

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

И И КАНАЕВ

ОЧЕРКИ
ИЗ ИСТОРИИ
ПРОБЛЕМЫ
МОРФОЛОГИЧЕСКОГО
ТИПА
ОТ ДАРВИНА
ДО НАШИХ ДНЕЙ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА ЛЕНИНГРАД

1 9 6 6

А. О. КОВАЛЕВСКИЙ
и А. ДОРН

Александр Онуфриевич Ковалевский (1840—1901) в юности принадлежал к той молодежи 60-х годов прошлого века, которая мечтала об обновлении жизни в России. Одним из основных требований этой радикально настроенной молодежи было просвещение, и прежде всего в области естествознания, которое считалось базой материалистического мировоззрения той эпохи. Неудивительно поэтому, что учение Дарвина было воспринято с восторгом — в нем стали видеть материалистическое понимание целесообразности в природе, это учение стало очень популярным среди передовой молодежи. Стремление к изучению природы было столь сильно, что многие из талантливых юношей той эпохи бросали начатое было ранее образование и увлекались естествознанием. «Конечно... кто поручится, что, не пробудись наше общество вообще к новой кипучей деятельности, может быть, Менделеев и Циолковский скоротали бы свой век учителями в Симферополе и Ярославле, правовед Ковалевский был бы прокурором, юнкер Бекетов — эскадронным командиром, а сапер Сеченов рыл бы траншеи по всем правилам своего искусства», писал Тимирязев в своем блестящем очерке «Развитие естествознания в России в эпоху 60-х годов» (Тимирязев, 1920, стр. 11).

Упомянутый здесь правовед Ковалевский — это Владимир, младший брат Александра Онуфриевича. Последний также пошел было по воле отца по выгодному в то время пути инженера-путейца, но на третьем году обучения в Корпусе инженеров путей сообщения он ушел оттуда и поступил в 1859 г. в Петербургский университет для изучения естественных наук. Я не буду здесь излагать биографию А. О. Ковалевского, она достаточно хорошо описана на русском языке (см.: Догель, 1945; Некрасов и Артемов, 1951, и др.). Остановлюсь лишь на отдельных моментах жизни этого доблестного ученого, беря некоторые факты из недавно опубликованного очерка жизни Ковалевского, мастерски написанного его учеником К. Н. Давыдовым.

Как известно, Ковалевский рано покинул Петербургский университет, который не удовлетворял его, и поехал в Германию, как и многие другие русские юноши. Там он, невзирая на денеж-

ные затруднения, с увлечением работал у Бронна (Гейдельберг), а затем у Лейкарта (Тюбинген), выдающихся германских зоологов, у которых Ковалевский прошел солидную научную школу. Но перед увлеченным зоологией студентом возник вопрос: может ли он всецело посвятить свою жизнь науке, «имеет ли он моральное право направить жизнь по пути своих личных стремлений?» (Давыдов, 1960, стр. 335), так как радикальная русская молодежь той эпохи считала, что личные интересы должны быть подчинены заботам об общественном благе. Чтобы решить вопрос, «что делать?», Ковалевский, по совету своего брата Владимира, обратился к признанному авторитету М. А. Бакунину. Состоялся любопытный разговор, записанный Давыдовым со слов жены Ковалевского Татьяны Кирилловны. «А. О., еле живой от смущения, изложил Бакунину свои сомнения. „Что мне делать? — поставил он вопрос. Ни к какой активной общественной деятельности я органически не способен и сознаю, что, идя по этому пути, окажусь совершенно бесполезным для «дела», тогда как, работая в области науки, разрабатывая, например, проблемы, выдвинутые Дарвином, я, может быть, принесу пользу обществу“ Бакунин внимательно осмотрел собеседника: „Да, пришел он к заключению, для нашего дела Вы, действительно, не годитесь. Из пистолета Вы в цель несомненно не попадете, бомбы не бросите, если понадобится, да и доверить ее Вам я бы лично не решился. Вы говорите о Ваших планах в области эволюции. Ну, что же, если они удадутся, то Вы этим самым изготовите для нас такую бомбу, перед которой спасуют, быть может, все бомбы, начиненные динамитом“ Судьба Ковалевского была этими соображениями решена» (там же, стр. 336).

Вероятно, что план научной работы, намеченный Ковалевским в целях развития учения Дарвина, заключался в обосновании этого учения фактами из области эмбриологии. Ведь сам Дарвин писал в «Происхождении видов», что «эмбриология раскроет нам нередко темное для нас строение прототипов каждого большого класса» (Дарвин, изд. 1939, стр. 664). И Фриц Мюллер был одним из первых, кто пошел по этому пути. И. И. Мечников в своих воспоминаниях пишет, что книга Мюллера «За Дарвина», вышедшая в 1864 г. (см.: Мюллер—Геккель, 1940) и вскоре после ее появления переведенная на русский язык приятелем и сожителем Ковалевского в Неаполе Ножиным, оказала сильное влияние на планы Ковалевского (Мечников, изд. 1946, стр. 19—20). Однако это сообщение Мечникова оспаривается на основании косвенных данных, и вероятно, что Ковалевский выработал план своих работ в значительной мере независимо от книги Ф. Мюллера (Письма А. О. Ковалевского. ., 1955, стр. 8—9). План же этот Ковалевский сжато сообщает Мечникову из Неаполя летом 1866 г.: «...хочу непременно исследовать везде, как образуется полость тела, пищеварительный канал, нервная система и сосуди-

ИСТОРИЯ РАЗВИТІЯ
AMPHIOXUS LANCEOLATUS

ИЛИ

BRANCHIOSTOMA LUMBRICUM

ДИССЕРТАЦІЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНІЯ СТЕПЕНИ МАГИСТРА ЗООЛОГІИ.

А. Ковалевскаго



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

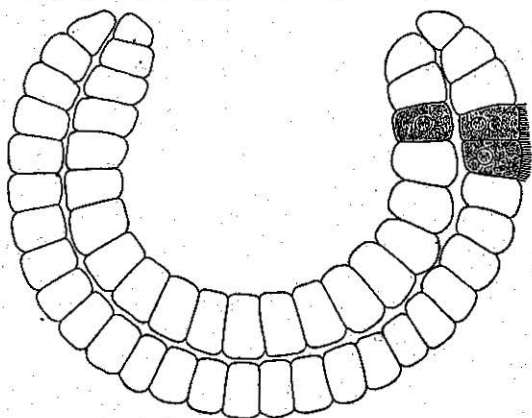
ВЪ ТИПОГРАФИИ Н. ТИШЛЕНА И КОМП. (Н. ВЕКЛУДОВА.)

Выс. О. 8 а., № 25.

1885.

Титульный лист диссертации А. О. Ковалевскаго о развитии ланцетника.

стая система, тогда уже будет хоть какое-либо основание для сравнительной эмбриологии» (там же, стр. 27). Ковалевский в это время, как известно, много работал на Средиземном море, главным образом в Неаполе, изучая широким фронтом эмбриологию морских беспозвоночных, в то время почти еще не известную. Изучив процессы эмбрионального развития у этих животных, он хотел их сравнить с развитием позвоночных, которое было уже сравнительно хорошо исследовано Бэр, Ратке и др.; это, од-



Гастроула ланцетника по рисунку из диссертации А. О. Ковалевского.

нако, не мешало тому, что Ковалевский сам также изучал эмбриологию различных позвоночных.

Первым плодом работы в Неаполе было исследование развития ланцетника, защищенное Ковалевским в Петербурге в качестве магистерской диссертации. В ней описывались замечательные факты: образование энтодермы путем инвагинации, появление ресничек на теле выдупляющегося зародыша ланцетника и многое другое. Сходство плана развития ланцетника с развитием позвоночных было установлено в этой работе и вместе с тем обнаружены такие особенности, как стадия с ресничками, сближающие ланцетника с беспозвоночными.

Защита диссертации прошла бурно. Великий Бэр «пожурил» молодого диссертанта за «чрезмерное увлечение новыми гипотезами» (намек на дарвиновский принцип отбора), а затем, отдавая должное таланту исследователя, сердечно обнял его и поблагодарил за «прекрасную работу», которая «открыла нам такое странное и неожиданное сходство между первыми процессами развития организмов, неблизких между собой» (Давыдов, 1960, стр. 343). Неожиданным и бурным оказалось выступление двух неофициальных оппонентов Мечникова и Ножина, друзей Ковалевского. Мечников, резко критикуя диссертацию, решительно

отвергал утверждение диссертанта о том, что кишечник ланцетника происходит путем впячивания стенки шаровидного зародыша (бластулы). «Всего пикантнее в этом инциденте, — рассказывал мне (Давыдову, И. К.) как-то Мечников (кстати сказать, через какой-нибудь год уже осознавший свою неправоту), это то, что А. О. на диспуте легко мог посадить меня в лужу... он, как оказалось впоследствии, уже знал в то время, что процесс впячивания имеет место не у одного только ланцетника, но и у целого ряда исследованных им в Неаполе животных, но об этих своих наблюдениях он предпочел почему-то скромно молчать» (там же, стр. 344). Ножин, выступив со свойственным ему успехом народного трибуна, «упрекал автора в пренебрежении к социальным проблемам, которые должны доминировать в мирозерцании каждого культурного человека, а стало быть, в научной деятельности ученого» и т. д. (там же).

В 1866 г. появилось уже несколько работ Ковалевского, напечатанных на немецком языке. Среди них особое внимание ученых обратила на себя работа об эмбриональном развитии асцидий, которые тогда считались низкоорганизованными беспозвоночными. Сходство их развития с позвоночными, образование у их личинок хорды вызвало волнение в ученом мире. Ковалевский в 1871 г. напечатал результаты дальнейших исследований асцидий. По поводу этого Владимир Онуфриевич писал брату: «Работы новые получены. Геккель восхищается твоими знаниями». «Геккель рассказывал на днях, что, когда Гегенбаур получил твою работу об асцидиях, он проходил в волнении целую ночь, не ложась в постель» (цит. по: Штрайх, 1940, стр. 118). Дарвин в своей книге о происхождении человека, вышедшей в 1871 г., писал: «Ковалевский сделал недавно наблюдения, что личинки асцидий по характеру развития, по относительноному положению нервной системы, а также по тому, что они обладают образованием, весьма сходным со спинной струной позвоночных, относятся к позвоночным. Ковалевский сообщает мне из Неаполя, что он разработал свои наблюдения дальше, и если его результаты подтвердятся, то все они в общем составят открытие большой важности». И дальше Дарвин высказывает филогенетические соображения по поводу открытий Ковалевского: «Таким образом, если верить эмбриологии, оказывавшейся самой верной руководительницей в деле классификации, мы получим, наконец, ключ к источнику, из которого произошли позвоночные. Мы теперь имеем право думать, что в чрезвычайно отдаленный период времени существовала группа животных, сходных во многих отношениях с личинками теперешних асцидий, эта группа разделилась на две большие ветви, из которых одна понизилась в развитии и образовала теперешний класс асцидий, другая же поднялась до высшей ступени животного царства, дав начало позвоночным» (1908, стр. 127 и сл.).

Вдохновенный упорный труд и признание его плодов лучшими учеными Европы, в числе их Дарвином, характеризуют тот счастливый период жизни молодого Ковалевского, связанный главным образом с Неаполем. Вспоминая это время позже, Ковалевский писал брату Владимиру: «Меня ужасно радуют твои письма: так они мне напоминают неаполитанские времена, когда, голодая, я так хорошо и с увлечением работал» (цит. по: Догель, 1945, стр. 77).

1867 год принес два значительных события в жизнь Ковалевского: он защитил докторскую диссертацию и этим открылась возможность получить кафедру; он женился и уехал с молодой женой на два года за границу работать.

Рассмотрим, как проблема морфологического типа отразилась в трудах А. О. Ковалевского.

Уже в своей магистерской диссертации о развитии ланцетника (1865 г.), в которой изложен преимущественно новый фактический материал, а теоретическим рассуждениям уделено сравнительно мало места, Ковалевский, критикуя Катрфажа и Кёлликера, ясно выражает свою солидарность с точкой зрения Дарвина и отвергает закон параллелизма, не согласующийся с учением великого британца. Катрфаж считает, по Ковалевскому, что особенности строения ланцетника, деградированного позвоночного, произошли, вероятно, благодаря слиянию органов между собой (?) и остановке нормального развития позвоночного. «Против этого воззрения (остановки развития, — И. К.) мне и хотелось сказать несколько слов, тем более что воззрение, будто низшие формы суть недоразвитые высшие (так называемый закон параллелизма Меккеля-Серра, — И. К.), еще и теперь имеет многих защитников. Между тем все сказанное выше показывает совершенно ясно, что развитие амфиоксуса отличается от развития рыб и амфибий, начиная уже с деления яйца на четыре сегментационных шара. Наконец, и строение chordae dorsalis, ротового отверстия и сосудистой системы несколько не дает права принимать, что эти органы амфиоксуса соответствуют какой бы то ни было стадии в развитии рыб (Ковалевский, 1865, стр. 40). И дальше Ковалевский переходит к критике аналогичных мыслей Кёлликера.

неб
уч
1945

Во второй редакции статьи об амфиоксусе, вышедшей в 1867 г. на немецком языке, приводится существенное обобщение сравнительно-эмбриологических данных в духе Дарвина, один из ранних итогов того плана, который наметил себе Ковалевский. Он пишет: «У всех перечисленных здесь зародышей (разных типов и классов, ниже они вновь называются, — И. К.) образование обоих слоев, или листов (наружного и внутреннего), происходит совершенно одинаково. У всех после деления желтка возникают полость дробления и окружающий ее слой клеток.. бластодерма, впячивающаяся с одной стороны и образующая первый зачаток кишечного

канала. У всех упомянутых здесь эмбрионов полость дробления или заполняющий ее желток переходит в полость тела будущего животного; оставшееся от впячивания отверстие становится анальным, и, наконец, ротовое отверстие образуется через прободение слившихся впяченного слоя клеток и стенки тела. Уже сопоставление всех этих фактов дает нам известное право видеть в описанном образовании основной план, по крайней мере для очень многих форм. В ряде приведенных нами животных имеются представители разных типов, а именно: из Coelenterata — Ctenophora, из Echinodermata — Asteracanthion berylinus, Echinus и Ophiura, из червей — Phoronis и Sagitta, из моллюсков — асцидии и Limnaeus и, наконец, из позвоночных — Amphioxus.¹

«Таким образом, первое образование зародышей у всех этих различных животных совершенно сходно, и только при дальнейших изменениях мы видим появление различий, характеризующих каждый отдельный тип» (Ковалевский, 1951, стр. 13—14). Мысль, высказанная здесь, сближает разные систематические типы в силу сходства ранних стадий их развития и тем самым отвергает традиционное резкое разграничение типов, установленное Кювье и Бэр. У Ковалевского речь идет о тождестве ранних стадий эмбрионального развития, ибо он в сущности гомологизирует бластулу, гаструлу и образующие ее экто- и энтодерму, бластопор и т. д. у разных далеких систематических групп (типов). И притом имеется в виду не только просто тождество одной какой-нибудь структуры (своего рода прототипа), а тождество процесса образования организмов разных систематических типов, процесса, во время которого в закономерной последовательности возникают разные структуры, переходящие одна в другую, — бластула, гаструла и т. д. Показывая тождество начального образования животных далеких групп, Ковалевский этим хочет подтвердить идею об общем историческом стволе данных групп, т. е. эволюционную идею по Дарвину. Так и понял данные Ковалевского сам Дарвин, как видно из вышеприведенной цитаты. Морфологический тип этого общего ствола показан Ковалевским в динамике, как бы в процессе его образования.

Точка зрения Ковалевского оставила далеко позади не только идеальный Оуэнов архетип, на основе которого были созданы разные формы позвоночных, но и абстрактно-механистический закон параллелизма с его прямолинейной повторяемостью фиксированных стадий. Обобщение Ковалевского выражает ту же мысль, что и биогенетический закон Геккеля, но в более строгой и осторожной форме. Летом 1870 г. Ковалевский писал Мечникову: «В конце Вашего письма вы пишете, что „мечтаете, что вы будете так же осторожны насчет этого предмета, как я“ Я вас могу уверить, что

¹ Я не останавливаюсь здесь на поправках номенклатуры и мелких недочетов текста Ковалевского, в данном вопросе несущественных.

буду далеко осторожнее, и скажу только то, что ясно вижу, что и всегда делаю; проверяя теперь мою работу, я убедился, что были недосмотры, но что все указанное существует так, как указано» (Письма А. О. Ковалевского. ., 1955, стр. 66). Эта осторожность, не позволявшая ему отрывать от фактов, отличала Ковалевского от Геккеля. Новым шагом к сближению позвоночных и беспозвоночных были работы Ковалевского по развитию асцидий (1866 и 1871 гг.), которых в то время относили к моллюскам, показавшие большое сходство развития асцидий и хордовых, а плавающая личинка асцидий, оказалось, имеет хорду. В силу этих данных асцидии теперь относятся к типу хордовых. Это было одно из самых блестящих исследований молодого Ковалевского. Значение сравнительной эмбриологии для систематики и филогении здесь обнаружилось с исключительной яркостью. Как толковал это открытие Дарвин, видно из вышеприведенных слов его.

В большой статье «Эмбриологические исследования червей и членистоногих» (1871 г.) Ковалевский описывает развитие нового ряда животных, и полученные факты подтверждают его точку зрения о тождестве ранних стадий эмбрионального развития и зародышевых листков. Так, рассмотрев развитие трех видов червей (*Sagitta*, *Euaxes* и *Lumbricus*), Ковалевский пишет: «Если мы теперь сравним описанных нами червей с развитием других животных, то нам особенно бросается в глаза аналогия зародышевых листков с таковыми позвоночных животных, вплоть до отдельных деталей; те же самые два первичных листа, которые играют главную роль в развитии червей, представлены также у позвоночных; как у одних, так и у других средний лист появляется лишь впоследствии. Судьбы листков и закладка органов чрезвычайно совпадают, вплоть до отдельных процессов» (изд. 1951 г., стр. 164).

Из членистоногих Ковалевский рассматривает водолюба, пчелу и бабочку. Он описывает последовательно стадии развития и особенности их, констатирует наличие зародышевых листков, существование которых у насекомых в то время оспаривалось, описывает две эмбриональные оболочки, которые сравнивает с оболочками позвоночных. В конце статьи говорится: «Из вышесказанного, я думаю, можно заключить, что факты свидетельствуют в пользу возможности сравнения эмбриональных оболочек насекомых и позвоночных. Мне еще остается только обсудить другой взгляд, который я считаю совершенно противоречащим господствующим научным воззрениям. Именно, говорят, что если зародышевые листы и эмбриональные оболочки и одинаковы у разных типов, то все же их нельзя рассматривать как гомологичные, потому что они принадлежат к разным типам. Против этого я хотел бы привести, что когда мы, например, производим позвоночных, как вообще высокоорганизованный тип, от какого-либо предка, кото-

рый принадлежал к низкостоящим типам животных, например к моллюскам (может быть, к туникатам) или червям (например, *Sagitta* или к сходным), то зародышесые листы впервые возникших позвоночных сравнимы с таковыми других типов, и если мы сравниваем зародышесые листы амфиоксуса с таковыми червей и моллюсков, мы должны сделать то же с зародышесыми листами и других позвоночных. Далее, имеется ряд животных, которые занимают неопределенное положение между различными типами, несмотря на совершенное знание их развития, как например форонис. Можем ли мы сравнивать зародышесые листы форониса с таковыми червей или моллюсков? или мы этого делать не можем? И тогда у каждого типа, у каждой сомнительной формы мы должны рассматривать органы как нечто *sui generis*; такой вывод отнял бы у нас всякую научную основу, и было бы невозможно говорить о какой-либо сравнительной анатомии или эмбриологии и тем менее о родстве типов, для которого мы находим у беспозвоночных доказательства на каждом шагу. По всем этим причинам я считаю взгляд, что органы животных различных типов не могут быть гомологичными, неприемлемым» (там же, стр. 209—210). Из этих слов можно заключить, что Ковалевский не сомневался в реальном родстве разных типов, разумеется, с похожими стадиями раннего эмбрионального развития, как им изученные, и в связи с этим гомологизировал стадии развития зародышесые листы, зародышесые оболочки и различные органы. Каковы были критерии гомологизации у Ковалевского? Отчетливого ответа на это нет, но, по-видимому, Ковалевский опирался на сходство процессов развития и соответственных стадий его, топографию листков, а также на дальнейшую судьбу зародышесых листков, иначе говоря, их производных, тех частей организма и органов, которые возникают из разных листков (подробнее см.: Светлов, 1963).

В несколько более поздней статье, имеющей длинное название: «Дальнейшее исследование истории развития *Amphioxus lanceolatus* вместе с материалами к вопросу о гомологии нервной системы червей и позвоночных животных» (1876 г.), Ковалевский ставит спорный тогда вопрос о гомологии нервной системы столь далеких типов, как черви (кольчатые) и позвоночные. Он сопоставляет развитие нервной системы у лумбрикуса и амфибии (жерлянки) и пишет: «На основании всех приведенных данных мы можем, следовательно, принять, что медуллярные пластинки Lumbricus и амфибий — гомологичные образования. Признавая это, мы должны также принять и дальше, что происходящие из тех же медуллярных пластинок нервы — брюшная цепочка и головной мозг у червей и нервная трубка у позвоночных — гомологичны. Эта гомология должна быть распространена, иными словами, вся лежащая над хордой нервная система позвоночных животных гомологична всей центральной нервной системе червей,

т. е. головному мозгу и брюшной цепочке» (Ковалевский, 1951, стр. 408—409). Выяснив, что головной ганглий аннелид и головной мозг позвоночных образуются из разных частей медуллярной пластинки, Ковалевский пишет: «мы не должны рассматривать головной мозг позвоночных и беспозвоночных как соответствующие друг другу части: эти образования гомологичны лишь постольку, поскольку они являются теми же частями общей нервной системы, но не в отдельных подразделениях. Наоборот, можно сказать с большой вероятностью, что головной ганглий аннелид и головной мозг позвоночных — только физиологически соответствующие один другому образования, т. е. что они в узком смысле слова аналогичны, но не гомологичны друг другу, иными словами, нервные системы данных классов животных гомологичны в целом, а в своих отдельных частях только аналогичны» (там же, стр. 410). Эта смелая гомологизация нервной системы в наше время по меньшей мере вызывает сомнение, а чаще отвергается как ошибочная (Догель, 1945, стр. 103). Ведь, гомологизируя нервную систему лумбрикуса и жерянки, Ковалевский гомологизирует брюшную сторону червя со спинной стороной позвоночного и тем самым повторяет до известной степени старую ошибку Э. Жоффруа Сент-Илера, считавшего, что членистоногие это позвоночные, ходящие брюхом вверх, что их наружный скелет гомологичен позвоночнику и что их внутренности расположены в его полости. Тенденция показать единство морфологического типа у Жоффруа привела к явному искажению действительности. Ковалевский, разделявший идею Дарвина об общности происхождения всех многоклеточных животных, т. е. предположение об общности морфологического типа их ранних предков, блестяще показал ее вероятность, найдя удивительное сходство ранних стадий развития многих систематических типов, весьма непохожих во взрослом состоянии. В данном вопросе, о гомологии нервных систем, Ковалевский, по-видимому, слишком увлекся апологией дарвинизма, отчасти, вероятно, в связи с теорией Дорна о происхождении позвоночных от аннелид, о которой он говорит в начале статьи (Ковалевский, 1951, стр. 388). Очевидно, Ковалевский хотел в этой статье высказать свою точку зрения на этот спорный тогда вопрос. Ковалевский не согласился с мнением Дорна о гомологии головного ганглия червей с головным мозгом позвоночных и т. д., но и не согласился также с Гегенбауром, отвергавшим какую-либо гомологию между центральной нервной системой позвоночных и аннелид. Дорн, как дарвинист, оказался в известной мере попутчиком Ковалевского, и это видно из его суждения о гомологии нервных систем названных двух типов.

Как известно, Геккель следил за работами Ковалевского и использовал их для своей теории гастрей (см. стр. 79), сам не будучи эмбриологом. Геккель писал в статье об этой теории: «Для доказательства подлинной гомологии обоих первичных за-

родышевых листков у всех многоклеточных, доказательства, без которого теория гастрей не могла бы существовать, для меня особую ценность представляли выдающиеся исследования онтогении различных низших животных, опубликованные А. Ковалевским за последние семь лет (в «Мемуарах Петербургской академии»), являющиеся, на мой взгляд, важнейшими и наиболее плодотворными из всех новейших работ в области онтогении» (Мюллер—Геккель, 1940, стр. 201).

Не раз возникал вопрос, почему теорию гастрей, построенную на фактах Ковалевского, предложил не он, а Геккель. Еще Мечников пытался ответить на этот вопрос. Он писал: «Многие ученые даже спрашивали, почему же Ковалевский сам, так как именно он доставил главный фактический материал для теории Геккеля, не додумался до этого обобщения. Мне кажется, что я в состоянии ответить на этот вопрос» (Мечников, изд. 1946, стр. 31). Сообщив, что он многие годы был с Ковалевским в «самых близких отношениях» и что Ковалевский «охотно делился» с ним своими мыслями по научным вопросам, Мечников далее говорит: «Ковалевский, столь сильно и страстно увлекавшийся наукой, вообще был очень осторожен в своих выводах и подвергал их самой строгой критике, отличаясь в этом отношении от большинства своих сотоварищей по науке вообще, а от Геккеля в особенности» (там же, стр. 32). Но однажды Ковалевский все же позволил себе сделать некоторые обобщения, которые оказались в противоречии с новыми, им самим полученными фактами. «Этого было достаточно для того, чтобы удержать Ковалевского от излишних обобщений и чтобы помешать ему высказать теорию, подобную геккелевской теории гастрэа, — думал Мечников. — Геккель, наоборот, не работая самостоятельно над историей развития животных, не углубляясь в истинную сущность фактов, а, порхая по вершкам, легко мог обходить и даже игнорировать препятствия, которые останавливали Ковалевского. Вот почему А. О. относился всегда очень сдержанно к теории гастрэа. Масса новых фактов, накопившихся в естественной истории низших организмов, убеждали все более и более в том, что первобытные животные не могли быть построены по типу двойного мешка с одним отверстием и большой пищеварительной полостью. Наоборот, они должны были являться в виде существ, наполненных сплошь пищеварительными клетками. Полость, в которой совершалось пищеварение, должна была развиться лишь более поздно, как специальное приспособление. С этим представлением легко мирился тот факт, что многие низшие беспозвоночные вовсе не проходят стадии гастрэулы, так равно и несоответствие между гастрэолой различных животных, как например ланцетника и форонис.

«То обстоятельство, что Ковалевский не формулировал самостоятельно теории, подобной теории гастрэа, доказывает только, что

он как ученый был неизмеримо выше Геккеля» (там же, стр. 32—33).

Как известно, Мечников в противовес теории гастрей создал теорию «паранхимеллы».

Если Ковалевский и не стремился создать на основе своих данных теорию в духе гастрей, то все же из его исследований можно сделать теоретические обобщения, о чем отчасти уже упоминалось выше: сходство ранних процессов онтогенеза у многих далеко стоящих в естественной системе групп. Это и хотела, правда в упрощенной и неубедительной форме, выразить теория гастрей Геккеля. Из высказываний Ковалевского о гомологии зародышевых листков вытекает новое о них представление, как об общем «законе развития всех многоклеточных животных». Это представление можно также назвать «теорией Ковалевского» о зародышевых листках. Она выдержала 100-летнее испытание и в наши дни остается крупнейшим обобщением сравнительной эмбриологии (Светлов, 1963).

Переходим теперь к сверстнику А. О. Ковалевского, немецкому зоологу Дорну, до известной степени попутчику нашего эмбриолога.

* *

*

Антон Дорн (A. Dohrn, 1840—1909) принадлежал к числу ранних дарвинистов, создателей эволюционной морфологии. Придавая большое значение функции для понимания формы, Дорн считал нужным и важным изучение животных в связи с условиями их обитания. Эта идея побудила его к новаторскому в то время предпринятию: созданию на частные средства биологической станции в Неаполе. Это было научно-исследовательское учреждение, которое открылось в 1874 г., прекрасно организованное, вскоре приобретшее международное значение.

Но Дорн был не только выдающимся организатором научного дела, но также крупным исследователем; о его жизни и научных заслугах есть статья акад. И. И. Шмальгаузена (1937), к которой и отсылаем интересующихся. Здесь же следует упомянуть разработку Дорном принципа смены функции, которым Дорн пользовался для защиты теории Дарвина от нападков Майварта и для развития своих гипотез.

В небольшой книге, вышедшей в 1875 г. под названием «Происхождение позвоночных животных и принцип смены функций» («Der Wisprung der Wirbelthiere und das Princip des Functionswechsels»), Дорн стремится доказать, что позвоночные произошли от кольчатых червей (аннелид), иначе говоря, что позвоночные и аннелиды принадлежат к одному морфологическому типу и что основные системы их органов поэтому можно гомологизировать. Интересно, что на путях эволюционной морфологии Дорн при-