

Ч. В. БЕЗНОСОВ

### РАЗВИТИЕ ЛОПАСТНОЙ ЛИНИИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОДОТРЯДА PHYLLOCERATINA

В современной системе аммоноидей наиболее высоко организованный отряд Ammonitida, распространенный в отложениях мезозоя, разделяется на три подотряда: Phylloceratina, Lytoceratina и Ammonitina. Первый подотряд представляет единственную группу, переходящую из триаса в юру и дожившую до верхнего мела. По-видимому, он является предковым для всех юрских и меловых аммонитов. Поэтому изучение Phylloceratina интересно для палеонтологов, разрабатывающих вопросы систематики филогении аммоноидей.

Подотряд Phylloceratina включает надсемейства Phyllocerataceae и Sphenodisciaceae. Второе надсемейство ограничено в своем распространении верхним мелом и поэтому представляет меньший интерес. Phyllocerataceae объединяют семейства Ussuritidae Hyatt (триас), Discophyllitidae Spath (в триас), Rhacophyllitidae Spath (в триас—н. лейас), Phylloceratidae Zittel (н. лейас—валанжин), Phyllophycerataceae Collignon (н. лейас—маастрихт), Holcophylloceratidae Druzczis (ср. лейас—н. мел). Нами было проведено исследование онтогенезов нескольких видов, относящихся к трем последним семействам. Из Holcophylloceratidae были изучены: *Holcophylloceras zignodianum* d'Orbigny и *Pseudophylloceras kudernatschi* (Hauer); из Phyllophycerataceae—*Partschiceras abichi* Uhlig, *P. haloricum* Hauer, *P. aff. subobtusum* Kudernatsch и *P. viator* d'Orbigny; из Phylloceratidae—*Calliphylloceras disputabile* Zittel, *Tatpophylloceras* sp. n. и *Ptychophylloceras hommairei* d'Orbigny.

Кроме этого были использованы не всегда полные и точные данные Бранко [4] для *Monophyllites simonyi* Hauer, *Phylloceras heterophyllum* Sowerby, *Sowerbyceras tortisulcatum* d'Orbigny и *Tatpophylloceras taticum* (Pusch) Смита [9] для *Hypophylloceras onoense* Stanton и В. В. Друщица [2] по нижнемеловым Holcophylloceratidae.

В результате проведенных исследований удалось установить ряд новых особенностей в развитии лопастной линии Phylloceratina, принципиально отличающих их от Lytoceratina и Ammonitina и поэтому заслуживающих внимания.

Для обозначения элементов лопастной линии нами применяются термины и индексы, предложенные В. Е. Руженцевым [3]:

V — вентральная или брюшная лопасть.

U — первичная умбональная лопасть, соответствующая умбональной лопасти девонских аммоноидей и занимающая у юрских аммонитов боковое положение (генетической боковой лопасти L, возникающей путем рассечения наружного седла, у юрских аммонитов нет).

$U^1, U^2, U^3...$  — последующие умбональные лопасти, самостоятельно возникающие из седла в шовной области. Цифровой индекс указывает на порядок их образования.

$J$  — первичная внутренняя боковая лопасть.

$D$  — дорсальная или спинная лопасть.

$J_1; J_2$  — нижний цифровой индекс означает, что данная лопасть возникла в результате полного разделения соответствующей первичной пасти, а также на последовательность деления. Двоеточием в формулах обозначается положение умбонального шва относительно лопастей. В том случае, если шов пересекает лопасть точно посередине, двоеточие ставится в зависимости от последующего смещения лопасти на ту или другую сторону.

Седла самостоятельных индексов не имеют и обозначаются в виде дроби, в числителе и знаменателе которой ставятся символы лопастей, ограничивающие данное седло. Все элементы, осложняющие лопасти и седла на поздних стадиях онтогенеза, собственных индексов не имеют.

### ОНТОГЕНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЛОПАСТНОЙ ЛИНИИ ЮРСКИХ *Phyllocerataceae*

Для установления закономерностей онтогенетического развития лопастной линии юрских *Phyllocerataceae* рассмотрим некоторые примеры.

1. Семейство *Holcophylloceratiidae*. *Holcophylloceras zignodianum* d'Orbigny (рис. 1). Первая лопастная линия на наружной стороне состоит из высокого и широкого брюшного седла и двух умбональных ло-

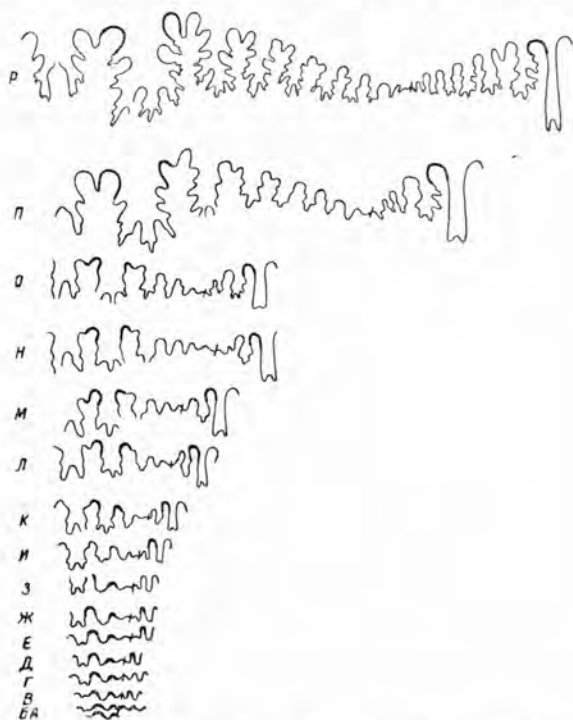


Рис. 1. Развитие лопастной линии в онтогенезе *Holcophylloceras zignodianum* d'Orbigny;

*а, б* — вторая и третья линии; *в* — в конце первого оборота; *г, д, е* — на втором обороте; *ж, и* — на третьем обороте; *о* — в середине четвертого оборота; *п* — в середине пятого оборота; *р* — в начале шестого оборота. На четвертом обороте линия зарисована с экземпляра из среднекембрийских отложений Крыма; остальные — с экземпляра из верхнебайосских отложений Дагестана. Жирной линией выделены генетически первичные седла.

пастей  $U$  и  $U^1$ , через последнюю проходит шов. Вторая лопастная линия, на наружной стороне состоит из вентральной лопасти  $V$  и первой умбональной лопасти  $U$ . На спинной стороне наблюдается дорсальная лопасть  $D$ , окаймленная парой седел. Вторая умбональная и, по-видимому, внутренняя боковая лопасти на стенку раковины не проектируется, так как вторая перегородка боковыми частями упирается не в стенку раковины, а в высокие боковые седла первой перегородки. Третья лопастная линия состоит из пяти лопастей: ( $V_1V_1$ )  $U$   $U^1$   $J$   $D$ .



Рис. 2. Развитие лопастной линии в онтогенезе *Partschiceras* aff. *subobtusum* Kudernatsch:

*a, б* — первая и вторая линии; *в* — четвертая линия; *г* — в конце первого оборота; *д* — в середине второго оборота; *е—к* — на третьем обороте; *л* — в середине четвертого оборота; *м* — в начале пятого оборота. Лопастные линии зарисованы с экземпляра из среднекембрийских отложений Крыма. Жирной линией выделены генетические седла

В основании лопасти  $V$  присутствует невысокое медианное седло. Шов проходит через лопасть  $U^1$ . На протяжении первого оборота (рис. 1, *a—в*) число лопастей остается неизменным.  $U^1$  полностью смещается на наружную сторону,  $V$  и  $D$  удлиняются относительно других лопастей, медианное седло увеличивается. В начале второго оборота из седла  $U^1J$  вычлняется лопасть  $U^2$  (рис. 2, *д*). В начале третьего оборота (рис. 2, *ж*) возникают пологие зубцы на боках вентральной лопасти и пара зубцов в основании умбональной, в результате развития которых она становится трехветвистой. К концу третьего оборота (рис. 2, *к—н*) зубцы, возникшие на боках вентральной лопасти, постепенно смещаются вверх и занимают срединное положение в вершине морфологического седла, образованного цельным гомологом наружного седла и поднятым седлом второго порядка, возникшим на боку вентральной лопасти. В это же время на боках  $V$  последовательно закладывается пара зубцов. На боках

первой умбональной лопасти возникает по зубцу с каждой стороны, а затем по зубцу на нижних боковых ветвях. В середине третьего оборота на наружной стороне умбональной лопасти  $U^1$  возникает пологий зубец, постепенно смещающийся вверх и занимающий срединное положение в вершине бокового седла. Одновременно возникает пара зубцов в основании этой лопасти, в результате чего она впоследствии приобретает трехветвистое окончание. В начале третьего оборота в шовной области возникает четвертая умбональная лопасть  $U^3$ , расположенная между  $U^2$  и  $J$ . Несколько позже возникает пятая умбональная лопасть  $U^4$  из седла  $U^2/U^3$  и шестая из седла  $U^3/J$ . На внутренней боковой лопасти  $J$  сначала образуется зубец на спинной стороне, а затем несколько ниже его на брюшной. Дорсальная лопасть вытягивается, становится палочковидной и двузубчатой в основании. На четвертом и пятом оборотах (см. рис. 1, о, л) возникают новые зубцы на ветвях вентральной и умбональной лопастей и расчленяются третья, пятая и последняя умбональные лопасти. При этом лопасти, смещающиеся на наружную сторону, расчленяются подобно  $U^1$ , а лопасти, смещающиеся на внутреннюю сторону, подобно  $J$ . Однако зубец, возникающий на спинной стороне внутренних умбональных лопастей, смещается вверх, чего не происходит у внутренней боковой лопасти.  $U^3$  сохраняет пришовное положение и не расчленяется. Новые умбональные лопасти возникают из ограничивающих ее седел. На шестом обороте (см. рис. 1, р) увеличивается длина зубцов и возникают новые, начинают расчленяться зубцы, смещенные из лопастей в вершину седел. Образование умбональных лопастей происходит непрерывно по мере роста раковины.

Аналогичное строение первой и второй лопастных линий и ход развития на ранних стадиях онтогенеза показывают *Pseudophylloceras kudernatschi* (H a u e r) и *Sowerbyceras tortisulcatum* d'Orbigny. Лопастные линии взрослых представителей этих родов и р. *Holcophylloceras* различаются между собой глубиной и деталями рассечения лопастей и особенно зубцов, смещенных в вершину седел.

2. Семейство Phylloporachyoceratidae. *Partschiceras* off. *subobtusum* Kudernatsch. Первая лопастная линия (рис. 2, а) на наружной стороне состоит из высокого, но сравнительно узкого брюшного седла, первой умбональной лопасти  $U$  и второй умбональной лопасти  $U^1$ , расположенной на шве. Строение спинной части первой линии неизвестно. Во второй лопастной (рис. 2, б) линии на наружной стороне наблюдается вентральная лопасть  $V$  и умбональная лопасть  $U$ ; на внутренней стороне развиты широкая дорсальная  $D$  и внутренняя боковая  $J$  лопасти. Вторая перегородка своими боковыми частями упирается в первую, благодаря чему ее умбональная и внутренняя боковая лопасти примыкают к первой линии. Третья лопастная линия состоит из пяти цельных лопастей:  $V U U^1 J D$ . Шов пересекает основание лопасти  $U^1$ , которая на протяжении первого оборота смещается на наружную сторону. Медианное седло в основании лопасти  $V$  возникает в четвертой линии (рис. 2, в). В начале второго оборота (рис. 2, д) из седла между  $U^1$  и  $J$  вычленяется третья умбональная лопасть  $U^2$ . В конце второго оборота вентральная лопасть приобретает боковые зубцы, которые на протяжении следующего оборота (рис. 2, е—к) смещаются вверх и достигают вершины наружного седла. Одновременно умбональная лопасть становится трехзубчатой, с последующим превращением в трехветвистую. Первая умбональная лопасть во второй половине третьего оборота также становится трехраздельной в основании. Кроме того, на ее внешней стороне, вверх, возникает непарный зубец, который в начале четвертого оборота смещается в вершину седла  $U/U^1$ . В середине четвертого (рис. 2, л) оборота в основаниях зубцов, поднятых из лопастей  $V$  и  $U^1$  в вершину наружного и бокового седла, возникает по паре зубцов. Последние на пятом обороте (рис. 2, м)

резко увеличиваются в размерах, образуя четырехраздельное окончание седел  $V/U$  и  $U/U^1$ . При этом гомологи первичных наружного и бокового седел остаются цельными. Возникновение многочисленных умбональных лопастей ( $U^3$ ,  $U^4$  и т. д.) в онтогенезе подробно не прослежено, однако, как позволяют судить имеющиеся данные, оно происходит так же, как и у *H. zignodianum* d'Orb.

Аналогичное строение и ход развития в онтогенезе показывают *P. abichi* Uhl., *P. viator* d'Orb. и *P. haloricum* Haueg. Однако у этих видов вторая лопастная линия на наружной стороне примыкает к первой так, что умбональной лопасти не образуется, а четырехраздельность брюшного седла возникает позже.

3. Семейство *Phylloceratidae*. *Callophylloceras dispotabile* Zittel. Первая лопастная линия характеризуется чрезвычайно широким брюшным седлом и глубокой умбональной лопастью  $U$ . Вторая умбональная лопасть  $U^1$  слабо намечается около шва. Строение спинной части неизвестно. Во второй линии наблюдается вентральная лопасть и наружная часть умбональной, внутренняя часть ее, а также первая умбональная и внутренняя боковая лопасти отсутствуют вследствие примыкания второй перегородки к первой. На спинной стороне во второй линии развита узкая дорсальная лопасть. Третья лопастная линия состоит из пяти лопастей: ( $V_1 V_1 U U^1 D$ ). Развитие лопастной линии на первых трех оборотах сходно с вышеописанным у *H. zignodianum* d'Orbigny. На взрослой стадии, начиная с пятого оборота, из первой умбональной лопасти вверх и к наружи смещается еще один зубец. Благодаря этому, боковое седло становится трехраздельным.

Характерным строением первой и второй лопастных линий типа вышеописанного обладают также *Phylloceras heterophyllum* Sowerby, *Tatrophylloceras tatisum* (Pusch), *Ptychophylloceras hommairei* d'Orbigny. Некоторые закономерности онтогенетического развития лопастной линии юрских *Phylloceratina*. Полученные при изучении выше перечисленных видов данные позволяют установить некоторые закономерности образования лопастей и их усложнения в онтогенезе *Phylloceratina*.

Первая лопастная линия на наружной стороне состоит из брюшного седла и умбональных лопастей  $U$  и  $U^1$ . При этом у представителей различных семейств форма и размеры брюшного седла различны. Во второй лопастной линии на месте брюшного седла возникает лопасть  $V$ . Так как вторая перегородка своими боками упирается в высокие боковые седла первой, то на стенку раковины на наружной стороне проектируется только первая умбональная лопасть, а на внутренней стороне — дорсальная и, иногда, часть внутренней боковой лопасти. Третья лопастная линия состоит из пяти лопастей: вентральной  $V$ , первой умбональной  $U$ , второй умбональной  $U^1$ , внутренней боковой  $J$  и дорсальной  $D$ . На втором обороте из седла  $U^1/J$  вычленяется третья умбональная лопасть  $U^2$  и затем четвертая умбональная лопасть на наружную сторону. Лопасть  $U^3$  сохраняет пришовное положение. Дальнейшее новообразование лопастей происходит из седел, ограничивающих лопасть  $U^3$ . При этом лопасти, возникающие снаружи от нее, смещаются на наружную сторону, лопасти, возникающие с внутренней стороны, смещаются на спинную сторону. Возникновение новых лопастей происходит непрерывно по мере роста раковины.

Расчленение лопастей начинается с вентральной лопасти, в основании которой в третьей или четвертой линии возникает медианное седло, расчленяющее ее на две ветви. В начале третьего оборота на боках вентральной лопасти возникает по зубцу с каждой стороны, которые сравнительно быстро смещаются в вершину наружных седел. Следует под-

черкнуть, что первичное наружное седло  $V/U$ , возникающее во второй линии, у *Phylloceratina* не расчленяется. В начале третьего оборота первая умбональная лопасть становится трехзубчатой в основании, с последующим превращением в трехветвистую. На боках этой лопасти к концу третьего оборота симметрично возникает пара зубцов, развивающихся затем в боковые ветви. Вторая умбональная лопасть с середины третьего оборота становится также трехзубчатой в основании и затем превращается в трехветвистую. Одновременно на внешней стороне ее возникает зубец, впоследствии смещающийся в вершину бокового седла. При этом первичное боковое седло  $U/U^1$ , возникающее в первой линии, остается цельным. Последующие умбональные лопасти, смещающиеся на наружную сторону, расчленяются подобно второй умбональной лопасти, но с опозданием, соответствующим времени их возникновения. Четвертая умбональная лопасть  $U^3$ , сохраняющая пришовное положение, не расчленяется. Умбональные лопасти, смещающиеся на внутреннюю сторону, расчленяются подобно друг другу, но с опозданием, соответствующим времени их возникновения. В основании их возникает пара зубцов по бокам, в результате чего они затем становятся трехветвистыми, и непарный зубец на внутренней стороне, вверху. Последний у крупных раковин *Phylloceratinae* и *Holcophylloceratinae* может сместиться в вершину первого бокового внутреннего седла. На внутренней боковой лопасти  $J$  сначала возникает пара зубцов по бокам, из которых внутренний расположен выше наружного, и затем пара зубцов в основании. На поздних стадиях онтогенеза могут образовываться еще зубцы по бокам лопасти и на ранее возникших ветвях. Дорсальная лопасть в онтогенезе почти не расчленяется, но сильно вытягивается и становится двузубчатой в основании.

Из всего вышесказанного вытекают следующие выводы:

1. Образование новых лопастей происходит исключительно путем последовательного их вычленения из седла между  $U^1$  и  $J$ .

2. Первичные седла, возникающие на начальных стадиях онтогенеза, не расчленяются.

3. Сложное разделение морфологических седел вызывается смещением вверх зубцов с боков вентральной, второй и последующих умбональных лопастей. Из вентральной лопасти зубцы перемещаются в умбональном направлении, из умбональных лопастей — в вентральном направлении. Не поднимаются зубцы из первой умбональной и внутренней боковой лопастей.

4. Спинная лопасть в онтогенезе не расчленяется<sup>1</sup>.

#### СРАВНЕНИЕ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛОПАСТНОЙ ЛИНИИ *Phylloceratina* И ДРУГИХ ЮРСКИХ АММОНИТОВ

Для сравнения способов онтогенетического развития лопастной линии *Phylloceratina* и других юрских аммонитов использованы данные: по *Lytoceratina* Шиндевольфа [8] и автора (*Lytoceratinae* и *Nannolytoceratinae*); по р. *Ammonitina* — для надсемейств *Perisphinctaceae* и *Stephanocerataceae* — главным образом Вестерманна [11] и автора, для других — Шиндевольфа [8], Бранко [4], Дитца [5], Спета [10] и Кнаппа [6]. Данные этих авторов не всегда полны и отнюдь не исчерпывают всего многообразия юрских аммонитов. Однако при рассмотрении имеющегося материала четко выступают различия между *Phylloceratina*, с одной стороны, и *Lytoceratina* и *Ammonitina* — с другой.

У *Lytoceratina* образование новых лопастей происходит исключительно путем полного расчленения внутренней боковой лопасти  $J$  на

<sup>1</sup> На важность этого признака указывал Зальфельд [7], придававший большое значение способу расчленения спинной лопасти.

Две самостоятельные лопасти  $J^1$  и последующего возникновения новых лопастей из седла  $J_1/J_1$  у объемлющих форм. Генетические седла в онтогенезе расчленяются путем образования в их вершине зубца вторичной лопасти (у геттангских *Lytoceras*, онтогенез которых неизвестен, на взрослой стадии присутствует пара зубцов по бокам седла). Спинная лопасть в онтогенезе расчленяется. Степень ее расчленения увеличивается от нижнелейасовых к более поздним *Lytoceras*.

У юрских *Ammonitina* онтогенетическое развитие лопастной линии проходит различно в разных надсемействах. Наиболее близки к *Phylloceras* нижнелейасовые *Phyllocerataceae*, у которых, согласно данным Спета [10], образование новых лопастей также происходит путем их вычленения из седла  $U^1/J$ . Генетические седла в онтогенезе не расчленяются и рассеченность морфологических седел обуславливается поднятием зубцов из лопастей. Однако в отличие от *Phylloceras*, вверх смещаются также зубцы из первой умбональной лопасти, благодаря чему наружное и боковое седла становятся трехраздельными. Спинная лопасть расчленяется, проходя в онтогенезе стадию сильно вытянутой лопасти, двузубчатой в основании.

У других юрских *Ammonitina*, онтогенез которых известен, увеличение числа лопастей происходит в первую очередь путем полного, многостепенного разделения внутренней боковой лопасти  $J$ . Кроме того, у сильно инволютных форм возникает несколько лопастей из седла  $U^1/J$ , но число их всегда меньше, чем у *Phylloceras*, и они почти никогда не смещаются на внутреннюю сторону. У некоторых *Stephanocerataceae* и *Perisphinctaceae* с широкой спинной стороной из седла  $J/D$  может возникать вторая боковая лопасть. Шиндевольф придавал большое таксономическое значение образованию этой лопасти. Однако, как следует из работы Вестерманна [11], эта лопасть независимо возникает у разных групп *Stephanocerataceae* и *Perisphinctaceae*.

Генетические седла в онтогенезе *Ammonitina* (кроме *Psilocerataceae*) расчленяются самостоятельно, т. е. на них независимо возникают зубцы, число и положение которых весьма различно у представителей различных надсемейств. Дорсальная лопасть всегда расчленяется.

#### Л и т е р а т у р а

1. Безносков Н. В. Новые данные по морфологии и систематике *Phyllocerataceae* (автореферат доклада), Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXII, вып. 2, 1957.
2. Друщиз В. В. Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа (литоцератиды, тетрагонитиды и филлоцератиды), Изд. МГУ, 1956.
3. Руженцев В. Е. Филогенетическая система палеозойских аммонитов, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXII, вып. 2, 1957.
4. Branco W. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden, *Palaeontographica*, Bd. 26, 1879—1880.
5. Dietz A. Untersuchungen über die Lobenlinien der Ammoniten des Lias—N. *Jahrb. für Min., Geol. und Pal., Beil.*—Ed. 47, 1923 (1922).
6. Kanpp A. Über die Entwicklung von *Oxynticeras oxynotum* Qu., *Geol. und Pal. Abhandl.* N. F., Ed. 8(12), 1908.
7. Salfeld H. Ueber die Ausgestaltung der Lobenlinie bei Jura und Kreide Ammoniten, *Nachricht. Gesellsch. Wissensch., Göttingen Math.-phys. Klasse*, H. 3, 1919.
8. Schindewolf O. H. Vergleichende Studien zur Phylogenie, Morphogenie, und Terminologie der Ammonitenlinie, *Abhandl. der Preuss. Geol. Landesanstalt*, N. F. H. 115, 1929.
9. Smith J. P. The development of *Lytoceras* and *Phylloceras*, *Proceed. of the California Acad. of Sc., Geology*, vol. I, № 4, 1898.
10. Spath L. F. On the development of *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby), *Quarterly Journal of Geol. Soc. of London*, vol. 70, 1914.
11. Westermann G. Phylogenie der *Stephanocerataceae* und *Perisphinctaceae* des Dogger, *N. Jahrb. für Geol. und Pal., Abhandl.*, Bd. 103, H. 1/2, 1956.

БМОИИТ. 070-1000  
Т. XXXI (4), 1956  
Безносое, 1956

3. Анализ кривых показал, что все они имеют один и тот же характер и точки перегиба, связанные с изменением гидрологического режима и условий питания. Имеется несколько характерных участков кривой: а) зимой наблюдается наивысшее содержание иона  $\text{HCO}_3$  при небольших расходах воды, связанное с практически полным отсутствием поверхностного стока; б) начало и середина подъема весеннего половодья характеризуются значительным ростом поверхностного стока и «запиранием» грунтового, что вызывает резкое снижение содержания иона  $\text{HCO}_3$ ; в) в зоне пика половодья, по мере увеличения расходов воды, снижение содержания  $\text{HCO}_3$  делается все менее интенсивным, и кривая переходит в прямую, параллельную оси абсцисс, т. е. при дальнейшем изменении расхода в определенных пределах содержание  $\text{HCO}_3$  более не меняется. В начале спада до определенного момента изменения содержания  $\text{HCO}_3$  также не происходит.

Все это объясняется следующим образом: уменьшение содержания  $\text{HCO}_3$  происходит на подъеме за счет снижения объема подземной составляющей и при ее исчезновении, естественно, прекращается, поскольку солевой состав воды в этот момент обусловлен только поверхностным стоком. Таким образом, участок кривой с неизменной концентрацией  $\text{HCO}_3$  в зоне пика половодья связан с отсутствием грунтового питания и распространяется также на начало спада; г) на определенной стадии спада вновь начинается рост содержания  $\text{HCO}_3$ , связанный с появлением грунтового питания; д) в летне-осенний период на рассмотренных реках ход кривой нарушается дождевыми паводками и кривая имеет петлеобразный ход, однако в небольших пределах, так как значительного выключения грунтового питания не происходит; е) переход к зимней межени характеризуется резким скачком повышения содержания  $\text{HCO}_3$ , свидетельствуя о переходе реки полностью на грунтовое питание.

4. Исходя из этих закономерностей, легко наметить на кривой точки смены типов питания. Таких точек четыре: 1) появление грунтового питания — обычно в начале подъема урвия, 2) прекращение грунтового питания — начало участка кривой, параллельной оси абсцисс, 3) появление грунтового питания — конец участка кривой, параллельной оси абсцисс, 4) переход реки полностью на грунтовое питание — конец участка кривой резкого скачка в росте содержания  $\text{HCO}_3$ .

Зная даты отбора проб, соответствующих указанным точкам кривой, можно достаточно точно наметить на гидрографе соотношения подземной и поверхностной составляющих речного стока.

## Новые и малоизвестные роды юрских Lytoceratina

Н. В. Безносое

(Автореферат доклада, прочитанного 9.III 1956 г.)

Изучение юрских Lytoceratina Дагестана и Крыма позволило пересмотреть и уточнить диагнозы ранее выделенных родов, установить три новых и наметить схему их филогенетического взаимоотношения. Удалось установить, что наибольшее систематическое значение внутри семейств имеют: строение периодических воротников и валиков, форма устья, скульптура. Лопастная линия является признаком более консервативным и мало изменяется внутри подсемейств.

Семейство Lytoceratidae Neumayr, 1875, emend. Spath, 1927

Подсемейство Lytoceratinae Spath, 1927, emend.

Роды: *Lytoceras* Suess emend. Buckman, 1905; *Thysanoceras* Hyatt emend. Buckman, 1905; *Thysanolytoceras* Buckman, 1905; *Hemilytoceras* Spath, 1927; *Pterolytoceras* Spath, 1927; *Biasaloceras* Druzczyk, 1953; *Valentolytoceras* gen. nov., *Dinolytoceras* gen. nov.

Подсемейство Alocolytoceratinae Spath, 1927

В юре Дагестана и Крыма неизвестно.

Подсемейство Megalytoceratinae Spath, 1927

Роды: *Megalytoceras* Buckman, 1905; *Metrolytoceras* Buckman, 1921; *Ptycholytoceras* Spath, 1927.

Семейство Nannolytoceratidae Spath, 1927

Роды: *Nannolytoceras* Buckman, 1905; *Polystomiceras* Spath, 1927; *Euristomiceras* gen. nov.

Диагнозы новых родов

*Valentolytoceras* gen. nov.

Генотип: *Valentolytoceras elegans* sp. nov. Дагестан, нижний байос.

Вполне эволютные раковины с соприкасающимися оборотами. Воротники тонкие, высокие, гладкие с загнутым назад и внутрь краем, расположены в пережимах. Ребра бахромчатые. Простые ребра на внутренних оборотах. Лопастная линия, как у рода *Lytoceras*. Байосский ярус.

*Dinolytoceras* gen. nov.

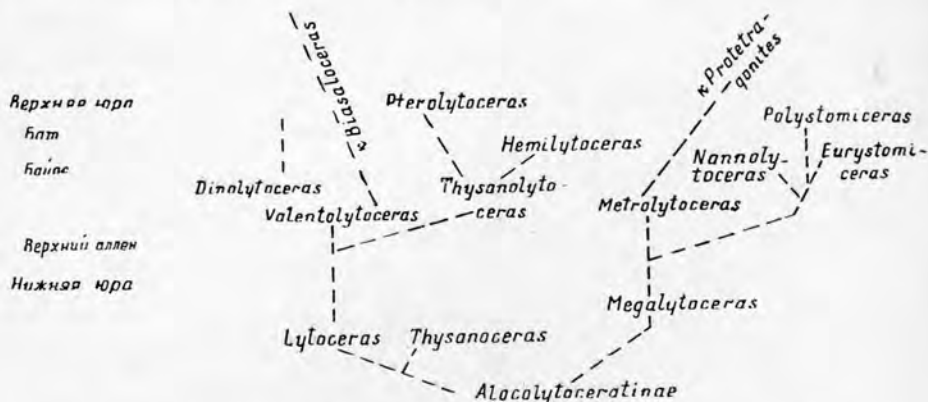
Генотип: *Dinolytoceras zhivagoi* sp. nov.

Вполне эволютные относительно толстостенные раковины. Воротники с загнутым назад, внутрь и затем вперед краем, образуют трубку, охватывающую оборот. Воротники расположены в глубоких пережимах. Скульптура очень сильно меняется на взрослых оборотах: сначала парные ребра, из которых переднее бахромчатое, затем ребро с бороздкой и бахромой посередине, и, наконец, широкое ребро с бахромой по заднему краю. Ребра грубые, одиночные достигают ширины 4—6 мм по брюшной стороне, при сечении оборота 30—35 мм.

*Euristomiceras* gen. nov.

Генотип: *Lytoceras polyhelicum* Uhlig, 1892, т. III, фиг. 2 а—d.

Небольшие эволютные раковины со слабообъемлющими оборотами, несут периодические пережимы. Устье простое, с парой пришовных синусов. Пережимы спереди окаймлены невысокими воротниками. От последнего пережима к устью на внутренней поверхности брюшной стенки раковины развит продольный валик. Лопастная линия из пяти лопастей, широких с неглубокими вырезами вторичных седел. Спинная лопасть узкая. Септальные крылья слабые. Байос.



Изучение геологического распространения, сравнение признаков и их развития в онтогенезе позволяют дать схему филогенетических взаимоотношений среднеюрских *Lytoceratina*.

Кораллы ругоза и табулята Русской платформы

К. А. Ермакова

(Автореферат доклада, прочитанного 20.IV 1956 г.)

Изучение коралловой фауны центральных областей Русской платформы по материалам из глубоких опорных скважин и естественных обнажений Центрального девонского поля выявило большое ее богатство и видовое разнообразие. У автора накопилась коллекция, насчитывающая свыше 100 видов только верхнедевонских кораллов ругоза и табулята, имеющих точную привязку по новой детальной стратиграфической

ней ткани». Слишком много нерешенных вопросов по археоциатам: была ли у них мезодерма, почему у них неизвестны явления конвергенции?

24 апреля В. В. Друшниц сделал сообщение о новом учебнике «Палеонтология беспозвоночных», написанном коллективом авторов под общей редакцией Ю. А. Орлова (см. автореферат, стр. 174—175).

Были заданы вопросы Ю. А. Феофановой, А. И. Золкиной, О. П. Обручевой, В. В. Меннером. После ответов на вопросы в прениях Б. Т. Янин указал на ряд неточностей в геохронологической схеме двустворок и предложил их устранили. А. И. Золкина просила в конце характеристик отрядов дать список из 2—4 родов, характерных для данного отряда. В. В. Меннер сказал, что такой новый учебник сейчас очень нужен, очень хорошо, что даны характеристики отрядов, а не родов. Но наряду с этим он отметил, что в учебнике не чувствуется единой эволюционной линии, которая так ясно проступала в устаревшем по своему фактическому материалу, но до сих пор еще сохранившем свое значение, учебнике А. А. Борисьяка. Неудачными являются таблицы: геохронологические (кишечнополостных, брахиопод), а также таблица, взятая из учебника зоологии Г. Г. Абрикосова; в ней много неясных мест, лучше использовать таблицу, предложенную Д. М. Федотовым. Наконец, В. В. Меннер сделал ряд замечаний по каждому из охарактеризованных типов животных. В решении заседания секции отмечено, что следует поддержать просьбу о скорейшем опубликовании учебника. К моменту выхода его в свет следует созвать второе совещание по методике преподавания палеонтологии в высшей школе.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### О тектонике Центрального Кавказа

Е. Е. Милановский

(автореферат доклада, прочитанного 10. II 1959 г.)

На основе новых материалов Кавказской экспедиции Московского университета (Г. Д. Аджирей, Д. С. Кизевальтер, В. И. Славин, В. Е. Хаши, Д. И. Панов, А. А. Белов, Е. Е. Милановский и др.) и анализа литературных данных сделана попытка наметить основные черты тектонического строения и истории центрального сектора Кавказа (между меридианами Майкопа и Орджоникидзе, отраженная на прилагаемой схеме. Особенности развития этого участка альпийской геосинклинальной области определяются: а) его крайним положением на границе с эпигерцинской (скифской) платформой; б) приуроченностью его к зоне длительно развивавшегося поперечного перегиба (Ставрополь — Эльбрус-Дзирульский массив), с чем связаны сокращения мощностей и полноты разрезов, более значительные проявления геосинклинальных тенденций в ряде продольных зон и наибольшая по сравнению с другими районами Большого Кавказа магматическая активность; в) наличием систем древних, попеременно усиливавших свою активность глубоких разломов северо-западного, субширотного и субмеридионального направлений, разделяющих основные тектонические зоны или блоки (см. Милановский Е. Е., Бюл. МОИП, отд. геол., № 2, 1959).

Осевую часть альпийской геосинклинали Большого Кавказа образует узкий линейный прогиб южного склона (унаследованный от герцинской эпохи?), в котором глубокое погружение началось, по данным В. И. Славина, уже в конце вижней перми и продолжалось в течение ряда этапов вплоть до эоцена. До догерца оно сопровождалось подводным диабазовым вулканизмом и интрузиями сложного состава (от гипербазитов до гранитоидов). Эту зону можно считать эвгеосинклинальной. К ней с севера и с юга примыкают многогеосинклинальные зоны менее значительных погружений, вовлеченные в опускание в лейасе. В них (особенно в южной) в догерца проявилась магматическая деятельность (байосские эффузивы и батские гранитоиды), захватившая и более южные районы Закавказья. Северная зона с малым превращается в геосинклиналь Главного хребта (возрождающую геосинклиналь герцинской эпохи) и в дальнейшем в ядро общего воздымания Центрального Кавказа; южная зона причленяется к Грузинской глыбе. Далее к северу и к югу расположены зоны, испытавшие в альпийскую эпоху еще менее значительные погружения и деформации, с субплатформенным разрезом альпийского чехла — Лабизо-Малкинский блок на севере и Грузинская глыба на юге. Обе эти зоны в основном унаследованы от крупных геосинклиналей герцинской эпохи. Первая из них, отделяющаяся от расположенной южнее собственно геосинклинальной области зоной Тырнаузского краевого шва, с олигоцена включается в северное крыло мегантиклинория Большого Кавказа в виде

моноклинали, перед которой возникает неглубокий краевой прогиб. Грузинская глыба в середине мела испытывает раздробление, и на ее теле возникает наложенный Аджаро-Триалетский геосинклинальный прогиб, пробегающий сокращенный ( $Cr_2$ —Pg) цикл развития и в неогене превращающийся в зону активного поднятия. В олигоцене, нижнем миоцене и эоцене отдельные участки глыбы по мере роста поднятий Большого и Малого Кавказа вовлекаются в погружение (Рионская и Карталинская межгорные впадины). Приведенная принципиальная схема осложняется развитием поперечных тектонических структур.

### Стратиграфия отложений нижней и средней юры Центрального Кавказа

Н. В. Безносков, В. П. Казакова, Ю. Г. Леонов, Д. И. Панов

(автореферат доклада, прочитанного 17. III 1959 г.)

Предлагаемая схема (таблица) состоит из двух частей хроностратиграфического международного стандарта и историко-геологической (региональной) схемы. Объем ярусов международной шкалы принимается согласно стандарту В. Аркелла со следующими изменениями: келловейский ярус отнесен к верхнему отделу юры; в среднем отделе выделен ааленский ярус в составе зон *Leioceras opalinum*, *Tmetoceras scissus* и *Ludwigia murchisonae*; тоарский ярус разбит на подъярусы, соответствующие зонам: нижний тоар—зоне *Dactyloceras tenuicostatum* и *Harpoceras falcifer*, средний тоар—зоне *Hildoceras bifrons*, верхний тоар—зоне *Lytoceras jurensis*; в плинсбахском ярусе выделены карикский (плинсбахский ярус в узком смысле) и домерский подъярусы.

В пределах изученной территории выделяются три структурно-фациальные зоны с различным строением разреза ниже-и среднетоарских отложений: Кубано-Чегемская (между Скалистым и Передовым хребтом), Верхнетоарская — между речью Чегема и Лахуме-дон (между Скалистым и Сугано-Дигорским хребтом) и Дигоро-Осетинская, с юга ограниченная Штуллу-Хоресской зоной и с севера — Скалистым хребтом.

В пределах каждой зоны выделяются определенные свиты, расчленяющиеся на слои (таблица). Сопоставление разрезов всех зон позволяет наметить более крупные стратиграфические единицы — осетинский ( $J_1^p$ ), кабардинский ( $J_1^t$ — $J_2^a$ ) и балкарский ( $J_2^{bj}$ — $bt$ ) комплексы, отражающие этапы развития всей рассматриваемой территории.

### Тектоническое районирование Алтае-Саянской горной области

И. И. Белостоцкий, Л. П. Зоненшайн, Б. Н. Красильников, Г. А. Кудрявцев,  
А. А. Моссаковский, И. Ф. Пожариский, Н. Н. Херасков

(автореферат доклада, прочитанного 31. III 1959 г.)

Нами составлена тектоническая карта Алтае-Саянской горной области масштаба 1:1 000 000, на которой выделены: складчатые сооружения, возникшие на месте собственно геосинклинальных систем, складчатые сооружения, возникшие на месте внешних геосинклинальных прогибов, и межгорные впадины.

При определении понятия складчатого сооружения мы исходим из того, что в развитии геосинклинальной области различаются два этапа: 1) собственно геосинклинальный, когда формируются и живут геосинклинали и сопряженные с ними геоантиклинали, и 2) орогенный, сменяющий собственно геосинклинальный и характеризующийся существованием складчатого сооружения. Под последним, таким образом, понимаются области, отдельные зоны или части ранее существовавших геосинклинальных систем, которые испытали складчатость и консолидацию и в дальнейшем характеризуются преобладанием восходящих тектонических движений. Складчатые сооружения являются фундаментом формирующихся в их пределах внешних геосинклинальных прогибов и межгорных впадин.

Складчатые сооружения различаются по времени окончания их формирования. В Алтае-Саянской области выделяются следующие складчатые сооружения: 1) в непосредственном соприкосновении с Сибирской платформой складчатое сооружение, сформировавшееся к концу докембрия — началу кембрия (байкалиды); 2) к западу оно сменяется складчатыми сооружениями, сформировавшимися к концу кембрия — началу ордовика (салаириды); 3) далее к западу складчатые сооружения, сформирова-

Стратиграфическая схема ниже-среднеюрских отложений центральной части Северного Кавказа

Районы Возраст	Кубано-Чегемский	Вернебакарский	Дигоро-Осетинский	Комплекс
Батский ярус	отсутствуют	отсутствуют		
Байосский ярус	+ + + + + + + + + + свита сары-дюз + + + + + + + + + +	отсутствуют		Баякарский
Ааленский ярус	+ + + + + + + + + + нерасчлененная толща аргиллитов + + + + + + + + + + джорская свита + + + + + + + + + + тызльские слои коштанские слои, аргиллиты, песчаники, эффузивы + + + + + + + + + +	отсутствуют	+ + + + + + + + + + нерасчлененная толща аргиллитов + + + + + + + + + +	Баякарский
Тарский ярус	+ + + + + + + + + + Джигитатская свита + + + + + + + + + + баксанские слои: западнее Малки песчаники и алевролиты, восточнее аргиллиты + + + + + + + + + + верхнегигитские слои, алевролиты и песчаники + + + + + + + + + + нижнегигитские слои, аргиллиты + + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + + нерасчлененные ниже-и верхне- гигитские слои + + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + + зинцарские слои, аргил- литы с мергелями и горизонгами перемыва + + + + + + + + + + ксуртские слои, аргиллиты и песчаники + + + + + + + + + + галиатские слои, аргиллиты + + + + + + + + + +	Кабардинский
Домерский ярус	+ + + + + + + + + + муздухская свита, песчаники + + + + + + + + + + шоанская (вулка- ногенная) свита + + + + + + + + + + хумаринская свита, угленосные песчано- глинистые отложения + + + + + + + + + +	отсутствуют	+ + + + + + + + + + мизурские слои, песчаники и алевролиты + + + + + + + + + + фараскатские слои, аргиллиты + + + + + + + + + + фытынские слои, песчаники и конгломераты + + + + + + + + + +	Осетинский
Плинсбахский ярус				
Нижний ярус	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	
			садонская свита, вулканогенно-осадочные породы	

Знаком + + + + + показаны стратиграфические несогласия.

ровавшиеся к середине силура; 4) наконец, на крайнем западе Алтае-Саянской области складчатые сооружения, сформировавшиеся к концу девона — началу карбона, и 5) еще далее складчатые сооружения, сформировавшиеся к концу карбона — перми. Таким образом, отчетливо наблюдается последовательная миграция складчатости во времени и пространстве от юго-западного края Сибирской платформы в глубь геосинклинальной области.

Внешние геосинклинальные прогибы образуются на молодом, обычно еще слабо консолидированном складчатом сооружении под влиянием тектонических процессов, происходящих в прилежащих незамкнувшихся геосинклинальных системах. В них формируются свойственные им геологические формации (флишеидные, черносланцевые, красноцветнограувакковые, красноцветновулканогенные), имеющие черты формаций как собственно геосинклинальных систем, так и межгорных впадин. Эти прогибы замыкаются не позже той геосинклинальной системы, сателлитом которой они являлись.

Внешние прогибы подразделяются по времени их заложения и по возрасту их фундамента. Примерами внешних прогибов могут служить Манский и Сархойский внешние прогибы Салаирской геосинклинальной системы, располагающиеся на байкальском складчатом основании; Хемчикско-Систигхемский внешний прогиб южнопалеозойской Западно-Саянской геосинклинальной системы, располагающийся на салаирском складчатом основании; Уйменско-Лебедской и Чуйский внешние прогибы среднепалеозойской Ануйско-Чуйской геосинклинальной системы, соответствующие на верхнекембрийском и ордовикском складчатых основаниях; Кузнецкий внешний прогиб и прогиб Рудного Алтая верхнепалеозойской геосинклинальной системы, располагающиеся соответственно на верхнекембрийском и ордовикском складчатых основаниях.

Складчатые сооружения в процессе своего развития распадаются на горные поднятия и межгорные впадины. Тем самым межгорные впадины принадлежат к складчатым сооружениям, развиваясь вне связи с одновозрастными геосинклинальными системами, и представляют собой тектонические депрессии различных размеров и форм, возникающие в момент интенсивных горообразовательных движений на консолидированном складчатом основании. Они характеризуются особым, присущим им рядом геологических формаций, важнейшими из которых являются красноцветновулканогенная, молассовая и угленосная. Дислокации в межгорных впадинах тесно связаны с расколами фундамента и проявляются в форме глыбовых структур. Межгорные впадины разделяются по времени их заложения. В Алтае-Саянской области присутствуют следующие наиболее крупные межгорные впадины: Тоджинская, заложившаяся в ордовике, Тувинская и Усинская, заложившиеся в верхнем силуре, Минусинские и Рыбинская, заложившиеся в нижнем девоне, впадина Кузнецкого бассейна, заложившаяся в нижнем карбоне.

Алтае-Саянская область в целом представляет собой палеозойскую складчатую область, завершившую геосинклинальный этап своего развития к верхнему палеозою и в дальнейшем, в мезозое, выступавшую уже как эпипалеозойская платформа.

## Трапповый магматизм и генезис исландского шпата р. Чоны

Ю. И. Дмитриев

(автореферат доклада, прочитанного 1. II 1959 г.)

Автором были детально изучены интрузивные траппы района Джекиндинского месторождения исландского шпата (Якутская АССР) для выяснения характера связи между ними и гидротермальной, в том числе шпатовой, минерализацией. Траппы расчленяются автором на три серии. Серия нормальных траппов объединяет: троктолитовые долериты, оливиновые долериты с ромбическим пироксеном, оливиновые долериты, оливиновые и безоливиновые долерит-пегматиты. Палагонитовые траппы характеризуются присутствием первичного палагонита и высоким значением отношения  $Fe_2O_3 : FeO$  (около 0,90). В серии выделяются: оливиновые и безоливиновые палагонитовые долериты и палагонитовые долерит-пегматиты. Серия субщелочных траппов представлена породами с эгирин-авгитом, позднематматическими цеолитами (натролит, томсовит) и анальцитом, в связи с чем содержание  $Na_2O$  повышено по сравнению с нормальными траппами (3,16—3,74%). Сюда входят анальцитсодержащие оливиновые долериты с ромбическим пироксеном, анальцитсодержащие оливиновые и безоливиновые долериты, тешенит-долериты и субщелочные долерит-пегматиты.

Месторождение исландского шпата приурочено к куполообразному раздуву верхней части секущей интрузии субщелочных траппов. Гнезда со шпатом располагались в пироксен-цеолитовой породе, образовавшейся при гидротермальной перера-