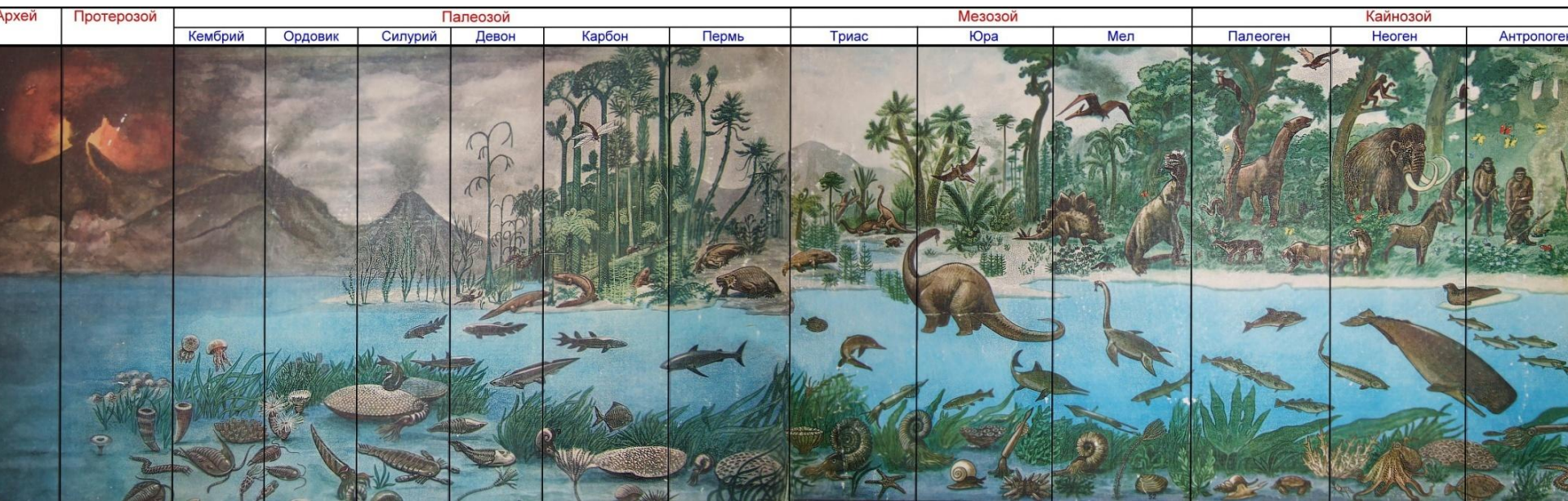




Класс Amphibia

Выход на сушу

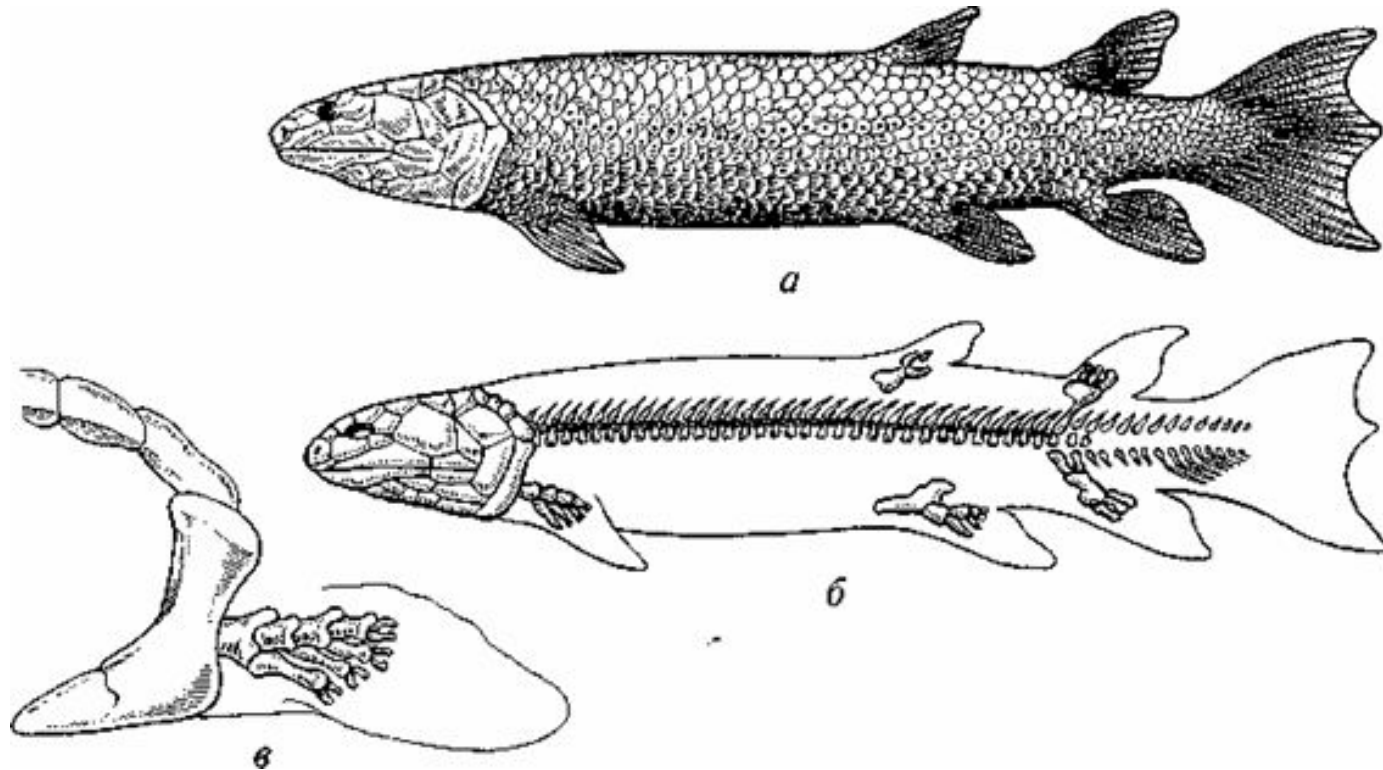


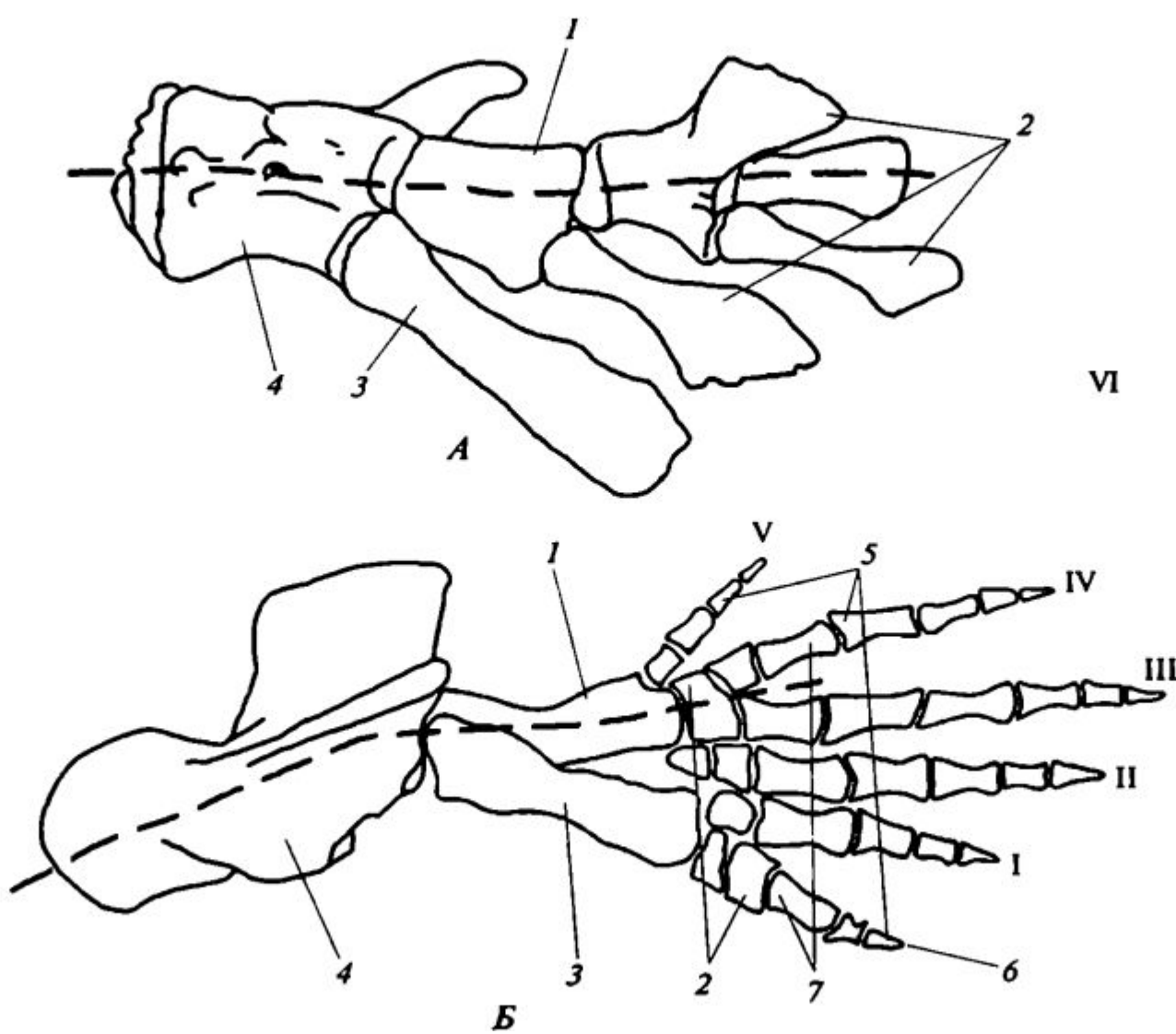
- Выход на сушу первых амфибий произошел в девоне-силуре (35-60 млн лет назад)

Зачем выходить на сушу?

- Чтоб найти новые водоемы
- Лапки чтоб ходить по дну или зарываться
- Пресс хищников, конкуренция
- Чтоб покинуть воду бедную O₂
- Чтоб повысить T тела для увелич обмена в-в
- Чтоб повысить скорость развития
- Конечности для амплексуса в воде.

- Амфибии произошли не от двоякодышащих рыб, но от древнего общего предка.
- Наиболее древние вышедшие на сушу предки амфибий – рипидистрии, проживши до ранней перми.





1 – локтевая, 2- запястье, 3 – лучевая, 4 – плечевая, 5 – фаланги, 6 – предпервый палец, 7 – пясть

- В 70-х годах на территории Литвы найдены скелеты пандерихтиса (до позднего девона)

Укороченны

й хвост

Нет спинных
плавников

Брюшные
плавники
смещены назад

Плохо
развиты
жаберные
крышки

Глаза выставлены
вверх



- В 2004 американский ученый Нил Шубин нашел на острове Элсмира тиктаалика

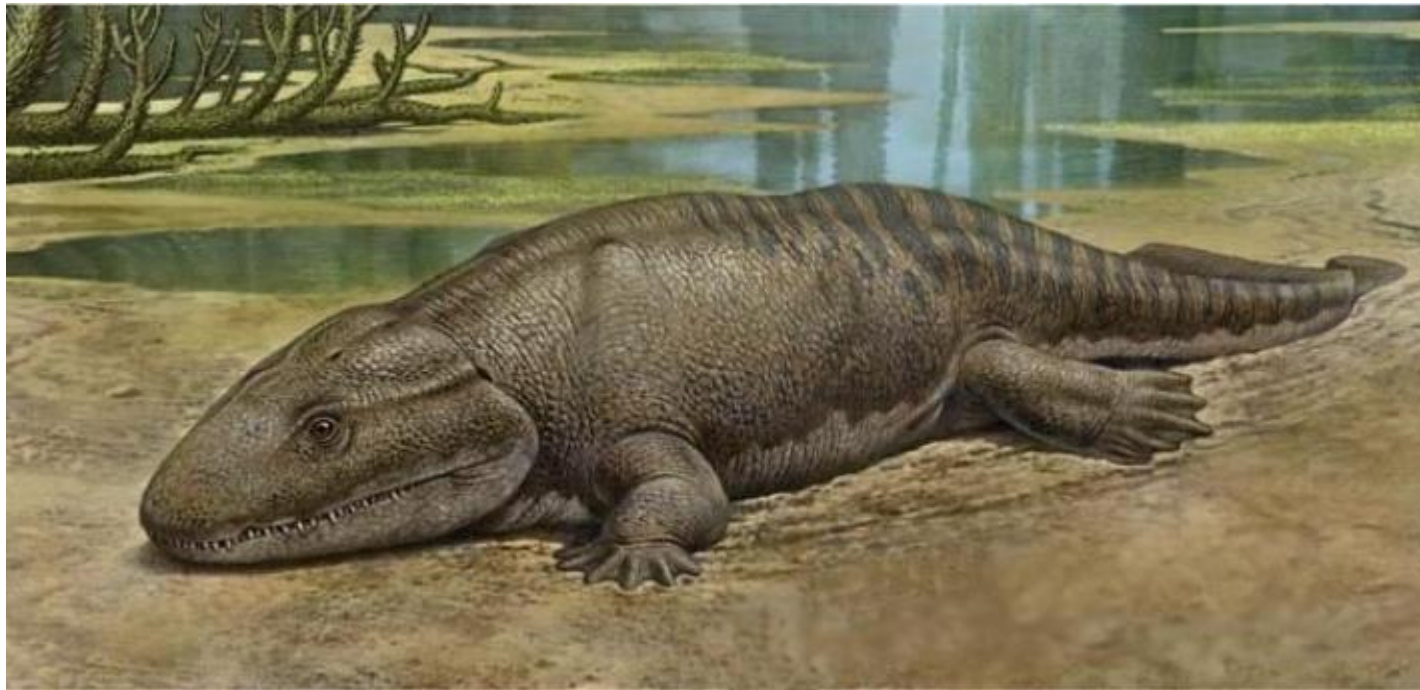
Хорошо развиты
легкие,
Череп свободен от
плечевого пояса



НЕТ
жаберных
крышек

Ихтиостега

- Жили в девоне.
- 8 пальцев, есть зачаток предплечья и плеча



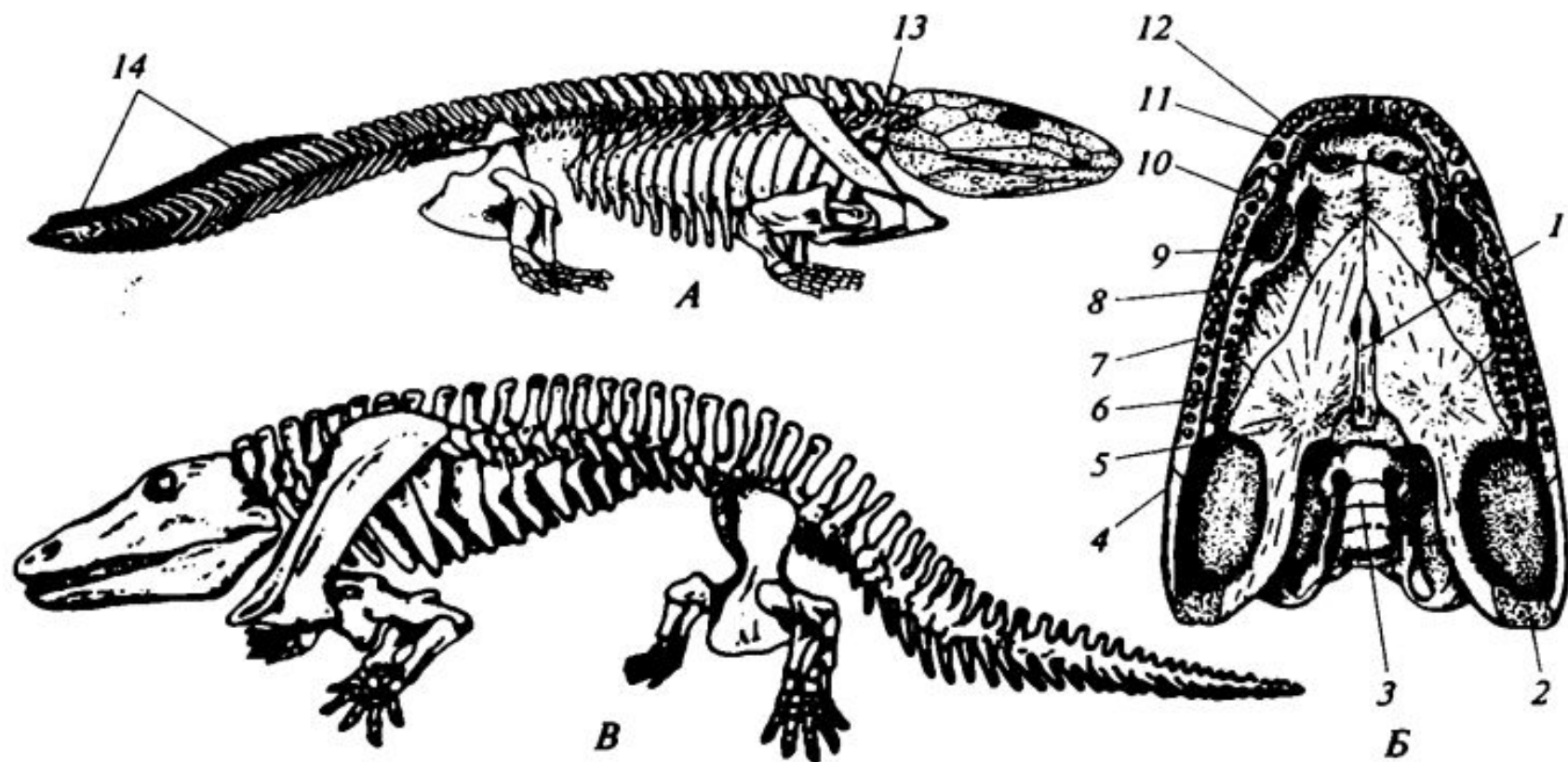


Рис. 113. Морфологические особенности некоторых вымерших амфибий:

A — скелет верхнедевонской ихтиостеги (*Ichthyostega*); *Б* — череп ихтиостеги снизу; *В* — скелет пермского стегоцефала *Stegocaps*, сравнительно хорошо адаптированного к сухопутной жизни; 1 — парасфеноид, короткий, как у кистепёрых рыб; 2 — квадратная кость; 3 — сохраняющий следы обособленности отико-окципитальный отдел мозговой капсулы; 4 — квадратноскуловая кость; 5 — крыловидная кость; 6 — поперечная кость; 7 — верхнечелюстная кость; 8 — нёбная кость; 9 — внутренняя ноздря (хоана); 10 — наружная ноздря; 11 — предчелюстная кость; 12 — сошник; 13 — обособленная кость жаберной крышки; 14 — хвостовой плавник

- Геобатрахус – примитивный, прыгающий предок лягушки.



Современное представление о разнообразии амфибий



Внешнее строение современных амфибий



- Аустилия. Гиомандибуляре – в стремечко.

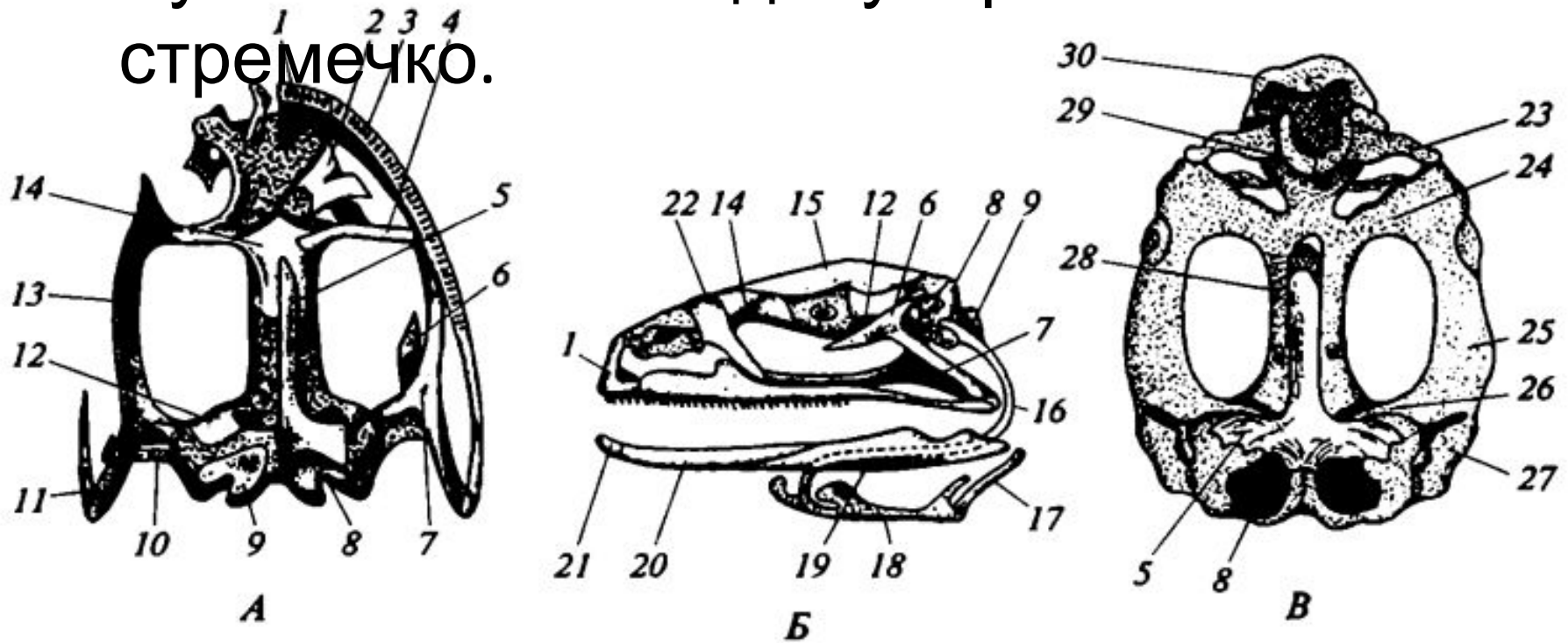


Рис. 93. Череп лягушки:

А — вид снизу; на правой половине черепа сняты почти все покровные кости; *Б* — вид сбоку, с нижней челюстью и подъязычным аппаратом; *В* — череп головастика, вид снизу; 1 — предчелюстная кость; 2 — сошник; 3 — верхнечелюстная кость; 4 — нёбная кость; 5 — парасфеноид; 6 — чешуйчатая кость; 7 — крыловидная кость; 8 — боковая затылочная кость; 9 — затылочный мышцелок; 10 — стремя; 11 — квадратноскуловая кость; 12 — переднеушная кость; 13 — нёбноквадратный хрящ; 14 — клиновидно-обонятельная кость; 15 — лобнотеменная кость; 16 — передний (гиоидный) рожок; 17 — задний рожок; 18 — подъязычный аппарат; 19 — угловая кость; 20 — зубная кость; 21 — подбородочная кость; 22 — носовая кость; 23 — меккелев хрящ; 24 — нёбный отросток нёбноквадратного хряща; 25 — квадратный отдел нёбноквадратного хряща; 26 — восходящий отросток нёбноквадратного хряща; 27 — ушной отросток нёбноквадратного хряща; 28 — область трабекулы; 29 — инфраростральный хрящ (личиночная нижняя челюсть); 30 — супраростральный хрящ (личиночная верхняя челюсть).

- Передний мозг подразделен на полушария, перед ним – обонятельные луковицы



- Вторичные ноздри = хоаны. Соединяют ротовую и носовую полость.

Рис. 97. Ротовая полость лягушки:

1 — хоана; 2 — сошниковые зубы; 3 — зубы на вторичной верхней челюсти; 4 — глазное яблоко, выступающее под кожей нёба; 5 — язык; 6 — отверстие евстахиевой трубы; 7 — гортанная щель; 8 — отверстие резонатора

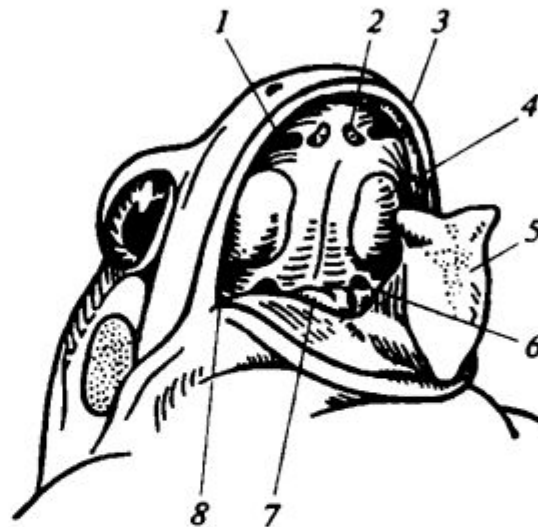
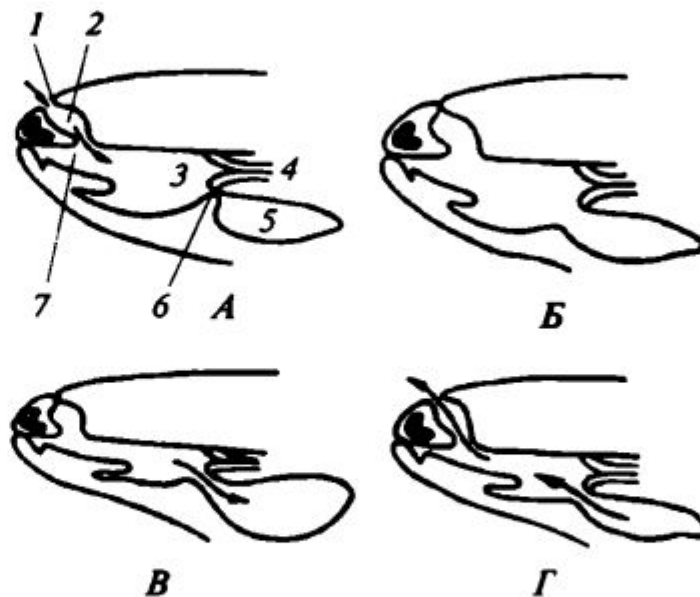
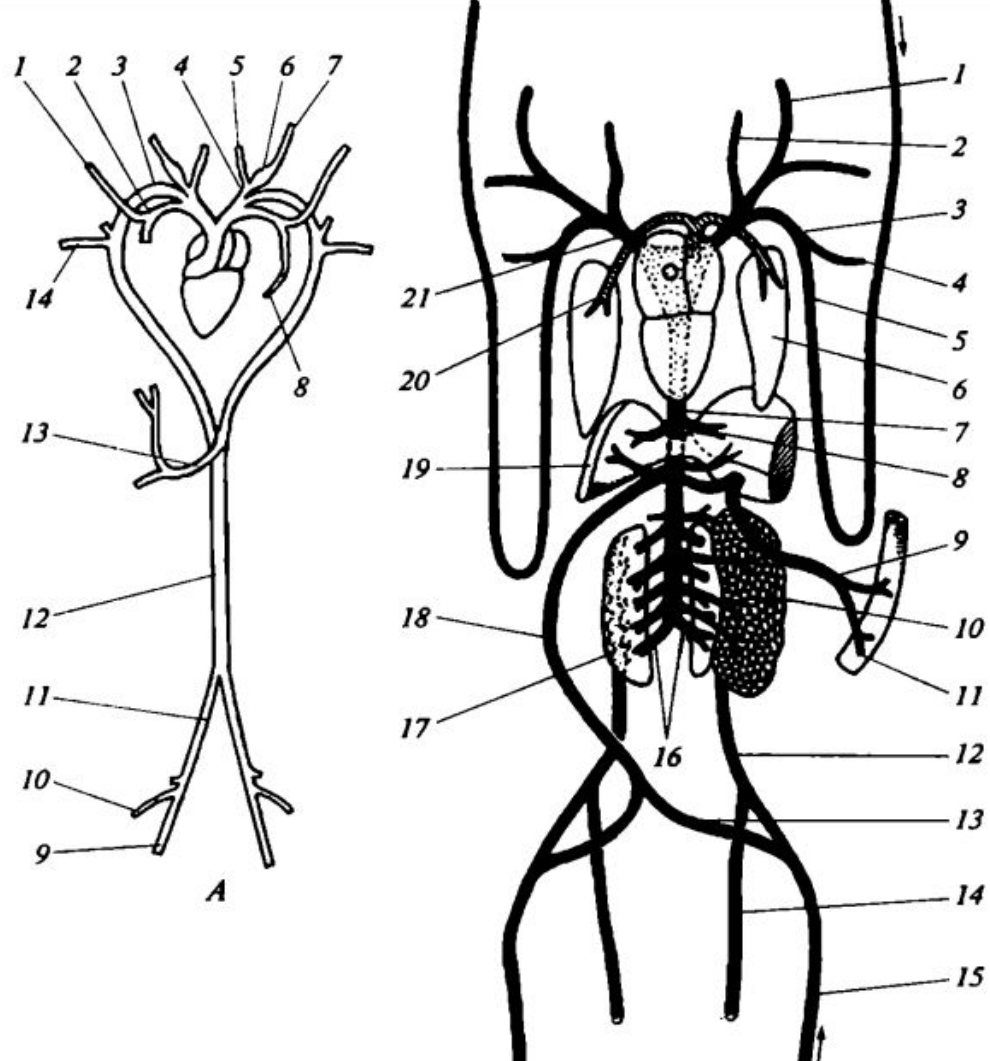


Рис. 98. Схема дыхательного аппарата лягушки (условный сагиттальный разрез). Последовательные стадии гулярного дыхания:

А — всасывание наружного воздуха в ротовую полость через открытые ноздри; Б — добавление туда же обогащенного углекислотой воздуха из лёгких, составление дыхательной смеси; В — нагнетание дыхательной смеси в лёгкие при зажатых ноздрях; Г — изгнание части воздуха из лёгких через ротовую полость и ноздри наружу; 1 — наружная ноздря; 2 — носовая полость; 3 — ротовая полость; 4 — пищевод; 5 — лёгкое; 6 — гортанная щель; 7 — внутренняя ноздря (хоана). Стрелками показано движение воздуха





А — схема артериальной системы: 1 — большая кожная артерия; 2 — кожнолёгочная артерия; 3 — дуга аорты; 4 — общая сонная артерия; 5 — наружная сонная артерия; 6 — каротидная желёзка; 7 — внутренняя сонная артерия; 8 — лёгочная артерия; 9 — седалищная артерия; 10 — бедренная артерия; 11 — общая подвздошная артерия; 12 — спинная аорта; 13 — чревнобрыжеечная артерия; 14 — подключичная артерия. **Б** — схема венозной системы: 1 — внутренняя яремная вена; 2 — наружная яремная вена; 3 — подключичная вена; 4 — плечевая вена; 5 — большая кожная вена; 6 — лёгкое; 7 — задняя полая вена; 8 — печёночная вена; 9 — воротная вена печени; 10 — яичник; 11 — кишка; 12 — воротная вена почки; 13 — тазовая вена; 14 — седалищная вена; 15 — бедренная вена; 16 — выносящие вены почек; 17 — почка; 18 — брюшная вена; 19 — печень; 20 — лёгочная вена; 21 — передняя полая вена

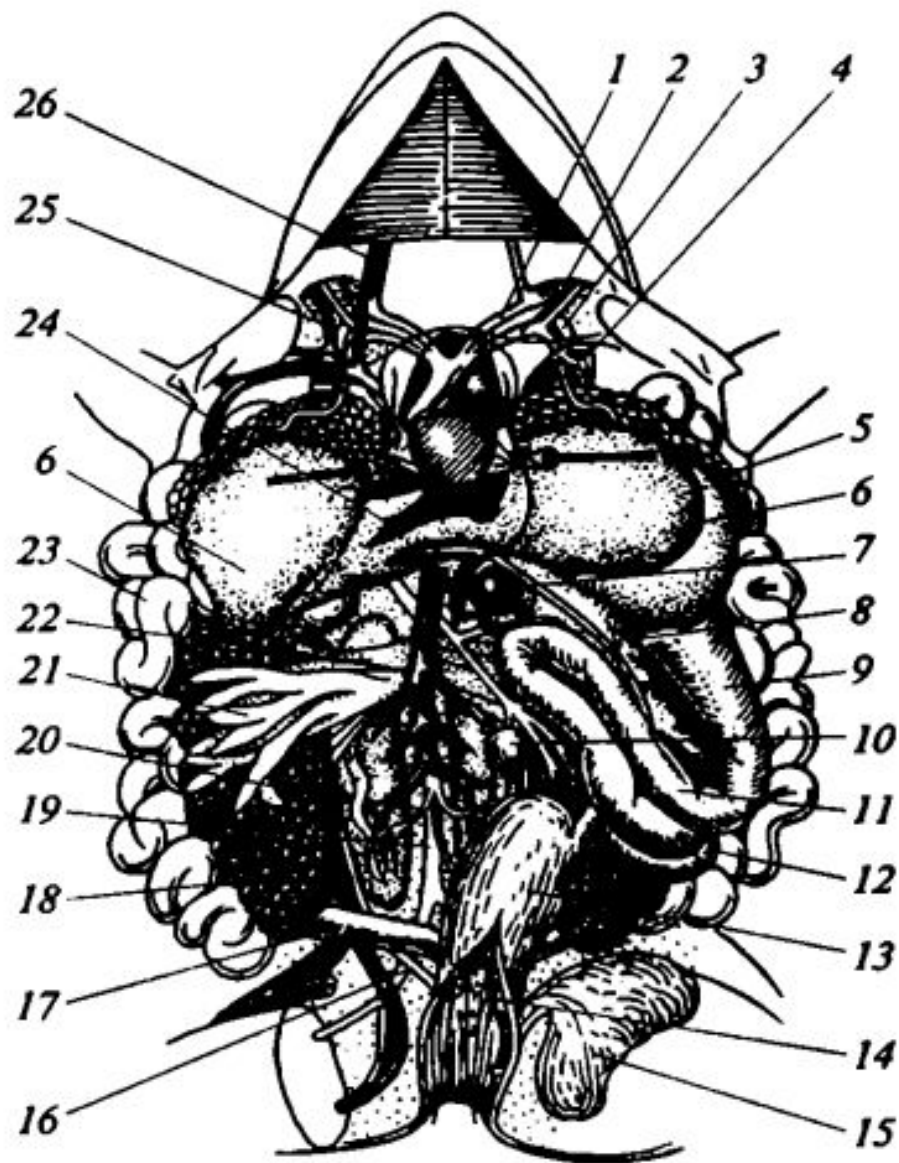


Рис. 96. Строение внутренних органов бесхвостых амфибий. Вскрытие травяной лягушки (самки). Область тазобедренных суставов удалена. Крючками растянуты стенки околосердечной сумки:

1 — общая сонная артерия; 2 — кожнолёгочная артерия; 3 — дуга аорты; 4 — воронка яйцевода; 5 — лёгкое; 6 — печень; 7 — жёлчный пузырь; 8 — поджелудочная железа; 9 — желудок; 10 — селезёнка; 11 — двенадцатиперстная кишка; 12 — тонкая кишка; 13 — задняя («прямая») кишка; 14 — клоака; 15 — мочевого пузыря; 16 — мочеточник; 17 — маточный отдел яйцевода; 18 — яичник; 19 — спинная аорта; 20 — почка; 21 — жировое тело; 22 — задняя полая вена; 23 — извитой отдел яйцевода; 24 — печёночная вена; 25 — внутренняя ярёмная вена; 26 — наружная ярёмная вена