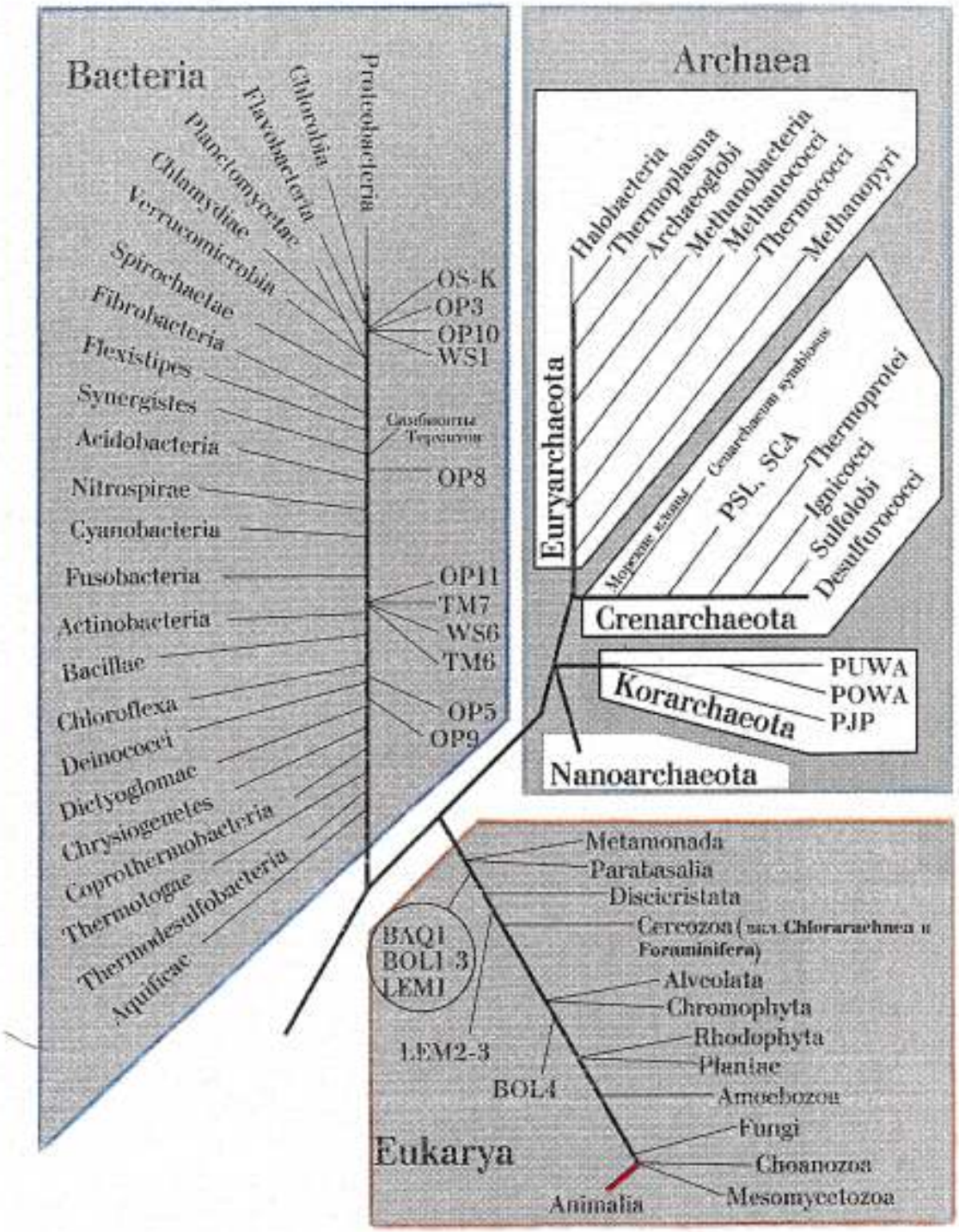


Рис.56. Универсальное дерево жизни (по: Hugenholtz et al., 1998; Madigan et al., 2000; Dawson, Pace, 2002; Baldauf, 2003, с дополнениями. Из: Шаталкин, 2005). В схему добавлен цвет. Линия «Животные» (Animalia) выделена красным.

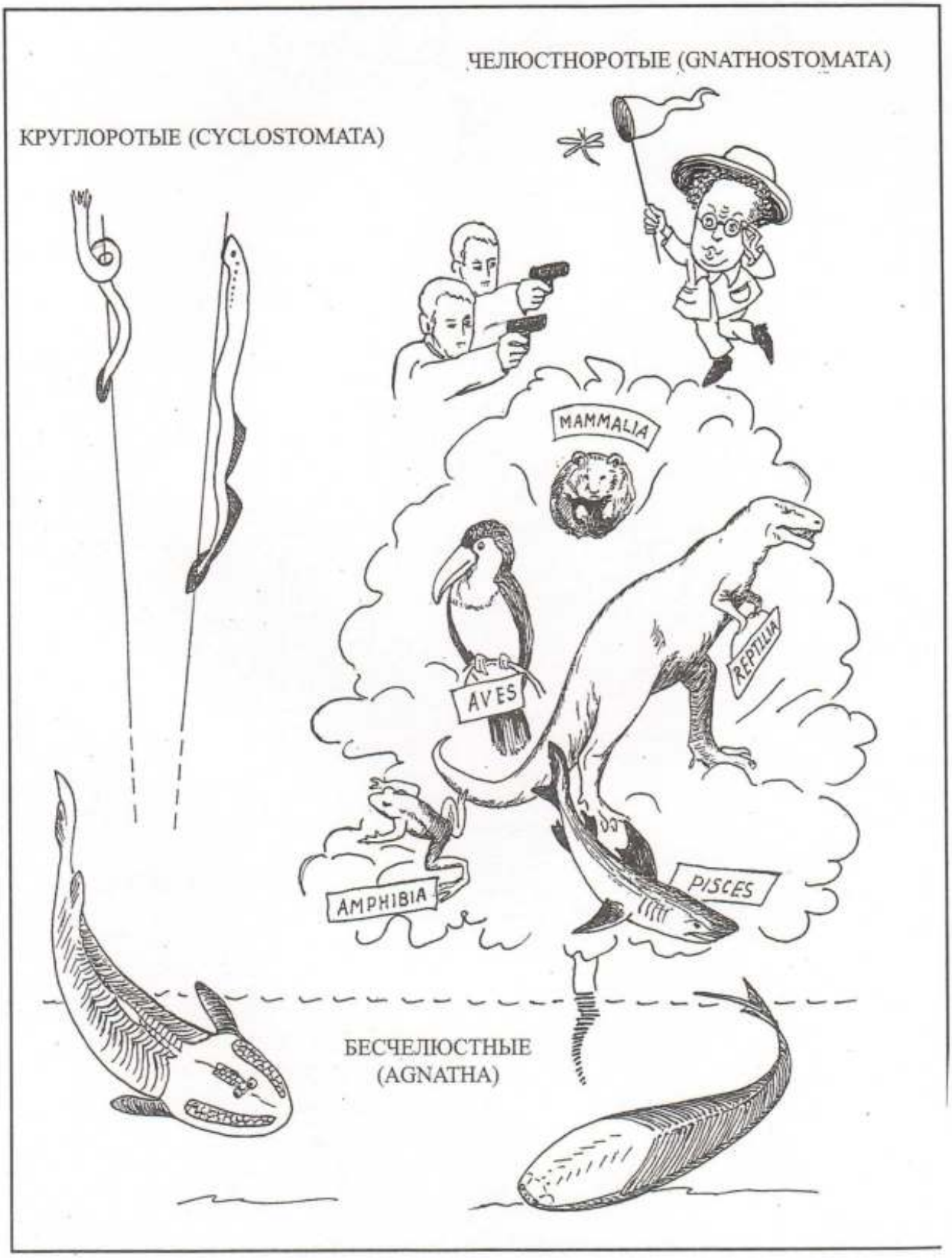


Рис. 1. Схема соотношения бесчелюстных, круглоротых и челюстноротых в эволюции позвоночных.

Бесчелюстные (Agnatha) показаны в нижнем горизонтальном ряду: слева — остеострак (Osteostraci, Monorhina), справа — один из ордовикских гетеростраков (Heterostraci, Diplorhina. По Gagnie, 1989). Круглоротые (Cyclostomata): слева — миксины, справа — миноги. Челюстноротые (Gnathostomata) символически показаны в виде дерева. Все фигуры на рис.1 имеют только иллюстративное значение и не несут филогенетической нагрузки.

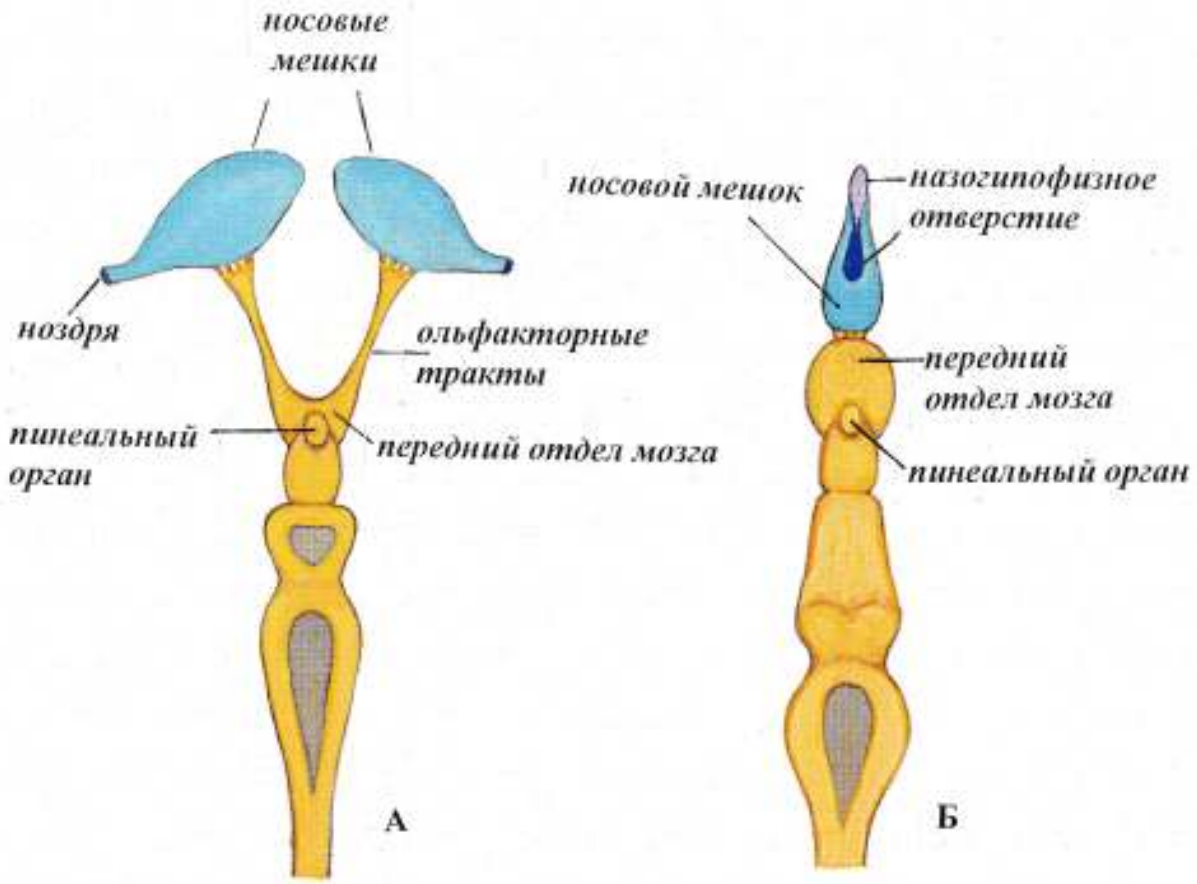


Рис.66. Схема двух типов строения органов обоняния (носовых мешков) и их положения относительно переднего отдела головного мозга у бесчелюстных. Вид сверху.

А – двуноздревые бесчелюстные (диплорины, Diplorhina), Б – одноноздревые бесчелюстные (монорины, Monorhina): сверху не виден гипофиз (см. рис. 41, фиг. Б).

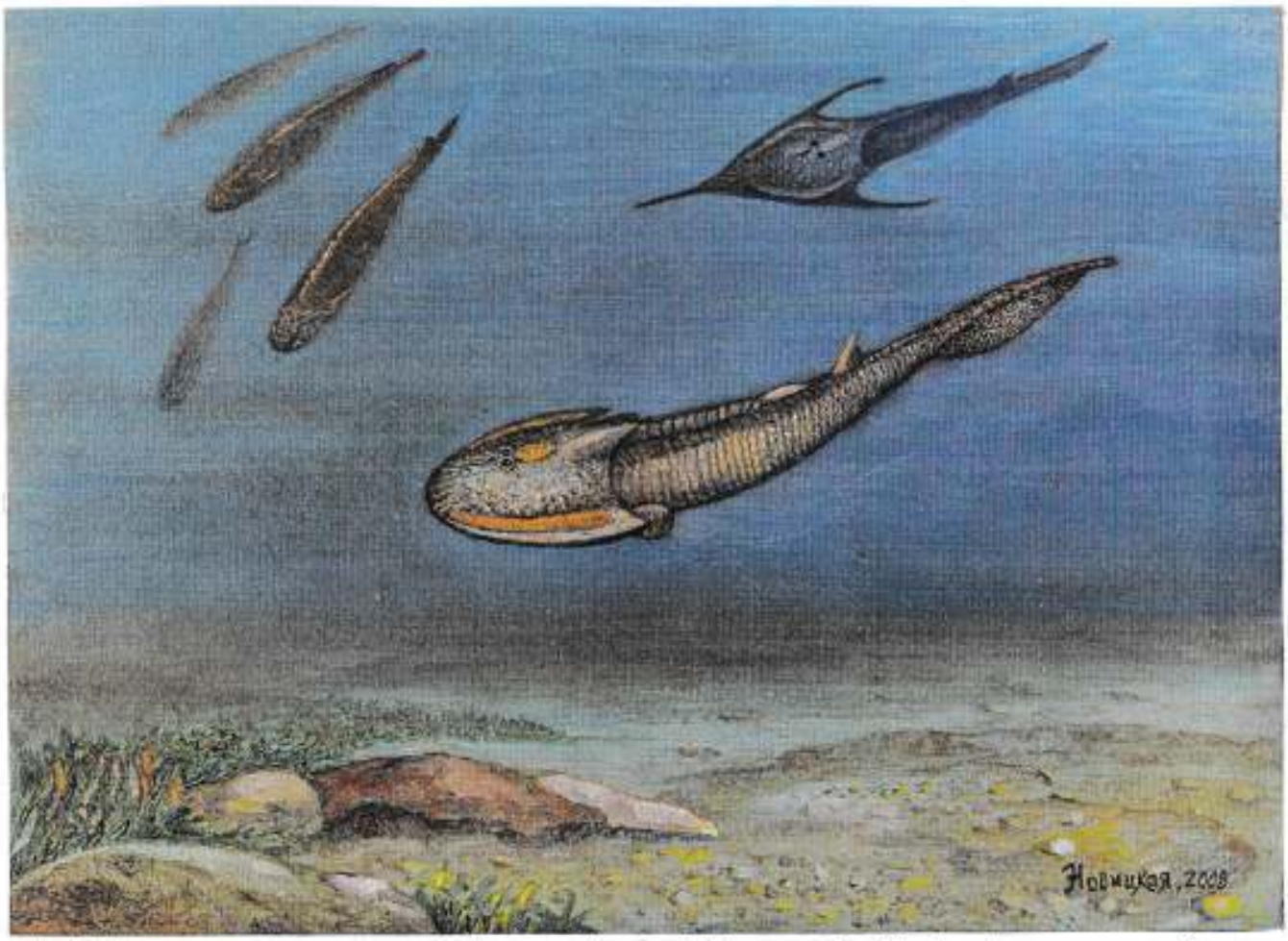
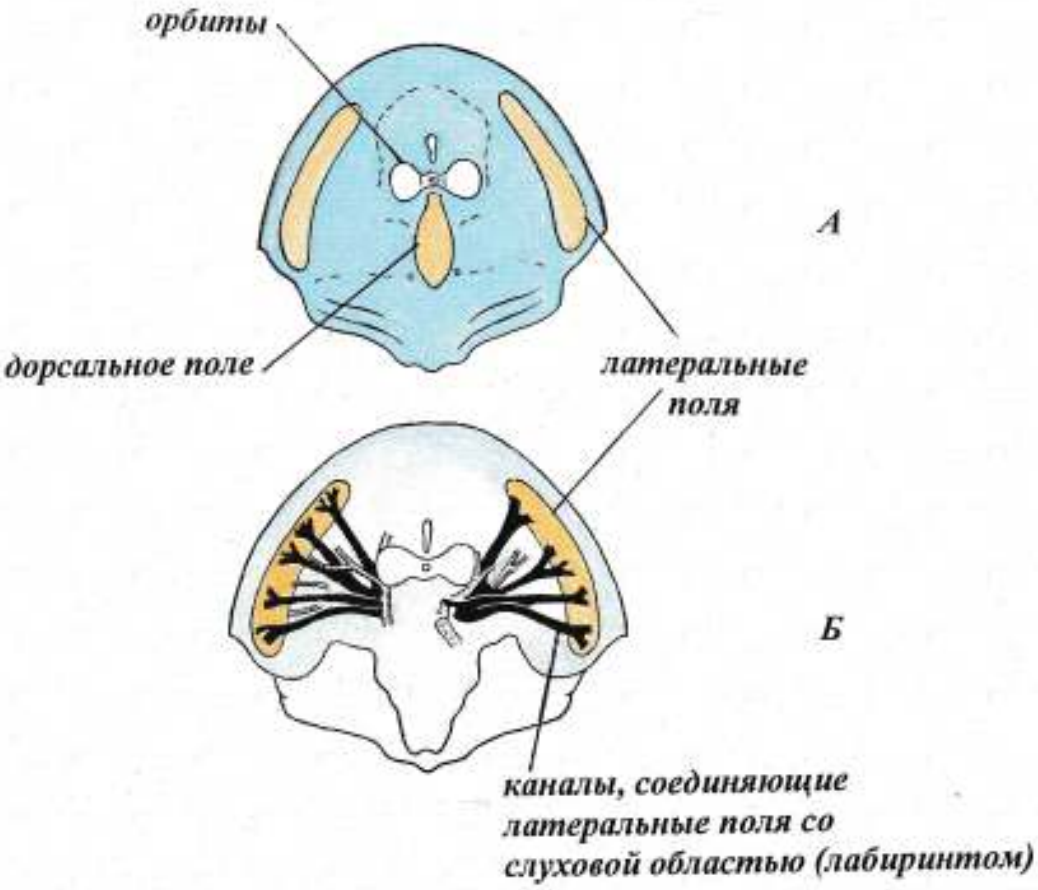


Рис. 31. Остеостраки в прижизненной обстановке. В центре Цефаласпис (Cephalaspis sp.), справа вверху – Бореаспис (Boreaspis sp.), слева вверху – группа бесчелюстных – анаспид (Anaspida). Реконструкция сделана Л.И. Новицкой.



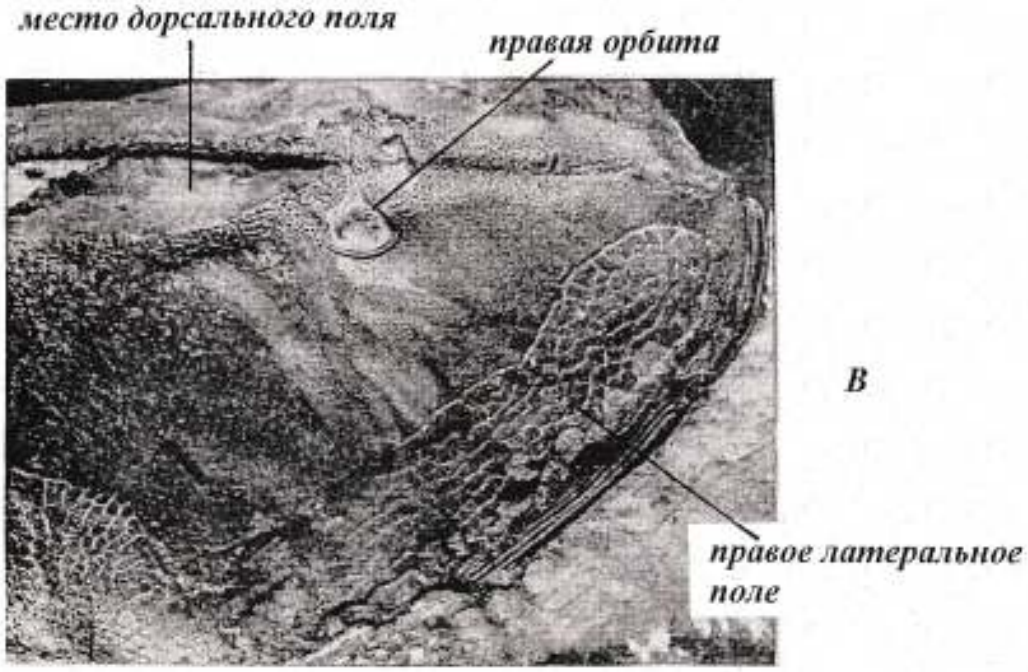


Рис. 36. Латериальные и дорсальное поля остеостраков. А – схема расположения «полей» на головном щите Витааспис (Witaaspis schrenkii), Б – реконструкция каналов, соединявших латеральные поля с областью лабиринта. (А, Б – из Denison. 1951). В – правое латеральное поле на головном щите Ацераспис (Aceraspis robusta). Увеличено в 2,5 раза. Нижний девон Норвегии. (Kiaer, 1924).

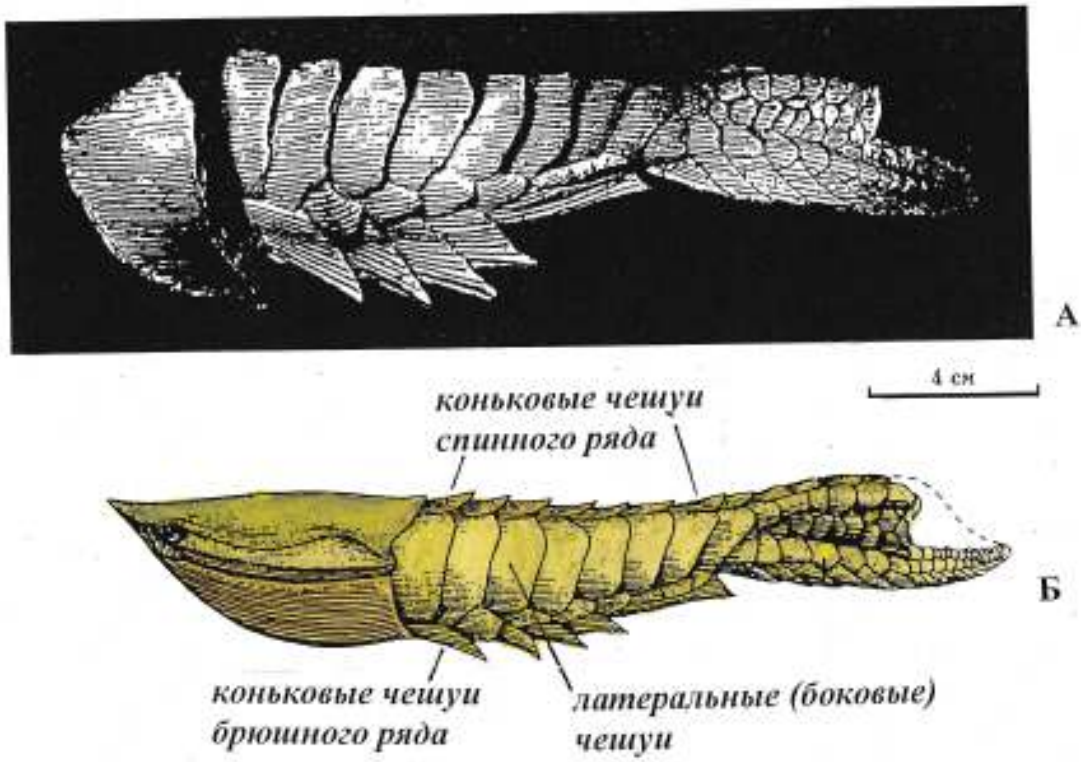
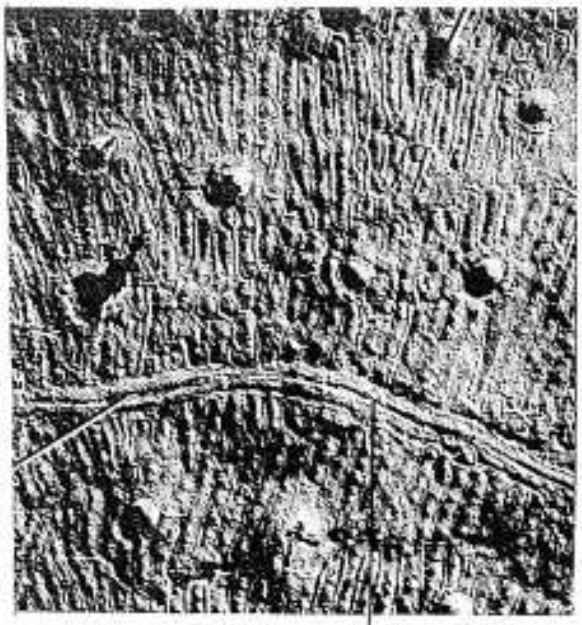


Рис.12. Строение постпанцирного отдела у циатаспид. Англаспис (Anglaspis heintzi Kiaer): А – муляж. Хорошо видны чешуи позади панциря и на хвостовом плавнике. Б – реконструкция (Новицкая, 2000).



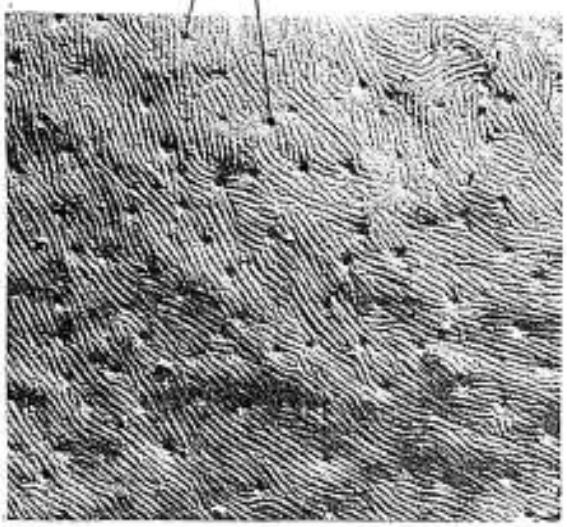


Рис.5. Сейсмосенсорные борозды и поры каналов на панцирях гетеростраков.

Фиг.1. Герронаспис (Gerronaspis),увеличено в 8 раз. Нижний девон Сибири. Фиг.2. Иррегуляреаспис (Irregulareaspis), увеличено в 8 раз. Нижний девон Подолии (Украина). Фиг.3. Лилиаспис (Liliaspis),увеличено в 3,5 раза. Нижний девон Полярного Урала.

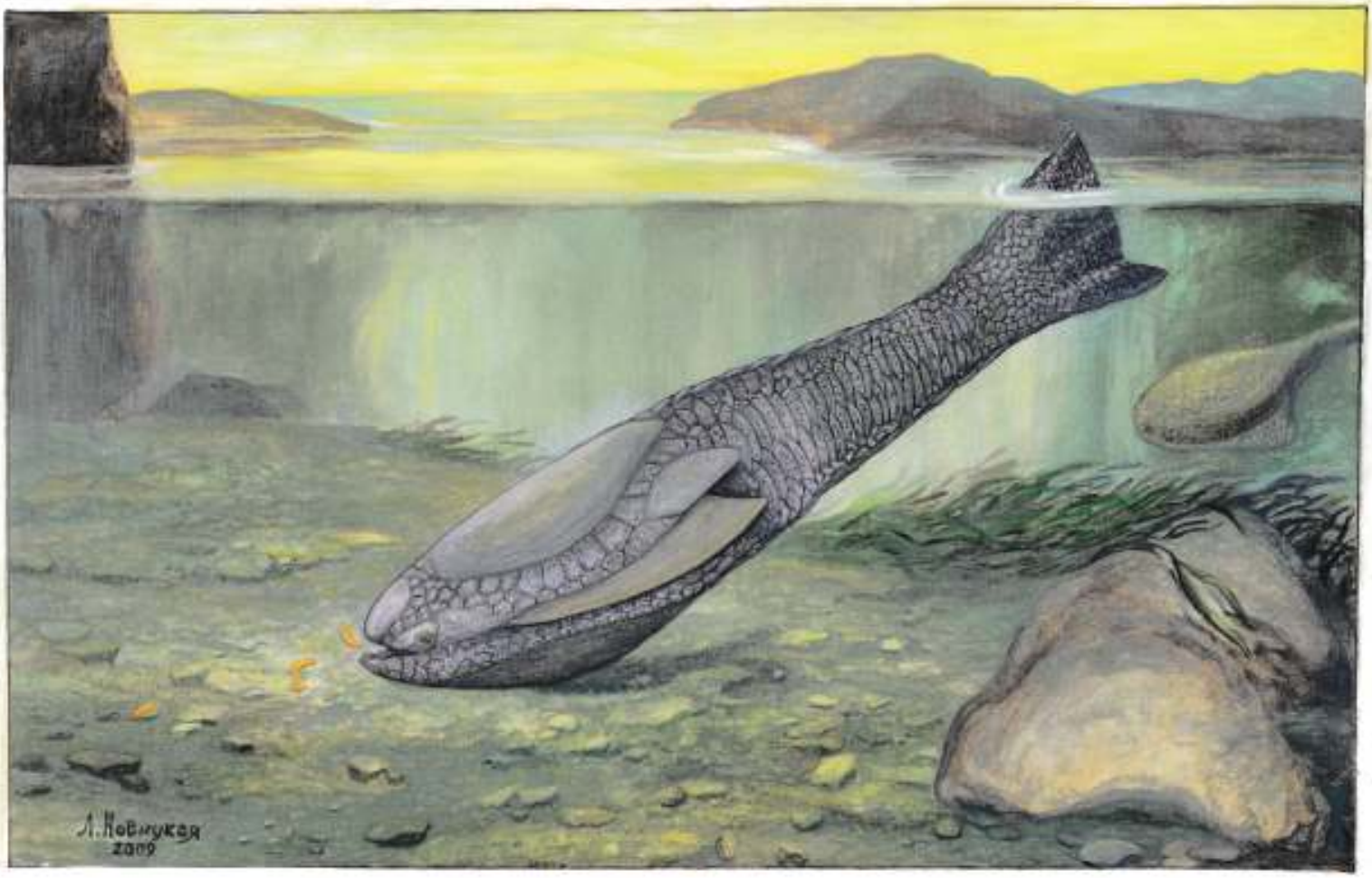
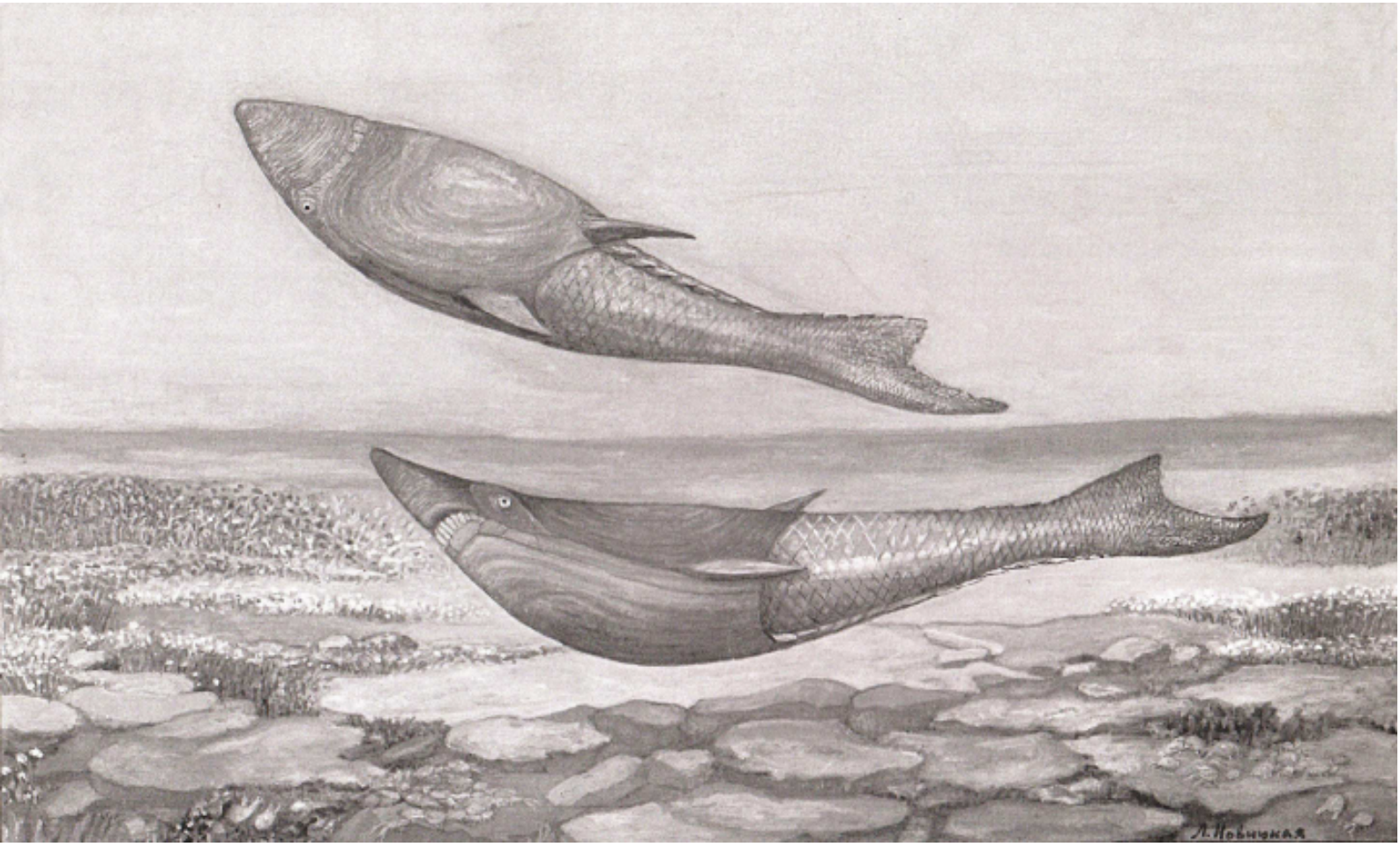
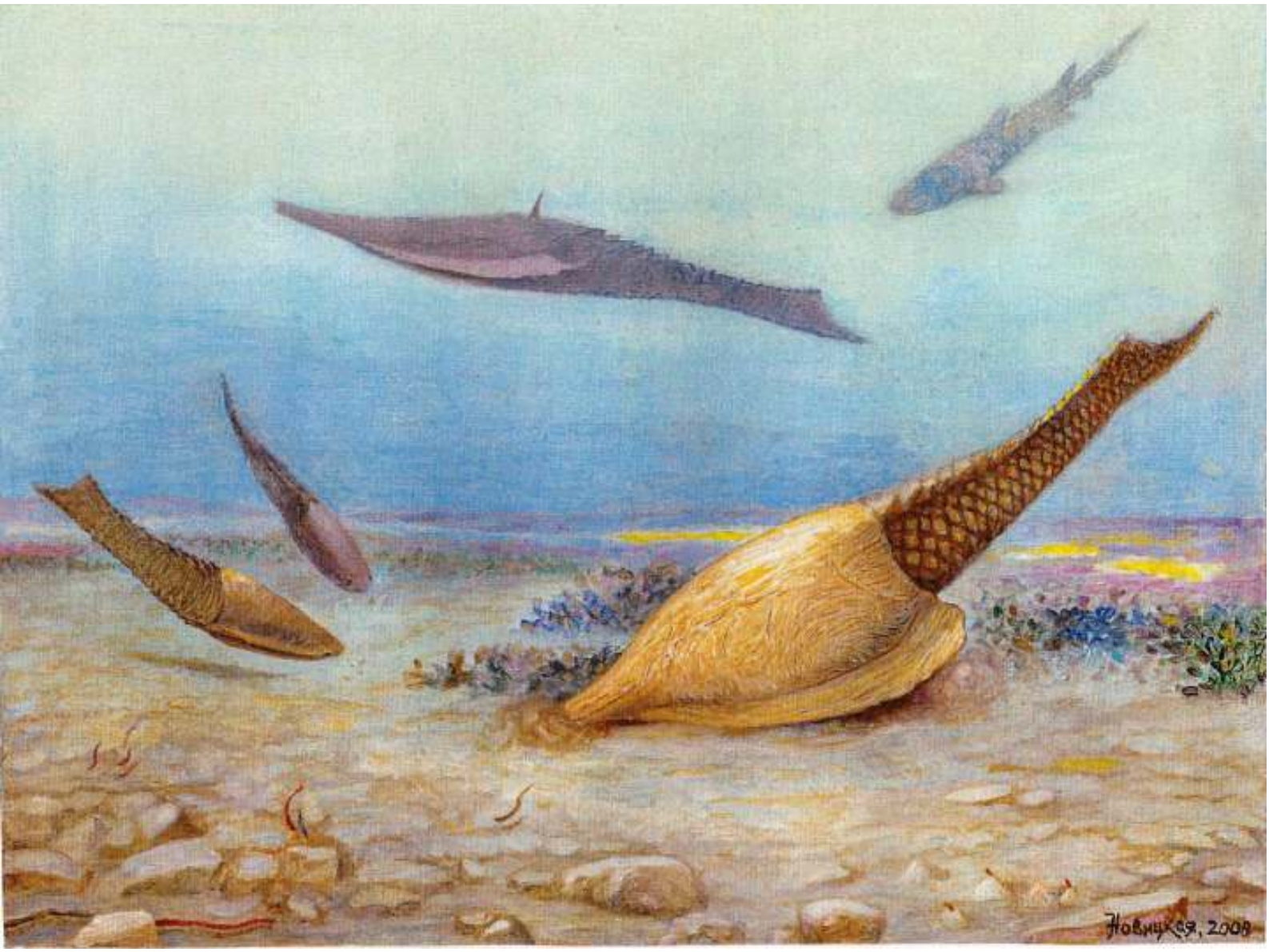
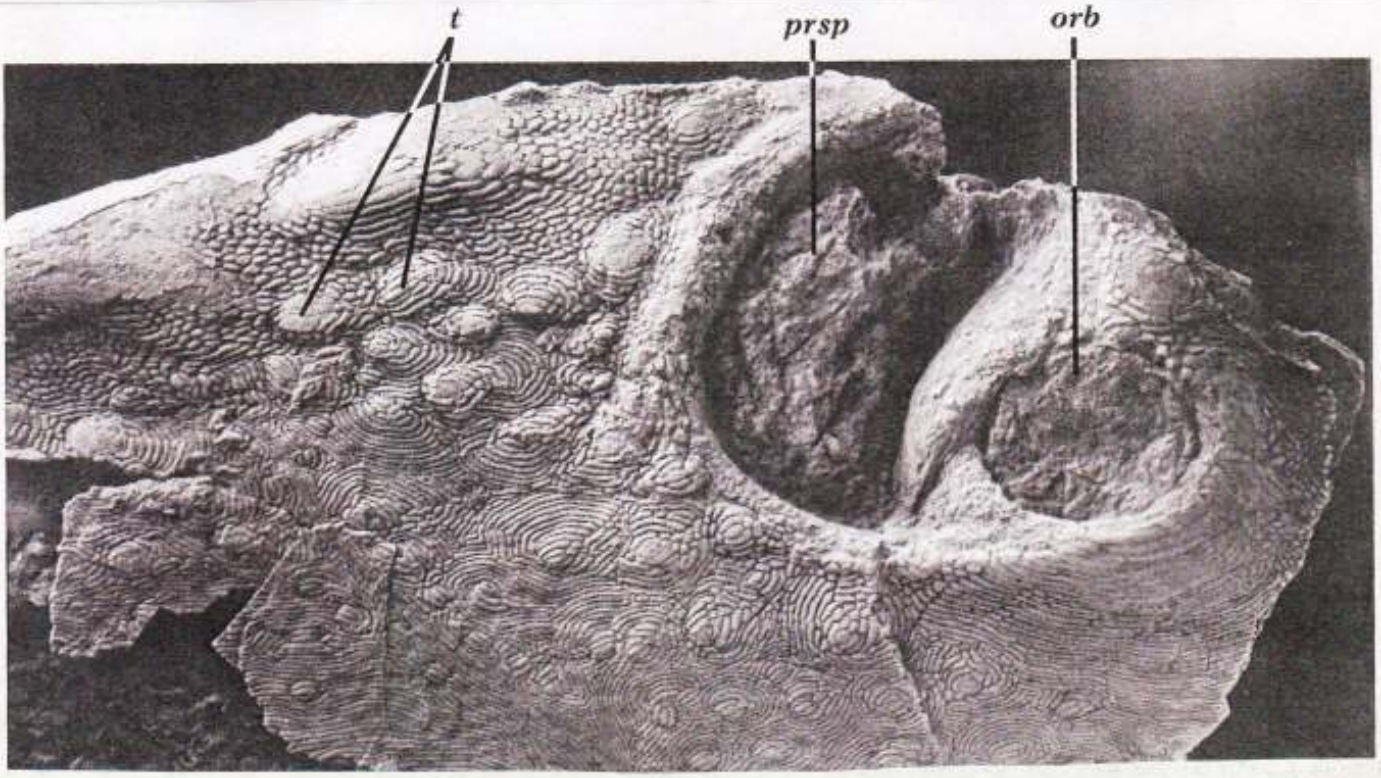


Рис.19. Реконструкция Дренанасписа (Drepanaspis gemuendenensis). На заднем плане справа – телодонт Туриния (Turinia). Реконструкция Л.И. Новицкой.


Л. Новицкая

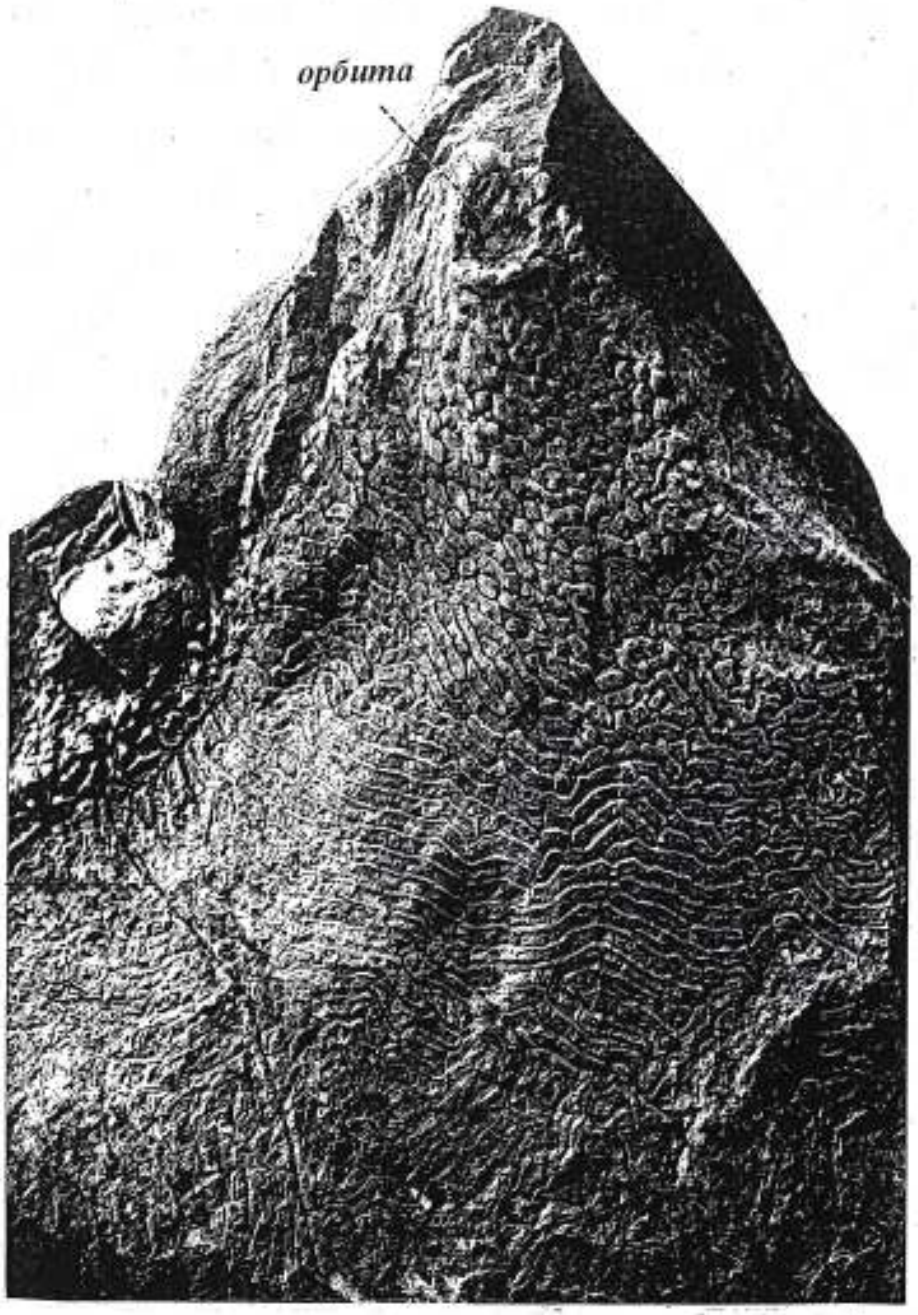

Новицкая, 2008

Новицкая, 2008


t
prsp
orb
x4

Новицкая, 2008

Рис.15. Передняя часть панциря Тарейасписа (Tareyaspis venusta). Гетеростраки. Видна левая орбита и сбоку от нее удлиненное преспиракулярное отверстие. Увеличено в 4 раза. Нижний девон Сибири (Таймыр). (Novitskaya, 1971).



1 см

Рис.4. Передняя часть панциря Эмпедасписа (Empedaspis), увеличено в 4 раза. Гетеростраки. На ротовой трубке видна левая орбита. Нижний девон Сибири (Таймыр). (Novitskaya, 1971; Новицкая, 2004).

Новицкая, 2008

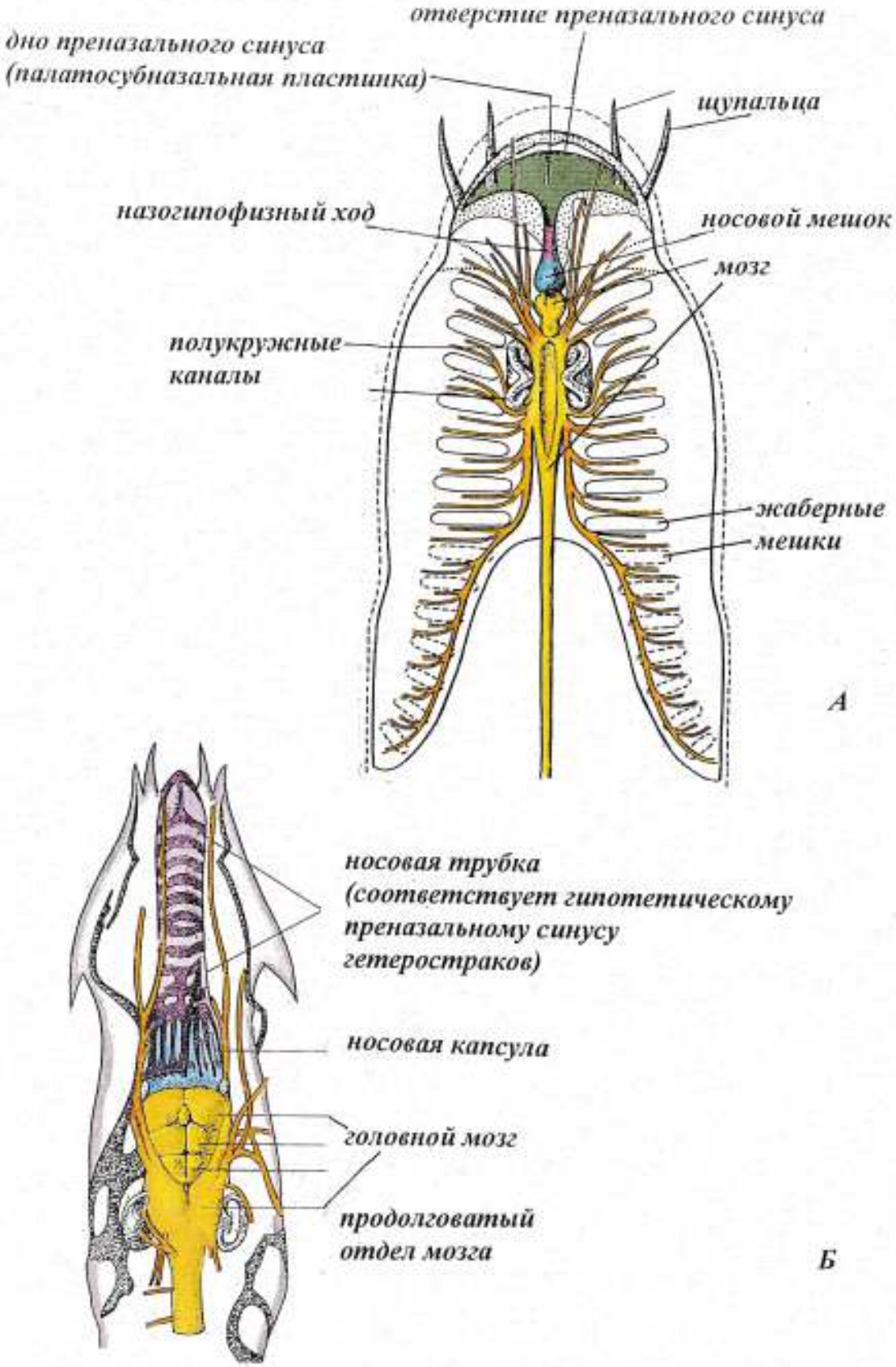
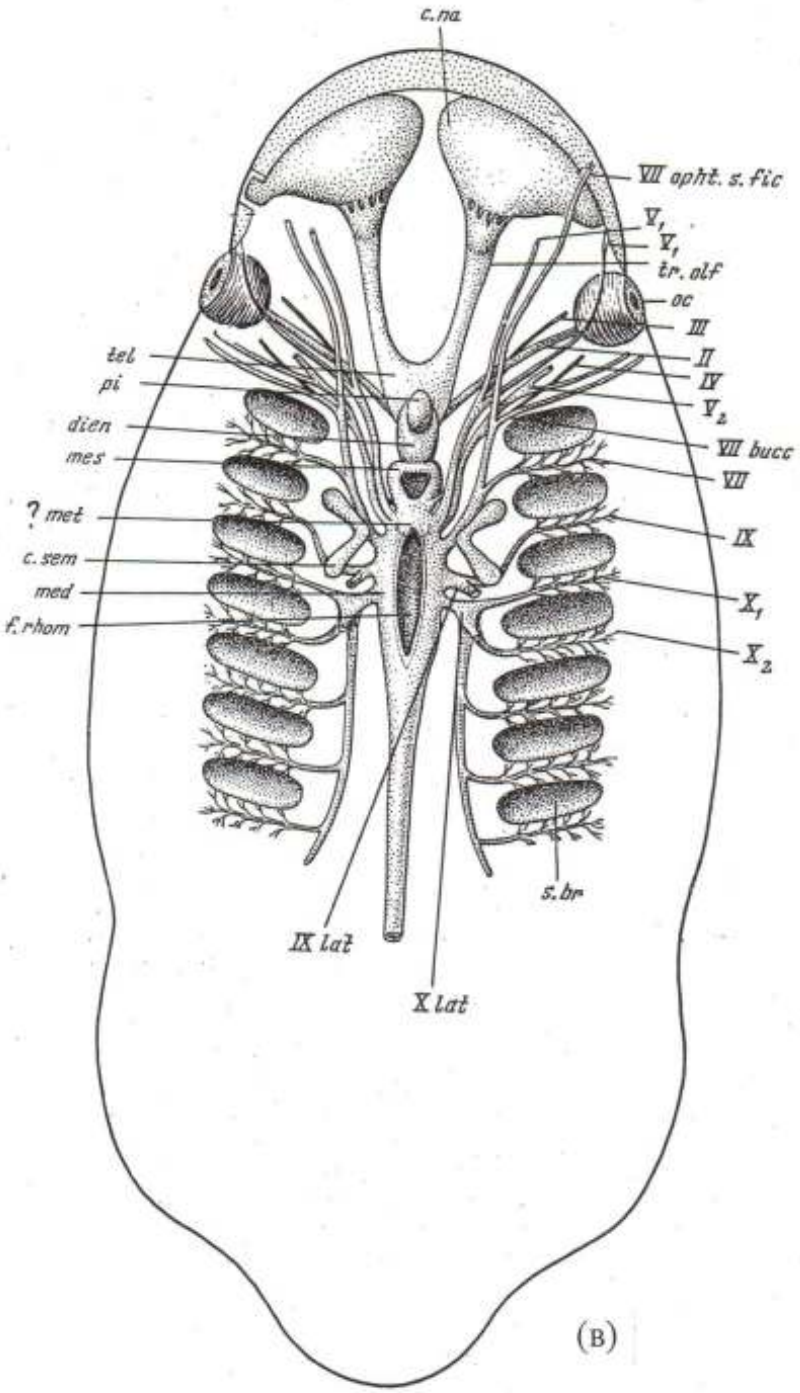


Рис.42. Реконструкция внутреннего строения гетерострака (по типу миксины) и строение миксины. А – гетерострак: Пораспис (Poraspis potpeckji), по Стеншё (Stensiö, 1958); Б – миксина (Myxine), по Маринелли и Шренгер (Marinelli, Strenger, 1956, упрощено).


c.na
VII apht. s. fic
V1
V1
tr. olf
oc
III
II
IV
V2
VII bucc
VII
IX
X1
X2
tel
pi
dien
mes
? met
c. sem
med
f. rhom
s. br
IX lat
X lat

(в)

1 см (а)

1 см (б)

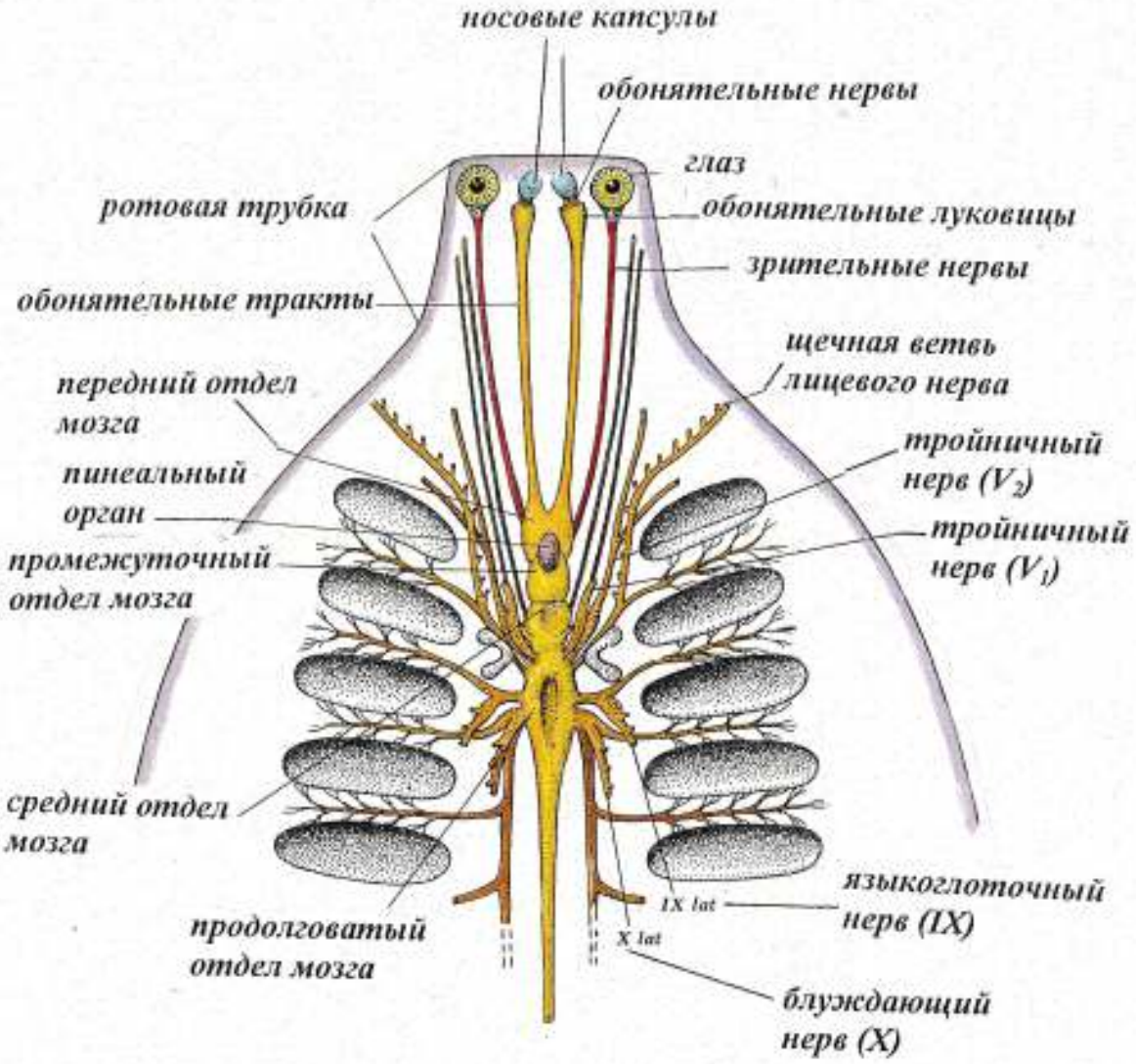


Рис.44. Обобщенная схематическая реконструкция гетеростраков (амфиаспид), имеющих ротовую трубку (Новицкая, 1983).

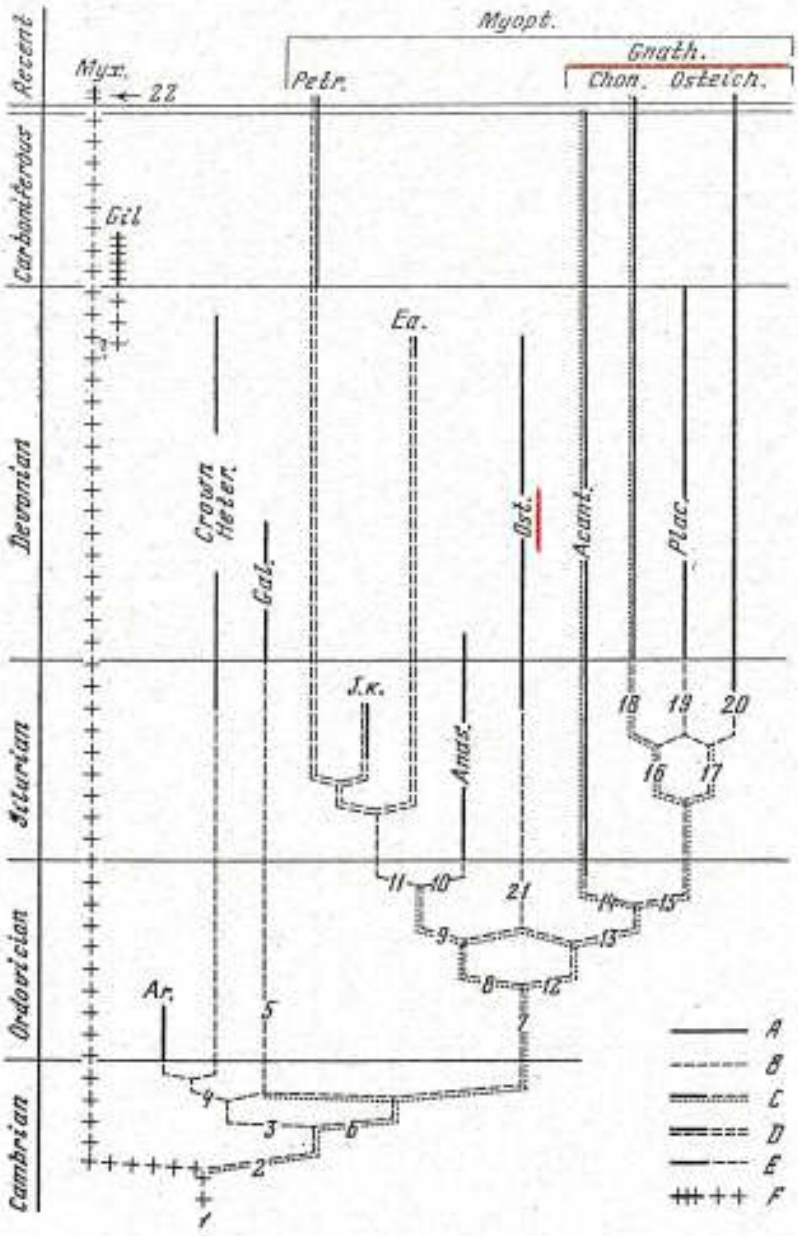


Рис.65. Филогения краниат (черепных позвоночных). Кладограмма. По Ф. Жанвье (Janvier, 1981). A – стратиграфическое распространение, B – нет ископаемых остатков, C – формы с экзоскелетом (наружным скелетом), D – формы с вторично редуцированным (сокращенным) или отсутствующим экзоскелетом, F – формы первично лишенные (не имевшие) – минерализованного экзоскелета. (E – в статье Жанвье не поясняется).

Acant. – акантоды, Anas. – анаспиды (бесчелюстные, бесчел.), Ar. – арандаспиды (бесчел.), Chon. – хрящевые рыбы, E.a. – проблематичн. бесчел., Gal. – галеаспиды (бесчел.), Gil. – ископаемая миксина (?), Gnath. – челюстноротые, подчеркнуты красным, Crown Heter. – гетеростраки (бесчел.), J.k. – проблематичн. бесчел., Myopt. – миоптеригии, Myx. – миксины, Ost. – остеостраки (бесчел.), подчеркнуты красным, Osteich. – костные рыбы, Petr. – миноги, Plac. – плакодермы.

В подписи к рисунку мной указана принадлежность к бесчелюстным.

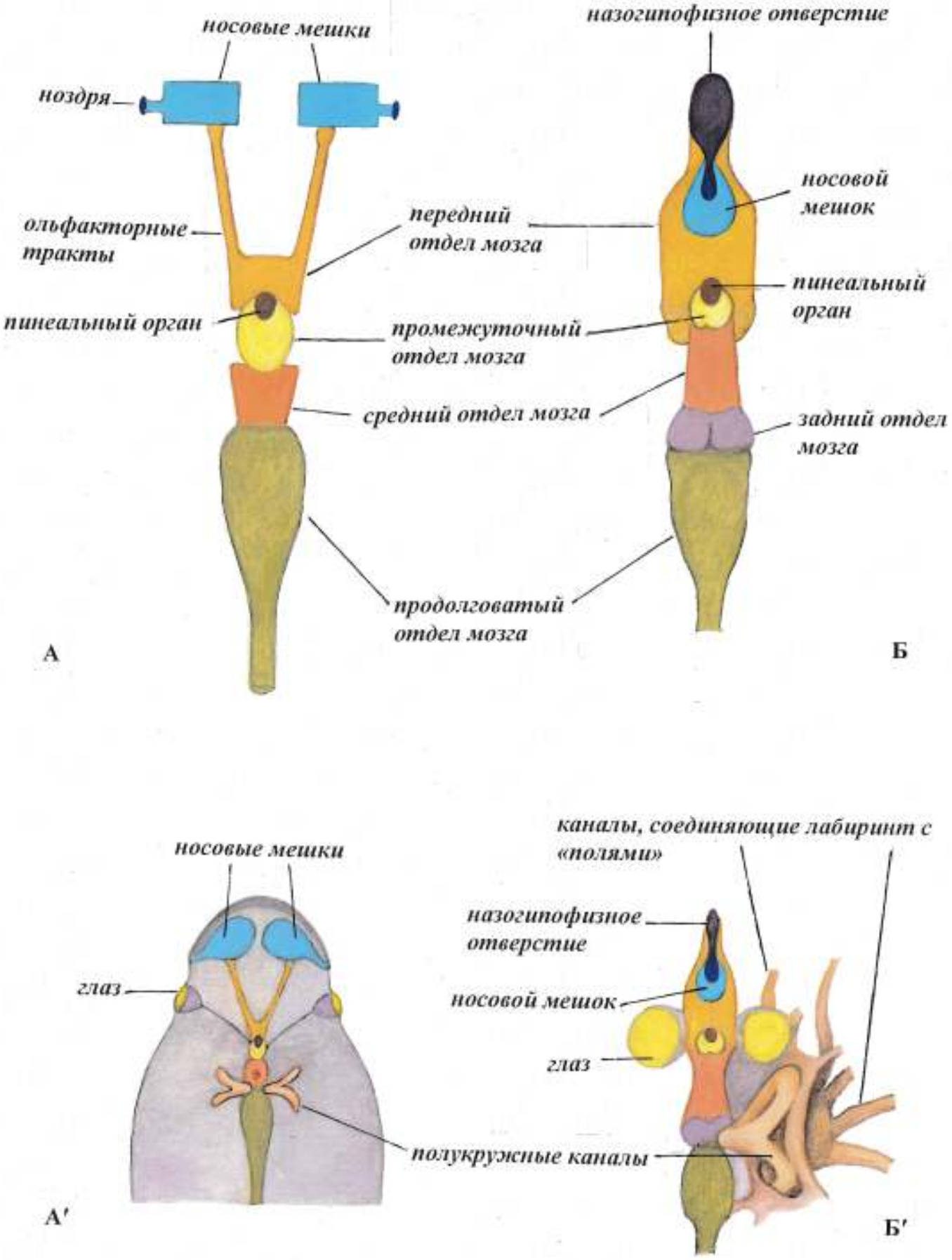
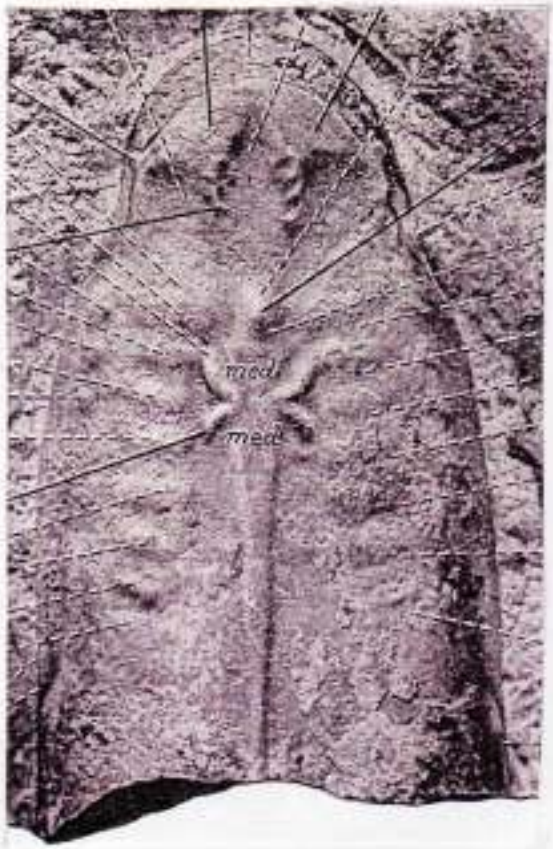
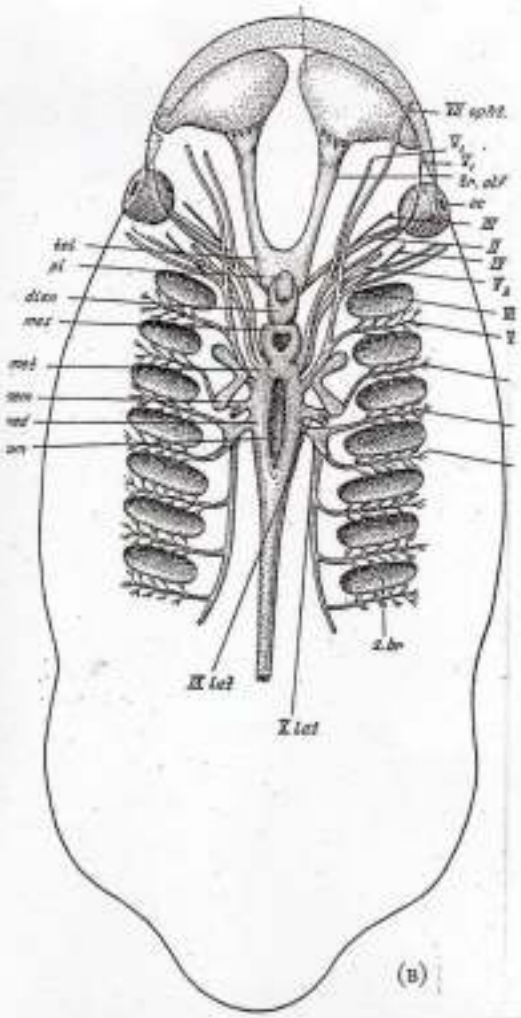
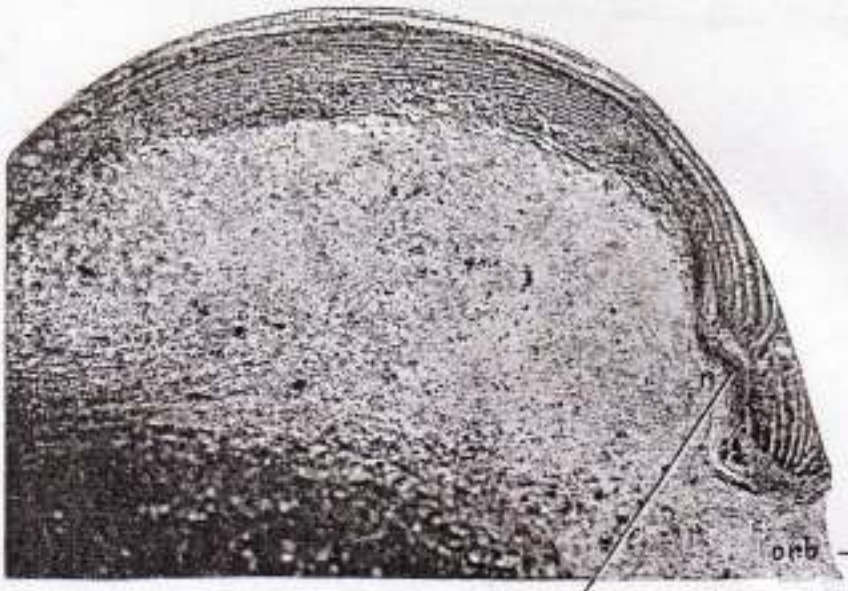


Рис.6. Схема строения обонятельного аппарата и головного мозга у бесчелюстных. А, А'– гетеростраки; Б, Б' – остеостраки. В верхнем ряду – формализованные схемы (от formalize – придавать определенную форму). Внизу показан материал. Б, Б' - по Janvier, 1985 (Fig. 37, 75, упрощено).







A

орбита

вырезка ноздри

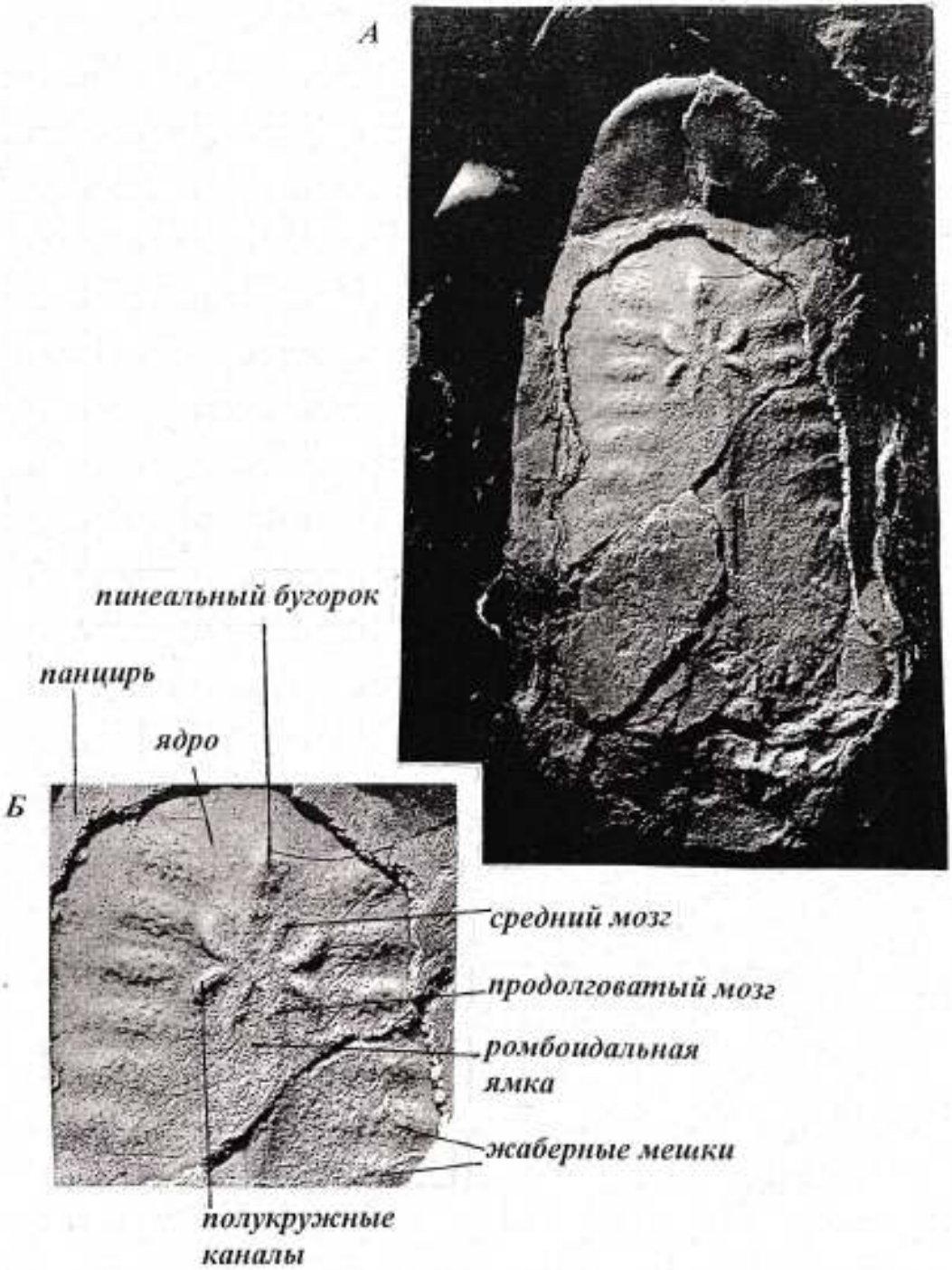


Рис.40. Естественные слепки внутренних органов у бесчелюстных. Гетерострак Пораспис (Poraspisp pompeckji), ядро с фрагментами панциря.
А – общий вид, увеличено в 2 раза; Б – область головного мозга (тот же экземпляр), увеличено в 3 раза.

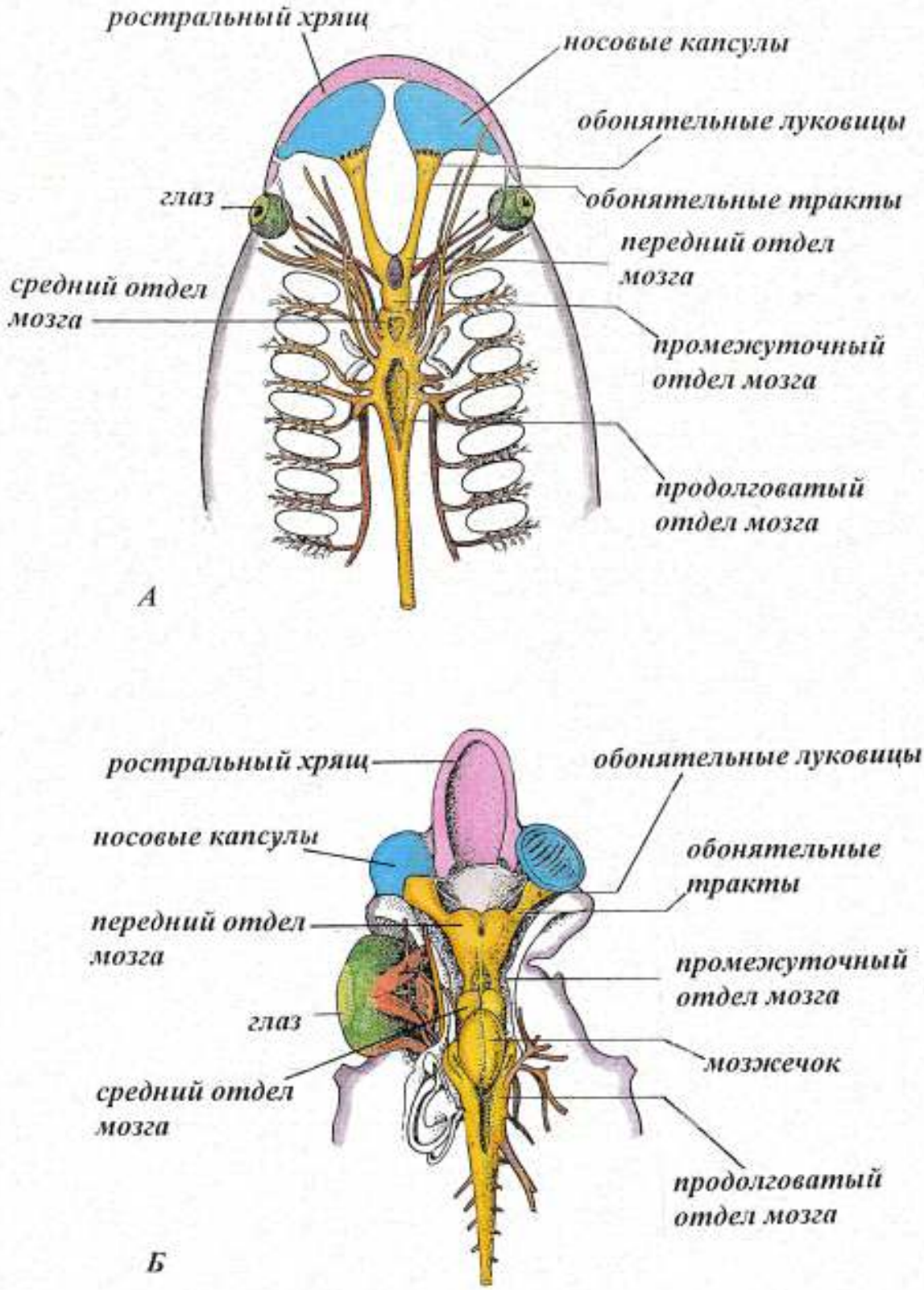


Рис.46. Обонятельный аппарат и головной мозг гетерострака и акулы. А – гетерострак (цнатаспида), Б – акула. (Акула – по рисунку из Маринелли и Шренгера. Marinelli, Strenger, 1959).

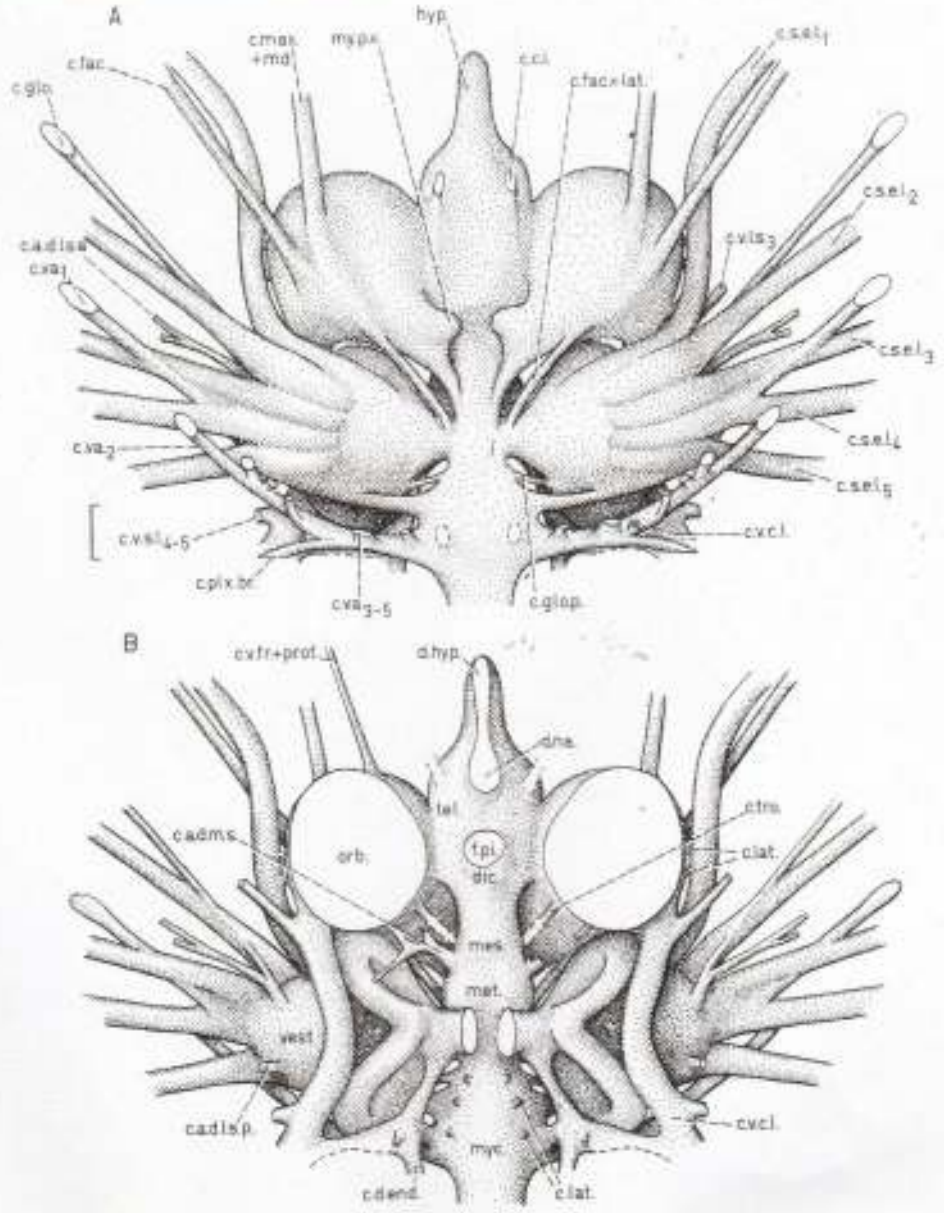


Fig. 75. – *Benneviaspis holmstedtii* Stensiö. Formation de Ben Nevis, Spitsberg. Reconstitution du moulage interne des canaux et cavités de la partie centrale du bouclier, basée sur SVD 514. A, vue ventrale; B, vue dorsale. Échelle : 1 mm.

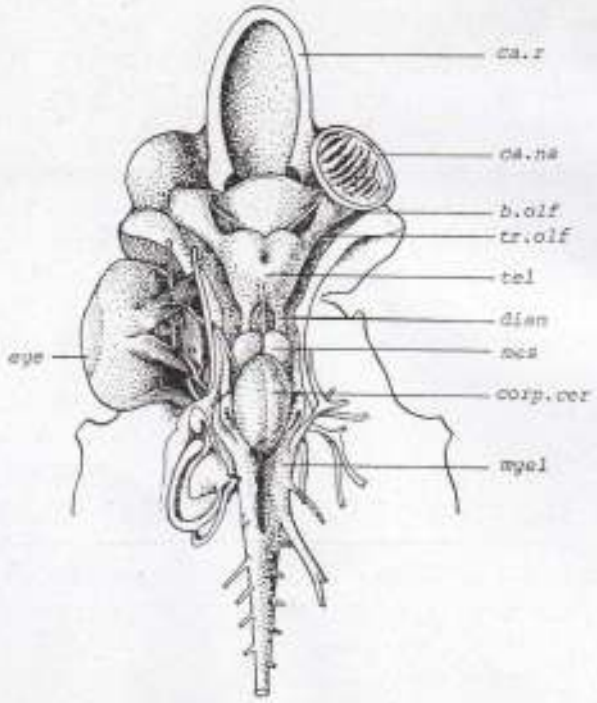


Fig. 4. *Squalus acanthias* L. Brain and nasal region (after Marinelli and Strenger 1959, simplified). Abbreviations as for fig. 1.

2. Nasal sacs of the Heterostraci are not displaced on the dorsal side of the head by the enlargement of the upper lip (post-hypophyseal fold).

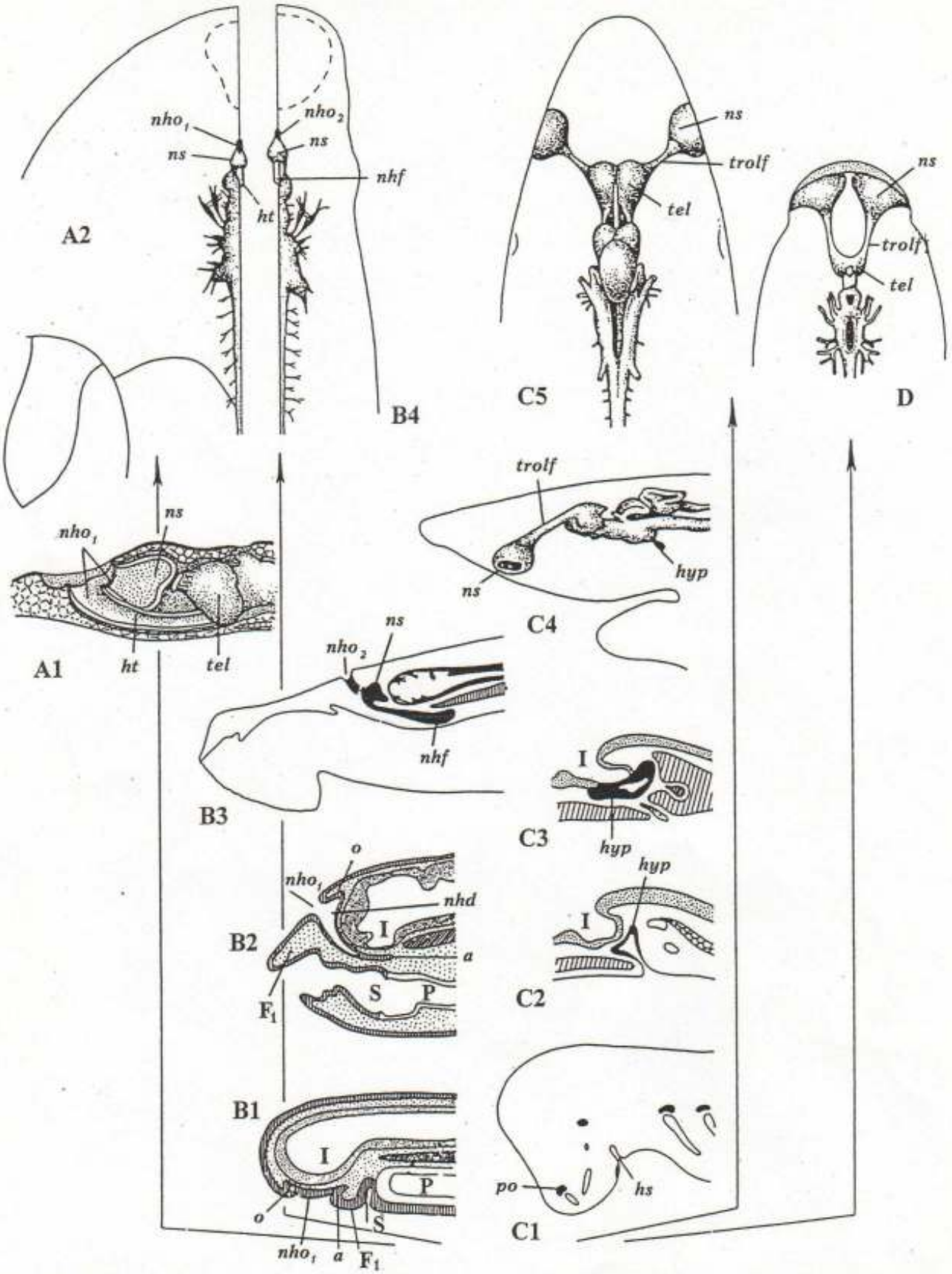


Рис. 32. Сравнительная схема, иллюстрирующая стадии онтогенеза современных миног (линия B) и гнатостом (акул) (линия C). Линия A показывает дефинитивную морфологию палеозойского остеострака, линия D – дефинитивную морфологию палеозойского гетеростракa. A1 – продольное сечение через этмоидную область остеострака (из [Janvier, 1974]); A2 – этмоидная область и головной мозг дефинитивного остеострака (из [Jarvik, 1980], по рисунку Janvier, упрощено); B1, B2 – сагиттальные сечения через голову эмбрионов миноги, находящихся на последовательных стадиях развития (из [Gorbman, Tamarin, 1986]); B1 – ольфакторный орган закла-