i>
Кессенские слои мощностью от 10 до 330 м	Ammonoidea, <i>Avicula contorta</i> и другие пелециподы, рыбы
Плитчатый известняк	Ганоидные рыбы (кейпер?)
Нижний дахштейнский известняк и главные доломиты	Фауна норийского и карнийского ярусов

Кессенские слои (по В. Гюмбелю — Oberer Muschelkeuper) содержат многочисленные остатки брахиопод, пелеципод, кораллов, цефалопод и рыб, всего около 150 видов. Исключительно важное значение имеют находки аммонитов вместе с *Avicula contorta* (Portl.). Список аммонитов, состоящий из 13 видов, приводим ниже с исправлением родовых названий по Помпецкому [22] и Спэту [23]: *Arcestes rhaeticus* Clark, *Arcestes tenuis* Pompr., *Choristoceras rhaeticum* Gumbel, *Ch. ammonitiforme* Gumbel, *Ch. annulatum* Gumbel, *Ch. marshi* Haueer, *Ch. tortiliforme* Gumbel, *Ch. subrhaeticum* Mojs., *Eopsiloceras planorboides* (Gumbel), *Megaphyllites iohannis bohmi* Pompr., *Cladiscites* ex gr. *tornatus* Bronn., *Megaphyllites* cf. *jirbas* Mojs., *Anatomites alterneplicatus* (Haueer)? Я. Помпецкий приводит для рэтских слоев еще одного аммонита — *Hesperites clarae* Pompr., близкого к нижнеюрской *Schlothemia*. Точное местонахождение этой формы неизвестно; возможно, она происходит из нижнего лейаса. Все рэтские аммониты принадлежат шести родам, которые широко известны в карнийском и норийском ярусах Восточных Альп. Последние три вида характерны для карнийского и норийского ярусов. Таким образом, аммонитовый комплекс рэтского яруса не имеет типичного, только ему свойственного комплекса родов и подродов и состоит из обедненной группы рэтских видов, что должно сильно затруднять корреляцию морских рэтских отложений отдаленных друг от друга районов, поскольку кор-

реляция разрезов палеозоя и перми в таких районах производится на основе общих аммонитовых родов, а не видов [15]. Для рэтских отложений вообще невозможно выделить родовые зоны. Л. Спэтом [23] была сделана попытка выделить в рэте две зоны — *Rhaetites* и *Eopsiloceras*, — однако практически это сделать невозможно, так как *Eopsiloceras* известен и в норийском ярусе, а род «*Rhaetites*» вообще не может быть выделен (Э. Мойсисович, 1902, стр. 259).

За пределами Восточных Альп рэтские отложения известны в Германии, Франции и Англии и в некоторых других странах, где они представлены швабской фацией мелководных отложений, сложенных ракушняками с *Avicula contorta*, песчаниками, глинами и костеносными брекчиями с обломками зубов, чешуей и позвонков рыб («швабская клоака» Квенштедта). Весьма часто встречаются в этих слоях растительные остатки, но цефалоподы, брахиоподы и кораллы отсутствуют. Однако рэтские отложения Восточных Альп и отложения швабской фации прекрасно сопоставляются, так как имеется комплекс, хотя и немногочисленный, пелеципод, гастропод и остатков рыб, общий для обеих фаций рэтского яруса и состоящий из следующих форм: *Avicula contorta* Portl., *Cardium (Protocardita) rhaetica* Qu., *Gervillia praecursor* Qu., *Leda percaudata* Gümbel., *Lima praecursor* Qu., *Pecten acuteauritus* Schafh., *P. praecursor* Schlönb., *Acrodus minimus* Ag., *Sargodon tomicus* Pliep. (по А. Диттмару, 1864 г.).

Указываются также некоторые гастроподы, общие для рэтских отложений обеих фаций. Таким образом, в какой бы фации рэтские отложения Западной Европы не были представлены, они являются эквивалентами рэтских отложений Восточных Альп.

Ниже приводится разрез отложений швабской фации (сверху вниз):

Нижний лейас

Contorta-zone

Грубозернистые песчаники с костяной брекчией, сланцы с растительными остатками

Кейпер

Зона Planorbis

Avicula contorta и другие пелециподы.
Гастроподы. Остатки рыб: *Acrodus minimus*, *Sargodon tomicus*

Нельзя согласиться с таким расчленением рэтских отложений, когда отложения швабской фации предлагают включить в юрскую систему, а отложения в фации Восточных Альп — в триасовую. А. Оппель и Э. Зюсс впервые (1856 г.) доказали эквивалентность слоев с *Avicula contorta* как в альпийской, так и во внеальпийской области, а М. Неймайр в своей работе «История Земли» (1898 г.) отметил, что «это открытие составило эпоху в геологии Альп». Отложения всех фаций рэта образуют единую Contorta-zone, как предлагал ее называть А. Диттмар [16].

Стратиграфическое положение рэтского яруса до настоящего времени остается неясным и неопределенным. Французские геологи относят его к нижней юре (инфралеяас), советские, английские и немецкие геологи помещают рэт в верхний триас. А. Диттмар [16] привел интересные сведения о своеобразной научной анкете по вопросу о стратиграфическом положении рэта. 18 геологов, в том числе такие знатоки триасовой и юрской систем, как В. Альберти, Ф. Квенштедт, А. Оппель, А. Диттмар и Е. Бейрих, высказались за включение рэта в триасовую систему; 21, в том числе Ф. Гауер, Р. Мурчисон, Е. Пфафф, Э. Зюсс и другие, — за включение рэта в юрскую систему; 16 геологов воздержались от заключения о возрасте рэта.

Все сторонники включения рэта в юрскую систему обычно руководствуются палеогеографическими или даже тектоническими фактами. Так, М. Жинью в работе «Стратиграфическая геология» [3] включает рэт в нижний лейас на том основании, что в рэтском веке началась предюрская трансгрессия моря на «Северо-Европейский континент».

При определении стратиграфического положения тех или иных слоев преобладающее значение имеют биостратиграфические данные. Так, для стратиграфии рэтского яруса наиболее существенно, что все аммониты морских отложений рэта принадлежат к триасовым родам. Я. Помпецкий [22], изучавший аммонитов альпийского рэта, пришел к заключению, что «аммонитовая фауна рэта характеризовалась всегда как триасовая» и поэтому «включение рэта вместе с нижней зоной лейаса в инфралеяс не может быть поддержано». Можно сделать и более общий вывод: по фауне аммоноидей морской рэт, по-видимому, вообще неотличим от верхненорийских слоев. Вся история изучения рэтских отложений показывает, что нижняя граница этого яруса неуловима, и именно это является главной причиной возникновения проблемы рэтского яруса. В то же время отделить рэт от нижней юры нетрудно, по крайней мере по фауне аммоноидей. Таким образом, верхняя граница рэтского яруса проводится очень отчетливо по исчезновению триасовых аммонитов, что и дает основание относить рэт именно к триасу, а не к юре.

К сожалению такой ясности не имеется в отношении нижней границы рэта и рэтские отложения, установленные по фауне брахиопод или пеллеципод, при дальнейших исследованиях, после находок аммоноидей, обычно переопределяются как норийские. Все это привело Ж. Фромаже [11] к весьма скептической оценке рэтских отложений; им было предложено радикальное решение рэтской проблемы: «Нет никаких оснований выделять рэт в отдельный ярус; он просто образует наиболее высокую зону норийского яруса». Перемещение рэта из ранга яруса в ранг зоны равноценно слиянию двух ярусов в объеме одного нового яруса; это приводит к отказу от обоих старых терминов, в результате чего создаются новые термины, например, баюварский ярус, принимаемый Э. Мойсисовичем, В. Ваагеном, К. Динером (1895 г.). Таким образом, упразднение рэтского яруса сопряжено с большой ломкой установившихся биостратиграфических традиций, да и вряд ли это так необходимо. Более правильно было бы подойти к решению рэтской проблемы путем установления границы резкой смены фауны верхнетриасовых аммоноидей, что облегчило бы уточнение нижней границы рэтского яруса и верхней границы норийского яруса.

В. Гюмбель, естественно, не мог установить границы между рэтским и норийским ярусами по той простой причине, что норийский ярус в то время еще не был выделен. Норийский ярус был выделен в 1892 г. А. Биттнером, а биостратиграфически обоснован Э. Мойсисовичем. По представлениям В. Гюмбеля (см. табл. 1), рэтский ярус подстилается карнийскими отложениями, к которым он относил и плитчатый известняк (Plattenkalk), подстилающий кессенские слои. Плитчатый известняк палеонтологически охарактеризован весьма скудно (гастроподы, ганоидные рыбы) и условно относится к кейперу. Таким образом, нижняя граница рэта в стратотипическом разрезе остается совершенно неясной. Ниже плитчатого известняка залегает дахштейнский известняк и главные доломиты, в которых была встречена фауна норийского (слои с *Monotia salinaria* В г.) и карнийского (слои с *Trachyceras aon* М ü п.) ярусов. Провести границу между карнийскими, норийскими и рэтскими отложениями, по заключению Э. Мойсисовича, в зоне типичного дахштейна нельзя [20]. Поэтому в рэтских и Баварских Альпах

нижняя граница рэта проводится с учетом литологических признаков по подошве кессенских слоев, которые можно отличить от главных доломитов (дахштейна) по окраске и структуре.

Норийский ярус был выделен в Норийских Альпах в области распространения гальштаттских известняков и возможно, что именно здесь верхняя граница норийского яруса оказалась чрезмерно завышенной и захватила часть рэтских слоев. Исторически такая тенденция к повышению верхней границы норийского яруса отчетливо прослеживается (см. таблицу).

Исторический обзор взглядов на расчленение отложений верхнего триаса

По Ф. Гауеру, 1853 г.	По В. Гюмбелю, 1861 г.	По Э. Мойсисовичу, 1892 г.	По А. Биттнеру, 1892 г.	По Ж. Фромаже, 1937 г.	Предлагаемое
Рэтская (лейасовая) формация	Рэтский ярус	Рэтский ярус	Рэтский ярус	Норийский ярус	Рэтский ярус
	Карнийский ярус	Ювавский ярус	Норийский ярус		Норийский ярус
Верхний триас		Карнийский ярус	Карнийский ярус	Карнийский ярус	Карнийский ярус

Ф. Гауер (1853 г.) был склонен объединять главные доломиты и кессенские слои в единую формацию — рэтскую или лейасовую. В 1861 г. В. Гюмбель выделил в рэтской формации рэтский ярус, залегающий на карнийских слоях. Значительно позднее ниже рэта был выделен норийский ярус; Ж. Фромаже определил его как зону рэтского яруса.

О неполноценности рэтского яруса в его настоящем виде дает представление простой подсчет зональных подразделений в отдельных ярусах триаса, приводимый ниже: индийский ярус содержит видовых аммонитовых зон 8, оленекский—6, анизийский—4, ладинский—2, карнийский—4, норийский—6, рэтский—1.

Ярус, состоящий из одной зоны, по существу является уже не ярусом, а зоной. А. Диттмар [16] предлагал называть рэтский ярус *Contortazone*. В то же время бросается в глаза большое количество видовых зон в норийском ярусе. Весьма важно отметить в связи с этим, что именно в верхних зонах норийского яруса, в севатском подъярусе Э. Мойсисовича (1902 г.), который включает две верхние зоны норийского яруса (зоны *Pinacoceras metternichi* и *Sirenites argonautae*), происходит резкая смена аммонитовой фауны. В севатском подъярусе исчезает 14 родов аммонитов, известных в нижненорийских слоях, в ладийском и алаунском подъярусах Э. Мойсисовича и впервые появляется рэтский род *Eopsiloceras* и арцестиды, близкие *A. rhaeticus* Clark из кессенских слоев [22]. Если взять за основу выделения ярусов био-стратиграфические и палеонтологические признаки, то, естественно, нужно было бы начинать рэтский ярус с подошвы севатского подъяруса, включая в него и зоны *Pinacoceras metternichi* и *Sirenites argonautae*.

Предлагаемое изменение границы рэтского яруса позволяет сохранить принятую номенклатуру ярусов, поскольку включение в его состав одного из трех подъярусов норийского яруса не повлечет за собой изменений в номенклатуре. Включение в состав рэтского яруса двух

видовых зон придает большую четкость его палеонтологической характеристике и дает возможность без особых затруднений устанавливать рэт в широком его распространении в областях, в которых известны морские осадки верхнего триаса со смешанной норийско-рэтской фауной брахиопод, пелеципод и аммонитов, что характерно для разрезов Северного Кавказа, Карпат и северо-востока Азии. С биостратиграфической точки зрения наиболее естественно проводить границу рэтского яруса по подошве слоев со смешанной фауной, в которой уже появились рэтские формы.

Yu. N. Popov

THE PROBLEM OF THE RHAETIAN STAGE IN THE NORTH-EAST

In the course of investigations conducted within the areas of North Caucasus, the Pamirs and the North-East region, geologists observed in sections certain strata with a peculiar fauna, underlain by deposits of the Norian stage and overlain by Upper Jurassic deposits. According to I. I. Tschkov, in the North-East these strata are unconditionally referred to the Rhaetian. In 1959 A. I. Afizky found numerous Upper Norian ammonites within these deposits on the Bolshoi Anjui River (lower course basin of the Kolyma River).

As early as in 1937 J. Fromaget mentioned findings of Norian ammonites in the supposedly «Rhaetian» strata in south-Asian sections. This author first put forward the Rhaetian stage problem, suggesting that it might be regarded as a zone of the Norian stage. Such a solution of the Rhaetian stage problem breaks up entirely the existing biostratigraphical traditions.

The author of the present paper points out another way towards the solution of the above problem, taking into account both the numerous cases of findings of strata with a mixed Norian-Rhaetian fauna and the irregular distribution of ammonite zones in the Norian (six zones) and the Rhaetian (one zone) stages. By way of bringing down the lower boundary of the Rhaetian stage and including the two upper zones of the Norian stage into the Rhaetian, the problem of the latter may be solved without such a great violation of biostratigraphical traditions.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вадас Э. Основные вопросы мезозоя Венгрии. Доклад на Конференции по мезозою Венгрии. Будапешт, 1959.
2. Дагис А. С. Норийские брахиоподы Северо-Западного Кавказа. Автореферат. Москва, 1959.
3. Жинью М. Стратиграфическая геология. ИИЛ, 1952, стр. 638.
4. Кипарисова Л. Д. Фауна триасовых отложений восточной части Советской Арктики. Аркт. ин-т., т. 91, 1937, стр. 135—256.
5. Кипарисова Л. Д. Верхнетриасовые пластинчатожаберные Сибири. Монографии по палеонтологии, т. XVII, вып. 1, 1938, стр. 56.
6. Кипарисова Л. Д. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Триасовая система, т. VII, 1947, стр. 251.
7. Кришнан А. С. Геология Индии и Бирмы. ИИЛ, 1954, стр. 424.
8. Михайлов А. Ф., Кочетков А. Д. О триасовых отложениях Пенжинского края. Матер. по геологии и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, № 12, 1958, стр. 211—213.
9. Моисеев А. С. О некоторых верхнетриасовых брахиоподах из Верхоянско-Колымского края. Матер. ЦНИГРИ, палеонтология и стратиграфия, вып. 3, 1937.
10. Сакс В. Н., Грамберг И. С., Ронкина З. З., Аглонова Э. Н. Мезозойские отложения Хатангской впадины. Тр. НИИГА, т. 99, 1959, стр. 226.
11. Фромаже Жак. Проблема рэтского яруса. Тр. XVII сессии Междунар. геол. конгр., т. V (1937) 1940, стр. 417—423.
12. Тучков И. И. Фауна морского рэта северо-востока Азии. Ежегод. Всес. палеонт. общ., т. XV, 1956, стр. 177—211.
13. Тучков И. И. Схема стратиграфии верхнетриасовых и юрских отложений Северо-Востока СССР, Тр. Межвед. совещ. по разработ. стратигр. схем (1957 г.). Магадан, 1959, стр. 246—254.
14. Шпетный А. П. К стратиграфии триасовых и юрских отложений Омолонского массива. Тр. Межвед. совещ. по разработ. стратигр. схем. Магадан, 1959, стр. 225.
15. Böse, E. The Permo-Carboniferous ammonoids of the Class Mountains West Texas. Univ. Texas Bull, № 762, 1917, pp. 261.

16. Dittmar A. Die Contorta-zone, ihre Verbreitung und ihre organischen Einschlüsse, München, 1864, pp. 217.
17. G ü m b e l C. W. Geognostische Beschreibung der bayerischen Alpengebirges. Gotha, 1861, pp. 950.
18. Keyserling A. Fossile Mollusken in Middendorffs Sibirische Reise, t. 1, 1848.
19. Mojsisovics E. Arctische Triasfaunen. Mem. L'Ac. des Csi. St. Petersb., Ser. VII, t. XXXIII, N 6, 1886, pp. 159.
20. Mojsisovics E. Über den Chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitzungab. K. Ac. d. Wissens. Wien. Math.-Naturwiss. Cl. Bd. CV, Abt. I, Hf. I, 1896, pp. 5—40.
21. Muller S. M., Ferguson R. G. Mesozoic Stratigraphy of the Hawthorne and Tonopah quadrangles, Nevada. Geol. Soc. America Bull., v. 50, 1939, pp. 1573—1624.
22. Pompecky J. G. Ammoniten des Rhät. Neu. Jahrb. Min., Geol., Pal. Bd. II, 1895, pp. 1—46.
23. Spath L. F. The Ammonoidea of the Trias. Catal. foss. Cephalopoda Brit. Mus. Pt. 4, 1934, pp. 521.
24. Welter O. A. Die Obertriadischen Ammoniten und Nautiliden von Timor. Paläontol. von Timor. Lief. I, 1914, pp. 258.

*Научно-исследовательский
институт геологии Арктики*

編委會

H. A. 別梁也夫斯基 (總編輯), A. A. 阿米拉斯朗諾夫 (副總編輯), X. M. 阿勃杜拉也夫, M. M. 阿里也夫, A. A. 巴基洛夫, B. B. 別洛烏索夫, A. A. 鮑格丹諾夫, A. И. 裘可夫, B. H. 葉洛費也夫, A. Д. 葉爾索夫, A. C. 卡魯京, B. C. 可勃傑夫—德伏爾尼可夫, B. И. 克拉斯尼可夫, C. Ф. 路哥夫, И. Г. 瑪加克揚, Ф. М. 瑪利諾夫斯基, H. A. 瑪利諾夫, A. П. 瑪爾可夫斯基, O. Д. 密利尼可夫, E. C. 巴甫洛夫, K. И. 薩持巴也夫, H. И. 薩夫洛諾夫, H. П. 西門涅科, П. М. 塔塔林諾夫, A. B. 德斯諾夫, H. A. 赫魯曉夫, Д. И. 謝哥也夫, C. A. 謝爾巴可夫, B. A. 雅爾

蒙留克

地址·蘇聯·莫斯科大格魯吉亞街 4/6 號

內容

M. H. 果得列夫斯基·銅、銀礦化成礦省	7
Г. A. 特瓦期列利切·金屬礦成因分析方法	23
B. K. 查依克夫斯基·內生礦化與地槽發展過程中岩漿作用的連繫	31
A. C. 費利克, M. H. 胡蘆古洛夫, C. C. 鮎基洛夫·基京區礦田網狀礦的勘探方法	44
B. K. 利哈列夫·南歐及南亞洲的主要剖面中二疊系各統之間的界綫	56
B. И. 斯拉溫, 瑞替統的地層位置	69
Ю. H. 波波夫·東北的瑞替統問題	79
H. Ю. 烏絲片斯卡婭·蘇聯南歐陸台及中亞區的巨大斷裂帶	88
Ф. И. 哈基楊諾夫, A. B. 阿米洛娃, З. C. 依石諾娃·在巴什基利地區某些含油陸台構造內地震波速度順層分帶	97

簡訊

З. A. 切爾尼克娃·在別沙拉比區內賽諾曼層砂藻土的分佈	106
A. B. 沙維利娜·在植物中根據氣的含量地下水礦化測預的可能性	111
C. B. 波塔波夫·突瓦區的下寒武紀含鉄石英岩	113

科訊

B. B. 別洛烏索夫, 國際大地測量及地球物理聯合會第十二次代表大會	115
A. B. 涅米洛娃·有關放射性碳法絕對年齡測定問題會議, 匈牙利人民共和國科學院召開的地球化學會議·地中海地區海相中生代會議	119

書評及討論

A. И. 金茲堡, Г. Г. 洛基諾夫, 論 K. A. 弗拉索夫提出的在含稀有金屬偉晶岩中找礦評價準則	127
Г. И. 切奧多諾維奇·論 H. A. 庫得列夫切夫一書《石油, 天然氣及固體瀝青在火成岩及變質岩中》	132

年訊

M. B. 庫利克夫·尼克拉依, 尼克拉也維奇, 雅克夫列夫	144
--	-----

N. A. Belyaevsky (Chief Editor), A. A. Amiraslanov (Associate Chief Editor),
 H. M. Abdullaev, M. M. Aliev, A. A. Bakirov, V. V. Belousov,
 A. A. Bogdanov, A. I. Dyukov, B. N. Erofeev,
 A. D. Ershov, A. S. Kalugin, V. S. Koptev-Dvornikov, V. I. Krasnikov,
 S. F. Lugov, I. G. Magakyan, F. M. Malinovsky, N. A. Marinov,
 A. P. Markovsky, O. D. Melnikov, E. S. Pavlov, K. I. Satpaev,
 N. I. Safronov, N. P. Semenenko, P. M. Tatarinov,
 A. V. Tyzhnov, N. A. Khrushchov, D. I. Shchegolev, S. A. Shcherbakov,
 V. A. Yarmolyuk
 4/6 Bolshaya Gruzinskaya Street, Moscow, USSR

CONTENTS

Forward to XXII congress of the CPSU	3
M. N. Godlevsky.—Metallogenic Provinces of Copper-Nickel Mineralization.	7
G. A. Tvalchrelidze.—Contribution to the Methods of Metallogenic Analysis.	23
V. K. Chaikovskiy.—On the Relation Between the Endogenetic Mineralization and Magmatism in the Geosyncline Development Process	31
A. S. Filko, M. N. Khulugurov, S. S. Tentilov.—Methods of Prospecting the Stockworks of the Jidinsk Ore Field	44
B. K. Likharev.—On the Boundary Between the Divisions of the Permian in the Principal Sections of South Europe and South Asia	56
V. I. Slavin.—On the Stratigraphic Position of the Rhaetian Stage	69
Yu. N. Popov.—The Rhaetian Stage Problem in the North-East	79
N. Yu. Uspenskaya.—Large Fractured Zone Within the Platform of the South-European Part of the USSR and Central Asia	88
F. I. Khatyanov, A. V. Amirova, Z. S. Ivanova.—The Lit-Par-Lit Zonality of Seismic Wave Velocity Within Certain Oil-Bearing Platform Structures of Bashkiria	97

Short Notes

Z. A. Chernikova.—Senomanian Tripoli Distribution in Bessarabia	106
A. V. Shavryina.—On the Possibility of Ground Water Mineralization Prognosis From the Chlorine Content of Phreatophyte Plants	111
S. V. Potapov.—The Lower Cambrian Ferruginous Quartzites of Tuva	113

Scientific News

V. V. Belousov.—XII General Assembly of the International Geodetic and Geophysical Union	115
A. V. Nemilova.—Anniversary Session of the Geological Society of GDR	119
Conference on the Problems of Absolute Age Determination by the Radiocarbon Method	119
Geochemical Conference Called by the Academy of Sciences of the Hungarian People's Republic	120
Colloquy on the Marine Mesozoic of the Mediterranean Region	120

Reviews and Discussions

A. I. Ginzburg, G. G. Rodionov.—On the criteria for prospecting and estimation of rare-metal pegmatites as suggested by K. A. Vlasov	127
G. I. Teodorovich.—On the monograph «Oil, gas and hard bitumen in igneous and metamorphic rocks» by N. A. Kudrjavzev	132

Anniversaries

M. V. Kulikov.—Nikolai Nikolaevich Yakovlev	144
---	-----