

ТРУДЫ ЛАБОРАТОРИИ  
ЭВОЛЮЦИОННОЙ МОРФОЛОГИИ  
Том 5, вып. 1

TRAVAUX DU LABORATOIRE  
DE MORPHOLOGIE ÉVOLUTIVE  
Vol. 5, No. 1

А. Н. ДРУЖИНИН

ОБЩЕЕ В СТРОЕНИИ КОНЕЧНОСТЕЙ  
ДИПНОИ И QUADRUPEDA

A. DRUZHININ

Ähnlichkeit im Bau der Extremitäten  
der Dipnoi und Quadrupeda

ТРУДЫ ЛАБОРАТОРИИ  
ЭВОЛЮЦИОННОЙ МОРФОЛОГИИ  
Том 4, вып. 1

TRAVAUX DU LABORATOIRE  
DE MORPHOLOGIE ÉVOLUTIONNE  
Vol. 4, No. 1

43

✓  
А. П. ДРУЖИНИН

ОБЩЕЕ В СТРОЕНИИ КОНЕЧНОСТЕЙ  
DIPNOI и QUADRUPEDA

A. DRUŽIŃIN

Ähnlichkeit im Bau der Extremitäten  
der Dipnoi und Quadrupeda

394

Н 712

Научная и просветительная Академия Наук СССР

Декбрь 1959 г.

Направленный секретарь Академии Е. Власов

Редактор издания академик А. Н. Соболев

Технический редактор С. С. Чернышова — Ученый секретарь Е. П. Лавренко

Сдано в набор 1 июля 1959 г. — Выпущено в свет 25 декабря 1959 г.


  
 38018.
   
 1959

68 стр. — 4 табл.

Форм. бум. 78 x 110 см. — 5/8, пер. л. — 40000 экз. эк. — Тираж 700  
Депозит № 6813. — АБЗ № 103. — Зав. № 1125.

## ОДНОПЯЧАТЛИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	8
Глава I. Грудной и брюшной отделы <i>Ceratodus</i> . . . . .	8
Глава II. Первый отдел архиптеригия . . . . .	18
Глава III. Второй отдел архиптеригия . . . . .	18
Глава IV. Сравнение архиптеригия <i>Dipnoi</i> и <i>Chiroptera</i> . . . . .	28
Глава V. Промежуточные архиптеригии и палеонтологическая . . . . .	38
Глава VI. Формы и палеонтологическая классификация на примере <i>Dipnoi</i> и <i>Chiroptera</i> . . . . .	45
Список литературы . . . . .	64
Резюме на русском языке . . . . .	66

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung . . . . .	8
Kapitel I. Die <i>Ceratodus</i> -Brust- und Bauchfloßen . . . . .	8
Kapitel II. Das erste Glied des Archipterygiums . . . . .	18
Kapitel III. Das zweite Glied des Archipterygiums . . . . .	18
Kapitel IV. Die Vergleichung des Dipnoarchipterygiums und des Chiroptera . . . . .	28
Kapitel V. Die Herkunft des Archipterygiums und Chiroptera . . . . .	38
Kapitel VI. Ähnlichkeit der Körperlage der Gliedmaßen der Dipnoi und der <i>Chiroptera</i> . . . . .	48
Literaturverzeichnis . . . . .	64
Zusammenfassung in deutscher Sprache . . . . .	66

## ИСТРИЖЕНИЕ

Постановка вопроса. При первом описании своеобразных конечностей *Stenobothrus Günther* (Günther) уже в 1871 г. обратил внимание на их общее сходство с конечностями плавниковых жер. Одновременно он же первый отметил передние паракана, которые наблюдаются и строении как передних, так и задних конечностей *Stenobothrus*.

После работы Гюнтера (Günther) многие исследователи разбирали подробно оба выдвинутых им вопроса. К ним в дальнейшем авторы присоединили еще и вопрос о происхождении своеобразной формы плавника *Dürrei*. Последний вопрос, как и первые два, достаточно добросовестно и разносторонне разбирались различными авторами до самого последнего времени. На основании незначительную литературу, посвященную выделению *Dürrei* вопрос о сходстве и родстве этих плавников с конечностями *Tetrapoda* во многом остается безответным. И вот выяснено, что некоторые мои предположения и толкования в этой области могут пролить известный свет на решение ранее выдвинутого вопроса.

Одним из основных аргументов в пользу сходства плавников *Stenobothrus* с конечностями *Tetrapoda* обычно приводилась та особенность, что передние и задние конечности в этом и там устроены одинаково. И вот для проверки этого аргумента в порядке всего ринна посмотреть, насколько далеко это сходство плавников распространяется на детали их строения. Одновременно и еще в виду по возможности найти сходственный тип строения как для грудного так и для брюшного плавника в том случае, если детали их строения окажутся отчасти. Разрешив эту первую задачу и наконец исторический анализ конечностей *Dürrei*, и наоборот, выяснив это возможно, подробно привести описания плавников *Dürrei* с конечностями плавниковых жер. Наконец, уже после анатомического, физиологического, а также функционального сопоставления плавников *Stenobothrus* и *Stenobothrus* и хотел попытаться сделать известные выводы относительно истории происхождения обеих форм конечностей.

Материалом для моих наблюдений послужили 8 экземпляров *Stylocheilus*, полученных мною уже в виде готовых изобретательских серий от академика А. Н. Северцова, два оловяка и два тотальных спиральных препарата взрослых экземпляров из Музея сравнительной анатомии и Зоологического музея Московского университета.

За представление мне материала и за весьма ценные советы, которые я получил неоднократно в течение этой работы, я правую мне глубокую благодарность дорогому учителю академику А. Н. Северцову.

## ГЛАВА I

### Грудной и брюшной планкиа *Stylocheilus*

Рассматривая планкиа взрослых экземпляров *Stylocheilus*, в не всех случаях наблюдал, что первая пара членика оси планкиа  $m_1$  и  $m_2$ , по фиг. 1 А, Б, В, табл. I (1-й и 2-й экземпляры) резко отличается как от всех прочих члеников, так и друг от друга. Все же остальные членики хотя и именуются в смысле процедуры строения, начиная с проксимального конца оси к дистальному, но все же они отчасти не могут служить основой для разделения их на какие-либо особые группы. По трансверсальному ре. (фиг. 1, табл. I) и пострасверсальному ре. (фиг. 1, табл. I) первая ось планкиа идет, как известно, боковыми луча (радиантами) р. (фиг. 1, табл. I). Число параметров, принадлежащих на каждой членик различно в зависимости от того, идет ли эти лучи на проксимальной или пострасверсальной стороне планкиа, а также в зависимости еще и от того, принадлежат ли они грудному или брюшному планкиа. Независимо от этого существуют целый ряд индивидуальных изменений как в числе, так и в расположении параметров. Как правило 1-й членик имеет параметров. Зато на 2-м членике обычно число боковых лучей значительно больше чем на остальных члениках средней оси планкиа. Пока ограничусь лишь этим общим замечанием о 2-м членике, так как ниже я буду говорить подробно обо всех его особенностях.

Среди моего материала правой и левой грудные планкиа одного большого экземпляра *Stylocheilus* имели по 21 членику. Первый членик был длиннее боковых лучей в обоих случаях. На проксимальной стороне правой планкиа на 15 члеников, с 2-го на 14-й я наблюдал по одному лучу. На левой планкиа на один луч меньше. Членики имеют по 1 лучу, начиная со 2-го по 14-й. На пострасверсальной стороне правой и левой планкиа на 2-м членике сидят по 2 луча, причем первый из

них она распадалась на 3 параллельных луча, 1-й и 4-й мезомеры имели по 2 луча. Далее, начиная с 5-го по 16-й мезомер на правой пластинке и начиная с 6-го по 14-й на левой было по одному лучу. Мезомеры от 16 до 21 правой и от 14 до 21 левой пластинки не имели боковых лучей. Проклинные пластинки того же мезомера длиной в 15,3 см были более асимметричны. Правый пластинок имел 21 мезомер, причем мезомеры, начиная с 12-го и до 21-го были лишены боковых лучей. В левом пластинке насчитывалось 18 мезомеров. Начиная с 12-го и до конца, они не имели боковых лучей. Расположение лучей на члениках этих пластинок было следующее:

В правом пластинке на проксимальной стороне 2-й, 4-й и 6-й мезомеры имели по два луча, 3-й, 5-й, 7-й, 8-й, 9-й, 10-й, 11-й и 12-й имели по одному лучу. На той же стороне левое пластинки 2-й, 5-й и 8-й мезомеры имели по два луча, а 3-й, 4-й, 6-й, 7-й, 9-й, 10-й, и 11-й по одному. На дистальной стороне правого пластинки на втором мезомере сидел один луч, на 3-м три, на 4-м, 5-м, 6-м, 7-м два и на 8-м, 9-м, 10-м, 11-м и 12-м один. В левом пластинке 2-й, 4-й, 5-й, 6-й, 7-й, 8-й и 9-й мезомеры имели по 2 луча, 3-й не три, 10-й по одному и 11-й один луч.

При изучении другого мезомера мезомера и наблюдал значительную большую асимметрию в строении пластинок. Длина правого грудного пластинок была равна 17 см, а длина левое всего 16,3 см (табл. 1, табл. 6). На в правом пластинке и насчитывал только 16 мезомеров, тогда как в левом 19. Первый паранер в обоих случаях не имел боковых лучей. На проксимальной стороне на каждом крайере сидело всего по одному лучу, причем на правом пластинке эти луча сидели на всех мезомерах до конца, а на левом только на 12-м мезомере. Начиная со 2-го и кончая 16-м 17-й, 18-й и 19-й мезомеры не имели лучей. На метастергальной стороне число лучей было следующее. На 2-м членике сидело на правом пластинке 5 лучей, на левом 4 луча. 3-й, 4-й, 5-й и 7-й мезомеры правого пластинки имели по 2 луча. 6-й мезомер и мезомеры от 8-го по 16-й того же пластинки имели по одному лучу. На левом пластинке 3-й и 4-й мезомеры имели по 2 луча, а последующие до 14-го включительно по 1 лучу.

Проклинные пластинки того же мезомера имелись не только асимметрично. Длина правого равнялась 12,5 см, а длина левое всего 11,7 см. Число мезомеров в первом было 17, во втором — 26. Первый мезомер не имел лучей в обоих случаях. На проксимальной стороне правого пластинки только 2-й мезомер сочетался с 2 лучами. На остальных двенадцати члениках ось от 3-го по 14-й включительно сидела по одному лучу. На 15-м, 16-м и 17-м мезомерах не было лучей.

Левый планшет отгачивал особенно вертикальным строением. 1-й номер считался с двумя параметрами, причем первый из них в свою очередь распадался на четыре параллельных луча. 2-й номер нас два луча. Первый из них распадался на 3 луча. 4-й и 5-й номера были без лучей. Далее по одному лучу шло на 6-й, 7-й, 8-й, 9-й, 11-й, 12-й и 14-й номера. На 10-й четинке лучей не было. На остальных номерах между не тактально обрешечиваемого нужного параметра числа лучей подсчитать не удалось. На метафоризмальной стороне правого планшета 2-й номер нас 3 луча, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й, 8-й, 9-й и 11-й номера нас по два луча, а 7-й, 10-й, 12-й, 13-й и 14-й по одному лучу. На 2-м номере левого планшета и насчитал 4 луча, на 3-м три, на 4-м и 5-м по одному. 6-й шел два луча, 7-й один, 8-й два. Далее число лучей точно подсчитать не удалось.

Для наглядного сравнения вертикаль и строение грудных и бронных планшетов *Stenobolus* прилагаю две таблицы (табл. стр. 11—12), которые составлены отчасти по литературным данным, отчасти по моему личному материалу. Таблицы составлены следующим образом. В верхней горизонтальной грани представлены вертикальные номера номеров планшетов. В последующих горизонтальных гранях, обозначенных римскими цифрами I—VIII, для грудных планшетов и таблице 1 и обозначенных цифрами I—IX для бронных планшетов в таблице 2, указаны в две строки номера, обозначающие число параметров приходящихся на один номер. В верхней строке, обозначенной буквами *pe* показаны числа параметров, приходящиеся на один номер на его правосторонней стороне, а в нижней строке, отмеченной буквами *dob*, указаны числа параметров, идущих на его левосторонней стороне. В случае отсутствия параметров на той или другой стороне номера в таблице в соответствующей строке знак минус (—) или между знак (0).

В некоторых случаях, как например в грани V и VI в таблице 1 в соответствующих строках мы видим, что там, где отмечено число параметров, приходящихся на 2-й номер, стоит кроме цифры 2 еще в скобках вертикально: (1 — III) арабская единица три римское три. Это значит, что первый из трех параметров, приходящихся на 2-й номер распадается в свою очередь на три параллельных луча. Так что во всех случаях, где в употреблении слово с двумя параметрами, первая из них, арабская, указывает вертикальной номер параметра, приходящегося к данному номеру, который в свою очередь распадается на известное число параллельных лучей. Вторая, римская, цифра обозначает число этих лучей. Подобный же случай наблюдается и в таблице 2. Там в грани IX в левосторонней строке проше



2-го и 3-го члеников ставт выразения: 2 (I—IV) и 2 (I—II). В верхней горизонтальной грани в таблице 1-й для грудных плановки у или поставлено наибольшее число наблюдавшихся члеников, а именно 27 (двадцать семь). Это число наблюдалось в плановке, трансверсальной в поставившемся параметре второго отстояния в грани II. Плановка, числа параметров которого известны в грани I, имел лишь 24 (двадцать четыре) членика. В таблице это означено тем, что клетки 25, 26 и 27 оставлены пустыми. Плановка III грани, очевидно в таком случае имел лишь 19 (девятнадцать) члеников и т. д. Так что в тех случаях, когда в таблице с такого то или с такого то членика начинается ряд пустых клеток, то начало этого ряда пустых клеток и указывает нам, какое число члеников было в данном элементе. В левой стороне таблицы помещены формулы авторов, данные синонимы или рисунок плановки, использованные в таблице, а также условно, имеют ли мы дело с гранью или лопью плановки.

Совершенно такая же схема построения и обозначений была применена и для таблицы 2, не только с той лишь разницей, что в случае, если число параметров, приходящихся на тот или иной членик, было невозможно, то на месте числа ставился знак вопроса.

При сопоставлении этих таблиц несомненно на многообразие вариантов, все же, однако, можно отметить и нечто постоянное и характерное для обеих плановок.

1. Относительно более крупный грудной плановка обладает в большем числе члеников по сравнению с брашным. Число члеников для грудного плановка колеблется от 16 до 27, для брашного, от 14 до 25.

2. Первый членик обеих плановок, как правило, имеет параметр.

3. На протерогитальной стороне грудного плановка, начиная со второго членика, обычно на всех члениках, за исключением последних, линейных параметров, сидит по одному лучу. Два луча на один членик встречаются здесь крайне редко.

В брашном плановка на протерогитальной стороне 3-го членика всегда находится два луча, на остальных члениках кроме последних во большей части сидит по одному лучу, но здесь gerade члени, как и грудном плановка, можно встретить также и два луча. Оба они можно считать, что на протерогитальной стороне брашного плановка параметры расположены гуще, чем на той же стороне грудного плановка. Два луча на втором членике постоянны.

4. На вентральной стороне второго измерия, число лучей особенно велико. Не вдаваясь пока в детали, отмечу, что число их в грудном планнике в общем больше (2—5), чем в брюшном (1—4).

5. На мезосоме вентральной стороны грудного планника 3-й и 4-й когты несут по два луча, тогда как прочие измерения несут лишь по одному лучу. Два луча встречаются тут только в виде исключения.

Наоборот, для вентральной стороны брюшного планника характерно присутствие двух лучей на большинстве параметров, начиная с 3-го и далее. Только на последних параметрах можно заметить по одному лучу. Иногда правда один луч увеличивается, как исключение, средь двух лучей и на первых измерениях, но за те же мы встречаем здесь же и три луча, принадлежащих на один измерение. Общий вывод таков, что параметры вентральной стороны брюшного планника сидят гуще, чем параметры той же стороны грудного планника. Одновременно можно увидеть, что в обоих планниках на вентральной стороне параметры сидят гуще, чем на провентральной.

Итак, из приведенного пока сравнения планников *Stalobius* вытекает: грудной планник крупнее брюшного, имеет большее число измерений, но параметры по обеим сторонам его сидят реже, чем в брюшном планнике. Последний по способу распределения и числу параметров легче может быть отделен от грудного планника.

Итак, очевидно, что полного совпадения в распределении параметров в обоих планниках, найти не удастся. К тому же, как в грудных, так и в брюшных планниках это распределение и число параметров колеблется индивидуально. Но все же, не смотря на индивидуальные отклонения постоянно наблюдающиеся в планниках, можно заметить общий закономерный тип строения как для грудного, так и для брюшного планника. Я это и попытаюсь сделать в пяти выделенных пунктах. Не вдаваясь в общие планники и несоответствия, мы попытаемся в число и распределение как члеников оси, так и параметров, попытаемся теперь обобщить это состояние и сделать в следующих и вторых члениках оси арктотергия, которые были нами выделены в особую группу.

## ГЛАВА III

### Перый измерение арктотергия

Теперь и перейду к более подробному рассмотрению в обоих планниках первого и второго измерений, которые как упоминалось выше, значительно отличаются от остальных члеников оси арктотергия.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ КОМАНДЫ — RESULTS OF WORK

Периоды работы отдельных участников команды		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
I	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
II	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
III	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
IV	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
V	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	5 (3-11)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
VI	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	5 (3-11)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
VII	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
VIII	pr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	part.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4



Обратимся теперь к детальному рассмотрению строения первого миссера. На первом миссере брачного планника Давидов (Davidoff) (1881 г. таблица VIII, фиг. 1 и 2) описаны присутствия трех бугров *а*, *у*, и *г*. Фиг. 2, табл. II изображает край брачной планки *Stegobius* сдоральной стороны. Означенные бугры *а*, *у* и *г* хорошо видны на первом членике (*m*<sup>1</sup>). Бугор *у* находится на проксимальном крае миссера и предвзывает собой сравнительно массивную возвышенность, которая является планком указанный край. Бугор *а* лежит на доральной поверхности миссера нормально обрабатанной *Stegobius* миссера. Он по своей величине и по характерной конической форме сразу бросается в глаза. Наконец, бугор *г* развит значительно слабее. Он расположен на постаксилярном крае миссера и сходит на вентральною поверхность планника, нормальная планкировка у *Stegobius* нормально плосковата. К буграм *а* и *у* прирабатываются волоски доральной кукулатуры, расположенной внешней стороне планника, а к бугру *г* — волоски вентральной кукулатуры, расположенной на внутренней поверхности планника.

Что касается первого миссера грудного планника, то впервые описаны его рельефы и их величина и т.д., лишь Шнейдер (Schneider) (1890 г.) в своей работе указывает и в описании и на изображении на рисунке (фиг. 2), присутствия одного большого бугра на проксимальной стороне миссера. Этот бугор он никак не обозначает, но сравнивает его с тем бугром брачного планника, который Давидов (Davidoff) обозначает как бугор *а*.

Это обстоятельство всю при рассмотрении изображений брачного планника, которое Шнейдер приводит на той же таблице на фиг. 1. И считая такое толкование неправильным. Вопрос о господстве бугра, описанного Шнейдером для первого членика грудного планника, описанного Давидовым для того же членика брачного планника, не решается в той упрощенной форме, как это делает Шнейдер, ибо первый членик грудного планника и действительно имеет не один бугор, как то считает Шнейдер, а три бугра. Отсюда ясно, что все эти три бугра грудного планника необходимо теперь как-то соотносить с тремя буграми, описанными Давидовым, и лишь таким способом можно попытаться выявить их действительную величину господства.

Для наглядности сопоставления первых двух миссеров грудного и брачного планника, а для в дальнейшем и фиг. 1, на табл. II также и фиг. 3, представляющую край грудной планки в таком же положении, как изображен и край брачной планки на фиг. 2, табл. II. Оба планки изображены с доральной стороны.

Подобно тому, как в бросковом планнике, где по трансверсальному краю первого номера нанесен гребень — бугор  $y$  в грудном планнике на первом же члене (смет. 2 м., табл. II), на соответствующих месте мы находим новую заметную шероховатость, которая также является почти весь трансверсальный край. Эту шероховатость мы с полной правдой можно также обозначить бугром  $y$ . Однако, лучше было бы для этого образовать для обеих планников вместе термин трансверсальный бугор, *tabes transversalis*. Такая конструкция удобна тем, что сразу оправдывает существование соединяющих бугров  $x$  и  $y$  и бугор продолжаться от  $x$  в дальнейшем. Подобно тому, как и в бросковом планнике в грудном  $x$  *tabes transversalis* — бугру  $y$  прикрепляется доральная (медальная, как ее принято называть для грудного планника) мускулатура. Далее на доральной стороне первого номера грудного планника следует отметить прекрасно выраженный бугор. Его-то  $x$  и сравниваю с бугром  $x$  броскового планника. Полностью от него соответствует медиальнораннему бугру. Кроме того, и ему также прикрепляется мускулы доральной мускулатуры. Этому соединяющему в обеих планниках бугру  $x$  и считаю вполне уместным присвоить название дорального бугра, *tabes doralis*. И, наконец, на вентральной стороне номера и считаю еще один весьма значительный бугор *tabes postdoralis*, вентропозитивный бугор по моей терминологии. Это-то бугор Шнейдер в сравнении с бугром  $x$  броскового планника, и не сравниваю его с бугром  $x$ . Он соответствует ему  $x$  по положению и не прикреплено к нему центральной (в грудном планнике по терминологии латеральной) мускулатуры.

Из этого описания вытекает, что на первых номерах обеих планников мы находим три бугра, которые вполне соответствуют друг другу как по положению, так и по прикрепленному мускулам мускулов. Разница заключается лишь в том, что в бросковом планнике вентропозитивного размера достигнет бугор  $x$  (*tabes doralis*), а в грудном планнике бугор  $x$  (*tabes postdoralis*). Шнейдер, сравнив  $y$  обеих планников эти по существу равные бугры, приблизительно лишь равные по величине, отнюдь не в ошибку. Это становится особенно ясно, если сопоставим с смет. 3 смет. 4  $y$ , табл. II, где правый бросков планник другого экземпляра изображен сбоку. На этом рисунке прекрасно видно, как непосредственно сопоставить между собой бугор  $x$  броскового планника с очень малоизмененным его по форме бугром  $x$  грудного планника.

Теперь разобравшись в обеих планниках в соединяющие отдаленных бугров  $x$ ,  $y$  и  $z$  можно задать вопрос в том, чем в сущности являются эти бугры. Вопрос может быть решен следующим образом. 1. Бугры первого

номеров суть обычные высоты основной кристаллической массы этого номера и представляют с ней генетическое единое целое. 2. Бугры первого номера суть самостоятельные морфологические образования лишь вследствие приращения к основной кристаллической массе номера. Заранее очевидно, что впоследствии материала недостаточно для полного разрастания поставленного бугра. Но несмотря на это все же в привоку имели свои судные данные, так как по выделению из крайней южной и ближайшего кривая, выдутью новост материал по *Стойлова*.

Значит, что разбирая ниже критически данные по вопросу о морфологической самостоятельности или не самостоятельности бугров первого номера и поставили явном в виду выходящую возможность двойного решения этого вопроса.

Известно, что, как правило, 1-й номер облик клиновидном линии боковых лучей, по тому признаку не стоит особняком от всех последующих номеров. Но линиями боковых лучей ее на предельной и поставленной сторонах имеют бугры-выросты, которых лишены остальные номера, снабженные параметрами (боковыми лучами). Отсюда естественно как будто вырывается сравнение предельного и поставленного бугров первого номера с предельными и поставленными лучами, которые надо полагать, когда-то были самостоятельными, и лишь после прироста к краю номера. Но прежде, по предельным вопросам об истинной сущности бугров и не пытались свести их к параметрам, попытались просто показать факты, свидетельствующие о морфологической самостоятельности бугров.

Заброулогическая я ниже лишь одно указание на некоторой степени подтверждением справедливости такого предположения, но лишь относительно бугра  $\beta$  — табел *розалия*. Ниже в привоку фиг. 5 и 6, табл. II, которые рассматривают как количество самостоятельности поставленного бугра ( $\beta$  на обеих сторонах). Фиг. 5 передает нам при небольшом увеличении соотношения высоты номера ( $m_1$ ) и его поставленного бугра ( $\beta$ ). Известная самостоятельность в выкладке этого бугра очевидна, но смотри на то, что она весьма тесно прилегает к основной массе криста. Фиг. 6 при большем увеличении показывает нам то же соотношение номера ( $m_2$ ) и бугра ( $\beta$ ). Рассмотрение микроточных элементов в бугре совсем иное, чем в основной кристе. В бугре данные оси апер различаются в перпендикулярном направлении по отношению к длинным осей апер, лежащих в кристе номера. Эти данные показывают нам предположить, что на весьма более ранних стадиях весьма вероятно

выпада восточного бугра представляет собой вполне самостоятельный образований. К сожалению, на единственной разовой стадии, когда была в моем распоряжении, ничего не видно настолько западно бугра *z*. Таким образом из эмбриологических данных можно сделать лишь один вывод. Бугор *z* (*tabes postaxialis*) один из тех бугров несет следы своей прежней морфологической самостоятельности. Теперь прибавим к этому также некоторые эмбриологические данные касательно бугра *z*. Неоднократно повторялась на протяжении этой работы, что обычно первый мезомер имеет боковых лучей, но в двух наблюдавшихся случаях эти лучи были. Одна раз Гютер (*Güter*) на восточной стороне первого мезомера французского планария отметил присутствие самостоятельного краевой луча, состоящего из двух члеников. К боковой поверхности этого луча прилегал небольшой краевик. Этот последний на дистальной своей части имел два малых лучика. Первый из них латеральный состоял всего из одного членика, а второй удаленный из двух. Второй раз Хорнс (*Horns*, 1857 г.) (рис. 1) также на восточной стороне первого мезомера французского планария, отметил присутствие самостоятельного самостоятельного краевого элемента, к которому причленялся двучленистый краевой луч. В этом случае судя по рисунку *tabes postaxialis* почти, если не совсем, по разлит.

Следует заметить, что в обоих случаях, когда для первого мезомера описывались и рисовались параметры, эти последние с тем же успехом могли бы быть признаны и за параметры второго мезомера, лишь весьма сдвинувшись в проксимальном направлении. Так что и считая, что говорить о присутствии параметров на первом мезомере, хотя бы и в'прежнее время, пока что нет оснований.

И лишь в случае Хорнса, когда он изображает маленький краевик на месте *tabes distalis*, как будто является известная связь между присутствием особого морфологического элемента и отсутствием западного бугра. Но и здесь краевик основной Хорнса считать за гомолог обычного параметра и недоумительно.

Что же касается бугров *x* и *y* (*tabes distalis* и *tabes preaxialis*) то мы по встреченным немногим случаям на их прежнюю морфологическую самостоятельность ни в эмбриологии, ни среди наблюдавшихся паразитов.

Далее в том, что подобная прежняя самостоятельность этих образований или является весьма малой возрастной. Если взять *tabes preaxialis* (*x*), то этот бугор имеет скорее вид гребня, чем бугра. Он является типичным краевым проделом, служащим для прикрепления мускулатуры. *Tabes distalis*



(с) кату и шпигт (особенно на примере брусчатого камня) коническую черту наклонную к  $tabet\ rotaxialis$  (с), но сравнить его с преросшим выем-либо самостоятельным элементом не придется.

Забегая вперед, укажу, что выем Гундавалясов образовать мы встречаем и на втором номере, который, как известно, имеет лучи на обеих своих краях даже в большем числе, чем прочие номера. Так что принимать дорзальный буторок второго номера за преросший луч по меньшей мере было бы вероятно, особенно, если принять во внимание то, что тогда придется принять переизогнуто луча с краем плавника на его дорзальную поверхность, что конечно анатомически не подтверждается. Отсюда естественно сделать вывод, что дорзальный буторок второго номера есть простой вырост его краевой выемки.

Эти соображения, приведенные относительно буторок второго номера, мне кажется в какой мере могут быть применимы и на гонимом-либо образующие  $tabet\ rotaxialis$  первого номера.

Так что, подытоживая вышеприведенные данные, можно сказать, что все три бутора  $x$ ,  $y$  и  $z$  указанных для первых номеров камня *Stenobius* имеют последний — бутор  $z$  имеет своим своим самостоятельностью. Бутора же  $x$  и  $y$  суть обычные выросты основной выемки первого номера.

Что касается остальных представителей двояковыпуклых рыб, а именно *Stenobius* и *Lepidosteus*, то подробно строение первых номеров для этих камней известно мне лишь для *Stenobius*. Хоронного сведения морфологии камней *Lepidosteus* я никак не имел, а собственного материала по этой форме я не имел, так что вопрос о строении первых номеров *Lepidosteus* остается открытым.

У *Stenobius* первый номер брусчатого камня хорошо развит. Он крупнее и массивнее последующих камней. На его поверхности прекрасно видны все три основные бутора,  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Напротив того, первый номер грудного плавника имеет некоторые черты редукции. Он значительно меньше последующих номеров. Его длина не превосходит и даже меньше его ширины (см. фиг. 13 А, заглавную выемку у Новак и фиг. 13 на табл. III). На обеих рисунках первый номер обозначен буквою  $h$ . На его дорзальной стороне мы замечаем один единственный бутор  $tabet\ rotaxialis$  (на фиг.  $x$ ). Бутора  $y$  и  $z$  на нем отсутствуют и не имеют. Вальдемар (Waldemar) в работе 1887 фиг. 8, на табл. VII, изображает и даже называет в тексте первый номер грудного камня *Stenobius* как номер, но неправильно представляющий последующие и отсутствующий три бутора.



Но из изображений на рисунке не можно было бы вполне сравнить с *tabes dorsalis*, *tabes parasthialis* и *tabes poststialis*. Но мне кажется, что наиболее соответственно было бы описанием. Мне представляется, что в первом мезомере Вадерштейна мы имеем слияние или не так далеко оторванную первую и вторую мезомеры Криттоски и вдобаву к этому вопросу еще при описании первых мезомеров Сигабофа, а пока ограничусь замечанием, что мои наблюдения над строением первого мезомера *Proterobotus* (фиг. 12, табл. III) очень близко совпадают с наблюдениями Харриса (Harris) (фиг. 12-A табл. III) и противостоят данным Вадерштейна (Wiederstein). К данным Вадерштейна ближе приемлет описание первых члеников *Proterobotus* и *Lepidobotus* сделанное в 1929 г. Киселевой. Она пишет, «Основной членик обеих форм *Lepidobotus* [также и *Proterobotus* (вставка моя)] имеет в дистальном направлении один большой передний и два меньших — задний и боковой неростыла. Сначала кажется, что строение Киселевой влечет три бутона в основных члениках *Proterobotus* и *Lepidobotus* правильно совпадает с данными данными по Сигабофу. Но на самом деле, как своеобразно терминология, которую употребляет Киселева при описании бутонов (передний? задний? боковой?), так и абсолютная неясность рисунка, на которых впрочем изображаются с несомненною ясностью, не совпадает как можно заметить эти данные. Но тщательность проверки первых члеников здесь весьма важна.

### ГЛАВА III

#### Второй мезомер архатериды

Теперь перейдем к рассмотрению второго мезомера ( $m_2$ ). Этот мезомер в не своей целостности и по количеству связанных с ним лучей стоит совершенно особняком от всех последующих мезомеров. В фронтальной плоскости 2-й членик  $m_2$  (фиг. 2 и 4, табл. II) ясно распадается на две части, большую поставленную  $m_2'$  и меньшую проксимальную  $m_2''$ . На доральной стороне поставленной части находится бутон (*but.* фиг. 2), к нему прирастает доральная (латеральная по положению) мускулатура. Об этом бутоне и упомянуто выше, когда говорал о бутоне первого мезомера. Большая часть мезомера служит для поддержания оси плановая, а меньшая проксимальная несет первый луч. Щель между двумя этими частями (*sp. int.*) тоньше больше чем на половину ее длины. На плановых более старого экземпляра 2-й мезомер представляет из себя более известное образование (фиг. 4). Здесь мы видим, что щель (*sp. int.*) между двумя частями мезомера значи-

тремя милья глубина по сравнению с фиг. 2, кроме того, здесь поставленная часть значительно превосходит своими размерами призматическую, которая является посто́ю уменьшающейся. Как известно из литературных данных весьма случаи, когда второй номер состоит из двух отдельных параллельных граней. Подобный случай описывает Гасмань (Hassan) (1882), Селли (Selli) (1894). Отсюда мне является само собой очевидным, что второй номер браунского алмазика в южной своей действителен. Наблюдаемые алмазики говорят за это. За это говорит и характер заметной расщепленности его на две части у взрослых экземпляров. У молодых экземпляров это деление, как говорилось выше, является еще лучше, так что говорить о вероятном расщеплении кристалла в старости мы не можем никакого права. Напротив того, мы с очень большой долей вероятности должны ожидать встретить у мильяон Селлиоба и различающихся французских алмазиков действительную заглаву второго номера.

Переходя к грудному алмазнику следует отметить, что его второй номер всегда представляет собой целостное образование. На его призматической стороне мы не встречаем никаких щелей. Но зато очень часто на втором номере можно заметить на его доральной поверхности ближе к призматической стороне бороздку (*ln*, *inf.*), которая делит этот номер на два участка — большой поставочный ( $m_1^2$ ), с бургом (*inf.*) на доральной поверхности для прикрепления доральной мускулатуры, и меньший призматический ( $m_2^2$ ), несущий нормаль призматический луч. На фиг. 3, табл. II это хорошо видно. Кроме того, необходимо упомянуть, что в южном случае изображенного на фиг. 3 в этой бороздке лежала масса соединительной ткани, совершенно не отличающейся от той, которая находится на месте соединения отдельных члеников между собой.

Заключившая описание 2-го номера отметил, что на его поставочной стороне иногда наблюдается особый возраст (*inf.*). Он резко отделился от остальной части членика глубокой бороздой, простиравшей по центральной поверхности номера. Кроме того, в противоположность значительной толщине кристалла 2-го номера, этот возраст отличается чрезвычайной тонкостью и резко отличается от остальной массы кристалла. На некоторых экземплярах этого возраста нет. На экземплярах старых экземпляров обычно он развит значительно сильнее. Были случаи, что участок кристалла, образующий этот возраст, наблюдался отделенным от общей массы. Это мы видели на рисунке Гегенбаура (Gegenbaur) (1894).

Интересно, что образование подобием выросту грудного алмазника Браус (Braus) в 1891 г. описал для заднего алмазика. Это образование

можно видеть у Врарса на рис. 21, нанесенном в тексте, под буквами d, e, A. На этих же рисунках отмечено между основной частью хвоста 2-го мезомера и широким отверстием для продолжения сосуда. Отсюда следует, что этот вырост свойственен обеим планкам, хвоста и грудной планке он наблюдается чаще и выражен сильнее. А если это так, если эти образования действительно являются всегда обыкновенным для обеих пластинок, то остается вознестись вопрос о том, как объяснить это образование. Наблюдениями всегда самостоятельность этого образования, а также нормальные отношения его фронтальной бороздой от главной части хвоста в грудной планке и одновременно с тем присутствие отверстия для сосуда по заднему, отходящей этот же вырост от остального хвоста в фронтальной планке, — все это говорит за предположением нерасчлененности обособленности этого отростка. Направляется сама себе мысль, что эта часть второго мезомера есть нечто иное как прирост, присоединившийся между собой базальные членики постаксиальных лучей. Рассматривая целый ряд рисунков пластинок *Streblopa* и сопоставляя эти данные с данными непосредственного наблюдения, я убедился в правильности подобного заключения. Особенно внушительны в этом отношении рисунки Хареса (Hares), за это же говорит и эмбриологическое наблюдение, о котором, я буду говорить дальше. Кроме того, следует отметить, что и на толщине хвоста эта часть 2-го мезомера вполне соответствует толщине постаксиальных лучей. Число этих лучей значительно больше, чем число соответствующих лучей на других мезомерах. В грудной планке оно обычно равно 3 или 4. В тех же случаях, когда лучей соединенных со вторым мезомером, насчитывалось лишь три, то обычно первая луч состоит как из трех параллельных лучей. Фактически мы и здесь снова имеем те же 5 лучей, но лишь первые три из них служат основой. Это наблюдается здесь тенденция к снижению основной постаксиальных лучей, является новым аргументом в пользу толкования постаксиального выроста (но) второго мезомера как образования, возникающего путем слияния базальных члеников постаксиальных лучей. Итак за правило в грудной планке можно считать присутствие пяти лучей на 2-м мезомере.

В фронтальной планке расположение соответствующих лучей значительно иное правило. Число их колеблется от одного до четырех. На девяти рассмотренных случаях в одном случае наблюдался один луч, во на то третий мезомер, нормально состоящий два луча, имел три, в двух случаях на втором мезомере было по два луча, еще в одном случае описанная Давидовым, хотя со вторым мезомером соединялась

два луча, из каждой из них распадается сейчас же на два самостоятельных луча.

Три луча наблюдались в четырех случаях и, наконец, четыре луча в двух. Означив, что из такого разнообразия общего правила не выводится. Можно лишь отметить, что число три встречается чаще других.

Предельный край второго измерера грудного плавника во всех наблюдаемых нами случаях имел по одному лучу. Потом смысле он совершенно подобен всем остальным измерерам.

На предельной же стороне второго измерера брюшного плавника обычно (в большинстве случаев на девяти) мы находим два луча. В одном случае, хотя причисленном ко 2-му измереру имели по три по одному два луча, из каждой из них splits на четыре лучей, так что вместе взяты мы имели пять лучей. Но это единственное исключение не указывает общего правила о том, что в брюшном плавнике на предельной стороне сидят два луча.

Теперь после некоторого отступления вернемся снова к предельной борозде 2-го измерера (фиг. 3, табл. II, до. 161). Говорит ли эта борозда и присутствие в ней соединительной ткани подлежащей лишь в местах соприкосновения двух хрящей, за то, что в хряще 2-го измерера мы должны видеть два связанных между собой элемента. Для решения этого вопроса следует обратиться непосредственно к зародкам. По развитию эмбриональной Сетчатой является всего лишь одна работа Симова (1896) г., которая нас по многим данным не удовлетворяет. Свою работу наблюдая в течение на 8 зародковидных срезах. Самая ранняя стадия, которая была в моем распоряжении весьма приближалась к стадии 46- Симова. Это была пятнадцатилетняя зародковая масса. Его грудной плавник, который в то время и жила, был отделен от туловища и порция сдвинулась. Прилегающий к нему (фиг. 7) представляет один из срезов среза этого эмбриона, на этой стадии мы уже ясно различаем главную ось плавника (фиг. 8). Она представляла густой эмбриональный, начинающий переходить в прощадный. В прощадной части ось хорошо заметна два хрящевых центра. Первый из них ( $m_1$ ) представляет собой выдвинутое измерера. Следующий значительно меньший центр ( $m_2$ ) есть нечто иное, как выдвинувшийся второй измерер. Далее, следуя по эмбриональной оси плавника можно заметить несколько весьма слабых ступенчатых выдвиганий, которые вытекают из выдвигания измереров. Но совершенно особого значения заслуживает следующее образование. Непосредственно над выдвиганием первого измерера в район со вторым измерером на прощадной стороне плавника мы находим особый центр выдвигания прощадный ( $m_3$ ), который

далее переходит в полосу меньшими толщинами на некотором протяжении параллельно главной оси плавления. Что центральный центр  $m_1'$  представляет собой совершенно самостоятельный элемент — в том вот смысле говоря. Он лежит рядом с  $m_2''$  и тем же, как и этот совместно с  $m_2$ . Кроме того, самая тонкая мембранка, толщина на дистальной поверхности от центра  $m_1'$  параллельно с главной осью плавления, дает впечатление, что вертикаль складки поперек плавления имеет веер-чугун форму. Эта складка периферического элемента имеет два неравные рога. Большой рог поставленный, представляющий из себя главную ось плавления, и маленький представляющий, толщинами параллельно первому. На самой поздней стадии быстрой и в том направлении, еще более видна самостоятельность складки  $m_1'$ . На этой стадии ось плавления была уже представлена 8 кристаллическими членами. На фиг. 5-й табл. II мы совершенно ясно видим полное сложившееся ось плавления. Мы видим, что первый номер  $m_1$  отличается с двумя кристаллами  $m_1''$  и  $m_1'$ . Последний меньше первого. Между двумя этими кристаллами проходит сосуд (тон.). Дальнее от  $m_1'$  мы, как и на предыдущей стадии, отмечаем совершенно мембранки (но, рт.), толщинами вдоль оси примерно до половины третьего номера. Но в этой мембранной полоске непосредственно за кристаллом  $m_1'$ , была отмечена самостоятельный центр ( $P'$ ). Это были складки базального члена, первого первичного луча.

Кроме двух вышеописанных случаев и складки полностью самостоятельного кристалла  $m_1'$  еще в 6 сериях. На одной поперечной серии длиной в 20 мм, на двух сагиттальных сериях в 14 мм и 20 мм. На трех фронтальных две из них были очень близки к сагиттальной стадии в 20 мм, а одна несколько старше. Точно определить размер этих стадий не удалось, все задние части роста на всех этих сериях была отрезаны. Стадия 16 мм была ближе всех к той, которая изображена на фиг. 7, табл. II. Она действительно состояла всего лишь из 2 номеров и совершенно отдельно наблюдался кристалл  $m_1'$ . На сагиттальной серии в 20 мм, с правой стороны и на двух фронтальных сериях, ось плавления состояла из 5 членов. Кристалл  $m_1'$  был самостоятелен. С левой стороны на сагиттальной серии в 20 мм ось плавления насчитывала всего лишь 4 члена. Кристалл  $m_1'$  здесь не был вполне самостоятельным. Наблюдалось начало его слияния с  $m_1''$ . Хотя по рассмотрению клеток на сагиттальном срезе эти два элемента все различны (фиг. 3,  $m_1''$  и  $m_1'$ , табл. II), но слабой клеткой между них обнаружена и они оказались соединенными между собой. Следует также отметить, что неравномерный слой мембранных клеток образующий впоследствии адвентицию обхватывает здесь

оба элемента общим углом. На фиг. 9 хорошо видно, как поток клеток с переносом  $m_2'$  устремляется и сливается со своим ветвью, отдающим  $m_2''$  от  $m_2$ . На фиг. 10, табл. II в виде реконструкции видно образование, изображенного на фиг. 9, табл. II. Здесь очень хорошо видно начало слияния элементов  $m_2''$  и  $m_2'$  между собой. Кроме того, хорошо видно в ленте меньшими, тупоугольными от  $m_2'$  (из. рг.). На третьей фронтальной серии ось планки была представлена 7 гранями. На конце  $m_2'$  образовался особый мембранный центр начала закладки первого луча. Более поздней стадий по развитию планки *Scaphobrya* я к сожалению не имел и потому закладки боковых лучей с полной достоверностью наблюдать не мог. Об их закладке известно лишь очень скудные сведения. Селен (Selen) на фиг. 13, табл. 15, отмечает их закладку в виде несомненных мембранных клеток, выходящих вначале в промежутках между двумя гранями оси. Селен их изображает между 2-м и 3-м и также между 3-м и 4-м номерами как с преэксимальной, так и с постэксимальной стороны. У меня же на серии, для среза которой представлена на фиг. 8, табл. II я мог наблюдать лишь закладку дорального и вентрального лучей между 2-м и 3-м номерами, по эти закладки еще очень незначительны. Вследствие этой стадии следует отметить, во-первых, что материалом для закладки лучей служат мембраны, разделенная одна членик оси от другого, и во-вторых, что первая закладка лучей сравнительно неточна и представлена всего лишь несомненными клетками.

Теперь постараемся подвести итоги нашей экспериментальной наблюдению и сделать некоторые выводы из полученных материалов.

Итак, при развитии грудной планки *Scaphobrya* на разных стадиях мы встречаем зачаточную закладку скелета. Рот этой закладки по своему длинный рот представляет собой ось планки, короткий рот лежит преэксимально по отношению к оси и дает в будущем частью первый преэксимальный луч. Среди этой общей закладки скелета первым выдвигается три хорошо заметные центра. Центр 1-го номера в два центра, выдвигая на месте будущего 2-го номера единого у взрослых *Scaphobrya*. Таким образом 2-й номер единый у взрослых *Scaphobrya* первоначально представляет собой действительное образование. Большой трапец, образующий 2-й номер лежит в основании главной оси планки. Преэксимальный центр 2-го номера лежит в основании мембраны преэксимального рта зачаточной закладки скелета. Остальная часть этого преэксимального рта, как и уже упомянуты ранее, впоследствии превращается в первый преэксимальный луч. Селен в своей работе закладку этого трапец  $m_2'$  по трем обозначает как

зависимости первого азимутального луча, т. е. приращивает его в зависимости радиального параметра. С этой точки зрения можно не согласиться, по-скольку потому, что мы знаем, что завихряющийся поток в центре  $m_1'$  происходит одновременно в параллельно с развитием главной оси диаметра в то время, как остальные параметры завихряются гораздо медленнее. Нам известно, что передо и к тому же очень незначительную завихряемость имеют проаксиальные параметры мы знаем лишь тогда, когда ось диаметра сдвинута уже на 8 диаметров радиальных критических элементов. Во-вторых, нам известно также, что завихряется завихряется завихряется не только проаксиальной тенью, радиальной завихряется завихряется ось диаметра и эта завихряется завихряется завихряется завихряется. Здесь же мы с самого начала видим самостоятельную богатую завихряемость завихряемость. Во развитии идет путь завихряется в ней самостоятельными центрами, которые дают последствие моменты первого луча. Это обусловлено центром идет завихряется с тем, что мы наблюдаем в главной оси диаметра. Отсюда мы можем справедливо сделать вывод, что судя по однородности завихряется и по скорости развития проаксиального потока с главной осью, а также судя по отставанию развития этого потока от остальных параметров, его скорость должна сравниться с осью диаметра, чем с остальными параметрами. Мы можем справедливо назвать этот проаксиальный поток — «проаксиальной осью» завихряется.

Основной момент этой оси  $m_1'$  завихряется одновременно со вторым элементом  $m_2'$  главной оси диаметра, вследствие с нее сдвигается и образуется единый объект 2-й элемент диаметра завихряется формы. Начало такого сдвига в завихряется в виде у диаметра на фиг. 9 и 10, табл. II; кроме того, на первом элементе фиг. 3, табл. II, действительно происхождение этого элемента хорошо заметно, как по его радиусу, так особенно и по присутствию соединительной тенью проаксиала, расположенной в борозке между двумя близкими самостоятельными элементами. Отсюда совершенно ясно, что 2-й элемент главного диаметра также действительно по своему происхождению, как и 2-й элемент борозчатого диаметра, о чем говорилось выше. Более чем вероятно, что завихряется первого проаксиального луча борозчатого диаметра вполне подобно завихряется по лучу в главном диаметре, следовательно завихряется первый луч борозчатого диаметра также вполне завихряется «проаксиальной осью» диаметра. Отсюда ясно, что центрической *Столбец* в общей завихряется есть совокупность двух элементов: большая ось представляет главную ось центрической (основного диаметра), меньшая проаксиальная борозчатая вполне самостоятельная



во втором кристаллите образует первый проксимальный луч в части второго мономера.

Когда на основании эмбриологического исследования, мне стало совершенно ясно, что плоская *Сегубина* есть множество дуговых в дн приблизительной оси в виде термин «проксимальная ось», только тогда, уже закончившая работу, а возникающая с прекрасной работой Гаскеля (Haskell W. A.) (1882). В этой работе основательной исключительной на изучении анатомического материала взрослых осей, Гаскель пытается верное проксимальные лучи плоскости *Сегубина* только выделить из массы остальных лучей в дн в виде термин «проксимальная ось» плоскости. Правда, он это делает дважды и не пытается прояснить глубь своего творчества, но приобретает проксимальная ось *Сегубина* дуговой в входе термин «проксимальная ось» принадлежит ему. В приводе по его работы один рисунок (у нас он обозначен на табл. III стр. фиг. 11), где мы видим, что первый луч ( $P^1$ ) не только почти равен, но что он на своей проксимальной стороне имеет эллиптические параметры ( $p^1$  и  $p^2$ ), т. е. что он действительно в масштабе инвертирует главную ось плоскости.

Пониманию эта дуговость инвертированной не является исключительным достоянием *Сегубина*, а свойственна всем другим дугам.

Так, мое исследование плоскости *Губерштейна* позволило мне, что дуговость здесь прекрасно выражена. В области второго мономера мы находим два эллиптических трапеции. Первый большой,  $m^1$ , с дорсальной (задней) дн в основании главной оси плоскости. Проксимальные от него дн второй трапеции ( $m^2$ ), который естественно приходится сравнивать с базальной зоной с проксимальной осью. Этот элемент, совмещенный с трапецией  $m^1$ , у взрослого *Сегубина* в самостоятельном дн эмбрионально, здесь у *Губерштейна* естественно сохраняет свою самостоятельность. Также мы видим на фиг. 13 А, табл. III законченный из работы Хурста (Hurst). Мы видим, что в первом мономере прилагается основной трапеции второго мономера ( $m^2$ ), лежащий в основании оси плоскости, а проксимальные от него дн «проксимальная ось» плоскости, представляющая един базальным-обратным ( $m^1$ ), прилагается к первому мономеру ( $m$ ) и вторым трапецией прилагается к дистальной поверхности базальной трапеции. Дуговость здесь выражена еще лучше.

Случай, описанный Вадерштейном, если это не есть продукт не-подательной промывки, не противоречит нашим данным. Мы в первом случае Вадерштейна, как это говорилось выше, должны видеть следующее два элемента — первый и второй мономеры. Тогда дорсальный

Бугорок этого сложного мономера мы можем сравнить с доральным бугорком большого хряща 2-го мономера ( $m_2^1$ ), асимметричный вырост мы можем гомологизировать с «справляющей осью», точнее с ее основным хрящом ( $m_2^2$ ) *Stegobates*, а выступающий вырост тогда аналогичным образом приростку лучу (лучам) выступающей стороны. Правда, соответственно между главной и справляющей осью у *Reiberthia* и *Stegobates* есть. При трехмерной диле главной оси у *Reiberthia* его справляющая «справляющая ось» параллельно коротка. У *Stegobates* это несомненно в диле оси выроста не так резко. Но сравнить в строении конечностей *Burro* остается еще: конечность двоякодышящих есть конечность дву-дыхал.

#### ГЛАВА IV

### Сравнение аристерата *Burro* и *chiridion*

Установив в аристерате наличие двух осей и назвав дополнительную ось «справляющей осью», следует сказать два слова, но вначале недоразумений, в том, как понимать в дальнейшем этот термин. Конечно, в описании плановых взрослых *Stegobates* обычно то, что в названую «справляющую ось» представляло нормальными представляемыми лучами. Эти лучи почти ничем не отличаются от последующих, разве лишь только своей большой массивностью. Но, как это генералось выше, на основании анатомических данных, на основании резких отличий во времени и в характере их закладки, мы обычно эти лучи выделять в особую группу и противопоставлять остальным параметрам. Если в плановых взрослых *Stegobates* первый справляющий луч имеет посылать морфологически равноценным остальным параметрам, то исторически он им не равноценен, а потому употребил термин «справляющая ось» мы тем самым отнюдь некую историческую связь первого луча. Правильность подобного воззрения на первый луч станет особенно ясной, если сравнить закладку конечности *Stegobates* с закладкой *chiridion*. Второе подтверждение справедливости нашего взгляда на первый луч мы найдем при разборе вопроса о генезисе одного аристерата. Не спеша обратимся к сопоставлению истории развития аристерата и *chiridion*.

Для того, чтобы быть более объективным в этом сравнении, и коротко кратко можно рисунки по развитию названных конечностей из труда работ. Фигура 14, табл. III самостоятельная взята из работы А. Н. Северцова 1906 г. в несколько упрощенном виде изображает собой равного закладку скелета передней конечности *Amobates*. Здесь мы отчетливо видим,

что эта выемка, как это было указано в работе Севериным, представляется выемчатой. Большой рог (ап. рг.) имеет форму зуба и элементы антериорных связок с 5-м, 4-м и 3-м пальцами. Четвертый палец образует выемчатый концевой буторок этого рога. Проксимальный рог (ап. рг.) представляет собой складку будущего *radia*. Элементы антериорных в этом роге также не заметны. Виссальская на виссальской стороне стадии проксимальный рог соединяется с дистальной виссальской на стороне постаксильного рога и дает материал для образования первого и второго пальцев, которые очевидно являются элементами связки с *radia*. Между обоня рогами проходит кровеносный сосуд (см.). Проксимально рога сливаются, сливаются в один общий ствол основная выемка (б. рг.). Сравнительно строение рога выемки у *Amphibates* с таковым у *Stenobates* (фиг. 7 и 8, табл. II) мы поразительно детально сравниваем между ними. Особенно демонстрирует фиг. 8, где помимо прекрасных выраженных двух рогов, главной осью к проксимальной  $m^1$ , соединяется к базальному элементу ( $m_2$ ) мы также замечаем и кровеносный сосуд между ними (см.). Выемчатость складки скелета *chiridia* также хорошо заметна и у *Amphibia*. В работе М. Н. Швальгарова (1915) мы встречаем тому многочисленными примерами. На ранних стадиях выемки скелета еще в виде виссальского углубления эта выемчатость отчетливо выделится. На фиг. 15 А, табл. III представлена выемка передней лямки *Psilobates* фазы и на том же рисунке под буквой В несколько более поздняя выемка передней же лямки *Xelone* *lancea* (оба рисунка принадлежат у Швальгарова). Здесь опять прекрасно видно оба рога выемки (ап. рг. и ап. рг.), соединяющиеся в области суброфия (б. рг.), между ними проходит сосуд (см.). Проксимальный рог (ап. рг.) подобно тому, как у *Stenobates* и *Amphibates*, здесь развит слабее и более короток. Под буквами В и Г на фиг. 15, табл. III изображены более поздние стадии выемки скелета у тех же лямки *Psilobates* и *Xelone*. У *Psilobates* (фиг. 15 В, табл. III) мы замечаем, что скелет перожденный дуги рогами верхней лямки ориентирован по дуги осей, по основной или постаксильной осью лежит  $m^1$ ,  $m^2$  и  $m^3$  и элементы 4-го пальца (IV), по проксимальной осью лежит *radia* (rn.), *radiale externum* (r.) и *radiale centrale* (c.). Сосуд (см.) проходит между *centrale* (c.) и  $m^2$  и  $m^3$  отмечает нам границей между базальной проксимальной и постаксильными рогами конечности. На фиг. 15 Г, табл. III изображенной лямки *Xelone*, снова отчетливо видно, что главная постаксильная ось проходит через  $m^1$ ,  $m^2$  и четвертый палец (IV), а проксимальная через *radia* (rn.) и *radiale* (r.). Третий (III)

и пятый (V) элемент оказывается лежит снаружи и внутри от главной оси, которая заты-скак в области будущего поперечника становится оснудом (опа.) от продольной оси.

Но распространяя разную выкладку скелета *chiridium* мы можем считать лишь один элемент, что продольный рог заднего скелета, образующий *gaidin*, не в какой мере морфологически не разномыслен тем образом, который показывается в области поперечника и образует в дальнейшем отдельные выкладки. Этот продольный рог мы единственно можем считать с главной осью конечности, продолженной и поставившемся рог выкладке через *ата*, *атаге* и четвертый элемент. Иными словами продольный рог выкладки *chiridium* следует обозначить как продольную ось конечности.

Итак, подводя итоги сравнению *chiridium* и *archipterygium* мы должны признать, что оба эти типа конечностей в основе своей суть конечности двучленные. Во взрослых конечностях мы находим лишь следы этой двучленности и то время, когда в зародковом на ранней стадии развития оба эти конечности торжественно известны. Благодаря им мы найдем поставившемся или оснудом осью, в начальную продольную или поперечную. Считательные элементы, образующие эти оси мы должны считать от элементов боковых дугей, как от элементов морфологически выделенными.

Темпер, когда мне удалось выказать значительное сходство в истории развития *chiridium* и *archipterygium* вполне известно будет поставит вопрос о гомологии отдельных скелетных элементов в обеих конечностях. Кратко напомним историю вопроса. Уже Гютер (Güter) в 1871 г. пробовал привести подобную гомологию. Правда, он это сделал в черте в настоящее время для нас совершенно неприемлемой. Гютер считает первым элементом ось артикуляционная, второй элемент, за гомолог *gaidin*, хотя он сам замечает, что *gaidin* указывает на действительность этого элемента нет. Второй элемент, который он считает состоящим из нескольких частей, он гомологизирует с *pro-epibio-archipterygium* акулыных рыб. При подобной путаной гомологии параллельные проводимой с рыбами в *Zetzeroda*, Гютер считает *hinnata* включившим в элемент *ата*. Средним третьим часть *ата* с *бутом* для приравнивания первого элемента — вот то, что Гютер называет *the lateral cartilage*. Это сравнение не может быть полным и между прочим. Но взгляд на *hinnata*, как на элемент выделенный из *ата* в уже впоследствии выделенной в ряд скелетных элементов свободной конечности не может до

волею своею и до сего дня. Так, в своих работах Эверс (Kemper) (1887, 1894, 1897) первоначально считал *chiridium* от переднего планшета *Stylodermis* и первоначально считалшей *humerus* за отщепенный кусочек проксимальной волеи *propterygium* или *metapterygium* грудного планшета *Podiptera* (1887) впоследствии (1894, 1897) считает *humerus* отщепенным от волеи. Аналогичного взгляда на происхождение *humerus* держится и Полярд (Pollard) (1891 г.). И наконец Паук (Nauck) в 1896 г. (Sitz.-Ber. Ges. z. Beförderung d. Gesamten Naturg. zu Marburg, B 6) также спорит в исключении *humerus* из рыбной волеи. Паук утверждает, что нужно различать «рыбной волеи» (*fishoides*) от конечного члена (*Schafferglied*). Первый из них присущ всем рыбам и гомологичен второму самостоятельному члену *Tritarotida*, но не ему одному, а ему вместе с *humerus*. Главное же для Паука, это то, что соотношение между конечным членом *Tritarotida* и *humerus* представляет собой углубление, а соотношение между рыбной волею и планшетообразною частью конечного члена. Это углубление и есть будущий *humerus*.

Согласно этому взгляду *stylodermis* (*humerus*) как морфологически самостоятельная единица есть самая молодая часть свободной конечности. Подобного взгляда придерживается и Клаатч (Klaatsch) (1896 г.), который хотя и не признает *humerus* за часть вычленившуюся из волеи, но тем не менее не признает за нее и первоначальной морфологической самостоятельности. По Клаатчу *humerus* есть продукт слияния проксимальных частей двух боковых члеников конечностей (*propterygium* и *metapterygium*) грудного планшета *Podiptera*. Таким образом *humerus* в качестве самостоятельности элемента действительно должен быть причислен к самым молодым образованным *chiridium*, так как он образовался впоследствии и конечности уже до того функционировавшей как *chiridium*. Но возражая здесь против отдельных различий подобного взгляда, подчеркиваю все же не критикую и край. В противоположность типичному рыбному планшету представляющему из себя завершенную пластинку в действительную по принципу простого рычага, планшета конечность представляет из себя систему сложных рычагов, а следовательно она не существует singly должна быть расчленена на ряд более или менее самостоятельных отделов. Из всех отделов *humerus* (*stylodermis*) является самым основным отделом, связующим свободную конечность с конечным членом и служащим местом прикрепления почти всей основной мускулатуры, идущей от туловища к свободной конечности. Без *humerus* мы не можем представить себе функционировавшей конечную конечность. Да и

палеонтологически подобные предположения совершенно обоснованы. Форма вложенного элемента внутренняя или попутная, очевидно не может играть решающей роли. Она зависит лишь от функциональных особенностей свободной конечности. Так элемент *Sanzirótes*, фиг. 18А, табл. III который мы с полным правом можем принять за форму промежуточно базальную к родимчатой форме *chiridians*, сохраняет все теории установленные. И это явление вовсе не имеет значения соединившись воедино для головки первого основного элемента алмазика, гомологизированного с *hantets*. В этом элементе *Sanzirótes* как и в других видах особенностей вложен подобие *chiridians*, но в то же время он остается все же типичным *rieturigian*, хотя его базальный элемент *hantets* является прекрасно развитым. Говорить о вычленении здесь *hantets* из вложен мы не можем никаким образом особенно если вспомнить, что промежуточно базальная форма в *Sanzirótes* *hantets* фиг. 18В, табл. III вложенный элемент гомологичный *hantets* все же не имеет имеет для него соответствующий бутыл, а не вложен.

Теория еще два слова о *hantets* как о самой молодой части *chiridians*. *hantets* есть производное базальный элемент свободной конечности. А эти базальные элементы — *hantets* в алмазике мы на основании сравнительно-морфологических и анатомических данных должны рассмотреть как самые старейшие элементы. Путем их слияния промежуточно рано у рыб образовался или единый базальный элемент, *metarieurigian* или несколько, но не более трех элементов (*pro-mes* и *metarieurigian*). За производное одного из них мы в данном считаем *hantets*.

Таким образом не причино того, что *hantets* есть производное старейших базальных лучей алмазика, и не причино того, что по всей видимости он был одним из первых сформировавшихся элементов в алмазике, составившим еще не параллельных лучей, мы можем больше право рассмотреть *hantets*, как старейшую часть *chiridians*, а отсюда не как самую молодую.

Подходя этого мы должны признать, что старая часть гомологичная часть *hantets* мы должны считать их не в вложен, а в своем протяжении. Но подобный выводом укажем на выводу Гейденбург (Haidenburg) (1865 г.), который, как известно, была сделана им еще до описания *Strophodus* (1865 г.). Он сравнивает *chiridians* с односторонним артистратием, ось которого симметрична *metarieurigian* *Selachii*, а *chiridians* эта ось проходит через *hantets* (базальная часть *metarieurigian*), *radial*, *radialis*, *capitula* и первый палец. Таким образом Гейденбург первый вышесказанное с *hantets*, следующие искомеры суть *radial*, *radialis*,

справа и слева первого пальца. Если подробного сравнения он не делает. Теперь нам известно очевидно, что часть гомологичных частей radius и первую часть на несуставной стороне палецка совершенно невозможно, ибо эти моменты суть производные производного (протератального) края палецка. После этих замечаний не станем задерживаться на взглядах Гейнсаура.

Далее, в 1876 г. Гиссл (Huxley) проводит следующую гомологию. Он принимает первый мезомер за humerus, большой членок первого протератального луча за radius и базальный членок первого посттератального луча за ulna. Ось арктотергия при подобной гомологии проходит в sciridium через humerus intermedius и третий палец. Гиссл (Huxley) (1881) определенно высказывается за приятие первого мезомера за stylopodium и второго заzeugopodium. Это свое несомненно принятое воззрение он, однако, совершенно не развивает. Подробное останавливается на гомологии отдельных элементов арктотергии Швайдер (Schneider) (1890). За humerus он также принимает первый мезомер. Второй мезомер, который по своему представляется ему двурачленным, он принимает заzeugopodium. Его большая часть, состоящая из главной оси принимается им в передней конечности за humerus ulna, а в задней за tibia. Меньшая же часть второго мезомера, лежащая в передней плоскости двурачленка, а в задней центральной главной оси арктотергии, сравнивается им с radius и fibula. Отсюда ясно, что Швайдер гомологизирует костиzeugopodium как antitrochanter radius — fibula, ulna — tibia. Подобная гомология нам также не нравится. Стоит лишь вспомнить, что radius и tibia (откуда не fibula) суть элементы производной (протератальной) стороны конечности, а ulna и fibula посттератальной, чтобы видеть всю неосторожность гомологии Швайдера.

Сенин (1898) в своей гомологии собственно не пошел дальше Гиссла (Huxley). Сенин (Сенин) на основании одного наблюдения в случае и также на основании случая описанного Гисслом (Huxley), когда второй мезомер конечности палецка состоит из двух частей, выводит sciridium из брачного палецка (не говоря ничего о грудном). Первый мезомер он приравнивает к stylopodium, второй мезомер не детализирует он обозначает, какzeugopodium. Ось арктотергия он проводит как и Гиссл (Huxley) через средний (третий) палец, параметры второго мезомера образуют по Сенину остальные пальцы.

Последняя работа, разобравшая более подробно этот вопрос принадлежит Краузе (1901). Правда, нужно отметить, что Краузе считает,

что *chiridiana* развилась собственно не из архитератия *Strobilae*, а из примитивной формы архитератия, которую он включает первичным дистикоцератием. Из дистикоцератия дивергентно развились и *chiridiana* *Tetradobolus* et *aschirterugium* *Strobilae*. Дистикоцератий из Брауэ представлял по себе сравнительно коротконосый архитератий. На обеих сторонах его дистикоцератия не исключал и первого ее членика сиден параметры. Мы сейчас не будем вдаваться в критику теории дистикоцератия. Нам важно лишь то, какия части архитератия в конечном счете Брауэ превращивает отдельные части *chiridiana*.

Первый членик оси дистикоцератия по его мнению образовал с одной стороны первый членик архитератия *Strobilae* и с другой стороны *strobilium* (или *strobilium*-*forma*) *chiridiana*. Базаальный членик первого краткосильного луча представлялибсь и первому членику дистикоцератия у *Strobilae* краток на вторую членику, а у *Tetradobolus* он образовал предельный элемент *condrofolium* (*radialis-tibia*). Второй членик оси дистикоцератия в архитератии (вторичном дистикоцератии Брауэ образовал второй членик, а в *aschirterugium* постисильный элемент *condrofolium* (*stria-tibia*). Ось дистикоцератия образовала ось же архитератия. В *chiridiana* она проходит через *kanetis* (*kanetis*), *stria* (*stria*) и пятый членик. Таким образом остальные четыре пальца оказались образовались из примитивных лучей. Постисильные же лучи редуцировались и если и сохранились в *chiridiana*, то лишь в виде *radialis* и других рудиментов.

Заключив несколько истории вопроса о гомологии сиден архитератия и *chiridiana*, следует указать, что все авторы при построении своей гомологии исходили из чисто анатомического материала и часто даже этот материал использовали весьма поверхностно. В настоящей работе и по возможности также просмотрел весь материал по этому вопросу материал. Данные анатомического наблюдения у *Strobilae* и просмотр анатомических наблюдений над *chiridiana* и *aschirterugium*. Наша точка зрения, опирающаяся преимущественно на данные истории развития, сиден и сидиоцерату. В обеих планках:

1. Первый членик архитератия *Strobilae* гомологичен *strobilium* (или *strobilium*-*forma*) *chiridiana*. В обеих случаях гомологичный элемент служит с одной стороны основанием для двух осей конечностей, соединяясь у его дистальной край, а с другой стороны, служит осью, соединяющей свободную конечность с вильчатым конком.

2. Второй членик архитератия двойственный по происхождению представляет по себе гомолог *condrofolium*. Его базальная постисильная



части, изображенные на рисунке в основании поставленной над основной осью архиптеригия гомологична *ulna-tibia*, т. е. элементу изображенному в *chiridium* таким расположенному в основании той же оси. Меньшую проксимальную часть 2-го номера изображенное савстономальную, дистальную часть поставленной оси, мы гомологизируем с *radix-tibia* элементом, который совершенно ясно на ранних стадиях развития располагается в основании поставленной оси *chiridium*. Изображенное ископаемое между двумя частями 2-го номера проксимумом мы сравниваем со *radix* *intestinum* *larviformis*.

1. Главную ось *chiridium*, которая как известно изображенную проходит через *ulna*, *ulnare* и 4-й палец, мы должны сравнить с главной осью архиптеригия. В таком случае 3-й палец можно гомологизировать с проксимальным паракором, а 1-й с оставшимися члениками этой оси.

Проксимальная ось, представленная в архиптеригии проксимальной частью 2-го номера и первым проксимальным лучом, в *chiridium* проходит через *radix*, *radiale* и далее или через 1-й, или через 2-й пальцы (эмбриологические данные несколько противоречивы). Изображенное для *Larviformis* кожному ось проходит через 1-й палец, для *Scydalis* через 2-й. Если мы проведем проксимальную ось в *chiridium* через 2-й палец, тогда мы 1-й палец должны будем признать гомологичным проксимальному лучу оси (удлинительный луч предстает на фиг. 11, табл. III). Иными же, если мы проведем проксимальную ось через 1-й палец, то тогда 2-й палец окажется гомологичным проксимальному паракору главной оси, как и 3-й палец. Во избежание недоразумения заметим, что, проводя гомологию отдельных частей архиптеригия и *chiridium*, мы отнюдь не имеем в виду того, что гомологичные части *chiridium* развиваются из таких же частей архиптеригия. Наша гомология не говорит нам ничего о гомологии в *chiridium* ни *archipterygium*. К этому эмбриологическому вопросу мы сейчас перейдем особо.

## ГЛАВА V

### Прокладание архиптеригия и плавательной конечности

В предшествующей главе нам удалось установить, что всякое сходство *chiridium* и архиптеригия состоит в том, что обе эти конечности суть конечности двуусые. Изображенное в обеих конечностях это выражено хорошо в виде перчаточной выстилки выкладки скелета. В описываемых конечностях этого уже нет. Развивающийся архиптеригий является типичной одноусой конечностью, а в развивающейся плавательной конечности

линейной естественной оси обнаружить поляра. Отсюда бесчисленно число равнообразных вариантов провести естественную ось конечности через 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й вылезки *chiridium*, через *radia*, *ansa*, *inletum* и т. д. В этих вариантах исключаются, даже противники Готтхардской архитектуральной теории прокладывая естественной и поляра, все же отталкивая естественную для поляра, признавая архитектурной по крайней мере за такую форму конечности, на которой можно, в действительности потенциальную для *Totipoda*. Эту потенциальную для Готтхарду отдал и в архитектуральной главе, гомологизировав рога первичной вылезкой вылезки *chiridium* с осью архитектурной. Это и самая возможная причина для того, чтобы эти данные данные о гомологах *chiridium* в архитектурной главе было сопоставить с данными признака актеров. Легко для меня показать осей в *chiridium* нет. Да и вообще говорить об осей с поляра правом или левым можно только для такой формы конечности, как архитектурной, который имеет осей, отсюда можно проводить за первичную форму конечности. Различий действительной архитектурной с областью базовых лучей исключено является весьма специализированной формой конечности, прокладывая данным возможными пути. Но об этих исключены некие. Сперва попытаюсь выйти из этой затруднения, в которое и сам себя попал, объясняя, что в *chiridium* нет никаких осей. Только что перед тем и говорил, что наличие двух осей есть основное общее свойство *chiridium* в архитектурной. На первом взгляде как будто получается абсурд. На самом же деле нет. Против существования основной и промежуточной осей для *chiridium* отпадает, пусть даже наличие промежуточной осей в архитектурной будет зато над сомнением, существование поля при гомологизации двух этих конечностей исключается той же.

Эта сущность вылезки в актуальном. Первичная сложная вылезка обеих конечностей имеет равнообразную двухветвистую вылезку форму. Пусть это поле или рога первичной сложной вылезки больше не вылезаются вообще, или вылезаются лишь в архитектурной промежуточной и главной осей конечности, общность структуральной картины для *chiridium* в архитектурной исключается той же. В обеих конечностях первоначально отдельные элементы собраны в две группы более или менее разнородные, эти группы связаны с вылезкой двух ветвей или рогов первичной сложной вылезки. И в этой двухветвистости и вылезке центр тяжести при гомологизации отдельных элементов вылезки *chiridium* и для вылезки форм. Только исходя из этой равнообразной

плоской форме конечности, мы можем представить себе более или менее верное изображение в аргентарии в *chiridiformis*.

Разные отщипы в строении конечности оморфинизировали обеих верн конечностей у взрослых животных, заметно плагиомерией и даже доходят крайне сходным на верхней стадии развития скелета. Отсюда выводится вывод, что исходной формой конечности для аргентарии в *chiridiformis*, была конечность двучленчатая, конечность, в которой скелетные элементы плагиомерии были сконцентрированы в две самостоятельные группы. В такой форме конечности не есть нечто абстрактное. Среди ископаемых *Stenuridiformis* (частичный рыб) нам известны также формы, как *Sauvridiformis* (фиг. 18 A табл. III) и *Exochoridiformis* (фиг. 18 B табл. III), в элементах которых скелетные элементы действительно структурированы в две самостоятельные части. Последнее время все чаще и чаще Брун (Brun) (1913), Суэнсон (1910), Свен (Svenh) (1912), Швальдгаузен (1913), Гроссера (Grosser) (1913, 1915), Уайтса (White) (1913), указывают на то, что во строении конечности ископаемых истероидов весьма близка к той же форме *chiridiformis*. В действительности и у *Sauvridiformis* (фиг. 18 A B табл. III) и у *Exochoridiformis* (фиг. 18 B табл. III), мы находим в основании плагиомерии отдельный базальный элемент, который остаточно сравнить с *sturoformis*. Далее в обеих плагиомериях мы встречаем два других скелетных элемента, прилегающих к основному базальному элементу. Очевидно, что здесь мы имеем отдаленные гомологичный *metapodiformis*. Проксимальный элемент этого отдала (*pa.*) мы должны будем сравнить с *talpa-tibia*, а постаксиальный (*al.*) с *tibia-fibula*. Замету здесь, что, проводя подобную гомологию, и не считаясь с Гроссера который проксимальный элемент называет *tibia*, а постаксиальный *talpa*. Эта точка зрения, приписывая *talpa* за постаксиальный элемент и возмражающая на и Гегенбауру, в настоящее время не может быть признана правильной. Данное изображение, а также и автономии отдельных частей конечности и плеча не позволяют ни какому сомнению в том, что *talpa-tibia* действительно является единичным проксимальным членом конечности.

Итак, отдал гомологичный *metapodiformis*, в плагиомерии *Sauvridiformis* и *Exochoridiformis*, состоит из двух (*pa.* и *al.*) элементов, а, конвертируя к этим двум элементам, плагиомериих луча собраны в две части, проксимальную (*prox. pt.*), плагиомерии и *talpa* и постаксиальную (*prox. part.*), аксиальную с *tibia*.

Это хорошо видно на элементе *Sauvridiformis*. На плагиомерии же *Exochoridiformis* постаксиальной части выделению не удалось. Очевидно, что эти плагиомериих луча, собраны в части, мы можем гомологизировать с *metapodiformis*. Провести гомологию отдельных частей *chiridiformis* с лучами

планника *Semiopteryx* или *Leptopteryx* вполне беспредельно. Но все же можно попытаться ответить на вопрос о том, производны ли пальцы *chiridia* из обеих кистей *stomatopodina* или же только из какой-либо одной. Грегори на этот предмет держится того взгляда, что лишь лучи продвинутой кисти (по нашей терминологии) образованы впоследствии ветвлением конечности, а лучи поставленной кисти являются редуцированными. К такой точке зрения его вынуждает признание того, что в примитивной пятипалой конечности все элементы вторично конвергируют к *clava*. А *clava* по Грегори есть элемент продвинутой. Следовательно лишь элементы продвинутой кисти послужили для образования вторично *chiridia*. Теперь нам доводило знание после анатомических работ Северцова (1912), Шмальгаузена (1916), Шестаковой (1929) и др., что действительно большинство элементов вторично образованные связаны с *clava*, но *clava* есть элемент поставленной, а следовательно и большинство элементов вторично суть производные поставленной кисти планника. Но и с примитивным элементом *clava* связана часть элементов вторично, по меньшей мере в связи с *clava* находится первый вытек (*y* *medialis*), во всяком случае, что оба первых пальца (*y* *retinalis*). Следовательно элементы вторично суть производные обеих кистей *stomatopodina*. Правда большинство из частей все же порождает поставленная кисть. Правда таким образом очевидно светится *chiridia* с *stomatopodina* стала *Semiopteryx*, мы прекрасно видим, что сходство в строении обеих сложившихся конечностей действительно велико. Величество сходства ползота *chiridia* таким образом выходит себе объяснение в том факте, что и планника предка типа *Semiopteryx* лучи были сгруппированы в две кисти и виде связанных с двумя элементами *stomatopodina*.

Но вышеназванное очевидно, что конечность типа *Semiopteryx* или близкая к ней без особого труда может быть признана за прародительскую форму конечности для *chiridia*. Но и признаю и другое. Я признаю, что планник типа *Semiopteryx* одновременно мог быть и прародительской формой для *chiridia*. В связи с тем, ведь планники современных *Dipnoi* с чрезвычайно удлиненными и богато расчлененными осями, походящему элементу значительно удлинившиеся от их первоначального тела. Мы также знаем, что первичные *Stomatopodina* по своим планникам были сравнительно близки к ископаемым двукорым планкам. На этом в своей последней сводке по эволюции планников рыб (1916) А. Е. Северцов показывает из одного центра развития планников *Dipnoi* и *Stomatopodina*. На того же центра он считает производной и плавниковую конечность.

Обратимся же теперь к составлению планами *Sanguinolens* и архиптеригия. Что мы в них видим общего?

1. Мы видим в планнике *Sanguinolens* базальный элемент, который легко сопоставить с первым метасомером планника *Diphya*.

2. Далее на базальном элементе следуют два элемента — базальный постаксиальный (м.) и маленький проаксиальный (п.), которые по положению должны соответствовать двум крайям  $m'_2$  и  $m'_1$ , образующим второй метасомер архиптеригия.

3. Забавнейшая особенность планки архиптеригия легко сопоставляется с двуветвистостью планки *Sanguinolens*. Главная ось архиптеригия может быть сопоставлена с постаксиальной кистью, а его проаксиальная ось (первый луч) в таком случае следует приравнять к проаксиальной кисти планки *Sanguinolens*.

Очевидно, что и здесь при сравнении архиптеригия с архиптеригиумом мы замечаем то же, что и при сравнении архиптеригия с гидрором. И здесь мы можем отметить значительное сходство в строении обеих форм конечностей, которое мы можем разделить на родственное сходство. Объединяющими моментами во всех трех конечностях особенно в старшей форме будут: 1) присутств. в основе их обеих двуветвистость и 2) полное сходство в строении концов двух проаксиальных отделов конечности отдела *stylorodiium* и *leucorodiium*. Теперь, если мы свихнем в единые генетическую группу *skitidum*, *stomatopodiium* и *actinoptodiium*, то мы должны признать, что последняя форма конечности в ее старшем виде далеко неслучайно от исходной формы конечности типа *Sanguinolens* и что всегда в ее недоразвитом виде она гораздо ближе приближалась к строению *skitidum*, в котором и особенно легко еще можно видеть черты строения породившего его планника чем можно видеть об архиптеригии.

Крайне любопытно при этом отметить тот-факт, что забавнейшие в планнике изломные рыб по данным Бальеура (M. Balloer 1881) и С. Г. Крайзинского (1914), мы также находим двуветвистую стадию в расположении скелета грудной планника. Фиг. 18B, табл. III, замечательная иллюстрация Бальеура (его таблица LVIII, фиг. 8) в несколько упрощенном виде, дает хорошее представление об этой двуветвистости в планнике зародка *Squidum stoffens*. Пятичленные лучи на этой стадии собраны в две кисти. Проаксиальная кисть (stom. р.) образовала значительно меньшее число лучей, чем постаксиальная (actin. р.). Обе кисти отделены друг от друга совершенно ясно. В радиальном из пространстве (pos.) проидет

кровеносные сосуды. На этой стадии основными частями кисти служат следующие элементы: для проксимальной части базальный элемент, обозначенный мною термином, образующий затем *propterygium* и *metapterygium*, и для дистальной части базальный элемент *ant. р. 1* — *metapterygium* дорсального планника. Подобную дуретивность планника *Scyllium* легко можно сравнить с кильчатой стадией *Arctostictus* (фиг. 7 и 8, табл. III), с кильчатой стадией заднего отдела *Chiropterus* (фиг. 14 и 15, табл. IV), а также с дуретивностью в строении планника развивающихся *Stenopterygia*. Во всех случаях скелет собран в две дорсо-вентрально от друга отстоящие кисти, во всех случаях (клетчатая часть кровеносных *Stenopterygia*, о кистях частей планника которых мы ничего не знаем) в пространстве между двумя этими кистями проходят кровеносные сосуды.

Но при этой обстановке строения избранных планника акулы с пятипалыми кистями форма кильчатой кости и одно суставное сочленение. В планнике акулы мы не знаем единого общего базального отдела (*stylopodium*), на котором бы покоились основными обеих скелетных кистей. Обе кисти в планнике акулы сидят непосредственно на плечевом поясе. Вследствие из проксимального элемента «проксима», как говорилось выше, дивергируются два самостоятельных элемента *propterygium* и *metapterygium*, так что к плечу непосредственно прилегают три элемента. Правда у *Scyllium albirostris* *propterygium* только прилегает в латеральной стороне *metapterygium*, а еще не прилегает к плечу, так что здесь мы знаем лишь два элемента, непосредственно прилегающих к плечу, но все же у большинства акул таких элементов будет три. Как исключение среди общего правила мы находим между акул также формы как *Scyllium laticauda*, у которого к плечевому поясу прилежат всего лишь один элемент. Далее у *Chiropterus* (*Chiropterus melanurus*) *propterygium* не только не Гутенбаума (всегда возникает это *metapterygium*?) один прилежит к плечу. Элементы же *metapterygium* (*propterygium*?) и *metapterygium* соединяются поперечно с позвоночником, а именно вытеснены на второй ряд краевой.

На приведенных примерах видно, что поочередно у разных форм мы наблюдаем вытеснение одного или даже двух базальных элементов от непосредственного участия в прилегании к плечевому поясу. Таким путем в конечном счете образуется единый основной базальный элемент (*stylopodium*), который только и прилежит к плечу. Вытесненными же элементами, подобно тому, как это мы наблюдаем с элементом *metapterygium* у *Chiropterus*, оказываются лежащими во втором ряду и образуют второй отдел конечности *stylopodium*. Таким образом, хотя между кильчатой стадией

плавника сверху изобронанного плавника акулы, с одной стороны, и двукостностью архитектуры *stomatopterygii* и *chiropterygii*, с другой стороны, есть поровное отличие, заключающееся в отсутствии диморфизма родовых особей *stomatoptera* и *chiroptera* в плавнике акулы, но тем не менее это отличие не дает принципиально возможным принять плавник акулы за выдвинутой его спиной на форму конечности, способную породить на себе все три вышесказанные формы конечности. Стоит только допустить (указывая на возможность такого допущения в сравнительной анатомии животных), что один из трех базальных элементов, вошедших *propterygii*, во вершине этого *stomatopterygii* выступил во второй ряд два другие элемента и следовательно стал служить связующим звеном между свободной конечностью и попом, стоит допустить только это, или ин выдвинутой конечности типа *chiroptera*, с помощью которой с архитектурной и *chiroptera* мы уже говорили выше. Тогда в этих конечностях отдел *stomatoptera* во всей вероятности следует принять с *stomatopterygii*, провальный элемент *chiroptera* с *propterygii* плавника акулы и уже совершенно несомненно, что выдвинутый элемент *chiroptera* будет гомологичен *stomatopterygii* акулы. Таким образом, если допустить плавник акулы действительно отличается от трех форм конечностей или разбираемых, то вторая половина этого плавника значительна его к ним приближает и может возможным считать его за форму конечности, выдвинутой на себе элемент типа *chiroptera*, и уже этот последний можно считать за родственный архитектурной и *chiroptera*.

Но поровня теперь с архитектурой. Постараемся теперь набросать в общих чертах картину того, каким путем из плавника типа *chiroptera* мог сложиться архитектурный. Заметьте, что существует точка зрения (*Woodward, Wilson*) принадлежала, что в плавнике ископаемых *Stomatoptera* должно принять выдвинутой упрощенности архитектурной типа *chiroptera*. Мне кажется, что подобная точка зрения, противостоит нашей, особенно, если вспомнить своеобразное строение и отхождение архитектурной, ведь сходство с *stomatopterygii* и одновременно с *chiroptera* выступает достаточно ясно. Да и к тому же данные палеонтология дает известный ответ в нашу пользу, пока что правда только наша, так как принадлежат *chiroptera*, плавник образно, за собой форму плавника, а не за внутреннюю их строения, которое мало еще известно. Эти палеонтологические данные совместно с нашими данными по анатомии и изобронности архитектурной выставляют нас продолжать к мнению Грегора, который в плавнике ископаемых *Stomatoptera* усматривает приятное состояние соединяюще

архитекта. Палеонтологические находки дают целый ряд представителей древней группы *Chiroptera*, где как бы намечается путь создания типичного базисального архитекта. Грегори на основную форму берет *Synsphyra*, где в грудной и брюшной планках еще совсем не подела на архитекта с удлиненной осью в узких очертаниях. Планки *Synsphyra* имеют широкие очертания и их лямеллы лямеллы относительно незначительны. Планки *Sturberonia* пошли дальше по пути архитекта, особенно брюшная планка гораздо уже и ось планки гораздо длиннее, грудная планка представляет во себя почти уже настоящий планый архитект. У дальнейших форм неонтеритальных ось развита одинаково хорошо у обеих планок и достигает их концов. Но, в соответствии как и уже отмечал это раньше, пока нам палеонтологически известно выжившее лишь часто типичной формы базисального архитекта. Для того, чтобы составить себе представление о происхождении своего семейства архитекта приходится прибегнуть к гипотезе. Для того кажется весьма вероятным, что для возникновения архитекта складной формы послужили планки с относительно подлинной лямеллой лямеллы, в которой скелетные элементы, стружковидные в две части были расположены по типу планки *Synsphyra* в той самой весьма характерной одновременно и зародковидной *chiroptera*. Первым шагом к созданию архитекта было образование основной оси архитекта из постаксиальной части скелета планки предка и вычитаемая редукция его преаксиальной части. Первоначально эта вычитаемая ось представляла собой увеличившийся в размерах элемент средней дуги постаксиальной части планки. Дальнейшее развитие этой вычитаемой оси заключалась не только в прогрессивной массивности и удлинении отдельных членков, образованного ее дуга, но и в вычитаемом увеличении числа этих членков.

Это кажется, что в конечном увеличении числа членков оси происходило так же как это мы наблюдаем теперь в ее отогнутом, т. е. что увеличение числа членков не счет вычитаемости новых или в прогрессивном направлении. Уменьшение это происходило путем вычитаемости новых членков будущих членков в виде мембранитозной закладки оси. Таким путем главная ось все больше и больше разрасталась в дистальном направлении, пока не достигла своего полного развития. Основание этой оси образовалось из постаксиального элемента *mesothoracic* планки типа *Synsphyra*. Сама же ось оказалась одним из вычитаемых дуг.

Итак, мы признаем, что главная ось архитекта в основе своей есть продукт гевартрономического развития одного из средних дуг пост-



аксиальной части планки типа *Schiffbrunn*. Тогда луч, исходящий в постаксиальной части дорзально и вентрально от этого луча дальним был послужить материалом для первоначальной парамедии архитегерия. Всяма вероятно, что лучей, исходящих вентрально от луча дальнего главного оси, было значительно больше, чем лучей, исходящих дорзально. Вентральная группа образовала в архитегерии проксимальные парамедии вентральной стороны, а дорзальная группа также проксимальные парамедии на проксимальной стороне, правда на исключительном первом парамедии. Но большинство дорзальных парамедии все же должно принять за новообразованные, возникшие в связи с проксимальным развитием членивости оси архитегерия.

Я сказал, что можно предполагать, что число лучей в планке типа *Schiffbrunn*, исходящих в постаксиальной части вентрально от луча дальнего ось архитегерия было значительно больше, чем число лучей исходящих дорзально от этого луча. Мне кажется, что можно заключить из того факта, что нам известно из нашего исследования (глава I) парамедии в архитегерии гунд сидит на постаксиальной крае, чем на проксимальной. Особенно же интересен в этом смысле тот факт, что особенно большое число парамедии сдвинулось именно на постаксиальной стороне второго членика архитегерия (глава III). Эти те парамедии несомненно должны быть расположены как остатки вентральной части постаксиальной части планки предка. Они должны соответствовать лучам особенно густо сидящим на заднем крае мезотегерия гунд.

Теперь обратимся к проксимальной части планки предка.

Это время, когда на постаксиальной части постепенно выработывалась главная ось архитегерия с многочленивыми члениками и парамедии, в проксимальной части проводилась кривизна, до некоторой степени изогнутая, хотя в целом эта часть и подвергалась значительной редукции. Вентральный луч этой части увеличился в размерах и образовал подобие главной оси, приблизительной оси, основанием которой послужил проксимальный элемент тела мезотегерия. Лучи, исходящие дорзально от него, в большинстве редуцировались, но частью образовали парамедии, сидящие только во дорзальную краю этой приблизительной проксимальной оси. Для иллюстрации и подтверждения нашей мысли, мы отсылаем читателя вторично к любезному случаю в строение архитегерия, описанному Гасеном (*Hagen*) (табл. 11). Здесь мы прекрасно видим, что первый луч действительно напоминает нам главную ось в мезотегере. Он является, разве отвлечен от прочих парамедии и несет на наружному краю ряд маленьких лучей, сидящих симметрично нам с того же здесь бывших парамедии.

Итак, первоначально в архиптеригии на двух краях планки срединная складка две оси, главная образовалась лучом постаксиальной кости, и приближилась — лучом преаксиальной кости. Обе эти оси сошлись воедино, соединились на двух элементах эндоройдизма, соединились в единому большому элементу планки эндоройдизма.

Дальнейшая эволюция архиптеригии выражалась в том, что основные члены главной и преаксиальной осей гомологичные эндоройдизма сближались между собой и образовали единый второй номер архиптеригии. Таким образом главная ось, проходящая через серию номеров достигала основной членки преаксиальной оси. Параметры, исходящие на преаксиальной оси, вставили, в эту ось — прямая осевителный вал первого дуга, который со временем стал надежен остальными дугами внутреннего планки, лишь отличаясь от них несомненно большей массивностью. Так окончательно сформировалась «архиптеригий типа *Stenobolus*».

Замечу, что все вышесказанное на главную ось архиптеригии *Stenobolus* как на гоморегулярный срединный дуг постаксиальной кости, а не как на метарегулярный значително приближается к взгляду Хореса, который признает ось архиптеригии за метарегулярный акральный рыб. Приблизительно к тем же взглядам приходит А. П. Северцов (1916). Но все же в моем понимании ось архиптеригии несомненно отличается от двух вышеназванных осей. Хорес, признавая главную ось за метарегулярный, находит остаток метарегулярный на постаксиальной стороне второго номера. За метарегулярный он признает то, что в названном поставившемся возрасте второго номера в стечении буквы *cmf* на фиг. 3, а так же за метарегулярный он признает и все постаксиальное лучи второго номера, до дугику то не во всех планкилах, а только в некоторых. А. П. Северцов за метарегулярный в архиптеригии признает первый номер, постаксиальную часть (но не поставившийся возраст) второго номера и первый его поставившийся дуг. Лучи в основном считать на основании всего вышесказанного за метарегулярный лишь поставившийся часть второго номера, обозначивши их как  $m_2^1$  и гомологичную *cmf-tibia* и *chiridiaz*. Первый номер в принципе за метарегулярный, преаксиальную часть второго номера — признаю *gubia-tibia* и *chiridiaz* — и признаю за архиптеригий. Ось архиптеригии я считаю за один из срединных лучей постаксиальной кости планки. Параметры поставившийся стороны второго номера я гомологизирую с лучами постаксиальной кости, соединенных удаленнее от луча, образующие главную ось. Пилки слезки, и сравняю их с лучами, приближавшимися к метарегулярным, но не с самим метарегулярным. Последний

элемент в плавнике *Scorpaenidae* сильно редуцирован, но в плавнике «типа *Saurolepis*» он представлял все еще был важным элементом. Так, если обратиться к реальному плавнику *Saurolepis* (табл. 18.1 табл. III), то действительным элементом, гомологичный птеростегиям, представляющей собой постакциальный элемент (п.) конверсион, одновременно значительно превосходит по размерам все остальные скелетные элементы плавника.

Далеешая классификация гистезом в трансформации архаичности *Scorpaenidae*, особенно сказать два слова о том, как следует понимать те специфические отклонения в строении архаичности, какие мы наблюдаем в его передних и задних плавниках (табл. I). Нам известно, что такая строение передних двух вееровых деталей совпадает в обеих плавниках (табл. II и III). Индивидуально варьирующее строение оси в разном направлении на ней характерно исследованное и специально для грудных и брюшных плавников. Но при всех отклонениях все же конечно получается значительное сходство в обеих плавниках. Последнее обстоятельство, мне кажется, следует рассматривать как признак на конверсионно-развитие обеих плавников. Следует принять, что грудные и брюшные плавники отдаленного предка значительно отличались по строению друг от друга, как и у большинства рыб. Далее, у последующих рядов предков эта различия строения стечные элементы постепенно сглаживались в количестве значительных морфологических приближений друг к другу (напр., у предка «типа *Saurolepis*»). Наличие у *Scorpaenidae* некое сходство грудных и брюшных плавников уже очень велико, но все же детальным морфологическим анализом этого сходства, выведенном на специфическое чертой отличие обеих плавников, убеждает нас в конверсионно возникновении этого сходства. Также приведенный мною ряд черт из группы *Skripididae* (*Skripididae*, *Skripididae* и др.) конечно подтверждает наше предположение и одновременно указывает нам, что брюшной плавник преобразовывался в архаичной значительно позднее грудного. До того времени можно рассмотреть в брюшном плавнике некоторые черты строения, свидетельствующие о том, что этот плавник *Scorpaenidae* еще не вступил вовсе эволюционного пути, пройденного передним плавником. Так, например, трансформальный и постакциальный элемент 2-го веера значительно отстал и смещен между собой по сравнению с тем же элементом 2-го веера грудного плавника.

Теперь вернемся к самому для нас существенному вопросу о соотношении между собой *Skripididae* и архаичности. Данные анализа, особенно забросовые в отделе палеонтологиче привели нас к выводу, что аксиальной осевой архаичности нужно признать близость «типа *Saurolepis*»

или близкую к нему. Следовательно на этой стадии архитегерий несравненно ближе стоит к *chiridium*, чем во все последующие моменты своей эволюции. И чем дальше шла эволюция архитегерий, тем меньше становилось сходство между ней и типичной личинкой. В сложившемся архитегерии это сходство вымывается лишь на ранних стадиях развития (мальпигиан стадия) и вскоре исчезает в дальнейшем специфических чертах развития (увеличение главной оси путем возникновения новых мезомеров, увеличение параметров, редукция продольной оси, слияние элементов мезодордия). Это прогрессивное отличие морфологии архитегерий от *chiridium* достигалось двумя способами: 1) редукцией ряда признаков, присутствующих *chiridium* и несомненно бывших у предков *Diprosopa* как то, напр., повода тарельчатой отпрыск мезодордия здесь явно редуцируется; 2) усилением ряда новых черт строения, свойственных лишь современным *Diprosopa* и неизвестных ни для их предков, ни для *Tetraroda*, напр., возникновение многочлениковой оси, обилие парамерс и т. д. Отсюда вывод, что архитегерий современного *Ceratoda* включает в себя и редуцированный состав признаков своего предка, весьма близкого по строению к *chiridium*, но эта редуцированная известность, замаскированная специфическими особенностями строения архитегерий, вымывается лишь на ранних стадиях онтогенеза.

Приведу по желанию все вышесказанное, само собой очевидно, что я совершенно не могу согласиться с мнением Сенюса (Senou), который пишет: «Mais kann die Diprosopidae des *Ceratoda* geradezu als ein *Chiridium* in statu nascendi bezeichnet (Entwicklung der Paarfüßlerchen des *Ceratoda forsteri*, p. 37).

Я рассматриваю архитегерий не как своеобразную форму личинки, происходящую из себе *chiriditegerium*, а как форму личинки, порождаемую личинкой близкой по строению к *chiridium*. В архитегерии есть моменты *chiridium*, но их следует рассматривать не как ориентиры, а как рудименты.

В настоящее время правильность моего заключения может быть проверена путем приращения к данному кругу строения рудиментарных органов академика А. Н. Северцова (1910 и 1911 гг.). Северцов констатирует, что рудименты (рудиментарии) органов происходят по тем же законам, что и прогрессивные их элементы, а именно, путем увеличения хода эволюционного развития предков дальней формой. Эти прогрессивные элементы органов совершенствуются тремя способами: 1) путем прибавления новых стадий в последнем стадии морфогенеза предка, но одной стадией или несколькими; 2) путем изменения хода эволюционного развития на средних стадиях раз-

клетки — способ дивергенции; 3) путем выношения самых зачатков органов на начальном этапе развития — способ архаизации.

Регрессивное развитие органов может совершаться также на одном из трех способов, которые я только что указала для выношения прогрессивных органов, но в обратном направлении. По выражению А. Н. Спердина это совершается по тем же законам, но в «обратном порядке».

Так, если какой-либо прогрессивно развивающийся орган уже с самого начала закладывался у особи в виде большого зачатка, чем он закладывался у его предка, то мы говорим, что развитие этого органа совершается по способу первоначального архаизации или просто архаизации. В случае же когда редуцирующийся орган у некоторого животного изначально закладывался в увеличенном размере по сравнению с тем случаем, когда этот орган развивался нормально у его предка, мы говорим, что орган выношется по способу отрицательного архаизации, путем уменьшения (*die negative Archaialis durch Verkleinerung der ersten Anlagen*). Не может быть случая, когда первоначальная закладка органа или процесса редуцирующегося органа выпадает во отношении назад, тогда мы говорим об отрицательном архаизации путем выношения первоначальной закладки (*die negative Archaialis durch Ausfall der ersten Anlagen*).

Совершенно аналогично вышесказанному можно говорить и об отрицательной апабиозии и дивергенции. Но не будем разбирать этого сейчас подробно, так как в данном конкретном случае нас будет интересовать лишь отрицательный архаизации. Прекрасным примером обеих равнозначностей отрицательного архаизации, является рудиментарная лапа у млекопитающих млекопитающих. Здесь<sup>1</sup> мы наблюдаем не только изначально уменьшенное величину закладывающейся лапы (отрицательный архаизации) путем уменьшения, но и постепенное выделение зачатков отдельных элементов, собственных лапы предка (отрицательный архаизации путем выношения). При этом выделение зачатков наблюдается лобовитная последовательность. Так, чем выше в онтогенезе доходит тот или другой зачаток, тем раньше он выстает в выделении редуцирующегося органа. Известно, что в онтогенезе первоначально передний лапы млекопитающих самой последней выделывается 5-я фаланга 4-го пальца, предпоследней дистальной фаланги 1-го пальца, перед тем как же дистальные фаланги пальца еще раньше обособля, можно сказать, закладывалась элементы млекопитающих, им предшествуют элементы млекопитающих в пальце самым первым закладывалась ступоридом.

<sup>1</sup> См. выделение в т. XII «*Physiologische Beobachtungen über die Organe der Tiere*» рр. 100—111, в работе А. Н. Спердина «*Morphologische Untersuchungen über die Evolution*».

В сравнительно-анатомическом ряду редуцирующихся зубов, начиная от менее редуцированных и более редуцированных, мы как раз и наблюдаем последовательное включение отдельных элементов согласно правду: чем более тот или другой элемент находится в отношении, тем раньше он исчезает в эволюции. Начиная редуция выражается в отсутствии зубных корней палмы (*Laguncularia racemiflora*, *Chalcidoxylon acrodon*), далее процесс редуции порою исключает ствол второстепенный (*Ordnioxyloides trichosperma*, *Seria trichosperma*, *Ordnioxylon acrodon*), после не добирается до зачатков (задняя лезва *Ordnioxylon acrodon*), и, наконец, исключаются редуцией самого стволостебелка (передняя лезва *Ordnioxylon acrodon*).

Познакомившись теперь с рудиментами по способу строения архаичности на приведенных примерах редуции зубов ступня, мы можем более широко порядка, нежели приведенные в редуцирующемся состоянии шесте и 2) раз мы признаем общность законов редуции конечностей и одновременно признаем что архаичностью *Stenobolus* включает в себе и редуцированные состояния стельки *Stenobolus* и *Stenobolus* конечностей своего рода, особенно ясно выходящими в эволюции, то сравнение выкладки состава архаичности с выкладкой состава редуцирующегося *Stenobolus* обещает нам дать картину весьма близкого сходства. Конечно, это сходство строения архаичности и редуцирующегося *Stenobolus* особенно важно должно быть на ранних стадиях развития. Не следует забывать, что на более поздних стадиях развития мы несомненно должны будем встретить выходящие черты стельки. Эти стельки будут объясняться следующим образом: особенность строения обода в виде конечностей. Редуцирующиеся лезва вторично, выходящая в ободке размера, в своем отношении не проходит ряд последних стадий, которые выходящая лезва ее предка, в результате чего она утрачивает ряд морфологических особенностей, какие ей принадлежат. На этом процессе ее развития и заключается. В случае же отсутствия архаичности мы наблюдаем также выходящие ряд последних стадий развития, свойственные лезвообразному выходящему предка. Но на этом процессе не выходящая. Выходящие последние стадии развития лезвообразного выходящего предка здесь выходящие выходящие стадиями развития уже совершенно для *Stenobolus* и выходящие в конце концов в образующие типичного архаичности. Отсюда ясно, что выходящие стадиями обода конечностей обещает нести выходящие на ранних стадиях эволюции.

Мы уже видели, что представляет собой ранняя выходящая выходящая архаичности (табл. 7, 8, 9, 10, табл. II). Конечно, это — выходящая выходящая

оты знаменна, что мы никак различить моменты ступенчатых и зазоровых (последние, как известно, впоследствии сливаются). Элементы же авторских, если они и были когда-либо по расположению у предка близки к расположению их в *stribilata*, то они всегда в таком виде не вычлениваются. Детальная часть конечности *Stenobolia*, начиная с 3-го членика различается совершенно своеобразно. В дальнейшем из двучленистой конечности различается типичная одночлениная форма с одной главной осью и боковыми лучами.

Теперь обратимся к одному конкретному случаю редукции конечностей у зазоровых экзариан — шалотрубка *Orbilanella* *crux*. Рассмотрим рудименты его задних конечностей. Обычно они представлены небольшими плоско-обратными образованиями, в которых скелетные элементы расположены один за другим в один ряд. Редуцированная конечность в основе своей бесспорно двучленистая, здесь проявилась одна одночленистая. На фиг. 16, табл. III изображена типичная задняя конечность *Orbilanella*. Здесь хорошо выделены относительно развитое бедро (*trochanter*), далее следует ряд небольших элементов, расположенных друг за другом, морфологическое значение которых можно определить. Число этих элементов варьирует. В данном случае их четыре. Заметно, что этот метаморфоз когда-то двучленистой конечности *Orbilanella* в одночленистую, немалую часть составляет с ветвистыми также в одночленистую никогда двучленистой конечности предков *Diura*. Особенно интересно это сравнение конечности *Orbilanella* может быть проведено с конечностью *Proderis* и *Leptodonta*, так благодаря потери боковых лучей, остается всего лишь одна ось, состоящая из одного друга за другом трехчленистых элементов. Здесь особенно выделится разительное. Разница заключается лишь в том, что одночленистая конечность *Orbilanella* очень бедна члениками, в то время как ось конечностей *Diura* или *Leptodonta*. Но конечны это различие сходства не расценивается явно как следствие редуцированное. Оно может лишь послужить примером того, как иногда двучленистые конечности, теряя боковые и различные вычленившиеся части, независимо отступают на путь редукции и параллельно приходят к своеобразной одночленистой конечной форме.

На первом теперь к истории развития задней конечности *Orbilanella* *crux* и составим выходящую картину ее выкладки с западной экзариан. Обратимся к фиг. 17, табл. III. Это изрезанное изображение сделана с одного из скелетальных срезов через заднюю конечность. Здесь мы видим, что задняя конечность ясно вычленила свою основную двучленистость. Мы видим выкладку ступенчатых (фигур) (*fo.*), далее с ней очле-

клетки два элемента (второродные) приблизительно  $1\frac{1}{2}$  и  $1\frac{1}{3}$  диаметра  $1\frac{1}{2}$  и  $1\frac{1}{3}$   $\mu$ . Последняя диаметр соотносится с крупными элементами (*parva* или *metaparva*) вероятно 4-го порядка. Теперь если сравнить эту выкладку (фиг. 17, табл. III) с выкладкой архитегеритов (фиг. 8, табл. II), то сходство бросается в глаза. В обоих случаях отдал *styrioidium* равен коронке. Отдал *metaroidium* равен величине слабо, но представлен в обоих количествах двумя самостоятельными элементами, которые в обоих же количествах являются производными выкладке. Что касается отдала *metaroidium*, то у *Orbicomma* избранным (да и производным) отсутствует почти совсем. В архитегеритах же, как известно, отдал *metaroidium* является самостоятельной осью с ее характером. В нашем случае у *Orbicomma* имеется всего лишь один элемент, который занимает выкладки, только геометрически 1-му выкладке архитегеритов. Трудно было бы ожидать встретить большое сходство выкладке архитегеритов и редуцированного *chiridium*. Два основных отдала *chiridium*: *styrioidium* и *metaroidium* в обоих случаях представлены одинаково. Одинакова и их дальнейшая судьба, деятельность обоих конечностей выражена также одинаково. Одним словом, мы с полным правом можем сказать, что действительно сформированный архитегеритов типа *Stylobes* содержит в себе и редуцированный вид конечностей своего предка очень близкую к *chiridium*. К этому мы можем еще прибавить, что из элементов предка типа *Stylobes*, весьма характерного *chiridium*, дивергентно развились обе формы конечности в архитегеритов и *chiroterogodium*.

#### ГЛАВА VI

##### Общая и частная характеристика на теле *Diploa* и *Quadruplex*

Теперь остался лишь последний вопрос о положении конечностей *Stylobes* на теле.

Начиная уже с работы Гюнтера (Günther) было известно, что основные плашки *Stylobes*, как у большинства вышних рыб, стоят на теле вертикально. Нельзя сказать, что значит это положение *Stylobes* в исходном по направлению осей расположении в сагиттальной плоскости, тогда как у вышних рыб, напр., у акулы с горизонтальными плашками, эти плашки в исходном положении лежат во фронтальной плоскости. (Вспомогательные сагиттальные и фронтальные плоскости принимаются конечно по отношению к мидальной оси тела). Исход же этих обобщенных данных в 1890 г. Швайер отметил, что предельный край грудного плавника по положению дорсальной, соответствует Австралийскому краю Брюссельского



планики, который следовательно также является вертикальным. Отсюда следует, что вертикально поставленные грудные и брюшные планики *Squaloide* обращены своим передним краем в диаметрально противоположные стороны, грудной обращен дорсально, брюшной же вентрально. Относительно поворота брюшного планника передним краем вниз и дорсальной поверхностью наружу, мы встречаем указания в работе Давидова. Он сравнивает передним краем брюшного планника *Squaloide* с наружным краем планника акулы. Он также вполне твердо, на основании изучения мускулатуры и нервов, устанавливает гомологию латеральной стороны планника *Squaloide* с дорсальной стороной планника акулы. На основании этого он сравнивает медиальную сторону планника *Squaloide* с вентральной поверхностью планника акулы.

Понимаю только что приведенного случая, ни у одной из рыб ни в черепе, ни в позвонках планниках мы не встречаем поворота планника дорсальной поверхностью наружу и вентральной краем вентрально. Прежде такой поворот принимали лишь за кажущийся вследствие того, а этот поворот собственно считали главной противоположностью рыбному повороту, так поворачивать стоит предположить краем дорсально в своей вентральной поверхности обращен дорсально, как это и принимается для грудного планника *Squaloide*. На эту противоположность поворота переднего планника *Squaloide* (рыбий тип) по сравнению с каменной раковиной впервые обратил внимание Гатчен (Hatchey), далее Браун (1801), Северин и др. Зато после работ Давидова и Шнейдера установивших противоположный поворот брюшного планника *Squaloide*, Гатчен (Hatchek) в 1869 г. первый указал на сходство этого поворота с поворотом каменной раковины. Там же в 1901 г. сделал и Браун. Вышеприведенными данными и вооружается тот, что мы знаем по вопросу о поворачивании планника *Squaloide* на теле. Большинство исследователей, изучая планник *Birney*, просто не касаются вопроса об их повороте. А Хорнс (1887), не только не говорит об отклонении поворота планника *Squaloide*, но страдает даже и сходство между передним краем их краем. В своей работе на стр. 2, табл. II он на двух брюшных планниках делает совершенно противоположные обозначения. На краем планника обозначены краем соответствующим действительности, а на левом переднем краем называется противоположным и наоборот. Но этой ошибкой протескивает и ошибочные выводы об отсутствии сходства в строении передних краев в грудных и брюшных планниках.

Я решил вновь пересмотреть этот чрезвычайно для меня важный вопрос о поворачивании планника на теле *Squaloide*. Сперва я обратил

и широким широкой частью. В моем распоряжении было два параситических экземпляра. И на обоих пластинках поливиниле конечности в обоих случаях были одинаковы. Проксимальные концы строго вертикальны, т. е. были расположены в сагитальной плоскости. Фиг. 20, табл. IV показывает брахиоподные пластинки в часть тела *Streblopus* с вентрально-латеральной стороны. Проксимальный край пластинки лежит строго вентрально (вр.), постаксиальный же (пост.) дорсально. Дорсальные поверхности обращены наружу (дн.), а вентральные внутрь (вн.). На фигуре мы видим правый пластины (гр.) с дорсальной стороны (дл.), а левый (дл.) с вентральной (вн.). В обоих экземплярах брахиоподных пластинок концы совпадают с выходящими окончаниями.

По положению грудных пластинок *Streblopus* не совпало с прежними сведениями. У обоих экземпляров концы пластинок лежали не в сагитальной плоскости, как это обычно принимается, а в фронтальной по отношению к средней плоскости тела. Иными словами грудные пластинки были по положению поперечными, а горизонтальными. Фиг. 19, табл. IV показывает *Streblopus* с вентральной стороны. На этом рисунке хорошо видно это фронтальное положение пластинок. В данном случае оба пластины обращены к нам своими вентральными поверхностями (вр.). Проксимальный край пластинок обращены наружу (гр.), а постаксиальный (пост.) внутрь. Вентральные пластинок (вн.), направлены наружу. Такое положение пластинок как показала дальнейшее исследование, следует считать нормальным. На фиг. 1А, табл. I мы видим левый пластины сбоку. Следует его рассмотреть, как это видно на рисунке, в одной плоскости. Он расположен своей вентральной стороной к земле, дорсальной стороной обращен вверх. Проксимальный край (первый дн.) (дл.) является наружным, постаксиальный обращен внутрь. При таком положении конечности, как показала дальнейшее исследование, на котором были рассмотрены скелеты, эти последние оказываются совершенно не вывернутыми. Таким образом видно, что дорсальная мускулатура плечевого пояса *Streblopus* занимает его дорсальную часть также счленившегося бутора, а вентральная мускулатура занимает собой вентральную часть пояса. Таким образом, в общем оба глаза занимают такое горизонтальное положение и их выходящие концы направлены к безвыраженно перевернутой в соответственные моменты свое свободной конечности лишь при горизонтальном положении этой последней, как то изображено на фиг. 1А, табл. I. И, наконец, следует отметить, что счленившийся бутор плечевого пояса у взрослых *Streblopus* также вытянут в горизонтальном направлении, что ясно свидетельствует о том, что горизонтальное положение пластинок есть

вертикальное положение. При нормальном положении плавники буфы первого мейсера занимают следующие положения, буфы  $u$  и  $z$  (*tabes dorsalis*) занимают строго дорсальное положение и буфы  $y$  и  $x$  (*tabes pectoralis* or *tabes rostralis*) занимают первый латеральное, а второй медиальное положение. Все это данью на первом взгляде кажется совершенно неперенормальным и данным времени наблюдателей, но на самом деле это не так.

У зародка *Stenobdella* первоначально основание плавниковых костей грудного плавника отклонено от горизонтали приблизительно на  $35-40^\circ$  в дорсальном направлении (Бихон фиг. 26). В дальнейшем этот угол отклонения быстро возрастает и достигает  $90^\circ$ , т. е. при подобном отклонении плавник зародка действительно лежит в сагиттальной плоскости и его основание занимает строго вертикальное положение. Так что положение грудных плавников свойственно взрослому рыбу и обычно приемлемое для взрослого *Stenobdella* оказывается свойственным лишь малым этой рыбе. Подобную вертикальность плоскости плавников и легко наблюдать на всех нефидиотических стадиях. Реконструкция (фиг. 10, табл. III) плавника у зародка на сагиттальном срезах дает нам представление о подобном положении. Здесь мы видим, что плавник образует латерально-вентральную сторону. Угол  $90^\circ$  в плавнике первого дуги занимает дорсальное положение вместо латерального. Интересно отметить, что в положении буфов на первом мейсере благодаря повороту основания плавника вбок, буфы  $z$  (*tabes rostralis*) у зародка занимают вентральное положение вместо медиального, характерного взрослой рыбе, тогда как у буфов  $y$  (*tabes pectoralis*) лежит не латерально, а дорсально. Принимая во внимание эти анатомические данные очевидно приходится признать, что по мере развития малка *Stenobdella* его первоначально вертикальное постраспичное положение плавника свое положение вторично на горизонтальное, которое и следует считать истинным нормальным положением для плавника взрослой рыбы. Из этого нормально-горизонтального положения благодаря необычайной подвижности плавника, вследствие может снова возвращаться в вертикальное положение, свойственное ему как нормально лишь на ранних стадиях. Фиг. 13, табл. I показывает нам это положение плавника у взрослого *Stenobdella*. Это положение и крайды ему на оторостарованном скелете, где были полностью скручены все скелеты. При подобном положении основой повернут совершается в вентральной плоскости и плавник поворачивается весь как тело. Скелет, следовательно первый мейсер с плавником вбок, при этом повороте неизбежно сильно надрывается и даже перерушивается. Скелет на взгляду 1-я и 2-я мейсерами вдавываются сравнительно густо вместе

направлении. Вообще же говоря, такое положение планки жила и жилая проволока, не являясь вынужденным в ни в коем случае не может быть признана за нормальное. Об этом красноречиво говорит в первую очередь переручивший сызлик.

Фиг. 1В, табл. I изображает нам еще одно возможное и вполне реальное приближение к жилам *Stenobius*, положение грудных планки. Из сравнения фиг. 1В с фиг. 1А на табл. I мы видим, что на первой из них первой продольный луч планки занимает центральное положение в противоположность тому дорсальному положению, какое он занимает на фиг. 1А, табл. I. Так что при таком положении планки мы видим, что ее повернут по типу брачного планки дорсальной направленностью наружу. Это сочетание с брачной планкой совершенно справедливо лишь в отношении со второго мезомера. Что же касается 1-го мезомера, то он как это хорошо видно из сопоставления фиг. 1В и фиг. 1А, табл. I не временно занимает горизонтальное положение и не поворачивается своей дорсальной стороной наружу. Правда, зато чуть заметный поворот в дорсальную направленность в плечевом суставе и наблюдается, но он настолько незначителен, что реально выражается лишь в направлении своих плечевых суставов, а сам 1-й мезомер попрежнему сохраняет горизонтальное положение. За то начиная со 2-го мезомера в длину, планка оказывается стоячим вертикально на подобие брачного планки дорсальной стороной наружу. В данном случае весь главный поворот достигается в сочленении между 1-м и 2-м мезомерами. Садясь этого сочленения испытывают сильное напряжение. Садясь между 1-м мезомером и плечевым суставом направлена жилая.

Интересно отметить, что в двух перемычках выносившихся возможных планки с латералью левая или дорсальная кофетым продольными краем, все части сустава лежат в одной плоскости в соответствии с этой также в одной плоскости лежат и дорсальная и вентральная мускулатура свободного планки. В последнем же случае в планке с выносившим латерально продольными краем мы этого не наблюдаем. В данном случае благодаря кручению планки в сочленении между 1-м и 2-м мезомерами, т. е. в сочленении между  $stulero\dot{d}iam$  и  $neodor\dot{d}iam$  по нашей классификации ( $m_2, m_3$ ), части сустава выведены из одной плоскости. 1-й мезомер лежит горизонтально, остальная часть планки лежит вертикально. Переходной жилай является сустав между 1-м и 2-м мезомерами.

Это кручение составные грудных планки наблюдается в тот момент, когда животное окрестит своими планками с дном. При подобном стоянии на дне ее брачные планки сохраняют свое обычное положение,

т. е. из дорсальной стороны по средину остается наружная, а из пре-  
 абдоминалы края внутренняя. Грудные же элементы темне благодаря  
 наружному приращению вентральной стороны с брюшными элементами.  
 Но основная разница при этом изменении состоит все же в том, что элемент  
 брюшного элемента не округлен, не расползшаяся вширь  
 в одной плоскости, а элемент грудного не лежит в одной плоскости, не округ-  
 лен, как это было ушаме ранее в долевой системе.

Если взять теперь расползшиеся светлые элементы в количестве  
 у *Sitona* *reductus* шир., у *Sitona* *reductus* в моменты, когда живот-  
 ное плачет, крылья лежат к телу или когда оно лежит на дне, то в обоих  
 случаях очевидно это будет одинаковым и одновременно крайне стороны  
 с тем поведением, какое наблюдается у *Sitona* в момент его взлета  
 или в момент с дна, т. е. с тем поведением элементов, когда передний зад-  
 ный округлен (см. 1Б, табл. I) и задний выходит в обычное для него выдо-  
 лжене. Фигура 21А, табл. I изображает переднюю часть *Sitona*. В состоянии  
 свободной конечности передние дорсальные поверхности светлых элементов  
 покрыты шипами и больше остальных задние и вентральные поверхности.  
 (Передние дорсальные и задние вентральные поверхности элементов соответ-  
 ствующие им не выделены выделенно лишь в горизонтальных плоскостях  
 при *Sitona* и *Aspionetidae* и лишь на равных стадиях эмбрионного у осталь-  
 ных *Aspionetidae* и *Quadroneura*). На фиг. 21А, табл. I мы видим, что *Aspionetidae*—  
 элемент лежит горизонтально. Его дорсальная сторона есть  
 действительно передняя дорсальная сторона и его вентральная соответ-  
 ственно задняя вентральная. Соответственно этому передний край  
 конечности является дорсальным выделенно, а задний край вентраль-  
 ным, дистальный конец конечности обращен каудально. Положение, что совершенно  
 подобно положению занимает в верхней мезомеропланке *Sitona*. Далее  
 в долевой системе у *Sitona*, как и между 1-м и 2-м мезомеропланками,  
 мы наблюдаем округленность элементов, так что элементы конечности уже не  
 лежат в одной плоскости. Начиная от донца, весь элемент лежит в вертикаль-  
 ной плоскости. Его передне-дорсальная сторона обращена дорсально  
 и соответственно этому передне-вентральная смотрит вентрально. Перед-  
 ний край обращен вентрально, т. е. мы здесь явном образом то же  
 самое, что и у *Sitona*, там, начиная со 2-го мезомера весь элемент был  
 расползся именно так. Предзадний край вентральный и передне-дор-  
 сальной стороной дорсальный.

Возьмем теперь заднюю конечность *Sitona* (см. 21В, табл. I). Здесь  
 это будет гораздо проще и совершенно сходно с брюшным элементом

*Ceratodus*. Если позвоит задней конечности *Sirodon* как в виде ее планки *Ceratodus* имеет приспосаблился кривая или и вероятно дорсальной поверхности — скрутка. Мы видим, что на фиг. 21Б, табл. I весь позволок конечности покрыт пунктура. Это и объясняет, что все элементы скелета образованы скрутка своей поверхью дорсальной поверхности. Заметим, что здесь плосколанной скрученности конечности нет и что все элементы скелета расположены в одной плоскости. Итак, следствие в положении симметричных частей скелета в планки *Ceratodus* и в конечностях планки *Tritarodon* такое:

В дальнейшем следует рассмотреть вопрос. Как понимать это следствие в положении элементов скелета в конечностях у *Dipnoi* и *Quadrarodon*. Прежде, чем ответить на этот вопрос планки сперва рассмотрим значение верховности скелета конечностей *Ceratodus*. Этот планка кривая как к выводу, что архаический *Ceratodus* в его настоящем виде не может развиваться как передняя черта к *Chirodon* и что даже наоборот, будущая крайняя скрутка скрученности чертой конечности, как архаический скруток имеет скелетные порождения *Chirodon*, так как он — архаический скруток и себе в редуцированном состоянии конечности своего предка, чрезвычайно близкую по строению к первичному *Chirodon*.

После этого планка совершенно придется признать, что способность *Ceratodus* и скрученность своего грудного планки не может быть признана за его эволюционную способность, которую он пердал наследству *Tritarodon*. Эта способность и скрученность очевидно была присуща уже планкам обоих предков *Dipnoi* и *Tritarodon*. Это временное состояние скрученности, некоторая временно-единичная черта в многообразной форме планки предка, которая закрепилась в конечностях *Tritarodon* (см. у А. Н. Сперманна в его работе «Morphologische Gesetzmäßigkeiten der Evolution», Kap. IX, p. 191, «Prinzip der Fixation der Platten»).

#### СНИЖЕН ЛИТЕРАТУРЫ

1. Balfour F. M. — On the development of the skeleton of the paired fins of *Eleutheroichthys*. Proc. Zool. Soc., 1881.
2. Braun H. — Die Merkmale und Stufen der Ceratodonten. Zool. Zooling. Forschungsreisen, Bd. I.
3. Peocan E. — On the origin of the Chiropterygium. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1912, vol. XXII.
4. Davidoff M. — Beiträge zur vergleichenden Anatomie der hinteren Gliedmaßen der Fische. III. Teil. Ceratodus. Morph. Jahrb., 1884, Bd. IX.
5. Peocan E. — Notes on the living specimens of the Australian lung-fish *Ceratodus forsteri* in the Zoological Society's collection. Proc. Zool. Soc., 1889, vol. I.

4. Emery C. — Über die Beziehungen des Chiropterygium zum Ichthyopterygium. *Zool. Anz.*, 1897, Bd. 2.
5. Men — Studi sulla morfologia del membro degli Anfibi e sulla filogenia del chiropteryglio. *Rivista Italiana di Anat. normale*, Roma, 1904—1905, vol. IV.
6. Men — Über die Beziehungen des Chiropterygium zu anderen Formen der Gliedmaßen der Wirbellosen. *Anat. Anz.*, 1907, A. Bd. XIII.
7. Gegenbaur C. — Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. II. Heft. *Verhandl. der Phys. Leipzig*, 1905.
8. Men — Tier des Skelet der Gliedmaßen der Wirbellosen im Allgemeinen und der Hantelgliedmaßen des Schmetter (insbesondere). *Zeitsch. Natur.*, 1910, Bd. 7.
9. Gegenbaur C. — Über das Anchylopterygium. *Beid.*, 1872, Bd. VII.
10. Gregory W. E. — Present status of the problem on the origin of the Tetrapoda, with special reference to the skull and paired limbs. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1910, vol. XXVI.
11. Günther A. — Description of *Ceratodus*, genus of Ganoid fishes, recently discovered in rivers of Queensland, Australia. *Phil. Trans.*, 1861, vol. CLXX.
12. Huxwell W. A. — On the structure of the paired fin of *Ceratodus*, with remarks on the general theory of the Vertebrate limb. *Proc. Linn. Soc. New S. Wales*, 1864, vol. 18.
13. Huxwell W. A. — On the skeleton and relation of the paired fin of *Ceratodus* with observations upon those of the *Alisander*. *Proc. Zool. Soc.*, 1867.
14. Emery T. H. — On *Ceratodus fischeri* with observation on the classification of fishes. *Beid.*, 1878.
15. Knaack H. — Die Bruchlinien der Chiropterygial. *Festschr. für Gegenbaur*, 1900, Bd. 2.
16. Kuznetsov B. H. — Сравнительно-анатомическое исследование скелета *Dipnoi*. *Tr. II-mira. univ. mosk.*, t. III, 1904, s. 1.
17. Kuznetsov B. H. — *Parasphincterus nuptus* nomen novum? *Fischeria subnomen*. *Tr. Spassk.*, univ. mosk. 1917, 1918, 1919, s. 12.
18. Knaack H. Th. — Beiträge zur Kenntnis des Skelets der paarigen Gliedmaßen der Wirbellosen. *Morph. Jahrb.*, 1920, Bd. LVII.
19. Pollard H. E. — On the anatomy and phylogenetic position of *Polypterus*. *Zool. Jahrb.*, Abt. C. Anat. u. Ontog., 1902, Bd. 7.
20. Seljastikova G. S. — Die Entwicklung des Vagittingels. *Bull. Soc. des Natural. Moscou*, 1917.
21. Simon Richard. — Entwicklung der paarigen Flossen des *Ceratodus fischeri* Simon. *Zoolog. Forschungsreisen*, Bd. 1.
22. Sewertzoff A. N. — Studien über die Entwicklung der Muskeln, Nerven und des Skelets der Extremitäten der höheren Tetrapoden.
23. Gerasimov A. H. — Опыт сравнительно анатомического исследования скелетов *Dipnoi* в 1917—1918 г. *Tr. II-mira. univ. mosk.*, 1918, s. 1.
24. Sewertzoff A. N. — Die Morphologie der Bruchlinien der Fische. *Zeitsch. Natur.*, 1908, Bd. 42, s. Folg. 25.
25. Gerasimov A. H. — *Dorsoporus opercularis* *apollonovus* *Nov. Anz. Russk. OGP*, 1920, Oct. 1920, 1921, s. 1.
26. Sewertzoff. — Die morphologischen Gesteinstypen der Evolution. *Jena*, 1901 u.
27. Schneider A. — Über die *Dipnoi* und besonders die Flossen derselben. *Zoolog. Beiträge*, 1903, Bd. 2.
28. Men — Über die Flossen der *Dipnoi* und die Systematik von *Leptolepis* und *Protoplepis*. *Zool. Anz.*, 1906, Bd. 2.
29. Kuznetsov B. H. — *Parasphincterus nuptus* nomen novum? *Fischeria subnomen* nomen novum? *Tr. Spassk. univ. mosk.*, 1917, 1918, 1919, s. 12.
30. Huxwell F. E. — *Krinologische Notizen*. I. Feständerung des primordiales Kiefer- und Pylophagus zum Übergang von den Fischen zu den Tetrapoden. *Beid. Natur.*, München, 1908, Bd. I. S. 2.

23. Thompson W. — On the hind-limb of *Archipteryx* and on the morphology of Vertebrate limbs. Journ. of anat. and physiol., 1893, vol. XX.  
 24. Wiedersheim R. — Das Gliedmaßenstadium des Wirbelthiers, Jena, 1891.  
 25. Idem. — Das Skelet und Bewegungsapparat von *Leptacanthus acanthus* (*Protipteryx* n. sp.), Anat. Anz., Bd. 14.

## A. S. DRUŽININ

## ÄHNLICHKEIT IM BAU DER EXTREMITÄTEN DER DIPNOEN UND QUADRUPEDA

## Blauel

Eine große Anzahl Forscher, welche das Problem der Herkunft des Chiridiums behandelten, versuchten dasselbe aus dem Archipterygium des Dipnoer-Typus abzuleiten.

Die gleichgestalteten Brust- und Bauchflüssen des *Ceratodus*, welche nach dem Typus eines biserialen Archipterygiums gebaut sind, wurden als der Ausgangsform des Chiridiums besonders nahe stehend betrachtet. Ich beschloss zuerst nachzuprüfen wie weit die bessere Ähnlichkeit der beiden *Ceratodus*-Flüssen sich auf die Einzelheiten ihrer Gestaltung verbreitet. Nach einer gewissen morphologischen Analyse der Flüsse kam ich zu dem Schluss, dass in Wirklichkeit die ersten zwei Mesomere der Achse des Archipterygiums eine identische Gestaltung in den Brust- und Bauchflüssen des *Ceratodus* haben, während im Gegenteil die Verteilung der Paramere nach der Achse des Archipterygiums, da sie individuellen Veränderungen unterworfen ist, verschieden und mehr oder weniger spezifisch für die Vorder- und Hinterflüsse bleibt.

Für einen mechanischen Vergleich der Variationen in der Gestaltung der Brust- und Bauchflüssen des *Ceratodus* führe ich zwei Tabellen (Tab. I und II) an, welche zum Teil nach den Angaben der Literatur, zum Teil nach meinem eigenen Materiale aufgestellt sind. In der oberen horizontalen Spalte sind Ordnungsnummern der Mesomerenreihe gestellt. In den folgenden horizontalen Spalten, welche mit den römischen Ziffern I—VIII bezeichnet sind, für die Brustflüsse in der Tabelle I, und in den mit den Ziffern I—IX bezeichneten Spalten in der Tabelle II für die Bauchflüsse, sind zwei Zeilen Ziffern eingestellt, welche die Zahl der auf jeden Mesomer fallenden Paramere bezeichnen. In der oberen mit den Buchstaben „p“ bezeichneten Zeile, ist die Anzahl der auf die proximale Seite eines Mesomers fallenden Paramere gegeben, und in der unteren von den Buchstaben „pe“ bezeichneten Zeile die Anzahl der auf seiner postaxialen Seite sitzenden Paramere angegeben. Im Falle, wenn die Paramere auf einer der Seiten des Mesomers fehlen, stelle ich auf der entsprechenden Zeile das Minuszeichen (—).

In einigen Fällen, wie z. B. in der Spalte IV und V in der Tabelle № I, sehen wir, dass dort, wo die Anzahl der auf einen Mesomer fallenden Paramere angegeben ist, immer der Ziffer noch ein Ausdruck in Parenthesen (I—III) arabische Eins, Gedankenstrich, römische Drei steht. Es bedeutet, dass der erste der drei Paramere, die auf den zweiten Mesomer fallen, schrittweise auf drei



Radien erfüllt, so dass in allen Fällen sowohl die Brustflasse mit zwei Eifern anwende, die erste von ihnen, die arabische, die Ordnungszahl der Parameter, welcher sich an den gegebenen Mesomer angliedert, der seitwärts in eine bestimmte Anzahl positiver Radien erfüllt. Die zweite römische Ziffer bezieht die Anzahl dieser Radien. Ein ähnlicher Fall wird in der Tabelle N 3 beobachtet. Dort in der Spalte IX in der proximalen Zeile dem zweiten oder dritten Mesomer gegenüber, stehen Ausdrücke 2 (I—IV) und 2 (I—II). In der oberen horizontalen Spalte, in der Tabelle I, für die Brustflasse ist bei mir die grösste Anzahl der Mesomere, welche überhaupt beobachtet wurde, nämlich die Zahl 27 gestellt. Diese Anzahl wurde in den Flüssen beobachtet, deren proximale und posteriore Parameter in der Spalte II angegeben sind. Die Flasse, deren Parameteranzahl in die Spalte I gestellt ist, hatte nur 24 Mesomere. In der Tabelle steht nun es daraus, dass die Quadrate 20, 26 und 27 kein Malen. Die Flasse der III Spalte hatte wahrscheinlich nur 19 Mesomere, s. v. In den Fällen also, wo in der Tabelle von diesem oder jenem Mesomer eine Reihe mit korren Quadraten anläuft, zeigt uns die Zahl dieser korren Quadrate die Anzahl der Mesomere in der gegebenen Flasse. Auf der linken Seite der Tabelle sind die Namen der Verfasser gestellt, welche die Beschreibung oder die Zeichnung der Flassen, die in der Tabelle angeführt sind, gegeben haben. Dort ist auch angedeutet, ob wirs mit der linken oder mit der rechten Flasse zu tun haben.

Eine ähnliches Schema der Konstruktion und der Bezeichnungen wurde für die Tabelle 2 angewandt, mit dem Unterschiede nur, dass dort, wo die Anzahl der Parameter, die auf diesen oder jenem Mesomer fällt, unbekannt war, ein Fragezeichen stand.

Beim Vergleich dieser Tabellen kann man trotz bedeutender Variationen doch immer etwas Beständiges und Charakteristisches für beide Flassen bemerken.

1. Die verhältnissmässig grössere Brustflasse hat im Vergleich zu der Bauchflasse eine grössere Anzahl Mesomere. Die Zahl der Mesomere für die Brustflasse schwankt zwischen 16 und 25, für die Bauchflasse zwischen 14 und 20.

2. Der erste Mesomer der beiden Flassen hat in der Regel keine Parameter.

3. Auf der propterygialen Seite der Brustflasse von dem zweiten Gliede an, sitzt gewöhnlich auf allen Mesomeren ausser dem letzten, die keine Parameter haben, so je einem Radium. Zwei Radien auf einem Mesomer werden hier höchst selten angetroffen.

In der Bauchflasse auf der propterygialen Seite des zweiten Gliedes findet man immer zwei Radien; auf den übrigen Mesomeren ausser dem letzten befindet sich grösstentheils ein Radium, aber hier kann man viel öfter als in der Brustflasse auch zwei Radien antreffen. Zusammenfassend, kann man sagen, dass auf der propterygialen Seite der Bauchflasse die Parameter viel dichter verteilt sind als auf derselben Seite der Brustflasse. Zwei Radien auf dem zweiten Mesomer sind beständig.

4. Auf der posterialen Seite des zweiten Mesomers ist die Zahl der Radien besonders gross. Ohne mich vorläufig in Ausführlichkeiten zu verlieren, will ich bemerken, dass die Zahl der Radien im Allgemeinen an der Brustflasse grösser (3—5) als an der Bauchflasse (1—4) ist.

5. Unter den Mesomeren der postaxialen Seite der Brustflosse tragen der 1. und der 4. immer zwei Radien, während die übrigen Mesomere nur einen Radien haben. Zwei Radien werden hier nur als Ausnahme angetroffen.

Für die postaxiale Seite der Bauchflosse ist im Gegenteil das Vorhandensein von zwei Radien auf den meisten Parameren, angefangen vom 2. und weiter, charakteristisch. Nur auf dem letzten Parameren kann man je einen Radien bemerken. In der Tat findet man zwischen zwei Radien und auf den vorderen Mesomeren einen Radien eingeklebt, dafür aber treffen wir hier auch drei Radien, die auf einen Mesomer fallen. Im allgemeinen lässt sich feststellen, dass die Paramere der postaxialen Seite der Bauchflosse dichter sitzen als die Paramere derselben Seite der Brustflosse. Zu gleicher Zeit kann man bemerken, dass auf beiden Flossen die Paramere auf der postaxialen Seite dichter als auf der präaxialen sitzen.

Nach diesem Vergleich der Flossen des *Crestofus* sieht man: die Brustflosse ist grösser als die Bauchflosse, sie hat eine grössere Zahl Mesomeren, aber die Paramere sitzen auf ihren beiden Seiten weniger dicht als auf der Bauchflosse. Die letztere kann man leicht nach der Verteilung der Paramere von der Brustflosse unterscheiden.

Obwohl in beiden Flossen eine Beständigkeit und eine vollständige Ähnlichkeit in der Zahl und der Verteilung der distalen Elemente des Skeletts zu finden, geben wir zur Betrachtung der gleichgestellten zwei ersten basalen Elemente der Art die Achipterygiums über. Vergleichen wir den ersten Mesomer der Bauchflosse (Abb. 3 u. 4  $m_1$ , Taf. II) und der Brustflosse (Abb. 1  $m_1$ , Taf. II). Wir bemerken auf diesem Mesomer in beiden Fällen drei Höckerchen, welche vollständig homodynamisch sind. 1. Der Höcker  $x$  — über dorsalis — liegt auf der ursprünglichen dorsalen Oberfläche des Mesomers (an ihm werden die Fasern der dorsalen Muskulatur befestigt). 2. Der Höcker  $y$  — über präaxialis — liegt auf dem präaxialen Rande des Mesomers. An ihm wird die dorsale Muskulatur befestigt. 3. Der Höcker  $z$  — über postaxialis — liegt auf dem postaxialen Rande des Mesomers. An ihm wird die ventrale Muskulatur befestigt. Der ganze Unterschied zwischen dem ersten Mesomer der Brustflosse und demselben Mesomer der Bauchflosse liegt darin, dass in der Brustflosse der Höcker  $z$  — über postaxialis — und in der Bauchflosse der Höcker  $x$  — über dorsalis — am meisten entwickelt ist. Die beschriebenen Höcker des ersten Mesomers, wenigstens die Höcker  $x$  und  $y$ , müssen als gewöhnliche Auswüchse der Hauptmasse des Körpers betrachtet werden. Was den Höcker  $z$  anbelangt, so habe ich in einem Fall beim Embryo des *Crestofus* eine Art seiner selbständigen Anlage beobachtet (Mikrophotographie 5 und 6, Taf. II). Das gibt den Anlass ihm als ein besonderes Element zu betrachten, welches später zum Hauptkörper des ersten Mesomers erwächst.

Der zweite Mesomer der Bauchflosse (Abb. 3 und 4  $m_2$ , Taf. II) ist in zwei Teile geteilt. Es gibt Fälle, in denen seine beiden Bestandteile ganz voneinander getrennt sind; gewöhnlich sind sie im präaxialen Teile gebunden und in der distalen Richtung durch einen Ausschnitt geteilt. Der grössere postaxiale Teil des zweiten Mesomers ( $m_2'$ ) der Brustflosse hat auf seiner dorsalen Oberfläche den Höcker

(Tab.), welcher als Stelle der Befestigung der dorsalen Muskulatur dient. Dieser postaxiale Teil des zweiten Mesomers dient als Basis für die Achse des Archipterygiums. Der kleinere präaxiale Teil des Mesomers ( $m_2'$ ) ist die Basis des ersten präaxialen Radius. Im zweiten Mesomer der Brachioptera (Abb. 1  $m_2$ , Tab. II) wurde ebenfalls die Selbstständigkeit seiner beiden Teile beobachtet, des präaxialen ( $m_2'$ ) und des postaxialen ( $m_2''$ ), welche auf seiner dorsalen Oberfläche den Höcker (Tab.) trägt. Eine Teilung durch einen Ausschnitt in seinem distalen Ende wurde auch nicht beobachtet. Dem doppelgliedrigen Relief des zweiten Mesomers bezeugt trotz allem das Vorhandensein zweier zusammengeschmolzener Elemente. Zwischen den Höckern des Mesomers liegt eine Rinne, worin in unserem Falle eine Schicht des Bindegewebes sich befindet, eine Schicht, die normal im Archipterygium an der Stelle der Eingliederung zweier selbstständigen Stützelemente liegt. Das embryonale Bild der Anlage des zweiten Mesomers hat mich überzeugt, dass dieser Mesomer wirklich zweifachig seiner Natur nach ist. Auf dem sagittalen Durchschnitt der Flosse eines 14 Tage alten Ceratodonjungen (Abb. 7, Taf. II) sieht man klar die Anlage des ersten Mesomers ( $m_1$ ), krümmenwärts, von ihm auf der Achse des Archipterygiums liegt das Knorpelstückchen des zweiten Mesomers ( $m_2''$ ), präaxial vor ihm liegt ein zweites selbstständiges prochondrales Element des Mesomers ( $m_2'$ ), von welchem sich ein Mesenchymstrahl ableitet, den ich als präaxiale Achse der Flosse (ax. pr.) bezeichne. Noch besser sieht man die Selbstständigkeit der Anlage des präaxialen Elements des zweiten Mesomers ( $m_2'$ ) auf der Abb. 8. In diesem Fall ist die Achse des Archipterygiums aus 8 Gliedern zusammengesetzt. Hier liegt zwischen den beiden Elementen des Mesomers  $m_2'$ ,  $m_2''$  das Hautgefäß (vas). Die Elemente sind deutlich voneinander getrennt. Aber in einem Falle gelang es mir in der Flosse des Ceratodon vor 20 mm Länge des Moments, in dem die Verschmelzung der beiden Elemente beginnt, zu finden. Auf der Abb. 9, Taf. II sehen wir, dass die Zellenschicht, welche die beiden Elemente teilt, knorpelig geworden ist, und dass diese Elemente sich in einem gemeinschaftlichen, aus den Zellen des Perichondrium gebildeten Futteral, befinden. Auf der Abb. 10, Taf. II ist die Rekonstruktion der Flosse des Ceratodon von 20 mm Länge gegeben. Hier sieht man deutlich das Zusammenschmelzen der  $m_2'$ ,  $m_2''$  und die präaxiale Achse der Flosse ist hier gut angedeutet. Die Beschreibung des zweiten Mesomers des Archipterygiums beendend, muss man bemerken, dass oft auf dem postaxialen Rande des Elements  $m_2''$  in den Flossen der erwachsenen Exemplare ein besonderer Auswuchs auftritt, welchen man für zusammengeschmolzene und zum zweiten Mesomer angewachsene basale Glieder des postaxialen Parameters halten soll. Aus den Angaben der Entwicklung der Flossen des Ceratodon, kann man folgende Schlussfolgerungen ziehen. Das Archipterygium ist in seiner Grundlage eine Gliedmaße mit zwei Achsen. Inner der Hauptachse des Archipterygiums gibt es noch eine zweite Achse der Flosse, welche embryonal gut ausgeprägt ist, und beim erwachsenen Tiere den ersten präaxialen Radius der Flosse darstellt. Basale Elemente dieser beiden Achsen, welche sich dem ersten Mesomer angliedern, sind embryonal völlig selbstständig, später schmelzen sie zusammen und bilden den zweiten Mes-

nen. Die Sporen des doppelten Baues des zweiten Mesomers sind noch gut in der Bauchflasse und bedeutend schlechter in der Brustflasse bemerkbar. Die proximale Achse, die gewöhnlich einen nur etwas größeren Parameter darstellt, sieht zweifeln (Abb. II, Taf. III) wie eine echte Achse aus, welche sogar besondere Parameter ( $p' - p''$ ) auf ihrem proximalen Ende trägt.

Die erwähnte Doppelachsigkeit des Archipterygiums und der doppelte Bau des zweiten Mesomers ist außer dem *Ceratodus* allen übrigen Dipnoi eigen. Nach meinen Beobachtungen (Abb. II, Taf. III) und nach den Angaben Howes (Abb. 134) ist beim *Protipterus* der doppelte Bau des zweiten Mesomers gut bemerkbar. Im Falle, der von Wiedersheim beschrieben ist (Abb. 136, Taf. III), scheint es mir, dass wir im ersten Mesomer- des *Protipterus* mit den zusammengezeichneten und normal geteilten ersten und zweiten Mesomer zu tun haben. Dann können wir in den Seitenanwachsen des ersten Mesomers nach Wiedersheims, in einem den ersten proximalen Radius, oder die -proximale Achse- des Archipterygiums und im anderen den postaxialen Radius des zweiten Mesomers finden. Auf solche Weise wird der scheinbare Widerspruch der Doppelachsigkeit des Archipterygiums beseitigt.

Die embryonal gut ausgeprägte Doppelverzweigkeit des Archipterygiums kann leicht mit der Doppelverzweigkeit des Chiridiums verglichen sein. Abb. 14, 15, 17, Taf. II im Vergleich mit der Abb. 7, Taf. II und besonders mit der Abb. 8, Taf. II zeigen uns vollständig diese Ähnlichkeit. In beiden Fällen hat die Skeletanlage die Form einer Gabel. Als Handgriff an dieser Gabel dient in einem Falle der erste Mesomer, im anderen das Stylopodium (*sumerus-lemar*).

Weiter haben wir im Archipterygium zwei hande Elemente beider Achsen  $m'_1$  und  $m'_2$ , die voneinander durch ein Blutgefäß getrennt sind, und im Chiridium haben wir eine Abteilung Zeugopodium mit zwei Elementen (radial-Blut und ulna-Blut). Das Vorhandensein eines Blutgefäßes ist hier auch besonders charakteristisch.

Eine besondere detaillierte Ähnlichkeit wird zwischen der Anlage des Skeletts des Archipterygiums und der Anlage der reduzierten Gliedmasse von *Ophiosaurus* (Abb. 17, Taf. III) beobachtet. In diesem Falle gut entwickelt sind nur die beiden ersten Abteilungen des Endgliedes, die Abteilungen Stylopodium und Zeugopodium, d. h. dieselben Abteilungen, welche beim *Ceratodus* embryonal gut ausgedrückt sind. Die Abteilung Antopodium fehlt beim *Ophiosaurus* fast gänzlich und beim *Ceratodus* entwickelt sich später anstatt dessen eine spezifische zweigartige Achse des Archipterygiums. Die Hauptähnlichkeit zwischen dem Archipterygium und dem Chiridium liegt also im folgenden: die embryonalen Skelettelemente bilden in beiden Gliedmassen selbständige Gruppen (entsprechend den beiden Achsen), die proximale, — die Mittlere und die postaxiale — die größere.

In beiden Extremitäten sind die Abteilungen Stylopodium und Zeugopodium embryonal gut entwickelt. Im Chiridium gibt es normal außer diesen Abteilungen, die im unveränderlichen Zustande auch beim erwachsenen Tiere bleiben, noch eine Abteilung — Antopodium. Im Archipterygium verwandelt sich später die aus zwei Elementen embryonal bestehende Abteilung — Zeugopodium —

durch Zusammenwachsen ihrer Elemente in das zweite Glied der Achse und anstatt des Autopodiums entwickelt sich eine spezifische zweigliedrige Achse.

Es ist interessant, dass wir auch in der reduzierenden Gliedmaße von *Ophiosaurus* beim erwachsenen Tiere (Abb. 14, Taf. III) beobachten, dass die Abtheilung Zoogopodium aus einem Element besteht, und überhaupt die ganze Extremität eine Reihe Glieder in der Art einer Flosse von *Protipterus* oder *Lepidosaurus* darstellt. Daraus sieht man klar, dass eine besonders grosse Ähnlichkeit zwischen der früheren Anlage des Skeletts des Archipterygiums mit einer noch unentwickelten Achse und der Anlage des Chiridiums, dessen Abtheilung Autopodium reduziert ist, sein muss, wie z. B. es der Fall in der hinteren Gliedmaße von *Ophiosaurus* ist. Die Ähnlichkeit in der Entwicklung des Chiridiums und des Archipterygiums kann nur als verwandtschaftliche Ähnlichkeit betrachtet werden, wobei man annehmen muss, dass das Archipterygium seiner Gestaltung nach früher viel näher dem Chiridium war als jetzt. Man kann sagen, dass das Archipterygium des Chiridiums in einer reduzierten Form einschliesst, aber diese Verwandtschaft des Archipterygiums und des Chiridiums wird durch später angegebene spezifische Besonderheiten markiert. Ich will nicht sagen, dass das Archipterygium sich aus dem Chiridium entwickelt hat. Ich weise nur auf ihre genetische Verwandtschaft hin. Man muss denken, dass beide Formen der Gliedmaße sich aus einer gemeinschaftlichen Form der doppelverzweigten Gliedmaße entwickelt haben. Als solche eine doppelverzweigte Gliedmaße muss man die Flossen der fossilen *Crossopterygia* der Art *Sauripterus* und *Eosiosopterus* (Abb. 18 A und B, Taf. III) anerkennen. In diesen Flossen haben wir ein basales Element (II), welches dem Stylopodium (*Amorus-knarr*) des Chiridiums und zu gleicher Zeit dem ersten Mesomer des Archipterygiums homolog ist. Weiter folgen zwei Elemente — das grössere postaxiale (*af*) und das kleinere praesaxiale (*pa*), welche unentwickelt dem Zoogopodium Chiridi und nach seiner Natur nach doppelgezahnten zweiten Mesomer der Achse homolog sind, wobei das postaxiale Element (*Metapterygium*) der Flosse der Art *Sauripterus* im Chiridium der Uta (*Ibota*) und im Archipterygium dem postaxialen Teile (*pa<sub>2</sub>'*) des zweiten Mesomers homolog ist. Das praesaxiale Element in der Flosse der Art *Sauripterus* ist in solchem Falle im Chiropterygium dem radio-ulnari und dem praesaxialen Elemente (*pa<sub>1</sub>'*) des zweiten Mesomers im Archipterygium homolog. Den zwei Elementen (*pa*) und (*af*) gemäss, welche sich dem basalen Element (II) angliedern, sind in der Flosse der Art *Sauripterus* die Flossenhanden in zwei Quarten getrennt, die praesaxiale (*prax pa*) und die postaxiale Quarte (*prax pa'*). Die praesaxiale Quarte kann man für eine Gestaltung rechnen, welche der praesaxialen Achse (dem ersten praesaxialen Radius) des Archipterygiums homolog ist. In der Gliedmaße der Landbewohner haben sich aus der praesaxialen Quarte der Flosse des Verfäders die mit dem Radius verbundene Finger entwickelt. Die postaxiale Quarte der Flosse der Art *Sauripterus* hat mit der Uta verbundene Finger gebildet. Im Archipterygium hat einer der mittleren Radien der postaxialen Quarte sich hypertrophiert und die Hauptachse gebildet. Die Radien, welche in der postaxialen Quarte dorsaler und ventraler als der Radius, welcher die Hauptachse des Archipterygiums gebildet hat,

sitzen, haben proximale Partien der Achse gebildet. Was die distalen Partien und auch die distalen Massen betrifft, so muss man sie im Vergleich mit den Flossen der Vertebraten als ausgebildet betrachten. Es ist klar also, dass die Chelidien und Archipterygien aus einer Form der Flosse der Art *Sauripterus* entstanden sind. Diese Flosse stand ihrer Gestaltung nach viel näher zur Gliedmasse der Landwirbeltiere als zur Flosse des heutigen *Ceratodus*. Was aber die Herkunft der Flosse des *Sauripterus*-Typus anbetrifft, so ist es möglich, dass sie aus der Flosse der Haihaie entstanden konnte. Wir treffen embryonal auch beim Haihaie (Abb. 15B, Taf. III) eine Doppelverzweigung in der Anlage des Skeletts und der Verteilung der Nerven. Aus solchem doppeltverzweigten Stadium der Haihaiflosse ist es nicht schwer die Flosse des *Sauripterus*-Typus abzuleiten.

Zum Schluss wollen wir die Lage der Extremitäten am Körper der *Dipnoi* und *Quadrapoda* vergleichen. Die Brustflosse des *Ceratodus* (Abb. 20, Taf. IV) liegt ventral mit seinem proximalen Ende, und seine ursprünglich-dorsale Seite ist lateral gewendet. Alle Teile des Skeletts der Flosse liegen in einer Fläche. Eine ganz identische Lage nimmt die hintere Gliedmasse bei den geschwänzten Amphibien an, wenn das Tier schwimmt oder am Boden liegt. Der erste Finger und der ganze proximale Rand der Gliedmasse haben eine ventrale Lage. Die Gliedmasse ist mit ihrer ursprünglich-dorsalen Oberfläche lateral gewendet, und alle Skelettelemente der Gliedmasse liegen in einer Fläche (Abb. 21B, Taf. I). Als Ausgangslage für die Brustflosse des *Ceratodus* muss man die horizontale Lage betrachten, d. h. wenn der proximale Rand der Flosse eine streng laterale Lage hat und die ursprünglich dorsale Oberfläche wirklich dorsal ist. Bei einer solchen Lage der Flosse liegen alle Teile des Skeletts in einer Fläche, die Bänder zwischen den Metakarpen sind nicht gespannt (Abb. 14, Taf. I). Beim Schwimmen dreht der *Ceratodus* die Flosse aus der Ausgangslage mit dem proximalen Ende dorsal und ihre ursprünglich ventrale Oberfläche zur Aussenseite. Bei einer solchen Drehung fallen alle Teile des Skeletts in einer Fläche und die maximale Spannung fällt auf das Schultergelenk (Abb. 15, Taf. I). Schließlich, wenn der *Ceratodus* sich mit den Flossen auf dem Boden stützt, so dreht er seine Flosse aus der horizontalen Lage auf solche Weise, dass ihr proximaler Rand eine ventrale Lage annimmt, und seine dorsale Oberfläche lateral gewendet wird. Bei einer solchen gedrehten Lage (Abb. 18, Taf. I) liegen die Skelettelemente der Flosse schon nicht mehr in einer Fläche. Nämlich der erste Metakar nimmt eine streng horizontale Lage an, seine ursprünglich dorsale Oberfläche ist dorsal gewendet und sein proximaler Rand ist lateral gewendet.

Der übrige Teil der Flosse ist, wie es früher gesagt wurde, mit dem proximalen Ende ventral und der ursprünglich dorsalen Oberfläche lateral gewendet. Als Übergangswesen, als Stütz des Drehens dient gerade das Gelenk zwischen dem ersten und zweiten Metakar (das Ellenbogengelenk). Beim solchen Drehen fällt die maximale Spannung auf die Bänder zwischen dem ersten und zweiten Metakar, und bedingt weniger auf die Bänder des Schultergelenks. Bei den geschwänzten Amphibien beim Schwimmen oder beim Liegen am Boden, wenn die Gliedmasse aus dem Körper gedreht ist, liegen die Skelettelemente auch nicht in einer Fläche

(Abb. 21 A, Taf. I). Sie liegen ebenso wie beim *Ceratodus*, der sich auf den Boden stützt (Abb. 1 B, Taf. I). Der Humerus liegt horizontal, sein proximaler Rand ist zur Aussenseite gewendet und seine ursprünglich dorsale Oberfläche ist dorsal gewendet. Die Abteilungen Zeugopodium und Autopodium sind mit ihren ursprünglich dorsalen Oberflächen lateral und proximalen Rändern ventral gewendet. Die Übergangszone ist das Knochengelenk, in welchem die Gliedmaße gedreht wird. Also hat sich der zeitweilige Zustand der Geländtheit, welcher beim *Ceratodus* beobachtet wird, wenn er seine Flosse auf den Boden stützt, auf immer in der vorderen Gliedmaße der *Tetrapoda* fixiert. Aber wir wissen, dass der *Chiridium* nicht von dem *Archipterygium* entstanden ist, sondern von einer für ihn und für das *Archipterygium* gemeinschaftlichen Form der Flosse des *Sauropodom*-Typus; wir müssen also anerkennen, dass die Fähigkeit zum Drehen der Flosse schon früher schon war und sich weder zum *Chiridium*, noch zum *Archipterygium* übertragen ist.

#### ERKLÄRUNG DER ABHEILUNGEN

Abb. 1. Die rechte Brustflosse des *Ceratodus fischeri*.

1A. Die Flosse hat eine horizontale Lage, ihre ursprünglich dorsale Seite ist dorsal gewendet, der erste proximale Radius hat eine streng laterale Lage.

1B. Die Flosse steht vertikal und alle ihre Stückerle sind in einer Fläche gelagert. Die ursprünglich ventrale Oberfläche ist lateral und die ursprünglich dorsale medial gewendet. Der erste proximale Radius hat eine dorsale Lage. Der postaxiale Höcker ( $\rho$ ) des ersten Meassers ( $m_1$ ), der auf der Abb. 1A angedeutet ist, da er eine mediale Lage hat, ist hier klar zu sehen. Er hat eine ventrale Lage.

1C. Die Flosse steht vertikal, wobei nicht alle ihre Stückerlelemente in einer Fläche liegen. Der erste Meassers liegt horizontal, ebenso wie in der Abb. 1A: seine ursprünglich dorsale Oberfläche ist dorsal gewendet, der proximale Rand ist lateral und der postaxiale medial gewendet, so dass der Höcker dieses Randes nicht zu sehen ist. Vom zweiten Meassers  $m_2$  und bis zu seinem Ende liegt die Flosse vertikal; aber im Gegensatz zur Lage, die auf der Abb. 1B gezeigt ist, ist sie zur Aussenseite mit ihrer ursprünglich dorsalen Oberfläche gewendet. Die ursprünglich ventrale Oberfläche ist medial gewendet. Der erste proximale Radius hat eine ventrale Lage. In solcher Lage wird die Flosse gedreht. Dieses Drehen geschieht im Gelenk zwischen dem ersten und dem zweiten Meassers.

Abb. 2. Der proximale Teil der rechten Bauchflosse von *Ceratodus* von der dorsalen Seite.

Abb. 3. Der proximale Teil der rechten Brustflosse desselben Exemplars von *Ceratodus* von der dorsalen Seite.

Abb. 4. Der proximale Teil der rechten Bauchflosse eines anderen Exemplars von *Ceratodus* von der dorsalen Seite.

Abb. 5. (Mikrophotographie). Einer der sagittalen Durchschnitte der Flosse des 16 mm langen *Ceratodus*-Jungens für die Demonstration des postaxialen Höckers des ersten Meassers.

Abb. 6. (Mikrophotographie). Der erste Mesomer aus dem in der vorigen Abbildung dargestellten Durchschnitte, stark vergrößert.

Abb. 7. (Mikrophotographie). Einer der mittleren sagittalen Durchschnitte der Flosse eines 54 Tage alten *Ceratodus*-Jungens.

Abb. 8. (Mikrophotographie). Einer der mittleren sagittalen Durchschnitte der Flosse des *Ceratodus*-Jungens, dessen Achse aus 6 Gliedern besteht.

Abb. 9. Der sagittale Durchschnitt der Flosse des 23 mm langen *Ceratodus*-Jungens.

Abb. 10. Rekonstruktion der Flosse und des Brustgürtels des 23 mm langen *Ceratodus*-Jungens, dessen sagittaler Durchschnitt der Flosse in der vorigen Abbildung dargestellt ist.

Abb. 11. Die rechte Brustflosse des *Ceratodus* von der ventralen Seite (nach Haswell).

Abb. 12. Die linke Brustflosse von *Protogyrus* von der dorsalen Seite.

Abb. 13. Die linke Brustflosse von *Protogyrus*.

13.A. (nach Howar).

13.B. (nach Wiedersheim).

Abb. 14. Die Rekonstruktion des früheren Stadiums der Skelettlage der rechten Vorderextremität von *Acrolepis fuscolaris* nach Sewertzoff, etwas verändert.

Abb. 15. Die Anlage des Skeletts in den Gliedmassen von *Arauc* nach Schmidtke.

15.A. *Palaetes fusca*, ein früheres Stadium.

15.B. *Xenopus laevis* 9.5 mm bis zu den Hinterfüßen.

15.C. *Palaetes fusca*, ein späteres Stadium.

15.D. *Xenopus laevis* 16 mm bis zu den Hinterfüßen.

Abb. 16. Die hintere rechte Gliedmasse von *Opilismenus apus*.

Abb. 17. (Mikrophotographie). Die Anlage des Skeletts in der hinteren Gliedmasse von *Opilismenus apus*.

Abb. 18.A. Die Brustflosse von *Sauripterus taylori* nach Droom, etwas verändert.

Abb. 18.B. Die Brustflosse von *Echinopterus ferox* nach Tatten, etwas verändert.

Abb. 18.C. Die Anlage des Skeletts der Brustflosse von *Syllium dolere*, nach Hallgr.

Abb. 19. Die Lage der Brustflosse am Körper des *Ceratodus*. Das Tier ist von der Seite des Bauches dargestellt.

Abb. 20. Die Lage der Bauchflossen am Körper des *Ceratodus*. Das Tier ist von der Seite des Bauches und etwas von der lateralen Seite dargestellt.

Abb. 21. Die Vorder- und Hintergliedmassen von *Sirenis pisciformis*. In beiden Gliedmassen sind die ursprünglich dorsalen Oberflächen des Skeletts punktiert, die ursprünglich ventrale Oberflächen weiss gelassen.

21.A. Vordergliedmasse von *Sirenis pisciformis*.

21.B. Hintergliedmasse von *Sirenis pisciformis*.



FÜR SÄMTLICHE FIGUREN GÜLTIGE BEZEICHNUNG

- ap, p. — Der Wipfel der Flügel.  
 ar, pr. — Proximale Achse der Gliedmaße.  
 ar, pt. — Radialis der Gliedmaße.  
 l. pt. — Die Grundlage der ursprünglich gebogenen Anlage des Skelets der Extremität.  
 r. — Radius.  
 crur. pr. — Proximaler Quers der Floummaxillen.  
 crur. pt. — Distalster Quers der Floummaxillen.  
 P. — Femur.  
 f. d. — Dorsale Oberfläche der Extremität. Als dorsale Oberfläche wird die ursprünglich dorsale Oberfläche der embryonalen Anlage der Gliedmaße angesehen, unabhängig von der Lage dieser Oberfläche beim erwachsenen Thier.  
 f. v. — Ventrals.  
 f. int. — Fossa interossea.  
 f. n. — Ventrale Oberfläche der Gliedmaße. Als ventrale Oberfläche wird die ursprünglich ventrale Oberfläche der embryonalen Anlage der Gliedmaße betrachtet unabhängig von der Lage dieser Oberfläche beim erwachsenen Thier.  
 il. — Humerus.  
 I. — Zone der Gliedmaße.  
 m<sub>1</sub> — m<sub>2</sub> — Nomenclatur der Metameren des Archipterygiums.  
 m<sub>1</sub><sup>d</sup> — Embryonal selbständiges proximales Element des zweiten Metamers, welches später mit dem postaxialen Element desselben Metamers zusammenschmilzt und seinen distalen proximalen Radius unterstützendes Teil bildet.  
 m<sub>1</sub><sup>p</sup> — Embryonal selbständiges postaxiales Element desselben Metamers, welches später mit dem proximalen Element desselben Metamers zusammenschmilzt und seinen Hauptteil, der die Hauptachse des Archipterygiums unterstützt, bildet.  
 m<sub>2</sub>. — Postaxiales Äquivalens des zweiten Metamers.  
 m<sub>2</sub> pt. — Metapterygium.  
 P. — Keim proximaler Radius oder proximale Achse des Archipterygiums.  
 p<sup>d</sup> — p<sup>p</sup> — Proximus der proximalen Achse.  
 pr. — Proximale Band der Extremität.  
 pr. ar. — Proximale Achse der Gliedmaße.  
 pti + m<sub>2</sub>. — Gemeinschaftliche Anlage des Propterygiums und des Metapterygiums.  
 pt. — Distalster Rand der Gliedmaße.  
 r. — Radius.  
 ra. — Radius.  
 ra. — Radius extensus.  
 sp. int. — Spatium interossea.  
 t. — Tibia.  
 t + p. — Das Element, welches sich durch das Zusammenfließen der tibia und fibula gebildet hat.  
 ul. — Der Haken auf der dorsalen Oberfläche des postaxialen Teils des zweiten Metamers.  
 u. — Ulna.  
 ul. — Ulna.  
 Vm. — Der Raum, wo die Hingeflügel liegen.  
 vm. — Das Hingeflügel.  
 x. — ober dorsale des zweiten Metamers.  
 y. — ober proximale des zweiten Metamers.  
 z. — unter postaxiale des zweiten Metamers.  
 I-IV. Die Bezeichnung der Skelettelemente der Flügel.



### СЫСЛОВИЕ И РИСУНКИ

Фиг. 1. Левый грудной позвонок *Scapulae (Lateral)*.

1А. Позвонок является горизонтальным продолжением его первично-дорсальной стороны (образован дорсально, первой проксимальной дуги позвонка) через вторичальную плоскость.

1Б. Позвонок стоит вертикально в его-то основной части (расположен в одной плоскости). Первично-анteriorная поверхность позвонка образована anteriorно, первично-дорсально вертикально. Первой проксимальной дуги позвонка дорсально расположена. Проксимальный бутер (D) первично-анterior (D<sub>1</sub>) вертикаль на фиг. 1А, так он является вертикально расположен, здесь вершина вверх. Он является anteriorно расположен.

1В. Позвонок стоит вертикально, вернее на 100-ой основной вертикали расположен в одной плоскости. Первой дугевер имеет горизонтальную часть (так и на фиг. 1А) его первично-дорсальной поверхности (образован дорсально, на проксимальной край образован anteriorно, а проксимальный вертикаль, так это бутер имеет край вертикаль. Начальна его вершина anterior (D<sub>1</sub>) и до конца позвонок имеет вертикально, но в вертикальности расположен, расположен на фиг. 1Б, на образном anteriorной своей первично-дорсальной поверхности, первично-анteriorно расположен образован вертикаль. Первой проксимальной дуги позвонка posteriorно расположен. В этом положении происходит вертикальная плоскость. Это обусловлено горизонталью в плоскости между вершиной и вершиной anteriorно.

Фиг. 2. Проксимальная часть правой фронтальной плоскости *Scapulae* и дорсальной стороны.

Фиг. 3. Проксимальная часть правой грудной позвонка (тоже на уровне *Scapulae*) и дорсальной стороны.

Фиг. 4. Проксимальная часть правой фронтальной плоскости, другой измерения *Scapulae* и дорсальной стороны.

Фиг. 5. (анteriorно-горизонталь). Одна из вертикальных срезов через позвонок (на уровне *Scapulae*) длиной в 18 мм для демонстрации вертикальности бутера первого измерения.

Фиг. 6. (анteriorно-горизонталь). Первой измерению на край вертикальности на продольном разрезе при большой увеличении.

Фиг. 7. (анteriorно-горизонталь). Одна из срезов вертикальной срезы позвонок anteriorно-анteriorно-горизонтально, позвонок *Scapulae*.

Фиг. 8. (анteriorно-горизонталь). Одна из срезов вертикальных срезов через позвонок (на уровне *Scapulae*). Он позвонок был проксимально в вертикаль.

Фиг. 9. Сагиттальный срез через позвонок (на уровне *Scapulae*) и 20 мм.

Фиг. 10. Реконструкция плоскости позвонок (на уровне *Scapulae*) длиной в 20 мм, вертикальный срез через позвонок (на уровне *Scapulae*) и продольный рисунок.

Фиг. 11. Правый грудной позвонок *Scapulae* с anteriorной стороны (анterior *Scapulae*).

Фиг. 12. Левый грудной позвонок *Scapulae* с anteriorной стороны.

Фиг. 13. Левый грудной позвонок *Scapulae*.

13А. (анterior *Scapulae*).

13Б. (анterior *Scapulae*).

Фиг. 14. Реконструкция правой стороны позвонок (на уровне *Scapulae*) и правой части *Scapulae* на *Scapulae* позвонок (на уровне *Scapulae*).

Фиг. 15. Позвонок (на уровне *Scapulae*) и позвонок (на уровне *Scapulae*) на *Scapulae*.

Фиг. 15А. *Scapulae* (на уровне *Scapulae*) позвонок (на уровне *Scapulae*).

Фиг. 15Б. *Scapulae* (на уровне *Scapulae*) позвонок (на уровне *Scapulae*).

Фиг. 15В. *Scapulae* (на уровне *Scapulae*) позвонок (на уровне *Scapulae*).

Фиг. 15Г. *Scapulae* (на уровне *Scapulae*) позвонок (на уровне *Scapulae*).

- Фиг. 16. Задняя часть конической Орбискулы урн.
- Фиг. 17. (сверхконическая) Задняя часть и задней конической Орбискулы урн. Силестилонной урн.
- Фиг. 18. Грудная часть конической Стереофиты и орнамент с избранными элементами конической урн.
- 18А. Грудной частью Стереофиты (орнамент) по Эллис конической урн.
- 18Б. Грудной частью Стереофиты (орнамент) по Райс конической урн.
- 18В. Задняя часть грудной частью Стереофиты по Райс конической урн.
- Фиг. 19. Понимание на теле грудной частью Стереофиты. Известное изображение с Фриза.
- Фиг. 20. Понимание на теле бронзовой частью Стереофиты. Известное изображение с Фриза и выделены с боку.
- Фиг. 21. Передняя и задней конической Стереофиты. В этой конической конической-орнамент конической частью, орнамент конической, и орнамент конической конической частью.
- 21А. Передняя конической Стереофиты.
- 21Б. Задняя конической Стереофиты.





Fig. 1 A



Fig. 1 B



Fig. 1 C

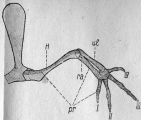


Fig. 2 A

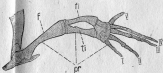


Fig. 2 B



Fig. 5

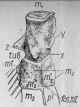


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 4



Fig. 9

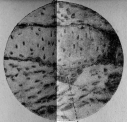


Fig. 10

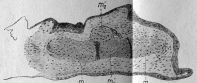


Fig. 2

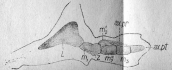


Fig. 1

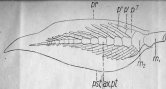


Fig. 11.



Fig. 12 A.



Fig. 12 B.



Fig. 13.

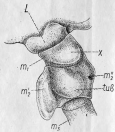


Fig. 14.



Fig. 15 A.

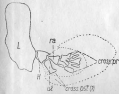


Fig. 15 B.



Fig. 16.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20 A.



Fig. 19



Fig. 20



344  
V712