

В. И. СЛАВИН

*

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЭТСКОГО ЯРУСА

Рэтские отложения на территории СССР в морской фации до последнего времени уверенно нигде не выделялись. Предполагалось, что они могут присутствовать в верхней части разреза триаса Крыма и Памира (А. С. Моисеев) и Северо-Западного Кавказа [2, 9]. Рэтские отложения более широко выделялись в континентальной фации, при этом они почти всегда объединялись то с кейпером, то с лейасом.

В последние годы интерес к отложениям рэтского яруса значительно возрос, так как их стал выделять на северо-востоке Азии И. И. Тучков [12], а на Памире — Б. К. Кушлин [6]. Вновь стал дискутироваться вопрос о наличии рэтских отложений в Крыму и на Северо-Западном Кавказе. Наметился еще целый ряд мест, где они могли быть обнаружены — Приморье, Малый Кавказ, южный склон Большого Кавказа [10]. Однако вопрос выделения рэтских отложений, так же как и самого яруса, оказался далеко не простым, так как рэтский ярус является одним из тех немногих ярусов, которые до сих пор не нашли своего твердого места в международной стратиграфической шкале. Поэтому не случайно вопрос о рэтском ярусе явился предметом оживленной дискуссии в 1960 г. на январской сессии стратиграфической комиссии по триасу.

В связи с открытием в СССР морских отложений самых верхов триаса вопрос о рэтском ярусе стал для советских геологов одним из первоочередных. Поэтому настоящая статья посвящается вопросу о стратиграфическом положении этого яруса. Принимая во внимание, что рэтский ярус был установлен в прошлом веке на материале Западной Европы, в первую очередь необходимо рассмотреть материал именно западно-европейских разрезов.

В составе триасовых отложений в 1834 г. Г. Альберти выделил кейпер, за стратотип которого им были взяты соответствующие отложения Южной Германии. В основном это пестроцветные, лагунные или континентальные отложения. В верхней части кейпера были обнаружены песчаники и сланцы, содержащие обильную, но довольно однообразную фауну пеллеципод: *Avicula contorta* Portl. и др. Здесь же был встречен замечательный слой костяной брекчии, состоящий из обломков костей наземных позвоночных.

Отложения верхнего триаса, выделенные в Альпах, представляли собой главным образом морские карбонатные отложения, и увязать их с лагунно-континентальными отложениями германского кейпера было необычайно трудно. В 1856 г. А. Оппель и Э. Зюсс попытались сопоставить верхнетриасовые отложения альпийской и германской провинций по нахождению костяной брекчии и слоев с *Avicula contorta* Portl., встречающихся как в Средней Европе, так и в Северных Альпах. Это

сопоставление было настолько важным, что М. Неймайр [8] назвал его «открытием, составившим эпоху в геологии Альп». В 1858 г. С. Гюмбель [16] выделил из состава кейпера Альп слои, лежащие выше главного доломита, в самостоятельный ярус и назвал этот ярус по имени Рэтских Альп — рэтским¹. В то время стратиграфия триаса была разработана еще очень слабо, а тектоника Альп понималась необычайно упрощенно; не были выделены даже основные ярусы верхнего триаса. А. Биттнер выделил норийский ярус только в 1892 г., а Е. Мойсисович стал считать его древнее карнийского яруса. И только в 1895 г. А. Биттнер настоял на замене норийским ярусом выделенного ранее ювавского яруса, располагающегося между карнийским и рэтским ярусами.

Вопрос сопоставления слоев внутри рэтского яруса стал остро дискуссионным.

Что же такое рэтский ярус? К нему относится комплекс отложений, располагающихся между типично норийскими отложениями зоны с *Pinnaceras metternichi* Haueg и отложениями зоны с *Psilloceras planorbis* Sow. геттангского яруса нижнего лейаса. Таким образом, рэтский ярус является пограничным между триасовой и юрской системами. В тех случаях, когда аммониты отсутствуют, к рэтскому ярусу причисляют отложения, лежащие над слоями с *Monotis salinaria*, *M. ochotica*, *M. caucasica* или с *Halorella amphitoma*. Это, по-видимому, весьма не точно, так как монотисовые слои слагают не верхнюю, а нижнюю или среднюю части норийского яруса. Сверху отложения рэтского яруса часто ограничивали (даже в конкретных разрезах), вследствие отсутствия геттангской фауны, отложениями с синемюрской или даже лотарингской фауной.

С. Гюмбель [16] вслед за А. Оппелем и Э. Зюссом в стратиграфическом разрезе Баварских Альп отнес к рэтскому ярусу слои, лежащие над главным доломитом (средний кейпер). Причем рэтский ярус, по его мнению, ложится не непосредственно на слои с *Monotis salinaria* Schloth., а между ними располагается еще целый ряд слоев (снизу вверх): кардитовые, рейблские, слои с *Cardita crenata*, т. е. группа нижнего мушелькалька, слои гипса и раувак, слои главного доломита и слои с *Rissoa alpina* (платтенкальк). В рэтских слоях Баварских Альп С. Гюмбель выделил (снизу вверх): нижнюю часть — верхние кассиановские, гервилиевые и кессенские слои и слои с *Avicula contorta* — и верхнюю часть — мегалодусовые или литодендроновые известняки, верхнекейперовые известняки, слои *Megalodus triquetter* (т. е. дахштейнские известняки). Позднее оказалось, что верхняя часть является фациальным, а не стратиграфическим аналогом только нижней части рэта, а частично представлена норийскими отложениями.

Французские [5] и некоторые английские и румынские геологи относили и до сих пор относят (и не без основания) отложения рэтского яруса к лейасу, справедливо считая, что эти отложения начинают (а не завершают) новый этап развития. Немецкие и австрийские исследователи выделяют рэтский ярус в составе верхнего триаса. Ряд исследователей, например Жак Фромаже [18], [13], предлагают рэтский ярус ликвидировать, а относимые к нему отложения включить в состав норийского яруса. В построениях всех этих авторов в зависимости от того, на какой материал они опираются, несомненно, есть доля истины. Таким образом, проблема рэтского яруса оказалась необычайно сложной; она до сих пор не разрешена. В русской литературе большинство авторов относили

¹ В старой русской литературе вследствие неправильного перевода слова Rhatische Alpen применялся термин «рэтический», что, конечно, не верно.

рэтский ярус к триасу, но А. Н. Мазарович [7] и Н. М. Страхов [11] причисляли его к юрской системе.

В фациальном отношении отложения, включаемые в рэтский ярус, очень разнообразны; также разнообразны и комплексы фауны, встречающиеся в различных частях этого яруса.

Типы разрезов рэтских отложений в Западной Европе

В составе рэтского яруса можно выделить три основных типа разрезов: северный, или швабский, южный, или альпийский, и промежуточный, или карпатский.

Швабский тип разреза. Швабский, или, как его иногда называют, баварский (или германский), тип разреза характеризуется тем, что на континентальные красноцветные отложения кейпера или непосредственно на более древние отложения палеозоя (например, в Англии) обычно резко несогласно налагается костяная брекчия, серые песчаники и сланцы с *Avicula contorta*, помимо которой здесь встречаются *Cardium rhaeticum*, *Mytilus minutus*, *Pecten acuteanus*, *Schizodus cloacinus*, *Chlamis valonensis* и др. В ряде разрезов поверх этой терригенной толщи, иногда содержащей редкие прослой известняков, располагаются карбонатные отложения верхнего рэта, постепенно переходящие в отложения лейаса (известняки белого лейаса и мергели синего лейаса Англии). В некоторых разрезах (восточный край Парижского бассейна) поверх слоев с *Avicula contorta* вновь располагаются красные мергели и глины (слой Леваллуа), а иногда (Люксембург) черные листоватые и красные аргиллиты [23]. В большинстве случаев отложения геттангена с этой толщей связаны постепенными переходами, но в некоторых случаях (Арденны) они ложатся трансгрессивно. Мощность рэтских отложений швабской фации обычно невелика и измеряется цифрами порядка 10—30 м. Швабский тип разреза характеризует территорию Англии, Германии, Польши, Северных и Западных Альп, северные части Восточных Альп и Карпат. Среди континентальных отложений швабской фации часто встречаются остатки флоры. Тесная связь в этом разрезе рэтских и лейасовых отложений, особенно когда те и другие представлены в континентальных фациях, обусловила появление термина рэт—лейас.

Альпийский тип разреза. В разрезе альпийского типа в связи со значительным разнообразием условий формирования рэтских отложений выделяется несколько фациальных зон, характеризующихся своеобразными типами разрезов. Главнейшими фациальными комплексами являются кессенский, зальцбургский, дахштейнский, южнословацкий, или гемерский.

Кессенская фация выражена известняками и мергелями, часто тонкоплитчатыми, иногда массивными, рифогенными, серыми или пестрыми, в общем мелководными, содержащими богатую фауну брахиопод, кораллов и пелеципод. Из брахиопод здесь наиболее типичны: *Spiriferina (Labella) suessi* (Winnkl), *S. emmrichi* Suess, *Waldheimia (Zeilleiria) elliptica* Zugm., *W. austriaca* Zugm.; *Oxycolpella oxycolpos* (Emm r.), *Terebratula piriformis* Suess, *T. gregaria* Suess, *Rhynchonella fassicostata* Suess, *R. subrimosa* Schaf., *Retzia superba* Suess; из кораллов: *Thecosmilia clathrata* Frech., *T. defilippi* Stör., *Thamnastraea rectilamelosa* Winnkl., *T. delicata* Reuss. Кессенская фация распространена во внутренних покровах Западных Альп, в Восточных Альпах, в Западных и Восточных Карпатах (во внутренних частях).

Южнословацкая фация характеризуется белыми органогенными известняками, содержащими обширный комплекс смешанной норийско-

рэтской фауны. Наряду с формами, характерными для рэтских отложений¹, такими, как *Spiriferina emmrichi acerima* Bittn., *S. emmrichi subtilicostata* Bittn., *Retzia schwageri fastosa* Bittn., *R. superbescens* Bittn., *Waldheimia (Aulacothyris) conspicua* Bittn., *W. (Zeilleria) elliptica* Zugm., *Terebratula pyriformis* Suess, *T. hungarica* Bittn., *Rhynchonella fissicostata* Suess, *Thecosmilia defilippi* Stopp, встречаются руководящие формы норийского яруса: *Halorella amphitoma* Bronn., *Montlivaultia norica* Frech., *M. marmorea* Frech., аммониты: *Arcestes* cf. *planus* Mojs., *Megaphyllites* sp. Еще в 1896 г. Е. Мойсисович [22] из этих же отложений к югу от сел Дрнава (Дрно) определил: *Megaphyllites insectus* Mojs., *Placites oxyphyllus* Mojs., *Stenarcestes subumbilicatus* Mojs., *S. aff. planus* Mojs., *Monophyllites clio* Mojs., *Peripleurites boeckhi* Mojs., свидетельствующие о верхней зоне *Pinacoceras metternichi* Mojs. норийского яруса. Эти отложения, так же как и смешанный комплекс фауны, вполне соответствуют верхней части триасовых отложений Северо-Западного Кавказа. Поверх них располагаются непосредственно, но трансгрессивно отложения лейаса и, может быть, даже не самых нижних горизонтов. Южнословацкая фауна, так же как и кессенская, в своем развитии тесно связана с норийскими отложениями, и граница между ними часто проводится условно.

Очень своеобразные отложения зальцбургской фауны развиты только в австрийских Восточных Альпах, в горах Зальцкамергуте. Здесь поверх плитчатого известняка с битуминозными прослоями с флорой *Araucarites* sp., *Semionotus* sp. располагаются темные известняки с прослоями сланцев, а затем светлые литодендровые известняки и известняки с богатой фауной: *Terebratula gregaria* Suess, *Pecten acuteaurites*, *Cidaris falgeni*. Затем следуют известняки с кораллами, вновь — известняки и мергели с брахиоподами и, наконец, заканчивается разрез мергелистыми сланцами и известняками с аммонитами: *Choristoceras marshi* Haueg, *C. rhaeticum* Guemb. Находки аммонитов в рэтских отложениях крайне редки. Здесь встречаются только развернутые формы *Choristoceras*, в Карпатах указывается *Arcestes (Rhaetites) rhaeticus* Clark, на Дальнем Востоке в пределах СССР — *Arcestes kiparisovae* Туск. Зальцбургская фауна считается среди мелководных отложений рэтского яруса наиболее глубоководной, но она, как уже говорилось, имеет очень ограниченное распространение. Стратиграфическое положение слоев с *Choristoceras* весьма неопределенно; возможно, они соответствуют верхней части авикулевых слоев.

Отложения дахштейнской фауны пользуются широким распространением в Южных Альпах, Аппенинах, Динаридах, в Задунайских горах Венгрии, а также в восточной части Тетиса — в Гималаях. Рэтские отложения в этой фауны настолько тесно связаны с норийскими, что отличить их друг от друга не представляется возможным, и проведение границы всегда вызывает большие споры. Дакштейнская фауна выражена светлыми массивными известняками, иногда мергелистыми, иногда доломитизированными. Для них очень характерны мегалоды, причем в нижней части встречаются (по данным Э. Вер): *Megalodus triquetter* Fruh, *M. hoernesii* Frech, *M. boeckhi*, а в верхней части: *M. damesi* Ноерн., *M. laczkoi* Ноерн., *M. guembeli* Ноерн., это все норийские формы, и только выше встречаются рэтские формы *Conchodus infra-liasicus* Stopp; *Paramegalodus incisus* Fruh. и др. Поверх этих известняков в венгерских горах Баконь и Пилиш встречены слоистые, слегка битуминозные известняки с *Avicula contorta* и кораллами. В скважине в г. Пилиш (устное сообщение акад. Э. Вадаса) пройдена вся толща

¹ Список дается по работе М. Магела [20].

контртовых и нижележащих дахштейнских слоев и, таким образом, взаимоотношения их не вызывают сомнения. Известняки с *Avicula contorta* связаны постепенным переходом с вышележащими известняками также в фации дахштейна, но содержащими уже геттангскую фауну. Таким образом, здесь имеет место почти непрерывный разрез морских карбонатных отложений от карнийского яруса триасовой системы до среднего лейаса юрской системы.

При сопоставлении альпийского и швабского разрезов в первую очередь бросается в глаза то, что первые, будучи тесно связаны с норийскими отложениями, завершают триасовый этап развития, а вторые (швабские), располагаясь трансгрессивно и иногда несогласно на более древних отложениях, начинают новый этап развития. По фауне большинство альпийских и швабских разрезов рэта достаточно резко различаются между собой. Фауна альпийских разрезов, характеризующаяся кораллами, брахиоподами, пелециподами и аммонитами, в основном имеет триасовый облик и несравненно богаче фауны швабских фаций. Большинство видов и родов из альпийского рэта в швабский рэт не переходят. В то же время в швабских фациях появляется ряд форм, явно тяготеющих к лейасовым — юрским. Все эти различия можно объяснить или тем, что имели место какие-то существенные барьеры, препятствующие распространению альпийской фауны в германский бассейн, или разновозрастностью отложений, несмотря на наличие (или сходство) некоторых единичных форм (*Avicula*, *Cardita*, фауна костяной брекчии) и в той и в другой провинции, что и дало повод в свое время синхронизировать эти разрезы.

В промежуточной области Карпат имеет место непосредственное соприкосновение этих двух фациальных разрезов.

Карпатский тип разреза. В пределах Северных Карпат, так же как и в Альпах, фации рэта очень разнообразны. Здесь в конце норийского времени произошло явное обмеление бассейна, связанное с регрессией моря, местами известняково-доломитовые отложения карнийского или нижненорийского ярусов замещаются черными или пестрыми сланцами, содержащими прослой оолитовой железной руды, а также кварцитами с флорой; это — так называемая томановская серия в Татрах. Поверх этих отложений, относимых большинством исследователей как к верхненорийскому, так и к рэтскому ярусам, располагается трансгрессивно свита черных сланцев с известняками, содержащими фауну кораллов, криноидей, мшанок и водорослей. Это — хохоловская серия, относимая З. Котанским [19] также к рэтскому ярусу. Таким образом, здесь внутри рэтского яруса объединены две толщи; нижняя, соответствующая регрессивной части альпийского типа разреза триаса, и верхняя, отвечающая трансгрессивной части швабского типа разреза. Взаимоотношения между этими отложениями не фациальные, а возрастные. Таким образом, швабский рэт по сравнению с альпийским является более молодым.

Еще более наглядно подобные взаимоотношения наблюдаются в Западных горах Румынии (Апусени). Здесь, в горах Кодру, по данным М. Паукэ [24] и нашим наблюдениям, разрез имеет следующее строение: норийские отложения представлены белыми рифогенными известняками с мегалодонами и кораллами. В верхней части их располагаются массивные темно-серые известняки с рэтскими брахиоподами и кораллами: *Thecosmilia clathrata* Frech, *Terebratula gregaria* S u e s s, *Waldcheimia austriaca* Z u g m. Еще выше резко трансгрессивно залегают пестрые песчаники с конгломератами в нижней части. В верхней части песчаников располагаются прослой красных сланцев, а затем тонкоплитчатые черные известняки с *Avicula contorta* Port., *Gryphaea arcuata* Lin n é, *Terebratula gregaria* S u e s s, *Lima praecursor*. Таким образом, здесь на

известняках с рэтской фауной дахштейнского типа трансгрессивно залегают рэльская же толща, но уже тесно связанная с лейасом и постепенно переходящая в него. Эта толща с *Avicula contorta* соответствует швабской серии рэта.

Подобные соотношения имеют место и в некоторых зонах внутренних частей Альп. Так, в бриансонской зоне рэльские отложения с *Avicula contorta* Rogtl, по данным Дабельма [17], лежат на размытой поверхности триаса с угловым несогласием, причем, как указывает автор, предрэтский размыв здесь выражен более четко, чем размыв между рэтскими и среднеюрскими отложениями.

Эти примеры, а также весь разобранный нами материал свидетельствует о том, что внутри рэтского яруса искусственно объединены два яруса, один из которых тесно связан с триасом, а другой также тесно связан с юрой. Каждый ярус имеет свой комплекс фауны.

Морские рэльские отложения СССР

Рэльские отложения в южных областях СССР вплоть до настоящего времени выделяются только некоторыми исследователями и притом условно.

В области Крыма и Северо-Западного Кавказа их обычно не могли отделить от норийских отложений и поэтому выделяли норийско-рэльскую толщу известняков. Так поступил В. Н. Робинсон [9]. Более уверенно рэльские отложения на Северо-Западном Кавказе выделял П. В. Виттенбург [2].

В последние годы мы совместно с А. С. Дагисом изучали разрезы верхнего триаса Северо-Западного Кавказа. А. С. Дагис, кроме того, специально занимался изучением брахиопод из этих отложений [4]. Норийские отложения на Северо-Западном Кавказе лежат трансгрессивно с базальными конгломератами в основании. Вверх по разрезу конгломераты переходят в песчаники, а затем — в песчаные известняки, в которых встречена богатая фауна кораллов и брахиопод: *Thecosmilia charliana* Frech, *T. fenestrata* Reuss, *T. norica* Frech, *Thamnastraea rectilamellosa* Winkl., *T. meriani* Stopp., *Rhaetina turcica* (Bittn.), *Tridithyris gregariaformis* (Zugm.), *Zeilleria elliptica* (Zugm.), *Z. bukowski* (Bittn.), а также пеллециподы: *Paleocardita buruca* Boehm, *Myophoria verbecki* Boett., *Indopecten glabra* Dougl., *Monotis caucasica* Bittn. Выше располагаются рифогенные, красные, розовые и серые массивные известняки с *Thecosmilia clathrata* Frech, *T. rectilamellosa* Winkl., *T. delicata* Reuss, *Rhabdophyllia delicatula* Frech, и рифостроящими водорослями *Spongiostromata pia* Mois., *Lithothamnium marii* Mois. Еще выше следует толща также массивных красных известняков, но уже с существенно измененной фауной брахиопод. В нижних частях толщи встречена *Monotis caucasica* Witt. и совместно с ней брахиоподы: *Euxinella anatolica* Bitt., *E. levantina* Bitt., *Spiriferina emmrichi* Suess, *Aulacothyris reflexa* Bitt., *Athyris oxycolpos* Emmr., *Rhaetina pyriformis* Suess. В верхней части толщи встречены брахиоподы *Septaliphoria fissicostata* Suess, *Spiriferina emmrichi* Suess, *Athyris oxycolpos* Emmr., *Cyrtina suessi* Winkl., *C. kossenensis* Zugm., *Rhaetina pyriformis* Suess, *R. gregaria* Suess, *Terebratula gregariaformis* Bitt., характерные для кессенских — рэтских слоев Альп. Вместе с этими брахиоподами и рэтскими же кораллами встречены аммониты, определенные А. Шевыревым как *Megaphyllites insectus* Mojs., *Placites polydactylus* Mojs., *Rhacophyllites debilis* Hauer, *Cladiscites beyrichi* Welt., *C. tornatus* Bronn.,

Arcestes sp. и характерные для норийских отложений. Таким образом, разрезы Северо-Западного Кавказа показывают, что норийские известняки с *Monotis caucasica* Witt. объединены в единую толщу с вышележащими известняками, содержащими смешанную фауну.

Анализ распределения брахиопод, относимых ранее только к рэтским (кессенским) слоям, показывает, что они встречаются не только в верхней норийско-рэтской толще (В. Н. Робинсон, П. Виттенбург и др.), но и в типично норийских отложениях. Так, в базальной толще встречено 2 кессенских вида, в рифовой — 3, в слоях с *Monotis caucasica* — 4 и в верхней толще — 9 видов. В монотисовых слоях и верхней толще имеется 8 одноименных видов брахиопод. Все это свидетельствует о тесной связи норийских и норийско-рэтских отложений; поэтому вопрос о стратиграфическом значении «кессенских» брахиопод необходимо пересмотреть.

Слои со смешанной фауной на Северо-Западном Кавказе полностью соответствуют норийским отложениям, описанным у Дрnavы и Стратены в Южной Словакии, где точно так же вместе с рэтскими брахиоподами и кораллами встретились норийские аммониты. Подобная фация со смешанной фауной, кроме того, указывалась из восточных Румынских Карпат Г. Мергартом [21], из Северной Анатолии и из района Индокитая (разрез Пхю-Нхе-Кван) Жаком Фромаже [13].

Более высокие горизонты, соответствующие швабской фации, на Кавказе неизвестны; указания П. Виттенбурга о наличии *Avicula contorta* в красных известняках оказались ошибочными. На размытой поверхности толщи со смешанной фауной располагаются трансгрессивно отложения лейаса не ниже синемюрских.

Отложения, условно относимые к рэту в Крыму, менее благоприятны для стратификации. Здесь из глыб красных известняков некоренного залегания А. С. Моисеев описывал тот же комплекс рэтских и норийских брахиопод, который встречается и на Северо-Западном Кавказе. Таким образом, в Крыму выше норийских слоев с *Monotis caucasica* и *Arcestes*, по-видимому, располагались те же слои со смешанной фауной.

На Малом Кавказе отложения верхнего триаса изучены еще недостаточно хорошо. Здесь выделяется толща доломита, возраст которой различными исследователями трактуется по-разному. Одни считают их ладинско-карнийскими (А. М. Садыков), другие (К. О. Ростовцев) карнийско-норийскими. Выше доломитов в Армении (Джерманис) располагается песчано-глинистая угленосная свита, возможно, соответствующая самым верхним горизонтам триаса, т. е. здесь, по-видимому, имеется карпатский тип разреза верхнего триаса.

На Юго-Восточном Памире, по данным Б. К. Кушлина [6], поверх известково-кремнистых отложений (кобригенская свита, соответствующая в верхних частях карнийскому ярусу) располагается очень мощная истыкская свита, состоящая из песчаников и сланцев. В нижней части свиты были обнаружены *Monotis salinaria* Schloth. и другие нижненорийские формы. Выше в песчаных слоях встречается флора: *Clathropteris* cf. *meniscioides* Brogm., *Equisetites* sp., а еще выше в той же свите в прослоях мергелей встречены кораллы *Montlivaultia norica* Fresch, *Thamnastraea meriani* Stopp., *Thecosmilia clathrata* Emmerg. и др., брахиоподы *Zeilleria* cf. *bukowski* Bitt., *Terebratula gregariaformis* Zugm., *Spiriferina emmrichi* Suess. и пелециподы *Indopecten glabra* Dougl., *Myophoria* aff. *inflata* Emmerg., *Chlamys valoniensis* Defr., *Avicula* cf. *contorta* Port. В этом комплексе фауны наблюдается удивительное смешение норийских и рэтских видов как среди кораллов, так и среди брахиопод и пелеципод. Анализируя эту фауну,

А. С. Дагис склоняется к норийскому возрасту вмещающих ее слоев, а Б. К. Кушлин — к рэтскому. Покрываются триасовые отложения на Памире несогласно лейасом. По общему типу памирский разрез среднего и верхнего триаса напоминает разрез Северной Добруджи.

На Северо-Востоке рэтские отложения были выделены из норийских совсем недавно (в 1949 г.) И. И. Тучковым. Они здесь располагаются среди единой моноклитной толщи песчаников и сланцев и туфогенных пород верхнего триаса—лейаса и характеризуются брахиоподами и пелециподами, встречающимися в кессенской фации Карпат, Альп и Северо-Западного Кавказа, и норийскими мегалододами. Это: *Zeilleria austriaca* Zugm., *Rhaetina pyriformis* Suess, *Anatina praecursor* Quenst., *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Pecten suzukii* Kob., *Megalodon aff. columbella* Hoern., *M. laczkoi* Hoern., *M. loszai* Hoern. и др. Фауна пелеципод и брахиопод в общем здесь очень своеобразная и требует детальной монографической обработки. Покрываются эти отложения геттангом с *Psiloceras* ex gr. *planorbis* Sow.

Таким образом, на территории СССР отложения, условно относимые к рэтскому ярусу, всюду тесно связаны с норийскими отложениями, представляя с ними единый цикл осадкообразования. Часть из них (на Северо-Западном Кавказе и в Крыму) безусловно должна быть включена в состав норийского яруса. Вопрос о возрасте других разрезов (ДВК, Памир) остается открытым. При сравнении с альпийскими разрезами все эти отложения могут параллелизоваться с верхенорийскими отложениями Словакии и рэтскими отложениями Альп, включаемыми в триас. Верхние части «рэтского» разреза (швабский тип), тяготеющие к юре, морской фауной нигде на территории Советского Союза не охарактеризованы.

Весь вышеизложенный материал свидетельствует о том, что под названием рэтских отложений выделялись весьма различные по возрасту образования, одни из которых принадлежат к триасовой системе, другие — к юрской. По условиям их залегания и характеру фауны включать эти отложения полностью в ту или иную систему было совершенно неверно, так как отложения рэта швабского типа, отделенные от триасовых отложений перерывом и начинающие новый этап развития, невозможно включить в триас, а большинство альпийских фаций, которые тесно связаны с норийскими отложениями и зачастую от них неотделимы ни геологически, ни палеонтологически, невозможно отнести к лейасу.

Таким образом, из слоев, объединяемых ныне в рэтском ярусе, следует выделить два яруса (рисунок): один — в составе триаса и за ним можно оставить название собственно рэтский ярус; в него должны быть включены верхний мушелькальк С. Гюмбеля в известковых Альпах, частично кессенские слои (но не всех разрезов) и верхний дахштейн с *Conchodus infraleiasticus*. В составе юры необходимо выделить швабский тип рэта, присвоив этому ярусу какое-то новое название, может быть, баварского яруса. Стратотипом этого яруса должен быть швабский рэт с богатой фауной пелеципод: *Avicula*, *Gervillia*, *Pecten* и т. д. Во многих районах отложения этого яруса отсутствуют или представлены континентальными отложениями.

Отложения красной известняковой свиты на Северо-Западном Кавказе, в Гемеридах, в Анатолии, в северных Румынских Карпатах должны быть включены в верхнюю часть норийского яруса (может быть, под названием лабинского подъяруса), что не вызывает сомнений ни у исследователей Кавказа, ни у специалистов по триасу Карпат [14, 20], Альп и т. д.

В связи с тем что часть фауны брахиопод и кораллов, ранее считавшаяся типично рэтской, встречается теперь по всему разрезу норийского яруса, возникла необходимость изучения этих комплексов, тем более, что в настоящее время палеонтологи овладели новой методикой определения (по внутреннему строению) брахиопод. Изучение фауны, нам кажется, в самое ближайшее время позволит окончательно стратифицировать толщу, залегающую выше слоев с *Monotis*, в СССР и

Применяемое деление	Англия, Паризский бассейн, Германия	Татры	Гемеланды (Дарнаб), Юз, Набнао	Алусени	Северные известняки Альпы	Балкань	Памир	Дальний Восток	Предпоследнее деление
Лейас									Лейас
Рэтский	Адикульевые слои		Отсутствуют	Адикульевые слои			?	?	Баденский ярус
	Кейпер	Кейпер			Дахштейн				Рэтский ярус
Норийский	Кей-й-п-е-р		Смешанная фауна				Смешанная фауна		Лейас
			Галорелловы слои				Монотисовые слои		Норийский ярус
									Триасовая система

Схема расчленения «рэтских» отложений

в первую очередь на Северо-Востоке и на Памире. При этом следует учитывать возможное отличие комплекса фауны Северо-Востока (тихоокеанская провинция) и западных частей Альпийской геосинклинали (атлантическая провинция).

V. I. Slavin

ON THE STRATIGRAPHICAL POSITION OF THE RHAETIAN STAGE

The Rhaetian is the only stage within the international stratigraphic scale occupying no definite position. In 1858 it was isolated by S. Gümbel from the Alpine Keiper according to the stratotype in the Rhaetian Alps. French, English, Rumanian and partly Hungarian scientists refer this stage to the Jurassic. German, Swiss, Austrian and many other investigators include it into Triassic. Some are of the opinion that the very idea of such a stage should be discarded and the deposits representing it should be referred to the Norian. Recently deposits corresponding to the Rhaetian have been isolated within many areas of the Soviet Union (North-East USSR, Primorje, North-East Causasus etc.).

In this connection the problem of the stratigraphic position of the Rhaetian became highly important in the eyes of Soviet geologists.

Having studied numerous geological sections of Europe and Asia and analyzed the fauna encountered, the author found it possible to assert that at present the Rhaetian deposits include formations of different ages referable both to the Triassic and the Jurassic.

The sections of Central Germany, the Parisian basin and England begin with marine beds characterized by a peculiar impoverishment in the Pelecypoda faunistic complex. These deposits of the so-called Schwaben-Rhaetian, closely connected with the Lias, are to be referred to the Jurassic system.

The Rhaetian deposits in the South and Central Alps, the Apennines, the Dinarides, closely related to the Norian deposits, should be left within the Triassic system, and only these deposits might be referred to the Rhaetian. Deposits with a mixed Norian-Rhaetian fauna of brachiopods and corals, isolated at the South-East Caucasus, in the Crimea, at the Pamirs, in the North-East region of the USSR and at the Rumanian Carpathians and in South Slovakia from the ammonites found in them should be referred to the upper part of the Norian stage under the designation of the Labinian substage.

Stratigraphic sections of united Schwaben-Rhaetian (Bavarian stage) and Rhaetian proper deposits have been found in the West Carpathians, in the Apusen mountains and the Trans-Danube mountains of Hungaria. These sections confirm the necessity of isolating the Schwabian or Bavarian beds from the Rhaetian stage.

Thus only the deposits occurring between the zone of *Pinacoceras metternichi* and that of *Avicula* should be referred to the Rhaetian. These deposits, characterized by a rich fauna of corals, brachiopods and pelecypods are to be referred to the Triassic. The deposits with an impoverished Pelecypoda complex (*Avicula contorta* Parte I) lying either transgressively or unconformably upon the Rhaetian deposits should be included into the Jurassic system under the designation of the Bavarian stage.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вадас Э. Основные вопросы мезозоя Венгрии. Доклад на конференции по мезозою. Будапешт, 1959.
2. Виттенбург П. В. Новые данные о стратиграфии кавказского триаса. Изв. АН СССР, сер. VI, № 6, 1912.
3. Гоцан Ф. Стратиграфическая оценка гастроподовой фауны триаса Задунайской и Альпийской областей. Доклад на конференции по мезозою. Будапешт, 1959.
4. Дагис А. С. Новые триасовые роды *Terebratulida*. Тр. АН Литовской ССР, сер. геол. и геогр., IX, 1959.
5. Жинью М. Стратиграфическая геология. ИИЛ, 1952.
6. Кушлин Б. К. Новые данные о возрасте истыкской свиты и свиты чечектинских конгломератов. Советская геология, № 12, 1959.
7. Мазарович А. Н. Историческая геология. Главн. ред. горно-топливной и геол.-развед. лит-ры, 1938.
8. Неймайр М. История земли, т. II, С.-П. Просвещение, 1898.
9. Робинсон В. Н. Геологический обзор области триаса и палеозоя бассейнов рек Лавы и Белой на северном Кавказе. Тр. ВГРО, вып. 226, 1932.
10. Славин В. И. О нахождении триасовых отложений на южном склоне Большого Кавказа. Докл. АН СССР, т. 117, № 3, 1957.
11. Страхов Н. М. Историческая геология, т. II. Учпедгиз, 1938.
12. Тучков И. И. Фауна морского рета северо-востока Азии. Ежегодник Всесоюзн. палеонт. об-ва, XV, 1956.
13. Фромаже Ж. Проблема рета. Тр. XVII Геол. конгр., т. 5, 1937.
14. Andrusov D. Geologia československých Karpat, z. II. Bratislava, 1959.
15. Bittner A. Brachiopoden der Alpenen Trias. Jahrb. D. K. K. geol. Reichs., 14, 1890.
16. Gumbel C. W. Geognostische beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. Iharbuch. d. K. K. Reichsanst., Gotha, 1861.
17. Debelmas I., Lemaire M. Discordance angulaire du Rhetien sur le Trias dans le massif de Peyre Haute au sud de Breançon. Bul. soc. geol. France, 7. N 4—5, 1957.
18. Frech F. Lethaea geognostica das Mesozoicum (bd. Trias). II, Stuttgart 1903—1908.
19. Kotansky Z. Stratigraphy, sedimentology and palaeogeography of the heyn-tatric Triassic in the Tatra Mts. Acta geologica Polonica, N 2, vol. II, Warszawa, 1959.
20. Mahel M. Geologia stratsenkei Hornatiny. Geol. pracè Slovenska Ak. Vied., Z. 48a, Bratislava, 1957.
21. Merhart G. Neue Funde aus der Trias der Bukowina. Iahr. d. geol. gesellsch., Bd. 3, 1910.
22. Mojsisovics E. Über der chronologische Umfang des Dachsteinkalkes. Sitz. d. K. Ak. d. Wiss. Math-Naturw. cl., Bd. 105, Hf. I, 1896.
23. Lucius M.-Rhétien. Lexique stratigraphique international, v. I, VI, f. 4a III, Trias, 1956.
24. Pauca M. Recherches géologiques dans les Monts du Cordu et de Moma. Anuarul Institut geol. Rom., XXI, Bucuresti, 1941.

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 $\frac{4}{6}$ 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. Shavyrina.—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
---	-----