

Э. И. ВОРОБЬЕВА

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ *EUSTHENOPTERON WENJUKOWI* (ROHON)

В 1937 г. Ярвик изучил оригиналы *Cricodus wenjukowi* и *Dendrodus biporcatus* с р. Сясь, описанные Рогоном (8) и представляющие переднюю часть черепа и неполную переднюю половину нижней челюсти. Допрепаровка их под биноклем с применением ксилола и сильного освещения позволила обнаружить новые признаки. Ярвик пришел к выводу, что образцы Рогона, насколько можно судить в настоящее время, похожи во многом на *Eusthenopteron foordi* Whiteaves. Он подробно описал их и включил в род *Eusthenopteron* под видовым названием *Eusthenopteron wenjukowi* (Rohon) (3). Д. В. Обручевым в 1927 и 1929 гг. на р. Сясь собрано довольно большое количество фрагментарных остатков *E. wenjukowi*. Впервые найдены чешуи, парietальный и полный фронто-эптимойдный щиты, имеется целый ряд обломков нижней челюсти.

Изучение нового материала значительно расширило и изменило представления об этой форме. Удаление скульптурного слоя с двух образцов дало возможность найти швы между покровными костями крыши черепа, неизвестные ранее. Оказалось, что этот вид отличается от представителей рода *Eusthenopteron* орнаментом чешуй (рис. 5), соотношением длины фронто-эптимойдного и парietального щитов, положением и формой некоторых костей крыши черепа, размером и положением орбит, положением пинеального отверстия (рис. 4). По всем этим признакам *E. wenjukowi* обнаруживает большое сходство с *Eusthenodon wängsjöi* Jarvik (6) — единственным видом рода *Eusthenodon*, описанным из верхов фаменского яруса Восточной Гренландии (рис. 4, 5). Поэтому *E. wenjukowi* приходится отнести к роду *Eusthenodon* Jarvik. Ниже дается диагноз и описание остатков этого вида и сравнение его с *E. wängsjöi*. Для обоснования его систематического положения дается также сравнение с *Eusthenopteron foordi*.

Род *Eusthenodon* Jarvik, 1952

Тип рода — *E. wängsjöi* Jarvik, 1952; Восточная Гренландия. Параллельная долина на п-ове Гаусса; верхи фаменского яруса верхнего девона (слои с *Remigolepis*).

Видовой состав. Кроме типового вида, *E. wenjukowi* (Rohon), р. Сясь, шелонские слои франского яруса.

Eusthenodon wenjukowi (Rohon), 1889

Рис. 1, 2, 3, 4 а, б, в

Cricodus (*Polyplocodus*) *wenjukowi*: Rohon, 1889, стр. 49, табл. I, фиг. 3, 11 (pars).
Dendrodus biporcatus: Rohon, 1889, стр. 49, табл. I, фиг. 1, 9 (pars).
Eusthenopteron wenjukowi: Jarvik, 1937, стр. 90; Быстров, 1939, рис. 18—25.

В качестве «голотипа» Ярвик (3) предлагает один из образцов, описанных Рогоном как *Cricodus wenjukowi* (8), представляющий неполный пе-

редний отдел черепа (колл. И. В. Рогон, Ленингр. гос. ун-т, Геол. музей; д. Юхора на р. Сясь; шелонские слои франского яруса. Jarvik. 1937, фиг. 10, 11).

Д и а г н о з. Скульптура покровных костей образована в основном короткими изогнутыми гребнями. Длина ростра — 0,13 длины фронто-этно-

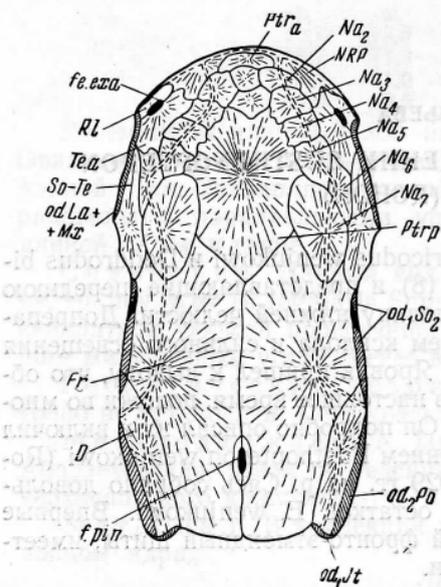


Рис. 1. Фронто-этноидный щит *Eusthenodon wenjukowi* (Rohon); сверху, ($\times 1$): *D* — dermosphenoticum; *Fr* — frontale; *fe. exa* — fenestra exonaria anterior; *f. pin* — foramen pineale; *Na*₂₋₇ — nasalia; *NRP* — naso-rostro-praemaxillare; *od, It* — площадка перекрывания intertemporale; *od La + Mx* — площадка перекрывания lacrimale + maxillare; *od₂Po* — площадка перекрывания postorbitale; *od₁So₂* — площадка перекрывания posterior supraorbitale; *Ptr_{a,m,p}* — anterior, medium, posterior postorbitale; *R. l* — rostrale laterale; *So-Te* — supraorbito-tectale; *Te. a* — anterior tectale (обозначения по Ярвику, 5).

идного щита. Отношение длины ростра к ширине черепа в области ноздрей — 0,27. Ширина черепа между ноздрями — 0,45 длины фронто-этноидного щита. Ширина фронто-этноидного щита в предглазничных углах — 0,58, в области орбит — 0,53 его длины. Пинеальное отверстие довольно большое, пинеальная вырезка также — 0,5 длины шва между frontalia (рис. 1). Пропорции парietального щита: ширина переднего конца равна длине щита, ширина в области брызгальца в 1—2, а ширина заднего конца в 1,5 раза больше его длины (рис. 4, д).

О п и с а н и е. Длина фронто-этноидного щита 70—140 мм, парietального 29—58 мм. Рыбы достигали, по-видимому, 2 м в длину.

Чешуи (диаметром (15—18 мм) округлые, с выступом на внутренней стороне, направленным вперед и дорзально. Перекрываемая зона занимает почти $\frac{3}{4}$ поверхности чешуи. Орнамент свободной поверхности — тонкие костные гребни, переплетающиеся в сеть (рис. 4, д).

Скульптура покровных костей черепа и нижней челюсти представлена в основном короткими изогнутыми гребнями, реже встречаются отдельные бугорки или длинные гребни. Скульптура может варьировать на разных костях. Так, на dentale одной нижней челюсти она представлена крупными червеобразными гребнями, резко отграниченными от зубного ряда плоской шагрени. На spleniale, той же челюсти, преобладают отдельные бугорки и скульптура мельче. Скульптура различается на костях особей разного возраста: чем крупнее экземпляр, тем крупнее скульптура. На отдельных участках одной и той же кости скульптура может также несколько меняться, что связано с расположением зон роста: как правило, по краям костей, особенно на нижней челюсти, скульптура образована вытянутыми продольными гребнями.

Череп. Этноидный отдел эндокrania (рис. 2) довольно высокий (отношение ширины к длине и высоте — 11 : 8 : 6) и занимает переднюю треть этмосфеноида. Дорзальная поверхность его куполовидна. Передние ноздри сравнительно небольшие и расположены дорзо-латерально неда-

леко от переднего края черепа. Длина предносового отдела (ростра) составляет 0,13 длины этмосфеноида. Отношение длины ростра к ширине черепа в области ноздрей — 0,27. Кривизна рыла между ноздрями составляет 80° (у молодых — 100°). Носовые капсулы разделены узкой сплошной перегородкой (*septum nasi*) (3, рис. 13). В передней части носовой

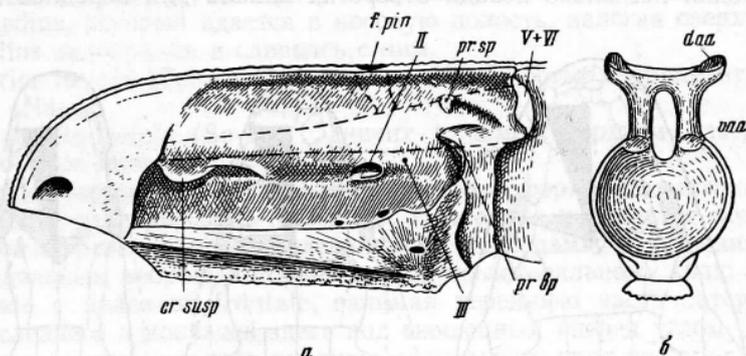


Рис. 2. Этмосфеноид *Eusthenodon wenjukowi* (Rohon); а — сбоку ($\times 1$); б — сзади: *f. pin* — foramen pineale; *cr. susp* — crista suspendens; II, III, V, VI — отверстия для выхода нервов; *pr. bp* — processus basiptyergoideus; *pr. sp* — processus suprapyergoideus (обозначения по Ярвику, 7); *vaa* и *daa* — вентральный и дорзальный отростки, сочленяющиеся с отико-окципитальным отделом эндокrania (обозначения по Ромеру, 9)

полости имеется развитый поперечный отросток (*pr. intermedius*). Хоаны большие, а отверстие задней ноздри — маленькое и находится в латеральном углу задней поверхности задненосовой стенки. Вентральная по-

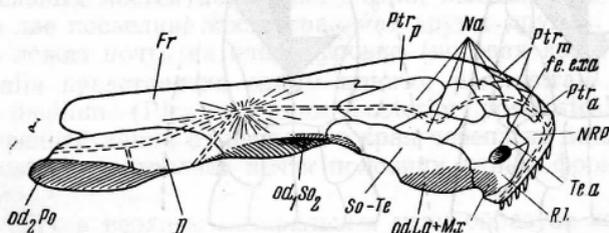


Рис. 3. Фронтально-этноидный щит *Eusthenodon wenjukowi* (Rohon); сбоку ($\times 1$) (обозначения см. рис. 1)

верхность этмоида впереди несколько наклонена вперед и вниз. Сочленовная поверхность для апикального отростка *partis autopalatinae palatoquadrati* представлена овальной площадкой на вентральной поверхности эндокrania. *Fossa apicalis* небольшая, ширина ее почти в 3 раза больше длины (3, рис. 16). Она сообщалась с ротовой полостью посредством непарного межсошникового протока. Непарное отверстие последнего находится в большой межсошниковой яме, расположенной в самой верхней части шва между вертикальными озубленными пластинками сошников. Нёбные пластинки *praemaxillaria* образуют небольшой плоский отросток, подразделяющий самую переднюю часть *fossa apicalis*. Довольно широкие апикальные отверстия расположены в парных преназальных ямках вблизи латерального края передней нёбной вырезки. Позади и латерально от них находится небольшое отверстие нёбно-носового канала. Орбиты, по-видимому, небольшие и сдвинуты вперед, так что посторбитальный отдел занимает почти половину фронтально-этноидного щита (рис. 1, 4, д). Пинеальное отверстие находится позади центра радиации *frontale*, в зад-

ней половине посторбитального отдела. Орбито-темпоральный отдел эндокrania занимает $\frac{2}{3}$ длины этмосфеноида (рис. 2). По обе стороны от борозды надглазничного канала боковой линии орбитальная крыша образует отростки — *pr. suborbitalis lateralis* и *pr. suborbitalis medialis*. Ольфакторные каналы начинаются в переднем отделе межглазничной перегородки несколько позади отверстия канала для передней мозговой

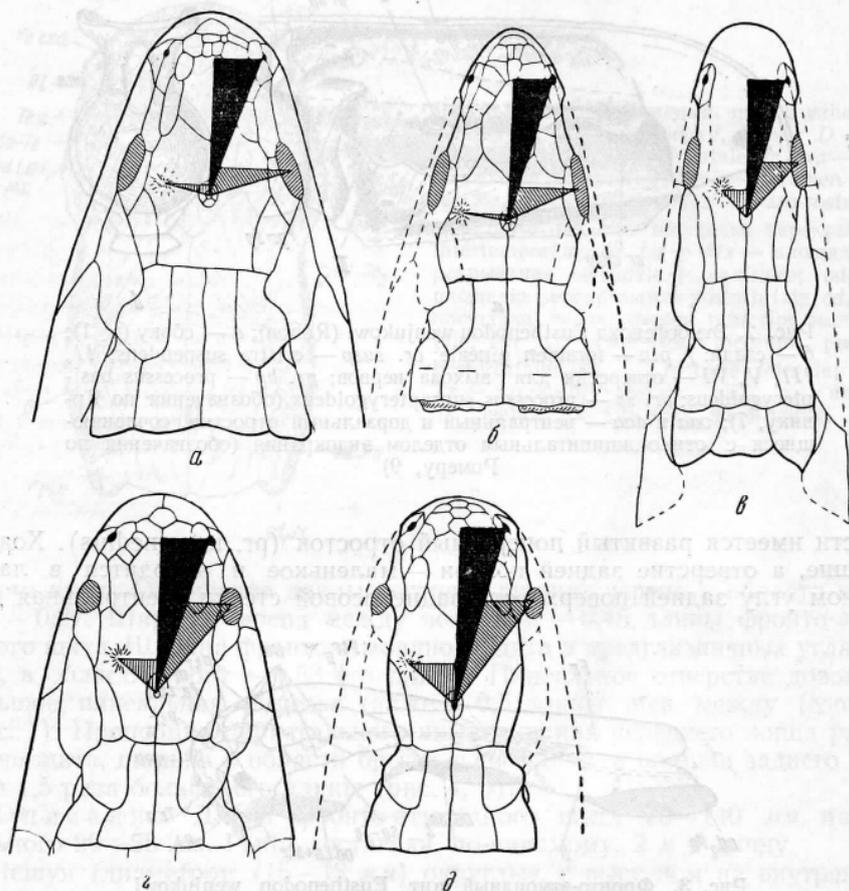


Рис. 4. Крыша черепа, сверху: *a* — *Eusthenopteron foordi* Whiteavis; *б* — *Eusthenopteron säve-söderberghi* Jarvik; *в* — *Eusthenopteron? dalgleisiensis* Jarvik; *г* — *Eusthenodon wängsjöi* Jarvik; *д* — *Eusthenodon wenjukowi* (Rohon). Треугольниками подчеркнуто различие в положении глазниц, пинеального отверстия и ноздрей

вены (*v. cerebralis anterior*). Мозговая полость позади ольфакторных каналов имеет вид трубки с очень узким просветом. Диаметр ее поперечного сечения составляет $\frac{1}{10}$ высоты межглазничной перегородки (рис. 2, *a*). На задней поверхности этмосфеноида отверстие мозговой полости имеет форму овала, больший, вертикальный диаметр которого в 3 раза превышает диаметр поперечного сечения ее перед пинеальным отверстием (рис. 2, *б*). Ольфакторный выступ тянется по середине средней части межглазничной перегородки, заключающей мозговую полость, почти до отверстия канала для II нерва. *Crista suspendens* хорошо развита и проходит по нижнему краю ольфакторного выступа. Судя по задней поверхности этмосфеноида, сочленение последнего с отико-окципитальным отделом эндокrania напоминало несколько сочленение у *Megalichthys nitidus*

(9). Для выхода V и VI нервов в верхней части сочленения имелось широкое отверстие.

Покровные кости черепа (рис. 1, 3, 4, *д*). Парное praemaxillaria сливается с лежащими позади него rostrale mediale и первым nasale в сложное naso-rostro-praemaxillare (NRP).

Rostrale laterale (R. l) образует хорошо развитый отросток — pr. dermintermedius, который вдается в носовую полость, налегая сверху на pr. intermedius эндокrania и сливаясь с ним.

Anterior tectale (Te. a) представлено одной костью и граничит с nasalia 3—6 (Na₃₋₆).

Supraorbito-tectale (So-Te) граничит в самом верхнем латеральном углу с rostrale laterale.

Posterior supraorbitale (So₂) утеряно, но о форме его можно судить по площадке перекрывания (od. SO₂). Последняя начинается позади орбитальной вырезки и представлена двумя бороздами, разделенными узким продольным ребром, которые тянутся по латеральному краю supraorbito-tectale и далее по frontale, занимая переднюю часть латерального края последнего и кончаясь здесь под скошенным вперед углом (рис. 3). В борозды, видимо, входили выступы медиального края posterior supraorbitale, тогда как ребро supraorbito-tectale входило, очевидно, в соответствующее углубление между этими выступами. Судя по протяженности и форме od SO₂, supraorbito-tectale не достигало dermosphenoticum (D) и было более или менее треугольным. Основание его ограничивает орбиту сзади и частично медиально, а вершина направлена назад и медиально. Эта кость, по-видимому, встречается позади орбитальной вырезки с jugale (Ju) и frontale (Fr), отделяя их от орбиты. Frontale отделяет задний конец posterior supraorbitale от dermosphenoticum (рис. 4, *д*).

Назальная серия насчитывает до 6 самостоятельных nasalia (Na₂ — Na₇). Na₁ входит в naso-rostro-praemaxillare. Na₆ лежит несколько латеральнее остальных костей назальной серии, вклиниваясь между Na₅ и Na₇ так, что две последние кости граничат друг с другом. Задние концы Na₇ и So-Te лежат почти на одном уровне (носовая кость чуть короче).

Postrostralia представлена одним anterior postrostrale (Ptr_a), одним postrostrale medium (Ptr_m) и одним posterior postrostrale (Ptr_p). Расстояние по средней линии от переднего края черепа до заднего конца posterior postrostrale составляет почти половину длины фронтально-эптимидного щита.

Frontale (Fr) в верхнем латеральном углу образует короткий шов с supraorbito-tectale. Средняя часть латерального края граничит с posterior supraorbitale и postorbitale.

Dermosphenoticum (D) не граничит с posterior supraorbitale.

Общее число пинеальных пластинок установить не удалось. Можно утверждать только, что передние и задние из них были парными.

Maxillare достигает наибольшей высоты в своей передней половине.

Нижняя челюсть (3). Меккелева кость выстилает дно всех трех короноидных ям. Articulare круто опускается вперед к дну аддукторной ямы. Сочленовная площадка наклонена назад и несколько внутрь челюсти и вытянута поперек последней: ширина ее в 2 раза больше длины. Dentale составляет впереди $\frac{3}{4}$ высоты челюсти. Передние зубы небольшие: диаметр их основания в 4 раза меньше диаметра основания первых короноидных клыков. Передний конец dentale слабо расширен и несет маленькую треугольную площадку, на которую налегает косточка, названная нами praedentale. Задний конец spleniale лежит на уровне второй короноидной ямы, а postspleniale на уровне третьего короноида. Дорзо-медиально postspleniale граничит с praearticulare. Нижний край задней части supraangulare очень сильно выдается, закрывая латеральную поверхность articulare и образуя с последней костью довольно глубокий желоб. Praearticulare отграничена от praedentale узкой полоской мекке-

левой кости. Скульптурная площадка *praearticulare* начинается на уровне второго прекоронаидного клыка.

Микростроение зубов (2, рис. 19—25). Внешний вид зубов изменчив и очень близок к таковому у *Eusthenopteron foordi* (5). Первые черты эустенодонтовой микроструктуры (типа *Eusthenopteron*, по Быстрову — 2) появляются в зубах диаметром округлого основания — 0,9 мм. Дентинные складки еще не имеют боковых ответвлений, но заходящий в щели между ними цемент уже проникает до конца этой щели. В зубах, больший диаметр основания которых равен 2 мм ($d_1 = 2$ мм), на первичных складках появляются боковые ветви (складки второго порядка) — обычно 2 (очень редко 3) на одной стороне складки, но процент таких сложных первичных складок невелик — около 2. В зубах с $d_1 = 2,2$ мм количество боковых ответвлений также равно 2—3. При этом 25% складок имеют по 2 ответвления с каждой стороны, около 1% — 3, а остальные складки — простые. При $d_1 = 3$ мм все первичные складки сложные: число боковых ответвлений на них 2—4 (преобладает 3). В полости пульпы таких зубов впервые появляются перекладки цемента. В зубах с $d_1 = 5$ мм количество боковых ветвей 4—6 (чаще 4), при этом появляются даже вторичные боковые ответвления (складки третьего порядка).

Клыки (диаметр основания 3—12 мм) обычно в верхней половине имеют по бокам острые гребни, поэтому вершина их ножевидна. Встречаются клыки и с крайне слабо выраженными кантами: округлые в сечении на любом уровне. Нижняя половина зуба несет глубокие, но нечастые складки, число которых постепенно уменьшается к вершине. Самая верхняя часть последней гладкая. Эмаль лишена гребней и очень тонким слоем выстилает дно складок в верхней половине зуба. Поэтому цемент, поднимающийся от основания зуба, оказывается отделенным здесь от дентина слоем эмали. Микростроение клыков довольно сложное (2, рис. 25). На поперечных срезах маленьких клыков видно, что дентиновые складки, изгибаясь, образуют большое количество полуколец или почти полных колец, от которых отходят боковые ветви. Количество последних увеличивается по мере увеличения размеров клыка. Так, при $d_1 = 3$ мм число их равно 3 с каждой стороны первичной складки, при $d_1 = 8$ мм — 5, при $d_1 = 12$ мм — 5—6. В последних двух случаях наряду с боковыми ответвлениями (складки второго порядка) имеются вторичные ответвления (складки третьего порядка). Периферический цемент проникает между всеми ответвлениями до конца щелей. Полость пульпы от самого основания клыка до его вершины заполнена перекладками цемента. Эти перекладки срстаются с концами ветвей дентиновых складок. В старых клыках на перекладки цемента откладываются слои вторичного дентина.

З а м е ч а н и е. Во избежание повторений опускается описание небной поверхности черепа и ряда деталей в строении переднего конца эндокrania и передней половины нижней челюсти, подробно рассмотренных Ярвиком (3). Описание микростроения зубов дано на основе материалов Быстрова (2), а также по шлифам, сделанным автором. Постепенное усложнение складчатости по мере увеличения диаметра основания зубов прослежено по количеству боковых ответвлений на дентинных складках, которое почти не отмечалось Быстровым.

С р а в н е н и е. *E. wanjukowi* с *E. wängsjöi* показывает, что последний вид отличается от первого: 1) скульптурой покровных костей, образованной гребнями, переплетающимися в сеть; 2) некоторыми пропорциями фронтально-эпимидного и париетального щитов — разница здесь незначительна; 3) величиной пинеального отверстия: пинеальное отверстие очень маленькое, хотя пинеальная вырезка большая; 4) отсутствием *postrostralia media*; 5) наличием 5, а не 6 самостоятельных *nasalia*; 6) непарными передней и задней пинеальными пластинками (рис. 4). О различиях в

строении эндокrania, нижней челюсти и микростроения зубов этих видов говорить невозможно, поскольку отсутствуют соответствующие данные по *Eusthenodon wängsjöi*.

Необходимо также дать сравнение *E. wenjukowi* с *Eusthenopteron foordi*, чтобы обосновать перенесение нашего вида в род *Eusthenodon*. Следует отметить, что роды *Eusthenodon* и *Eusthenopteron*, по-видимому, очень близки, так как обнаруживают большое сходство в строении нижней челюсти и черепа, в частности его вентральной поверхности, и во внутреннем строении эндокrania. Для обоих родов характерны сравнительно высокий эндокраний (3, 4), узкая межносовая перегородка без полостей, хорошо развитый поперечный отросток в носовой полости (рr. *intermedius* + рr. *dermintermedius*), открывающейся в орбиту двумя отверстиями (верхним и нижним), одинаковое положение и форма сочленовной поверхности для апикального отростка *partis autopalatine palato-quadrati*, сходное строение сошников, *fossa apicalis*, одинаковое положение парасфеноида и передних ноздрей. Орбито-темпоральный отдел эндокrania у *Eusthenodon wenjukowi* (рис. 2) и *Eusthenopteron foordi* (7) почти одинаков, различие наблюдается только в характере сочленения с атмосферноидом.

Главные различия между родами *Eusthenodon* и *Eusthenopteron* выражены в строении крыши черепа и заключаются: а) в разном положении пинеального отверстия и орбит, б) в разной относительной величине последних, в) в неравных соотношениях фронто-этмоидного и париеального щитов и, наконец, г) в различном строении отдельных костей крыши черепа (рис. 4).

Пинеальное отверстие у *Eusthenopteron foordi* находится в пределах мезорбитальной области, приблизительно на уровне центров радиации фронтальной (рис. 4, а). У *Eusthenodon wenjukowi*, как и у *E. wängsjöi* (рис. 4, г, д), оно смещено за пределы заднего края орбит и находится примерно на середине расстояния между центрами радиации *frontalia* и задним краем фронто-этмоидного щита. Образование пинеального отверстия определяется в онтогенезе положением пинеального органа. У кистеперых рыб теменной глазок сидел на коротком стебельке и находился как раз над крышей промежуточного мозга или непосредственно впереди нее. Разное положение пинеального отверстия у *Eusthenodon wenjukowi* и *Eusthenopteron foordi* свидетельствует о некотором различии в строении мозга этих форм. С точки зрения сближения с *Tetrapoda* смещение пинеального отверстия назад, к границе париеального щита (рис. 4), наблюдающееся у *Eusthenodon*, следует считать прогрессивной чертой (1).

Орбиты у всех известных остеолепидоформных кроссоптеригий начинаются на уровне передних концов *frontalia* (рис. 4). Но положение их относительно переднего и заднего концов фронто-этмоидного щита неодинаково, что объясняется неравномерным ростом предглазничных и заглазничных костей. У *Eusthenopteron foordi* орбиты большие и передний их край лежит, как и у других видов этого рода, на уровне центра фронто-этмоидного щита (рис. 4, а, б, в). У *Eusthenodon wenjukowi* (рис. 1, 4, д) орбиты, по-видимому, небольшие, но сильно смещены к переднему краю рыла так, что заглазничная область фронто-этмоидного щита почти в 2 раза превосходит по длине предглазничную. Положение глазниц (и ноздрей) вблизи передней границы черепа является, по Шмальгаузену (1), примитивным, чисто рыбьим, унаследованным от предковых форм.

Отношение длины фронто-этмоидного щита к длине париеального у *Eusthenopteron foordi* приблизительно равно 1. У *Eusthenodon wenjukowi* фронто-этмоидный щит в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее париеального. Редукцию заднетемной области черепа также следует считать прогрессивным явлением, поскольку она наблюдается при переходе к наземному образу жизни (1).

Все эти различия, а также различия в форме и положении отдельных костей крыши черепа хорошо видны на рис. 4. Здесь также ясно видно, насколько строение крыши черепа *Eusthenodon wanjukowi* близко к строению ее у *Eusthenodon wängsjöi*. На наш взгляд, такие признаки, как положение орбит и пинеального отверстия, относительная величина парие-

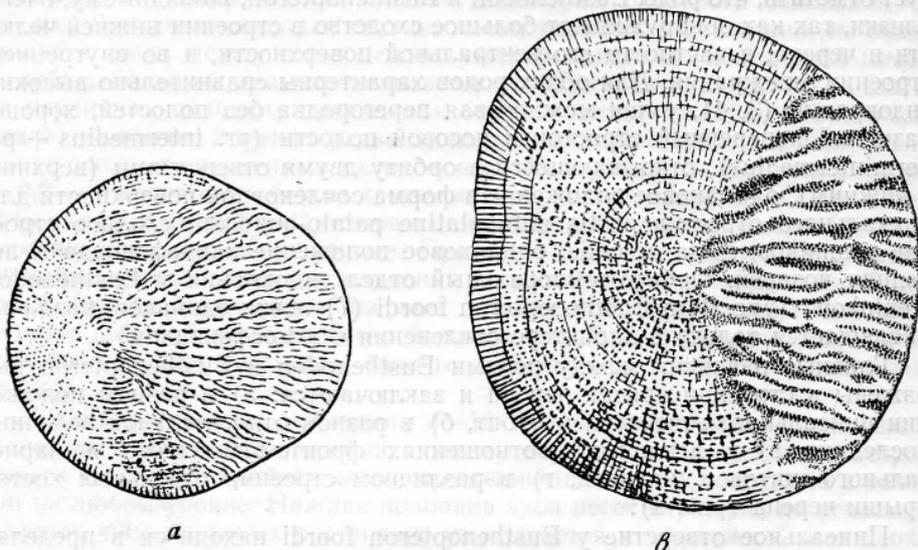


Рис. 5. Чешуи: а — *Eusthenopteron foordi* Whiteaves ($\times 5$); б — *Eusthenodon wängsjöi* Jarvik ($\times 1\frac{1}{2}$); в — *Eusthenodon wanjukowi* (Rohon) ($\times 4$)

тального щита, имеют для ископаемых кроссоптеригий родовое значение, поскольку переход от рыб к четвероногим сопровождался (1): а) перемещением орбит из примитивного положения у рыб на переднем конце головы в заднюю половину черепной крыши, б) смещением пинеального отверстия каудально из области frontalia в область parietalia, в) разрастанием обонятельной области и редукцией заднетеменной.

Руководствуясь этим, мы считаем вполне оправданным перенесение *E. wanjukowi* в роду *Eusthenodon*, тем более, что чешуи этого вида (рис. 5, в) очень сходны с чешуями *Eusthenodon wängsjöi* (рис. 5, б) и отличаются от чешуй *Eusthenopteron foordi* (рис. 5, а).

Географическое распространение и геологический возраст. Все остатки описанного вида происходят из разных местонахождений на р. Сясь (Ленинградская обл., дд. Юхора, Столбово, Прокшенцы, Барыгово); слои шелонские, свинордские, ильменские.

Материал. Коллекция Д. В. Обручева, ПИН, № 54, 1927, 1929, р. Сясь — передний отдел черепа, № 111, 112; передний конец рыла, № 113—122; парietальный щит, № 123; обломки небных костей (14 образцов), № 124; передняя половина нижней челюсти, № 125; передний конец нижней челюсти, № 125—134; средняя часть нижней челюсти, № 135—143; задний конец нижней челюсти, № 143—150, 185—190; задний конец palato-quadratum, № 151, 151a; задний конец этмосфеноида, № 152; невральная дуга и обломки позвонков, № 153, 153a; кусок породы с чешуями, № 154; зубы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шмальгаузен И. И. Биологические основы возникновения наземных позвоночных. Изв. АН СССР, сер. биол., № 1, 1957.
2. Bystrow A. P. Zahnstruktur der Crossopterygier, Acta Zool., Bd. 20, 1939.
3. Jarvik E. On the Species of *Eusthenopteron* found in Russia and the Baltic States. Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol. 27, No 8, 1937.

4. Jarvik E. On the Structure of the Snout of Crossopterygians and Lower Gnathostomes in General. Zool. Bidrag Uppsala, Bd. 21, 1942.
5. Jarvik E. On the dermal bones, sensory canals and pitlines of the skull in Eusthenopteron foordi Whiteaves, with some remarks on E. säve-söderberghi Jarvik. Kgl. svenska vetenskapsakad. handl., ser. 3, Bd. 21, No 7, 1944.
6. Jarvik E. On the fishlike tail in the ichthyostegid Stegocephalians with description of a new Stegocephalian and a new Crossopterygian from the Upper Devonian of East Greenland. Palaeozool. Groenlandica, Bd. 5, 1952.
7. Jarvik E. On the visceral steleton in Eusthenopteron with a discussion of the parasphenoid and palatoquadrate in fishes. Kgl. svenska vetenskapsakad. handl., ser. 4, Bd. 5, No 1, 1954.
8. Rohon I. V. Die Dendrodonten des devonischen Systems in Russland. Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg. ser. 7, t. 36, № 13, 1899.
9. Romer A. S. The braincase of the carboniferous crossopterygian Megalichthys nitidus. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll, vol. 82, No 1, 1937.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
4 I 1960