

# НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ РАЗВИТІЕМЪ BRACHIOPODA.

ПРОФ. А. О. КОВАЛЕВСКАГО.

Наши свѣдѣнія объ исторіи развитія Brachiopoda до того неполны, что понятенъ тотъ интересъ, съ которымъ натуралисты-зоологи относились ко всему, что сообщалось о личиночныхъ и молодыхъ стадіяхъ этихъ замѣчательныхъ животныхъ. — Первый, давшій намъ точныя свѣдѣнія о личинкахъ Brachiopoda, былъ французскій ученый Лаказъ-Дютъе, который въ своей прекрасной монографіи рода Thecidium\* описалъ личинку этой оригинальной брахіоподы. Затѣмъ только въ самое послѣднее время, въ 1872 году, появилась краткая замѣтка Е. S. Morse\*\*, который описываетъ, въ весьма впрочемъ общихъ чертахъ, развитие Terebratulina. Въ 1861 году Фришъ Мюллеръ\*\*\* описалъ оригинальную, свободно-плавающую личинку, которую принимаютъ за личинку Stania, въ послѣдній періодъ ея развитія; относительно этой личинки мы еще не имѣемъ несомнѣнныхъ данныхъ, что она принадлежитъ къ описываемому нами классу. Наконецъ, уже упомянутый мною американскій ученый Э. Морзъ† сдѣлалъ интересное изслѣдованіе о молодыхъ Terebratulina и описалъ, особенно подробно развитіе внутренняго, поддерживающаго жабры, скелета.

Этими немногими работами изчерпываются всѣ существующія въ наукѣ данныя о развитіи Brachiopoda и уже поэтому, не говоря объ интересномъ и своеобразномъ строеніи животныхъ этого класса, новыя изслѣдованія ожидались съ нетерпѣніемъ.

Во время моихъ неоднократныхъ поѣздокъ къ берегамъ Средиземнаго моря, я постоянно старался добыть себѣ необ-

ходимый для изслѣдованія развитія брахіоподъ матеріалъ, и хотя въ Неаполѣ нерѣдко получалъ Terebratula vitrea, но всегда въ полу или совершенно мертвомъ состояніи, такъ что о развитіи нечего было и думать. Чтобы наконецъ получить живыхъ брахіоподъ, въ достаточномъ количествѣ, я рѣшился поѣхать въ Бонъ, въ Алжирѣ, гдѣ, по указаніямъ Лаказъ-Дютъе, Thecidium очень обыкновенны. Я такъ и сдѣлалъ и нынче весною, въ апрѣлѣ, пріѣхалъ въ Бонъ, гдѣ однако почти ничего не могъ сдѣлать, какъ вслѣдствіе ужасной погоды, которая стояла въ это время и препятствовала всякимъ экскурсіямъ, такъ и вслѣдствіе крайне недружелюбнаго отношенія коральероу; потерявъ почти цѣлый мѣсяцъ, я рѣшился переѣхать въ сосѣдній городокъ — Ла-Калъ, гдѣ производится главный ловъ коралла. Здѣсь, благодаря участію богатыхъ коральероу. Нарди Манджіа-Панелли и Дж. Мацца, мнѣ удалось попасть на ихъ кораллины и съ этого времени я началъ получать достаточный матеріалъ для своихъ работъ, за что и выражаю глубокую признательность вышеупомянутымъ лицамъ. Въ послѣдствіи я сошелся съ нѣкоторыми хозяевами маленькихъ кораллинь и ѣздилъ съ ними.

Императорское Общество Любителей Естествознанія, Антропологии и Этнографіи дало мнѣ денежное пособие, для достиженія предпринимаемой мною задачи и я считаю для себя пріятною обязанностью, высказать здѣсь многоуважаемому Обществу мою глубокую признательность. По мѣрѣ силъ я старался лучше исполнить дѣло, но масса трудностей, которыя мнѣ пришлось преодолѣть, не дала мнѣ возможности довести изслѣдованіе о развитіи брахіоподъ до желаемой полноты.

Что касается порядка описанія полученныхъ результатовъ, то я предварительно опишу то, что мнѣ удалось сдѣлать по развитію отдѣльныхъ родовъ, а въ концѣ приложу общій обзоръ добытыхъ результатовъ — и тѣ выводы, какіе изъ нихъ вытекаютъ о систематическомъ положеніи разсматриваемаго класса.

Кіевъ. 5 Декабря 1873.

\* Lacaze-Duthiers. Histoire de la Thecidie. Annales des Sciences Naturelles. Zoologie. 4-me Serie I. XV. p. 259.

\*\* Edward S. Morse. On the oviducts and Embryology of Terebratulina. The American Journal of Science and Arts. 1872. October. p. 262.

\*\*\* Fr. Müller. Beschreibung einer Brachiopodenlarve. Archiv. f. Anatomie und Physiologie. 1860. p. 72.

† E. Morse. On the Early Stage of Terebratulina septentrionalis. The Annals and Magazine of Natur. History 1871. Taurfh Serie Vol. VIII p. 414.

## КЪ ИСТОРИИ РАЗВИТІЯ ARGIOPE NEAPOLITANA SCACC.

Все эмбриональное развитіе *Argiope Neapolitana* происходитъ въ тѣлѣ матери, въ особыхъ зародышевыхъ мѣшкахъ (Табл. III, рис. 27. ся.), у основанія которыхъ открываются яйцеводы (ovid.). Въ этихъ мѣшкахъ встрѣчаются зародыши на всѣхъ стадіяхъ развитія, начиная отъ первыхъ стадій и до вполне зрѣлой личинки. Стѣнки зародышевыхъ мѣшковъ выстланы клѣтками, наполненными жировыми, бѣловыми капельками, и въ особые углубленія этихъ желѣзистыхъ стѣнокъ видѣются зародыши *Argiope*. При углубленіи передняго конца личинки въ стѣнку мѣшка, послѣдняя нѣсколько разрастается, и такимъ образомъ происходитъ родъ довольно глубокой ниши, которая окружаетъ переднюю часть тѣла зародыша и молодой личинки.

Лаказъ-Дютъе \* описалъ подобный же зародышевый мѣшокъ (poche d'incubation) у *Thecidium*, гдѣ онъ представляетъ простую складку внутренней поверхности брюшной доласти мантии. У *Thecidium* въ этотъ мѣшокъ вдаются концы двухъ отогнутыхъ взади жаберъ, и къ этимъ концамъ, окруженнымъ особыми желѣзистыми валиками, прикрѣпляются икра и личинки *Thecidium*. Желѣзистые выступы на краяхъ *Thecidium*, къ которымъ прикрѣпляются зародыши, имѣютъ такое же гистологическое строеніе, какъ и стѣнки зародышевыхъ мѣшковъ *Argiope*.

Икра, достигнувъ полной зрѣлости, отрывается отъ гроздовидныхъ яичниковъ и падаетъ въ полость тѣла, а затѣмъ, черезъ веронкообразное расширеніе яйцевода (Рис. 27), попадаетъ въ яйцеводъ, проходитъ по немъ и вступаетъ въ зародышевой мѣшокъ, гдѣ, послѣ самыхъ первыхъ стадій, прикрѣпляется къ стѣнкамъ. Оплодотвореніе можетъ происходить или во время прохода яйца по яйцеводу, или въ самомъ зародышевомъ мѣшкѣ или, быть можетъ, и въ полости тѣла. Особыхъ сѣменныхъ приемниковъ, точно также какъ и сѣмяныхъ тѣлъ, я въ организмѣ самки не находилъ\*\*.

Свободно плавающія въ полости тѣла, икринки мнѣ попадались очень рѣдко, что объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что отпавшая отъ яичника икра немедленно переходитъ въ яйцеводъ, т. е. въ зародышевомъ мѣшкѣ находятся всевозможныя стадіи развитія. Въ этомъ отношеніи *Argiope* отличается отъ *Thecidium*, у которой всѣ зародыши, развивающіеся въ зародышевомъ мѣшкѣ, находятся всегда на одной и той же стадіи

развитія. Яйца *Argiope* окрашены въ довольно яркій кирпично-красный цвѣтъ, снабжены ядромъ и имѣютъ тонкую, нѣжную желточную оболочку. Ядро видно только при сильномъ придавливаніи яйца покровной пластинкой, иначе же яйцо представляется подъ микроскопомъ совершенно темнымъ, непрозрачнымъ шарикомъ. — Такъ какъ зародыши на первыхъ стадіяхъ совершенно непрозрачны и даже придавливаніе весьма мало помогаетъ, то мнѣ пришлось обращаться къ просвѣтляющимъ средствамъ. Для этого я клалъ зародышей различныхъ стадій въ слабый разтворъ хромовой кислоты или хромово-кислаго кали и затѣмъ, обработавъ алкоголемъ, просвѣтлялъ креозотомъ. — Вслѣдствіе особыхъ условій развитія и совершенной непрозрачности яйца, мнѣ не удавалось слѣдить за развитіемъ на одномъ зародышѣ, а приходилось подбирать стадіи, а это повело къ тому, что нѣкоторыхъ стадій не удалось наблюдать вовсе.

Развитіе *Argiope* — мы подраздѣлимъ на два періода, причемъ въ первый войдетъ описаніе развитія и организаціи личинки, а во второй превращеніе личинки къ брахиоподу. — Весь первый періодъ развитія происходитъ въ зародышевомъ мѣшкѣ.

### Первый періодъ.

При описаніи перваго періода развитія, мы будемъ разсматривать всѣ стадіи, начиная отъ перваго образованія зародыша до того момента, когда личинка начинаетъ превращаться въ сидящую брахиоподу.

Мнѣ не удавалось наблюдать первыхъ стадій сегментаціи и самое молодое яйцо, какое мнѣ попадалось нѣдко, имѣло форму круглаго пузыря (Рис. 1), стѣнки котораго состояли изъ одного ряда цилиндрическихъ клѣтокъ, окружавшихъ небольшую сегментаціонную полость. — Эта стадія развитія будетъ намъ служить исходнымъ пунктомъ для описанія дальнѣйшаго развитія *Argiope*. — Получивъ яйцо на этой стадіи, я не особенно искалъ раннихъ стадій, такъ какъ было очевидно, что раньше происходила только простая сегментація.

За непосредственно слѣдующую стадію я считаю ту, которая представлена на рисункахъ 2 и 3; на 2-мъ рис. мы видимъ значительное углубленіе одной стороны бластодермы, углубленіе не совершенно круглое, а сильнѣе выраженное на верхнемъ концѣ зародыша; изъ этой, предполагаемой верхней части приведенъ рисунокъ оптического поперечнаго разрѣза; на послѣднемъ (Рис. 3) очень ясно видно, что одна стѣнка бластодермы углубляется въ другую, и что обѣ состоятъ изъ одного ряда клѣтокъ. — Изъ дальнѣйшихъ стадій мнѣ попалось яйцо, когда углубленіе уже окончилось, но еще осталось довольно

\* Annales des Sciences Naturelles. Zoologie. 4-me Serie Vol. XV. p. 311.

\*\* Моргъ описываетъ особенные приемники сѣмени у конца яйцеводовъ *Terebratulina*, но это положительно не вѣрно, и какъ у *Terbratulina*, такъ точно и у *Argiope*, никакихъ приемниковъ сѣмени не существуетъ. (The American Journal of Science and Arts. 1872. Vol. IV. p. 262).



широкое отверстие отъ углубленія (*a*). Эту стадію я представилъ на рис. 4 сбоку, а на рис. 5 сверху. Отверстіе отъ углубленія, которое на этой стадіи очень ясно, вскорѣ начинается пропадать и края его сближаются между собою. — На этой стадіи зародышъ состоитъ слѣдовательно изъ двухъ клѣточныхъ слоевъ, окружающихъ небольшую центральную полость; эти оба слоя, состоящіе каждый изъ одного ряда клѣтокъ, мы можемъ разсматривать за первые зародышевые листы — а именно за *верхній* и *нижній* листы. Непосредственно слѣдующія измѣненія въ строеніи зародыша происходятъ на счетъ нижняго листа и окружаемой имъ полости. — Эти измѣненія весьма важны и даютъ начало образованію средняго листа или, вѣрнѣе, его обѣихъ пластинокъ и кишечнаго зачатка.

Непосредственно слѣдующей стадіи мнѣ наблюдать не удалось, но мнѣ все же попалась не очень удаленная, представленная на рисунокѣ 6. Зародышъ представленъ въ положеніи сходномъ съ тѣмъ, въ которомъ нарисована и предъидущая стадія на рис. 5. Снаружи незамѣтно почти никакихъ отличій, кромѣ того что отверстие *a* еще уменьшилось и имѣетъ видъ продолговатой узкой щели, вокругъ которой нѣсколько выступаетъ кружокъ изъ клѣтокъ. При разсматриваніи же внутреннихъ частей зародыша, мы находимъ, что здѣсь произошли значительныя измѣненія. Въмѣсто однообразной круглой полости, окруженной простою одноклѣточною стѣнкою, мы встрѣчаемъ три полости, окруженные самостоятельными стѣнками и сообщающіяся между собою при посредствѣ узкаго прохода. Отверстіе *a* ведетъ въ среднюю полость (*dh*), которая, при посредствѣ узкихъ проходовъ *a'* и *a'*, сообщается съ двумя боковыми полостями *lh*. Разсматривая этого же зародыша сверху, въ оптическомъ разрѣзѣ (Рис. 7), мы находимъ, что отверстие *a* ведетъ въ довольно длинный, узкій каналъ, стѣнки котораго, не достигнувъ еще полости *dh*, образуютъ два маленькихъ выступа направо и налево. Въ этихъ выступахъ клѣтки кажутся нѣсколько болѣе обособленными и выдающимися нежели въ другихъ мѣстахъ (Рис. 7. *n*). Упомянутый выше узкій каналъ идетъ отъ отверстия *a* до полости *dh*, по бокамъ которой видны верхніе концы обѣихъ боковыхъ полостей *lh*. Происхожденіе этихъ отношеній я объясняю себѣ тѣмъ, что стѣнки внутреннего листа, окружавшія общую центральную полость двумя перетяжками, распадаются на три лопасти — двѣ боковыя и одну срединную. Хотя мнѣ и не удалось отыскать переходныхъ стадій, но это объясненіе врядъ ли ошибочно, такъ какъ на рис. 7 очень ясно видно, что боковыя лопасти просто отшнуровываются отъ первоначальнаго однообразнаго внутреннего мѣшка. — Да и подобное распаденіе внутреннего или первичнаго нижняго листа было уже мною подробно описано для Сагитты \* и нѣчто подобное встрѣ-

чается у иглокожихъ по наблюденіямъ Агассиза \* и Мечникова \*\*.

Слѣдующую стадію, представленную на рис. 8, мнѣ повезло изслѣдовать далеко точнѣе, такъ какъ мнѣ удалось разсмотрѣть ее не только на просвѣтленныхъ препаратахъ, но и приготовить нѣсколько поперечныхъ разрѣзовъ.

Разсматривая съ поверхности эту стадію, мы замѣчаемъ, что зародышъ распался на двѣ половины — верхнюю и нижнюю, или головной и хвостовой конецъ. Головной конецъ тѣмъ обособился отъ остальной части зародыша, что онъ началъ разрастаться въ поперечномъ направленіи, сталъ поэтому далеко шире, тогда какъ остальная часть, нѣсколько удлинчилась, и стала нѣсколько уже; между обѣими частями образовалась перетяжка, дѣлящая зародышъ на двѣ ограничанныя другъ отъ друга части. — Разсматривая внутреннее строеніе этого зародыша, мы находимъ въ немъ три продолговатыхъ, но вполнѣ отдѣленныхъ другъ отъ друга мѣшка — одинъ средній *dh* и два боковыхъ *lh*. — Средній мѣшокъ имѣетъ самую обширную полость; онъ закругленъ на переднемъ концѣ и заостренъ на заднемъ; стѣнки его дальше всего отстоятъ другъ отъ друга въ средней части, а въ задней совершенно соприкасаются. Боковыя мѣшки напротивъ того заострены въ передней части и значительно расширены въ задней. — Какъ уже я сказалъ выше, мнѣ удалось сдѣлать черезъ зародышъ этой стадіи до десятка поперечныхъ разрѣзовъ, изъ которыхъ я приведу два, одинъ изъ задняго, другой изъ передняго конца тѣла.

На рисунокѣ 9 представленъ поперечный разрѣзъ задняго конца зародыша, только что описаннаго нами. На этомъ разрѣзѣ мы видимъ съ полнѣйшею ясностью срединную перегородку, состоящую изъ двухъ близко прилегающихъ клѣточныхъ пластинокъ, переходящихъ другъ въ друга наверху и внизу. Сравнивая разрѣзъ съ предъидущимъ рисункомъ 8, мы конечно убѣждаемся, что эта перегородка есть ничто иное, какъ нижній конецъ внутреннего пузыря или мѣшка, стѣнки котораго здѣсь весьма сближены. По бокамъ этой пластинки лежатъ два кольца, соответствующія поперечнымъ разрѣзамъ боковыхъ лопастей. Наружный слой состоитъ вездѣ изъ одного слоя цилиндрическихъ клѣтокъ. Между внутренними частями и кожей замѣтна довольно широкая щель, которой не было видно на рис. 8. Эта щель, вѣроятно, произошла оттого, что внутренніе органы при окрѣпленіи въ разныхъ жидкостяхъ и въ особенности при запаиваніи въ воскѣ, сильно

\* A. I. Agassiz. Embryology of the Starfish h. Contribution to the Natural history of the United States. Bd. V.

\*\* E. Metschnikoff. Studien über die Entwicklung der Echinodermen und Nemertinen. 1869. Taf. XI. Fig. 1 u. 2.

\* Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden. 1871. P. 8. f. 1.



стянулись, нежели наружные. Поперечный разрезъ черезъ верхній или головной конецъ зародыша представленъ на рис. 10 и указываетъ на нѣсколько болѣе сложное отношеніе частей, нежели это можно было ожидать при разсматриваніи зародыша только снаружн. Внутри мы видимъ во первыхъ три полости, окруженныя однослойнымъ цилиндрическимъ эпителиемъ; эти части соответствуютъ конечно частямъ *dh* и *lh* рис. 8, но среднее кольцо *dh*, оказывается окруженнымъ еще слоемъ клетокъ. Этотъ слой, непосредственно переходящій въ верхній листъ, состоитъ изъ блѣдныхъ шестиугольныхъ клетокъ, расположенныхъ въ два ряда. — Ни происхожденіе этого слоя, ни его дальнѣйшую судьбу мнѣ не удалось выяснить; въ видѣ предположенія, я позволю себѣ высказать, что этотъ слой могъ произойти изъ клетокъ *n*, трубки *a—dh* (Рис. 7), послѣ того, какъ наружное отверстіе *a* совершенно замыкается, вслѣдствіе сближенія окружающихъ его стѣнокъ. Возможно впрочемъ и другое предположеніе, а именно, что клетки *n* рис. 10 будутъ просто нижними отрѣзками клетокъ верхняго листа передней головной стѣнки, между которыми нѣсколько вдается средняя лопасть кишечнаго зачатка. — Помимо этого страннаго клеточнаго кольца, строеніе зародыша этой стадіи оказывается довольно точно выясненнымъ и можетъ намъ служить исходнымъ пунктомъ для описанія дальнѣйшихъ измѣненій въ строеніи.

Прежде, чѣмъ идти къ описанію дальнѣйшихъ измѣненій, мы еще бросимъ взглядъ на отношеніе внутреннихъ частей зародышей, представленныхъ на рис. 6 и 8.

Хотя мнѣ и не удалось наблюдать непосредственный переходъ зародышей, представленныхъ на рис. 6, къ стадіи, изображенной на рис. 8, и я не нашелъ переходныхъ степеней, но все же врядъ ли можетъ подлежать сомнѣнію, что обѣ боковыя лопасти *lh* рис. 8 представляютъ только совершенно отдѣлившіяся лопасти, которыя на предъидущей стадіи еще были въ связи со среднею лопастью.

Что касается значенія описанныхъ нами внутреннихъ частей, то, чтобы скорѣе установить окончательныя названія, я считаю полезнымъ теперь уже указать, что средняя полость *dh* переходитъ непосредственно въ полость пищеварительнаго канала, и слѣдовательно ея стѣнки должны быть разсматриваемы за кишечно-железистый листъ. — Изъ полостей *lh* развивается полость тѣла, а стѣнка *md* даетъ брызжейку (мезентерій) и, быть можетъ, нѣкоторыя мышечныя волокна, тогда какъ стѣнки *mh* — главные мышцы тѣла; на основанія этого мы можемъ назвать пластинку *md* кишечно-мышечною или кишечно-волокистою пластинкою средняго листа, а пластинку *mh* кожно-мышечною пластинкою средняго листа. — Этими названіями устанавливается точная терминологія отдѣльныхъ зачатковъ зародыша. — Быть можетъ, слой *n* рис. 10 можно разсматривать за зачатокъ нервной системы?

Непосредственно слѣдующей за рис. 8, стадіи я не наблюдалъ, т. е. не наблюдалъ момента, когда отшнуровывается средній сегментъ, но я полагаю, что онъ образуется вслѣдствіе того, что нижняя половина зародыша, представленнаго на рис. 8, дѣлится поперечною перетяжкою на двѣ половины, верхнюю и нижнюю. Вслѣдствіе этого получается зародынь, состоящій изъ трехъ сегментовъ (Рис. 10), а именно: 1) головнаго, 2) туловищнаго и 3) хвостоваго. — Головной сегментъ очень широкъ, рѣзко обособленъ, отшнурованъ отъ туловищнаго глубокою бороздою, и небольшимъ срединнымъ углубленіемъ дѣлится на правую и лѣвую половины. Внутри этого сегмента виднѣнъ передній конецъ желудка и обѣихъ пластинокъ средняго листа и зачатокъ сильно развитой подкожной клеточный слой, составляющій всю толщу этого сегмента. — Второй или туловищный сегментъ заключаетъ нижнюю часть кишечнаго зачатка и среднія части обѣихъ пластинокъ средняго листа. Въ задній или хвостовой сегментъ тянутся только пластинки средняго листа, а зачатокъ кишки уже въ него не входитъ или едва до него достигаетъ. На поверхности туловищнаго сегмента, и именно на его брюшной сторонѣ, замѣчаются четыре пучка волосковъ, которые, при внимательномъ разсматриваніи, оказываются тонкими, неподвижными щетинками. Всѣ четыре пучка, какъ сказано, находятся на брюшной сторонѣ сегмента и притомъ два пучка недалеко отъ срединной линіи или собственно на самой брюшной сторонѣ, а два на бокахъ сегмента. При разсматриваніи зародыша сверху видны только эти боковыя щетинки. Что касается числа щетинокъ, то ихъ первоначально бываетъ по четыре или пяти въ каждомъ пучкѣ, и при этомъ щетинки совершенно цилиндричны т. е. не заостряются къ концамъ. — Какъ собственно развиваются эти щетинки, мнѣ прослѣдить не удалось; мнѣ казалось, что онѣ непосредственно отлагаются одною изъ цилиндрическихъ клетокъ кожи и по мѣрѣ отложенія снизу новыхъ слоевъ, постоянно больше и больше выдвигаются наружу. Первоначально онѣ расположены въ одинъ рядъ и только въ послѣдствіи, когда ихъ разовьется далеко большее число, онѣ располагаются кружкомъ. — На этой стадіи щетинки сидятъ непосредственно на кожѣ туловищнаго сегмента, совершенно также, какъ это наблюдается на кольцахъ многихъ молодыхъ червей.

На слѣдующей стадіи, представленной на рисункѣ 12, начинается образованіе весьма важнаго органа, а именно мантии. — Что касается общей формы личинки этой стадіи, то она во первыхъ значительно выросла въ длину, причемъ ея голова получила въ передней части, нѣсколько четырехъугольную форму, и во вторыхъ, она стала довольно плоскою. Главныя измѣненія замѣчаются на туловищномъ сегментѣ, на которомъ начинаютъ образоваться четыре складки кожи, непосредственно переходящія по бокамъ и по срединѣ другъ въ друга. Двѣ нижнія складки (Рис. 12 *m. m.*)



образуются на заднемъ концѣ туловищнаго сегмента и первоначально имѣютъ форму простыхъ выступовъ кожи, приподнимающихъ каждый по два пучка вырастающихъ щетинокъ. Оба выступа переходятъ другъ въ друга у мѣста, обозначеннаго буквою *p*, гдѣ однако еще долго остается небольшая выемка. — На спинной сторонѣ того же зародыша замѣчаются два такіе же выступа, но только выемка по срединной линіи далеко слабѣе. — По бокамъ тѣла выступы или точнѣе складки кожи приподымаются или обособляются отъ туловищнаго сегмента нѣсколько тише, хотя все же спинныя и брюшныя непосредственно переходятъ другъ въ друга, отграничиваясь только небольшими выемками. Положеніе зачатковъ внутреннихъ органовъ во всемъ почти сходно съ тѣмъ, что мы видѣли на предыдущей стадіи и только зачатокъ пищеварительнаго канала, не слѣдуя за общимъ разрастаніемъ въ длину всѣхъ трехъ сегментовъ тѣла, теперь лежитъ одною своею половиною въ головномъ, а другою въ передней половинѣ туловищнаго сегмента. — Всею переднею частью головы зародышъ углубленъ въ железистую стѣнку зародышеваго мѣшка. — Зародышъ слѣдующей стадіи срисованъ мною сейчасъ же послѣ излеченія его изъ зародышеваго мѣшка, безъ обрабатыванія реактивами, и представленъ съ брюшной и спинной стороны (Рис. 13 и 14). Такъ какъ зародыши совершенно непрозрачны, то я и не могъ указать на расположеніе внутреннихъ органовъ. На обработанныхъ же реактивами и просвѣтленныхъ препаратахъ этой стадіи отношеніе органовъ оказывается весьма сходнымъ съ тѣмъ, что мы видѣли на рисункѣ 12.

Главное отличіе зародышей этой стадіи состоитъ въ значительномъ развитіи той складки кожи, которая на предыдущей стадіи только въ видѣ выступа или валика едва обособлялась отъ общей поверхности зародыша; здѣсь же мы видимъ уже совершенно ясную складку, покрывающую не только задній конецъ туловищнаго, но и часть хвостоваго сегмента. На рисункѣ 13, гдѣ зародышъ представленъ снизу, мы видимъ, что складка кожи съ этой стороны еще незначительна, и на ней, притомъ на ея наружной поверхности, помѣщаются четыре пучка уже довольно длинныхъ щетинокъ, достигающихъ конца хвостоваго сегмента и даже выдающихся дальше. Щетинки уже расположены полукругомъ. По срединной линіи, въ складкѣ замѣтна небольшая выемка.

Разсматривая этого же зародыша со спинной стороны, мы замѣчаемъ на головномъ сегментѣ два темныхъ пятна — зачатки глазъ. Мантия на этой сторонѣ значительно болѣе обособилась, и ея средняя или спинная часть опускается далеко къзади, покрывая почти цѣлую переднюю половину хвостоваго сегмента. Изъ щетинокъ видны только боковые пучки, и притомъ только на столько, на сколько онѣ выдаются изъ подъ прикрывающей ихъ начала мантии. Зародыши на этой стадіи еще помѣщаются въ зародышевыхъ мѣшкахъ и на нихъ еще

не замѣтно мерцательныхъ рѣсничекъ, точно также они не производятъ еще никакихъ сокращеній. — Они встрѣчаются довольно часто, и у тѣхъ, у которыхъ появлялись уже четыре глазныхъ пятна, я замѣчалъ мерцательныя рѣснички на головномъ и хвостовомъ сегментахъ.

Дальнѣйшія измѣненія личинки состоятъ въ большемъ развитіи тѣхъ зачатковъ, которые мы уже видѣли раньше; затѣмъ въ развитіи мышечной системы и окончательномъ развитіи мантии; такъ какъ весь ходъ этихъ измѣненій мнѣ прослѣдить не удалось, то мнѣ остается только описать зрѣлую личинку, какъ она представляется по выходѣ изъ зародышеваго мѣшка.

Вполнѣ развитая, свободно плавающая личинка представлена мною на рис. 15. Мы отличаемъ въ ней: головной сегментъ, туловищный и хвостовой, и затѣмъ сильно развитую мантию, обыкновенно прикрывающую своими лопастями какъ туловищный, такъ и хвостовой сегменты; затѣмъ, на краю нижней лопасти мантии, помѣщаются четыре пучка весьма длинныхъ щетинокъ, расположеніе которыхъ указано на рисункѣ.

Что касается подробностей строенія этихъ частей, то головной сегментъ имѣетъ форму зонтика, на вершинѣ котораго замѣчается небольшая, нѣсколько отграниченная часть, покрытая короткими мерцательными рѣсничками и на которой помѣщаются четыре глаза; глаза состоятъ изъ темнаго пигментнаго основанія и свѣтлаго переломляющаго свѣтъ тѣла, соответствующаго или роговой оболочкѣ или чечевицѣ. — Всѣ четыре глаза расположены на спинной сторонѣ головы, и при разсматриваніи личинки съ брюшной стороны они не видны. — Только что описанную среднюю часть головнаго сегмента слѣдуетъ разсматривать собственно за голову, соответствующую болѣе обособленной головѣ личинки *Thecidium*, описанной уже Лаказъ Дютье\*. Остальная часть головнаго сегмента (*a*) имѣетъ форму широкаго и толстаго края зонтика. Головной сегментъ соединяется со слѣдующимъ сегментомъ тѣла узкимъ стержнемъ (Рис. 15. *s*). Вся эта часть тѣла покрыта съ поверхности или точнѣе сверху и вдоль края весьма длинными мерцательными рѣсничками, представляющими главный органъ плаванія личинки. Вдоль края отдѣльныя большія эпителиальныя кѣтки нѣсколько выдаются своими срединными частями, и поэтому край зонтика кажется нѣсколько бахромистымъ или съ небольшими выемками и выступами. — У нѣкоторыхъ личинокъ вдоль края зонтика расположены темныя пигментныя пятна, у другихъ же личинокъ этихъ пятенъ не бываетъ. Между тѣми личинками, у которыхъ вдоль края зонтика замѣтны пигментныя пятна, онѣ бываютъ различныхъ оттѣнковъ, отъ едва замѣтно желтоватыхъ, кирпично-красныхъ, бурыхъ и

\* Ann. des Science. Natur. Zool. 4-me Serie T. XV.