

ВОПРОСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ

УДК 565.33

С. П. СЕРГЕЕВА, Т. А. МОСКАЛЕНКО, В. Я. ВИЙРА
и Г. П. АБАИМОВАОРИЕНТИРОВКА, МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ
И ИЗМЕРЕНИЯ ПРОСТЫХ КОНОДОНТОВ

Отсутствие четко разработанной терминологии конодонтов на русском языке отрицательно сказывается на качестве описания этих ископаемых остатков. Предлагаются термины, касающиеся морфологии простых конодонтов, а также отражающие особенности внутреннего строения и связанные с явлениями регенерации. Приводятся данные по ориентировке и числовой характеристике конодонтов.

Действовавшая на VI Всесоюзном микропалеонтологическом совещании (Новосибирск, май 1973 г.) секция по конодонтам отметила быстрый рост числа специалистов, занимающихся конодонтами. В их коллекциях накоплен большой фактический материал, который требует монографического изучения и описания. В связи с этим возникает необходимость создания детальной, четко разработанной терминологии морфологических элементов конодонтов на русском языке. Впервые в нашей стране вопросы терминологии конодонтов занималась С. П. Сергеева (1963, 1964), но ее данные опубликованы лишь частично и, таким образом, являются далеко не полными. Поэтому секцией было принято решение поручить конкретным специалистам разработать необходимый терминологический словарь. Предложенная авторами настоящей статьи терминология простых конодонтов была обсуждена на заседании комиссии по конодонтам Научного совета по проблеме «Пути и закономерности исторического развития животных и растительных организмов» (Ленинград, февраль 1974 г.).

Кроме терминов, касающихся деталей внешнего строения конодонтов, в статье приведены термины, отражающие основные особенности внутреннего строения или связанные с явлениями регенерации. При этом учтены данные исследований В. Гросса (Gross, 1957, 1960).

В заключение рекомендуется сопровождать описание конодонтов измерениями, давая наряду с абсолютными величинами также их соотношение. Это делает описание более конкретным и объективным.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Простые конодонты — это морфологическая группа конусовидных конодонтов прямой или изогнутой формы.

Простой конодонт, *conodontus simplex* — конодонт конусовидной формы, состоящий из заостренной части (зубца) и расширенной части (основания). Иностр.: *simple conodont*, *simple cone* (англ.), *einfacher Conodont* (нем.), *conodonte simple* (фр.).

ОРИЕНТИРОВКА

Верхнее направление, *directio superior* — направление к зубцу. Иностр.: *upper, oral* (англ.), *oben, oral* (нем.), *supérieur* (фр.).

Нижнее направление, *directio inferior* — направление к основанию. Иностран. *aboral, under* (англ.), *aboral, unten* (нем.), *inférieur* (фр.).

Переднее направление, *directio anterior* — направление, обычно противоположное наклону зубца. Иностран.: *anterior* (англ.), *vorn* (нем.), *antérieur* (фр.).

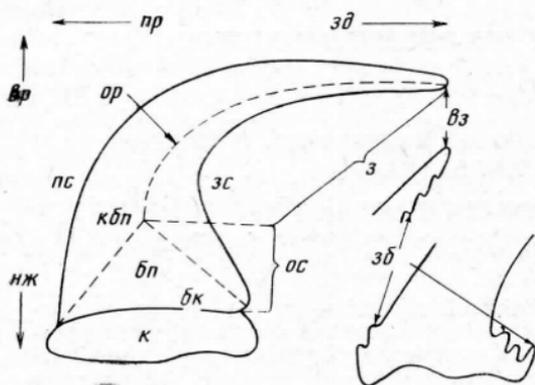


Рис. 1. Элементы простого конодонта. Обозначения: *ос* — основание, *з* — зубец, *пс* — передняя сторона, *зс* — задняя сторона, *кбп* — кончик базальной полости, *бп* — базальный край, *к* — каллус, *ор* — ось роста, *вз* — верхушка зубца, *зб* — зубчик; направления: *вр* — верхнее, *нж* — нижнее, *пр* — переднее, *зд* — заднее

Заднее направление, *directio posterior* — направление, обычно соответствующее наклону зубца. Иностран.: *posterior* (англ.), *hinten* (нем.), *postérieur* (фр.).

Боковое направление, *directio lateralis* — направление, перпендикулярное передне-заднему. Иностран.: *lateral* (англ., нем., фр.).

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ (РИС. 1)

Передняя сторона, *pars anterior* — сторона, от которой наклонен зубец. Иностран.: *anterior side* (англ.), *Vorderseite* (нем.), *bord antérieur* (фр.).

Передний край, *margo anterior* — перегиб заостренной оттянутой передней стороны. Иностран.: *anterior edge, anterior margin* (англ.), *Vorderrand, Vorderkante* (нем.), *bord antérieur* (фр.).

Задняя сторона, *pars posterior* — сторона, в направлении которой наклонен зубец. Иностран.: *posterior side* (англ.), *Hinterseite* (нем.), *bord postérieur* (фр.).

Задний край, *margo posterior* — перегиб заостренной оттянутой задней стороны. Иностран.: *posterior edge, posterior margin* (англ.), *Hinterrand, Hinterkante* (нем.), *bord postérieur* (фр.).

Нижняя сторона, *pars inferior* — сторона, противоположная вершине, имеющая углубление. Иностран.: *lower side, adoral side* (англ.), *Unterseite, aborale Seite* (нем.), *bord inférieur* (фр.).

Боковая сторона, *pars lateralis* — часть конодонта между передней и задней его сторонами или краями. Иностран.: *lateral side* (англ.), *Seite, Lateralseite* (нем.), *face latérale* (фр.).

Боковой край, *margo lateralis* — перегиб заостренной оттянутой боковой стороны. Иностран.: *lateral edge* (англ.).

Симметричный конодонт, *conodontus similis* — конодонт, у которого боковые стороны являются зеркальным отражением друг друга. Иностран.: *symmetrical conodont* (англ.), *symmetrischer Conodont* (нем.), *conodonte symétrique* (фр.).

Несимметричный конодонт, *conodontus semeter* — конодонт, у которого боковые стороны неодинаковы по степени выпуклости и скульптурованности. Иностран.: *asymmetrical conodont* (англ.), *unsymmetrischer Conodont* (нем.), *conodonte dissymétrique* (фр.).

Наружная сторона, *pars externum* — обычно более выпуклая и менее скульптурированная сторона у несимметричных конодонтов. Иностр.: *outer side* (англ.), *Aussenseite* (нем.).

Внутренняя сторона, *pars internum* — обычно менее выпуклая, иногда плоская или вогнутая сторона, часто сложно скульптурированная у несимметричных конодонтов. Иностр.: *inner side* (англ.), *Innenseite* (нем.).

Левый конодонт, *conodontus sinister* — несимметричный конодонт, у которого при ориентировке его передней стороной вперед от исследователя наружная сторона расположена слева. Иностр.: *left conodont* (англ.), *linker Conodont* (нем.), *conodonte sénestre* (фр.).

Правый конодонт, *conodontus dexter* — несимметричный конодонт, у которого при ориентировке его передней стороной вперед от исследователя наружная сторона расположена справа. Иностр.: *right conodont* (англ.), *rechter Conodont* (нем.), *conodonte dextre* (фр.).

Основание, *basis* — расширенная часть конодонта, стенки которой ограничивают базальную полость. Иностр.: *base, basis* (англ.), *Basis* (нем.), *base* (фр.).

Базальная полость, *cavum basale* — вогнутая часть основания, открывающаяся на нижнюю сторону. Синоним: полость основания. Иностр.: *basal cavity, pulp cavity* (англ.), *Basalhöhle, Basalgrube* (нем.), *cavité basale* (фр.).

Кончик базальной полости, *apex cavi basalis* — наиболее углубленная и суженная часть базальной полости. Синоним: вершина (верхушка) базальной полости. Иностр.: *tip, apex* (англ.).

Базальный край, *margo basalis* — нижний край конодонта. Иностр.: *basal cavity, pulp cavity* (англ.), *Basalhöhle, Basalgrube* (нем.).

Контур базального края, *circumscriptio (ambitus) marginis basalis* — очертание базального края в плане.

Каллус, *callus* — твердое скелетное образование, заполняющее базальную полость и нередко выступающее за ее пределы; составными частями его являются базальная воронка и заполнение базальной воронки. Синоним: базальный каллус. Иностр.: *basal filling, basal plate* (англ.), *Basisfüllung* (нем.).

Голоконодонт, *holoconodontus* — конодонт вместе с каллусом. Иностр.: *holoconodont* (англ.), *Holoconodont* (нем.).

Вырост базального края, *projectura marginis basalis* — часть основания, выступающая вниз по отношению к остальной части базального края. Иностр.: *aboral process* (англ.).

Зубец, *dens* — заостренная часть конодонта, возвышающаяся над основанием; может иметь форму шипа, веретена или рога. Синонимы: острие, клык. Иностр.: *cusp* (англ.), *Zahn* (нем.), *dent* (фр.).

Вершина зубца, *apex* — заостренный конец зубца. Синоним: острие. Иностр.: *tip, apex* (англ.), *Spitze, Zahnspitze* (нем.), *pointe* (фр.).

Поперечное сечение зубца, *sectio transversalis dentis* — сечение, проведенное перпендикулярно высоте конодонта на месте наибольшего развития скульптурных элементов. Иностр.: *cross section* (англ.), *Querschnitt* (нем.), *section transversale* (фр.).

Зубчик, *denticulus* — маленький заостренный вырост на переднем или заднем краях конодонта. Иностр.: *denticle* (англ.), *Dentikel, Zähnchen* (нем.), *denticule* (фр.).

СКУЛЬПТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (РИС. 2)

Киль, *carina* — лезвиеподобно оттянутый край конодонта (передний, задний, иногда боковой). Иностр.: *keel* (англ.), *Kiel, Schneide* (нем.), *carène* (фр.).

Ребро, *costa* — узкое, четко оформленное линейное возвышение поверхности на любой из сторон. Иностран.: *costa*, *ridge* (англ.), *Grat*, *Rippe*, *Sarina* (нем.), *côté* (фр.).

Валик, *vallum* — широкое пологое линейное возвышение поверхности с дугообразным профилем, обычно наблюдаемое на внутренней стороне, иногда на задней. Иностран.: *sarina* (англ.), *bombement* (фр.).

Борозда, *sulcus* — очень узкое линейное углубление поверхности. Иностран.: *groove*, *furrow* (англ.), *Furche* (нем.), *sillon* (фр.).

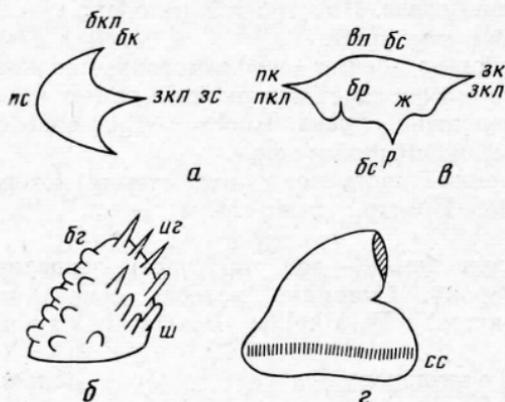


Рис. 2

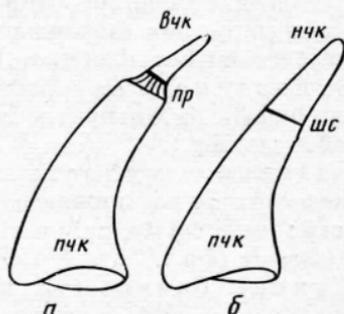


Рис. 3

Рис. 2. Скульптура и элементы простого коелодонта: а, в — поперечное сечение зуба, б, г — коелодонты. Обозначения: *пс* — передняя сторона, *пк* — передний край, *зс* — задняя сторона, *зк* — задний край, *бс* — боковая сторона, *бк* — боковой край, *зкл* — задний киль, *бкл* — боковой киль, *пкл* — передний киль, *р* — ребро, *бр* — борозда, *вл* — валик, *бг* — бугорок, *иг* — игла, *ш* — шип, *сс* — струйчатая скульптура, *ж* — желобок

Рис. 3. Регенерация: а — полная, б — частичная. Обозначения: *пчк* — первичная часть коелодонта, *вчк* — вторичная часть коелодонта (регенератор), *нчк* — надломленная часть коелодонта, *пр* — поверхность регенерации, *шс* — шов срастания

Желобок, *canaliculus* — широкое пологое линейное углубление поверхности. Иностран.: *groove* (англ.), *Rinne* (нем.), *encoche* (фр.).

Струйчатая скульптура, *sculptura striata* — чередование нитевидных линейных возвышений и углублений поверхности. Иностран.: *striation* (англ., фр.).

Бугорок, *tuberculum* — округленный вырост на поверхности, высота которого не превышает его диаметра или равна ему. Иностран.: *node* (англ.), *Knötchen*, *Tuberkel* (нем.).

Шип, *spina* — округленный вырост на поверхности, высота которого больше его диаметра. Иностран.: *spine* (англ.).

Игла, *acus* — заостренный вырост, высота которого больше его диаметра. Иностран.: *spine* (англ.).

РЕГЕНЕРАЦИЯ (РИС. 3)

Первичная часть коелодонта, *pars primaria* — при регенерации та часть коелодонта, которая образовалась до регенерации.

Вторичная часть коелодонта, *pars secundaria* = *regenerator* — при регенерации восстановленная часть коелодонта, т. е. вновь возникшая в процессе полной регенерации.

Надломленная часть коелодонта, *pars conodontis infracta* — часть коелодонта, образовавшаяся до регенерации и отделенная от первичной части швом срастания.

Поверхность регенерации, *superficies regenerationis* — при регенерации поверхность между первичной и вторичной частями конодонта.

Шов срастания, *sutura condescendi* — при регенерации пограничный раздел между первичной и надломленной частями конодонта.

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ (РИС. 4)

Пластины роста конодонта, *laminae conodontis crescendi* — тонкие концентрические наслоения, последовательно налегающие друг на друга и замыкающиеся кверху. Иностран.: *growth laminae, lamellae* (англ.), *Wachstumslamellen* (нем.).

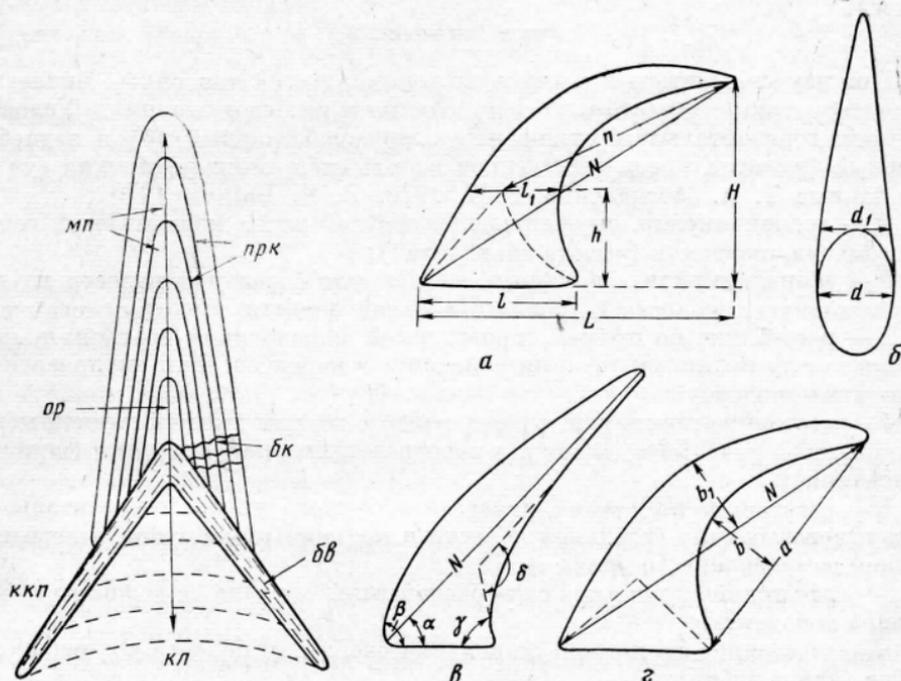


Рис. 4

Рис. 5

Рис. 4. Внутреннее строение конодонта. Обозначения: *кл* — каллус, *прк* — пластины роста конодонта, *мл* — межпластинное пространство, *ор* — ось роста, *бв* — базальная воронка, *ккп* — каллусовая контактная поверхность, *бк* — базальные каналы

Рис. 5. Измерения простого конодонта: *а*, *в*, *г* — конодонт сбоку, *б* — снизу. Объяснение в тексте

Межпластинное пространство, *spatium interlaminale* — пространство между пластинами роста конодонта. Иностран.: *interlamellar space* (англ.), *interlamellar Spalt* (нем.).

Ось роста конодонта, *axis crescendi* — направление наиболее активного роста конодонта; воображаемая линия, проходящая от кончика базальной полости через вершины конусообразных пластин роста до вершины зубца. Иностран.: *growth axis* (англ.), *Wachstumsachse* (нем.).

Базальная воронка, *infundibulum basale* — конусообразно выгнутая тонкая пластина, прикрепленная к базальной полости; часто выступает за пределы последней. Иностран.: *basal cone* (англ.), *Basistrichter* (нем.).

Каллусовая контактная поверхность, *contactionis calli superficies* — пограничная поверхность между базальной полостью и базальной воронкой. Иностран.: *bounding surface of pulp cavity* (англ.), *Basisgrube* (нем.).

Заполнение базальной воронки, *spissamentum infundibuli basalis* — вещество, заполняющее базальную воронку; обнаруживает горизонтальную пластинчатость, не выступает за пределы воронки. Иностр.: *cone filling* (англ.), *Trichterfüllung* (нем.).

Перевернутая базальная полость, *cavum basale inversum* — участок поверхности основания, обнаруживающий струйчатость, которая образована в результате отступления свободного края каждой последующей пластины роста. Синоним: краевая зона. Иностр.: *basal cavity inverted* (англ.).

Базальные каналы, *canales basalis* — небольшие неразветвленные каналы, видимые иногда в основании; в большинстве случаев соединяют базальную полость с поверхностью основания. Иностр.: *Parasitengänge* (нем.).

ИЗМЕРЕНИЯ (РИС. 5)

При изучении простых конодонтов рекомендуется приводить числовые характеристики в виде абсолютных величин и их соотношений. Условно проводя горизонтальную линию через переднебазальный (β) и заднебазальный (γ) углы, предлагается производить следующие измерения (учтены данные Т. А. Москаленко, 1967, 1970; В. Я. Вийры, 1970):

H — перпендикуляр, опущенный из верхней точки конодонта на горизонтальную плоскость (высота конодонта¹);

h — перпендикуляр, опущенный из кончика базальной полости на горизонтальную плоскость (глубина базальной полости, высота основания);

L — расстояние по прямой, проведенной параллельно горизонтальной линии между крайними точками конодонта в переднезаднем направлении (ширина конодонта);

l — расстояние по прямой, совпадающей с горизонтальной линией между крайними точками основания в переднезаднем направлении (ширина основания);

l_1 — расстояние по прямой, проведенной параллельно горизонтальной линии через кончик базальной полости и крайние точки зубца в переднезаднем направлении (ширина зубца);

N — расстояние по прямой от переднебазального угла до вершины зубца (длина конодонта);

n — расстояние по прямой от кончика базальной полости до вершины зубца (длина зубца);

d — наибольшее расстояние между боковыми сторонами основания (толщина основания, обычно толщина конодонта);

d_1 — наибольшее расстояние между боковыми сторонами зубца (толщина зубца).

На основании проведенных замеров предлагается указывать относительные величины, характеризующие отношения:

высоты конодонта к его ширине ($H:L$),

глубины базальной полости к длине конодонта ($h:N$),

глубины базальной полости к ее ширине ($h:l$),

длины зубца к длине конодонта ($n:N$),

ширины зубца к его толщине ($l_1:d_1$).

Характеристика конодонта дополняется измерениями величины углов: α — угол, образованный пересечением прямой N с горизонтальной линией (угол наклона конодонта),

β — угол, образованный пересечением базального и переднего краев (переднебазальный угол),

γ — угол, образованный пересечением базального и заднего краев (заднебазальный угол),

¹ Здесь и ниже в скобках указываются условные названия величин.

δ — угол, образованный пересечением прямой, параллельной заднему краю основания, и прямой, параллельной заднему краю зубца (угол перегиба при переходе основания в зубец).

Степень изогнутости конодонта характеризуют величины S и S_1 (Вийра, 1970). S вычисляется по формуле $S=b/a$, где a — расстояние по прямой между заднебазальным концом и вершиной зубца, b — перпендикуляр, опущенный из точки наибольшего изгибания линии заднего края на прямую a . S_1 вычисляется по формуле $S_1=b_1/N$, где b_1 — перпендикуляр, опущенный из точки наибольшего изгибания линии переднего края на прямую N . Чем больше значения S и S_1 , тем больше изогнутость конодонта.

Исходя из предлагаемых измерений, вводятся градации некоторых признаков, характеризующие:

размеры конодонта (в зависимости от величины N): конодонт маленький — $N \leq 0,7$ мм, средний $0,7 \text{ мм} < N \leq 1,5$ мм, большой — $N > 1,5$ мм;

степень наклона конодонта (в зависимости от величины угла α): конодонт прямой — $\alpha = 90^\circ$, слабонаклоненный — $90^\circ > \alpha \geq 60^\circ$, умеренно наклоненный — $60^\circ > \alpha \geq 30^\circ$, сильно наклоненный — $\alpha < 30^\circ$.

степень глубины базальной полости (в зависимости от соотношения $h:N$): базальная полость отсутствует — $h:N=0$, мелкая — $h:N \leq \frac{1}{5}$, средней глубины — $\frac{1}{5} < h:N \leq \frac{1}{3}$, глубокая — $\frac{1}{3} < h:N \leq \frac{2}{3}$, очень глубокая — $\frac{2}{3} < h:N \leq 1$;

степень уплощенности зубца (в зависимости от соотношения $l_1:d_1$): зубец уплощенный (сжатый) с боков — $l_1:d_1 > 1$, изометричный — $l_1:d_1 = 1$, уплощенный (сжатый) в передне-заднем направлении — $l_1:d_1 < 1$.

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЗНАКОВ

Характер наклона конодонта: дугообразный (рис. 6, б) и углообразный (рис. 6, г).

Характер изогнутости зубца (рис. 6): зубец прямой, равномерно изогнутый и неравномерно изогнутый.

Характер базального края (рис. 7): базальный край прямой, выемчатый, волнистый, округленный, с выростами на передней или боковых сторонах.

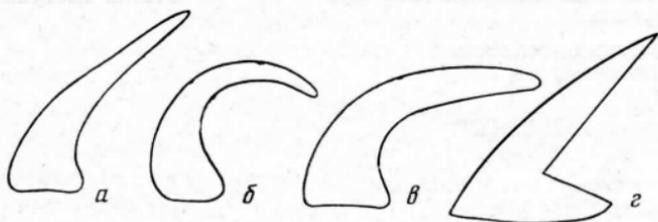


Рис. 6. Характер изогнутости зубца и наклона конодонта: а — зубец прямой, б — равномерно изогнутый, наклон дугообразный, в — зубец неравномерно изогнутый, г — конодонт углообразный

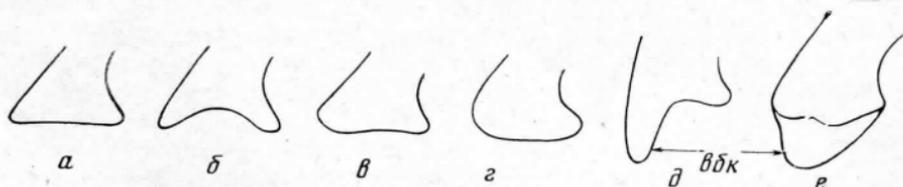


Рис. 7. Характер базального края: а — прямой, б — выемчатый, в — волнистый, г — округленный, д — с выростом на передней стороне, е — с выростом на боковой стороне. Обозначение: вбк — вырост базального края

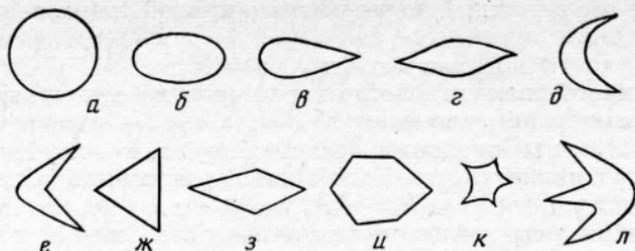


Рис. 8. Форма поперечного сечения основания или зубца и контур базального края: а — сечение округленное, б — овальное, в — каплевидное, г — линзовидное, д — серповидное, е — угловатое, ж — треугольное, з — ромбовидное, и — полигональное, к — звездовидное, л — сложной конфигурации

Форма поперечного сечения основания или зубца (применимо также для характеристики контура базального края) (рис. 8): поперечное сечение округленное, овальное, каплевидное, линзовидное, серповидное, угловатое, ромбовидное, полигональное, звездовидное и сложной конфигурации.

ЛИТЕРАТУРА

- Вийра В. Я. 1970. Конодонты варангуской пачки (верхний тремадок Эстонии). Изв. АН ЭстССР, т. 19, хим., геол., № 3, стр. 224—233.
- Москаленко Т. А. 1967. Конодонты чуньского яруса (нижний ордовик) рек Мойеро и Подкаменная Тунгуска. В сб.: Новые данные по биостратигр. нижнего палеозоя Сибирской платформы. «Наука», стр. 98—116.
- Москаленко Т. А. 1970. Конодонты кривоуцкого яруса (средний ордовик) Сибирской платформы. «Наука», стр. 1—116.
- Сергеева С. П. 1963. Конодонты из нижнего ордовика Ленинградской области. Палеонтол. ж., № 2, стр. 93—108.
- Сергеева С. П. 1964. Отряд Conodonti. Конодонты. Основы палеонтологии. Под ред. Д. В. Обручева. «Наука», стр. 485—507.
- Gross W. 1957. Über die Basis der Conodonten. Paläontol. Z., Bd 31, № 1/2, S. 78—91.
- Gross W. 1960. Über die Basis bei den Gattungen Palmatolepis und Polygnathus (Conodontida). Paläontol. Z., Bd. 34, № 1, S. 40—58.

Ленинградский педагогический институт
им. А. И. Герцена

Статья поступила в редакцию
6 VI 1974

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения АН СССР
Новосибирск

Институт геологии АН ЭстССР
Таллин

Сибирский научно-исследовательский
институт геологии, геофизики
и минерального сырья
Новосибирск