

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ

Б. С. КУЗИН

Тип как основное понятие систематики

Систематика, несомненно, древнейшая из биологических дисциплин. В самом примитивном виде она существовала уже в те времена, когда первобытный человек научился различать виды окружавших его животных и растений, а затем стал группировать их по сходству и в категории «звери», «птицы», «рыбы» и т. п. Но и позднее, когда из суммы житейских сведений о живых существах стала развиваться наука о них, первые появились описания животных и растений, причем порядок их перечисления уже заключал в себе элементы системы. Систематика же и наиболее популярная из всех отраслей биологии. Кроме ученых-профессионалов ею с самых давних пор занимается множество дилетантов самой различной квалификации. Это и понятно. В основе занятия систематикой лежит широчайше распространенная страсть к коллекционерству.

Последнее обстоятельство, конечно, немало способствовало прогрессу систематики. Но оно же сыграло и большую отрицательную роль, особенно в последний (последарвиновский) период развития биологии. С воцарением исторического принципа, а также с развитием изучения явлений жизни в «каузальном» аспекте ученые-биологи в значительном своем большинстве стали относиться с известным пренебрежением к систематике. Она в их глазах стала какой-то наукой низшего порядка, которая ничего не объясняет (объяснением явлений биологи стали считать установление их генезиса и раскрытие динамики), а только описывает, регистрирует. Такое пренебрежение мало тревожило коллекционеров-любителей. Они продолжали собирать жуков, бабочек и птичьи яйца с прежним пылом и приходили в восторг, когда им удавалось открыть новую вариацию, а то даже и целый вид. Но систематиков-ученых, конечно, смущало такое снижение ранга их *scientiae amabilis*¹. Как большинство биологов, они не очень углублялись в теоретическое и философское осмысление своих научных занятий. А непосредственно они видели, что в их кабинетах нет импозантных реторт, бюреток и самопишущих приборов, нет микротомов и рядов скляночек с разноцветными реактивами. Их факты добывались не только без помощи высшей математики, но и вообще без всяких манипуляций с цифрами и символами. А самое главное — конечные продукты их деятельности — систематические сводки, определители, фаунистические списки и каталоги — не содержали логически последовательного изложения фактов, приводящего к установлению новой, логически же доказанной, истины. Такими сочинениями можно пользоваться как справочниками, словарями или инвентарными книгами, но их нельзя читать последовательно от первой до последней страницы. Нужно думать, что такое положение многих ученых-систематиков тревожило, и они в глубине души признавали некоторую научную неполноценность самой существенной части своей работы. Это побуждало их искать путей придания более наукообразной внешности своим трудам. Чаще всего это делалось путем присовокупления к ним рассуждений о филогенезе изучаемой группы или различных зоогеографических соображе-

¹ Излюбленных наук (лат.)



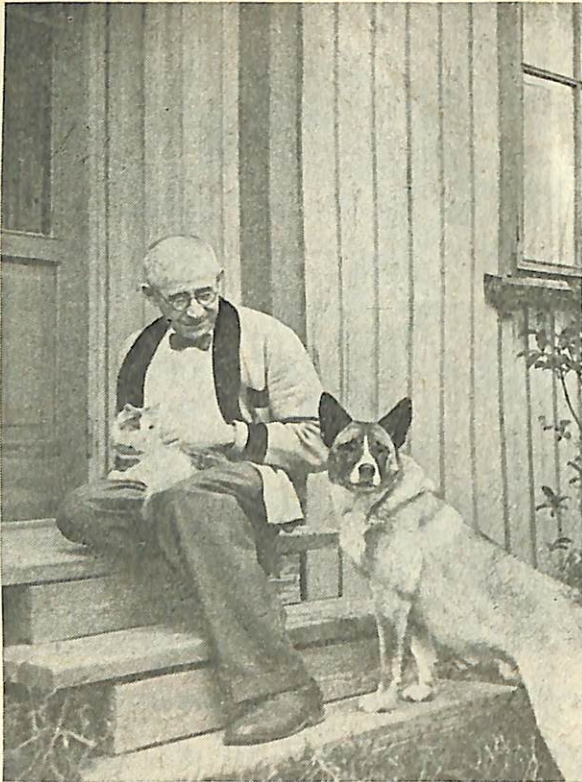
Б. С. Кузин и его жена А. В. Апостолова в Борке. 60-е годы

ний, опять-таки связанных с филогенезом. Как правило, такие рассуждения и соображения были достаточно беспочвенны, и они мало обогащали науку. Но, к счастью, они и не очень вредили делу, так как систематик, выделив некоторое количество такой философии и облегчив этим свою совесть, принимался затем за составление самых обыкновенных определительных таблиц и описаний видов. И эта работа была сама по себе, а рассуждения сами по себе. Иногда для научности привлекалась вместо филогении и зоогеографии экология, генетика или даже физиология.

Однако незначительность роли дискурсивного элемента в чисто систематических работах обусловлена вовсе не неспособностью систематиков делать выводы из изучаемых ими фактов и не неполноценностью самой систематики как науки.— Эта ее очень характерная особенность определяется больше всего ее методом.

Одно обстоятельство заслуживает чрезвычайного внимания.— По мере восхождения по ступеням таксономической иерархии многообразие форм непрерывно возрастает. Так, в пределах любого вида это многообразие ограничено относительно узкими рамками индивидуальной, возрастной, половой, реже — фазовой изменчивости. Родовое многообразие значительно обогащено в сравнении с видовым, так как оно заключает в себе несколько различных видовых наборов формы. В семейство входит все обилие форм составляющих его родов и т. д.

Какое же отражение находит этот факт в составляемых систематиками диагнозах групп различного таксономического уровня?— Из них наиболее богатыми как раз оказываются диагнозы низших групп.— Характеризуя какой-либо вид, можно описывать строение каждого его органа, каждой части тела. В родовые диагнозы входят лишь те признаки, которые общи всем составляющим его видам. Этим родовой диагноз сильно обедняется против видового. Дальнейшее обеднение происходит при составлении диагноза семейства, для которого используются только признаки, общие всем родам и т. д. Если построить соответствующие всем этим диагнозам модели животных, то модель любого вида будет вполне близка к натуре. Модель рода уже будет сильно генерализована. Она окажется лишенной всех характерных особенностей отдельных видов. Модель семейства будет еще более схематична. А модели высших групп — отрядов, классов, типов — будут лишены всякого подобия живых существ, способных существовать в природе. Такое положение совершенно неизбежно, так как оно вытекает из самого характера умственной операции, производимой при составле-



Б. С. Кузин в Борке.
70-е годы.

«Я — зоолог скорее всего не потому, что считаю проблему жизни особо важной или более интересной, чем другие научные проблемы, а по той причине, что люблю животных. В детстве эта любовь была безотчетной. Просто всякие животные, а особенно, конечно, домашние и прежде всего собаки, были мне милы, симпатичны и составляли неперенную часть моего общества. Но когда я стал размышлять о корнях любви человека к животным, то понял, что они кроются в его преклонении перед идеей добра» (Б. С. Кузин. Орбиты Баха, рукопись).

нии диагнозов групп последовательно повышающегося таксономического ранга. Эта операция — абстрагирование. Идя от низших групп к высшим, мы производим последовательные абстракции, т. е. в буквальном значении, вычитания, исключения. Уже при определении вида мы отбрасываем индивидуальные особенности составляющих его особей. Составляя диагноз рода, мы исключаем, вычитаем видовые особенности и получаем абстракцию второго порядка. Из диагноза семейства исключаются признаки родов и т. д. Абстракция становится все более полной. В понятии «животное» она достигает такой степени, что мы не можем даже и вообразить конкретный живой предмет, к которому это понятие привязано. А понятие «организм» настолько бестелесно, что кажется, будто оно основано на одних функциях, хотя в действительности в понятии организма функция неотделима от структуры.

Чем богаче систематическая группа, т. е. чем больше она расчленена и чем больше в нее входит отдельных представителей, тем беднее ее словесный диагноз или соответствующая ему схема-модель. Например, в группе жуков Heteromera мы можем охарактеризовать многими признаками мелкое семейство Rhipiphoridae. В эту же группу входит огромное семейство Tenebrionidae², разделенное на большое количество подсемейств, из которых многие слагаются из нескольких триб, содержащих каждая по многу родов. Внешнее богатство форм чернотелок чрезвычайно велико. Это семейство как бы воспроизводит в своем многообразии весь отряд жуков. Мы встречаем у них формы, напоминающие жужелиц, мертвоедов, различных Diversicornia, пластинчатосых, листоедов, усачей, долгоносиков. И вот все это многообразие форм объединяется единственным общим им всем признаком, отличающим их от других Heteromera: острым передним краем головы, выступающим над основанием усиков³.

² Tenebrionidae — семейство чернотелок. Heteromera — группа разносуставчатых жуков; Rhipiphoridae — семейство веерников.

³ Возможно, что число таких общих признаков могло бы быть пополнено за счет строения личинок, но они покамест недостаточно изучены. — Прим. авт.

1995-1

Непосредственное наслаждение от занятия систематикой заключается в любовании многообразием форм и в уловлении закономерностей, которым оно подчинено. Рассматривая разнообразно варьирующие структуры животных, систематик как бы совершает экскурсию по великолепной картинной галерее. Это занятие его увлекает, восхищает, волнует. Возникает потребность рассказать о виденном, об открытом. Коллеги систематика — физиолог, генетик, анатом — располагают полной возможностью точно описать словами открытые ими факты и связь между ними.

Систематик же оказывается косноязычным. При этом его косноязычие растет в прямой пропорции с размерами подлежащего изложению материала. Еще небольшое многообразие он может описать в довольно ярких красках. Но чем это многообразие больше, тем скуднее становятся его изобразительные средства. Запечатлевши в своем воображении удивительное богатство форм чернотелок, он может охарактеризовать это семейство только как гетеромеров с выступающим над основанием усиков краем головы. Он составляет определительную таблицу родов и видов чернотелок. Дает их описания. — Все это совсем не то, что он видел сам. Живые образы высушиваются при этом и становятся даже не мумиями, а тенями мумий.

Так выглядят плоды трудов систематика для других. Что же они представляют для него самого? Создает ли он и для себя из освоенного многообразия эту тень мумии? Представляется ли ему самому это семейство чернотелок в виде бесцветного жучка с единственным заслуживающим внимания признаком? — Нет. Образ изучаемой группы для самого систематика — не схема. Он полон и ярок. Для него образ родовая изменчивость обширнее изменчивости в пределах каждого из видов этого рода. Соответственно и образ семейства богаче образа рода и т. д. Работая на «внешний рынок», систематик продуцирует абстрактные понятия, схемы. Работая для себя, он создает **конкретные понятия**, синтетические обогащенные образы. Их нельзя ни описать словами, ни представить в виде рисунка или трехмерной модели. Но они существуют и во внутреннем зрении систематика и объективно — как интенсивное многообразие, как идеи изучаемых систематических групп.

Идея систематической группы и есть ее **тип**. Всякая такая группа есть некоторое развернутое, экстенсивное многообразие форм. Тип, будучи един, есть интенсивное многообразие, заключающее в себе все отдельные, частные его проявления.

Любая категория явлений при познании ее может быть представлена в виде конкретного понятия. Интенсивное многообразие может быть представлено в виде синтетического образа. Совершенно ясно, что этот образ не может быть стабильным. Именно поэтому он и не поддается ни словесному описанию, ни пластическому изображению. Всякая категория объединяет частные предметы или понятия, обладающие альтернативными, взаимно исключающими свойствами. Столы бывают о четырех, стол, обладающий всеми этими признаками одновременно, невозможно. Любая модель ки или быть лишенной их. В то же время понятие стола вообще для нас существует вовсе не в абстрактном виде. Думая о **столе вообще**, мы видим в своем воображении не предельно упрощенную схему, не самую простую доску на какой-то одной подпорке. Имеющийся в нашем внутреннем зрении образ стола, наоборот, предельно сложен и включает все особенности всех когда-либо виденных нами столов, т. е. он одновременно и одноногий, и трехногий, и л-ногий, он с ящиками и без ящиков, с крышкой, обитой материей, полированной, крашеной и т. д. Думая о таком столе, мы как бы в одно мгновение обзираем все те столы, какие нам приходилось видеть. Поэтому и синтетический образ **стола вообще** познается нами как бы в движении, настолько быстро, что все образы отдельных столов сливаются на какое-то мгновение в один.

Вполне подобно этому и образ изучаемой группы является систематику не в виде абстракции, а в виде конкретного понятия. Это значит, что семейство чернотелок в его внутреннем зрении представлено не схемой гетеромера с выступающим над усиками краем головы, а сразу всем множеством изученных им форм этого семейства, пронесшихся в одно мгновение в его воображении и сливающихся в один синтетический образ, несравненно более богатый, чем образ каждого виденного им в отдельности представителя чернотелок. И здесь налицо полная гармония между фактическим

положением вещей в природе и его отображением в сознании.— Как возрастает многообразие форм при переходе от низших ступеней данной иерархии к высшим, так возрастает и сложность, богатство создаваемого систематиком в воображении образа каждой вышестоящей группы, т. е. образ вида богаче образа индивида, образ рода богаче образа вида и т. д.

Итак, главная работа систематика заключается в постижении синтетического образа изучаемой группы, ее типа. Производится эта работа не путем умозаключений, а исключительно посредством зрения. Систематика в еще большей степени, чем сравнительная анатомия, наука наглядная. Отсюда и понятно, что создавая для себя конкретное понятие исключительно наглядным методом, зрением, систематик лишен возможности преподнести это понятие другим, пользуясь словесным описанием, как это делают со своими понятиями физиологи, генетики и другие ученые, дающие описания отдельных непосредственно видимых фактов и пользующиеся в своих научных построениях методами индукции и дедукции, что дает им возможность демонстрировать установленные ими положения достаточно наглядно и для других.

Зрением в простом физиологическом смысле пользуются все люди и большинство животных. Говоря, что зрение — основное орудие познания систематики, я имею в виду зрение несколько другого рода. [...]

Процесс наглядного, зрительного познания, в результате которого образуются конкретные понятия, своеобразен. Систематик, пристально и многократно рассматривая, например, виды какого-либо рода, не только фиксирует в своей памяти их изображения. Он кроме этого, наблюдает изменчивость отдельных их признаков и устанавливает ее характер и пределы. Он отмечает, какие из этих признаков постоянны для данного рода, какие колеблются и каков характер этих колебаний. И постоянство одних признаков и непостоянство других, а главное — степень этого непостоянства и его амплитуда весьма характерны для каждого рода. После достаточно твердого запечатления в памяти образов отдельных видов и родов изменчивости их признаков во внутреннем зрении начинает складываться конкретное понятие рода, его синтетический образ. Вначале он неясен, расплывчат. Затем очертания его становятся более определенными. Это происходит в соответствии с длительностью фиксации отдельных внешнезрительных восприятий, а также с количеством просмотренных видов данного рода. Так во внутреннем зрении систематика проявляется тип рода. Это единый образ, но познанный в сравнении, в движении и потому не стабильный, но как бы находящийся в непрерывном быстром вращении, при котором почти одновременно видны разные его стороны.

Способность видеть одновременно обоими глазами избавляет нас от необходимости вращать рассматриваемый предмет перед собой или ходить вокруг него, чтобы воспринять его объем. Но при помощи стереоскопического зрения мы достаточно постигаем только трехмерные предметы. Для оценки четырехмерного пространства, если бы оно воспринималось зрением, одновременного рассматривания двумя глазами было бы недостаточно. Четырехмерные тела мы могли бы постигнуть только в движении или же при помощи системы трех глаз со сходящимися под определенными углами оптическими осями.

Интенсивно-многообразная форма (тип) может быть представлена в виде некоторого многомерного тела. Воспринять его мы могли бы только при помощи сверхстереоскопического зрения. Отсутствие такого зрения мы возмещаем тем, что рассматриваем это многомерное тело как бы в движении. Подобные движения формы получаются, когда мы составляем морфологические ряды тех или иных признаков. Такие ряды и проходят перед систематиком, когда он один за другим разглядывает виды изучаемой им группы.

Из сопоставления и сравнения типов нескольких близких родов таким же, как мы описали, путем познается тип семейства. Далее тип отряда, класса.

Если мы говорим, что конкретное понятие, тип, обогащается при переходе от низших ступеней иерархии к высшим, то здесь необходимо сделать оговорку.— Сам тип, как идея группы, несомненно, обогащается на каждой более высокой ступени. Но постижение его, его наглядное восприятие внутренним зрением становится все более затруднительным. Причина этого та, что при накоплении деталей, характеризующих большое количество видов разных родов и далее целых семейств, отрядов наше вооб-

ражение чрезмерно перегружается. Внутреннее зрение обладает определенной разрешающей силой. Поэтому, хотя тип рода и богаче, чем тип вида, последний в нашем воображении рисуется более отчетливо. Тип семейства по количеству деталей строения превосходит типы каждого входящего в него рода. Но отчетливость этого образа еще меньшая. Это хорошо известно каждому систематику из его практики. Образ любого рода, например *Chrysomela*, *Haltici*, *Galeruca*, стоит в нашем внутреннем зрении с ясностью, почти не уступающей ясности любого непосредственно видимого нами предмета. Вполне достаточно отчетливы и образы подсемейств: *Chrysomelinae*, *Halticinae*, *Galerucinae* и др. Представление типа всего семейства *Chrysomelidae* уже требует некоторого напряжения воображения, хотя лично мне и, по-видимому, большинству колеоптерологов он рисуется вполне вещественно. Но уже тип надсемейства *Phytophaga*⁴, включающего семейства листоедов, усачей, долгоносиков и несколько других, хотя он и поддается воспроизведению во внутреннем зрении, — заметно менее ярко. Огромное количество деталей его строения видно как бы в тумане. Практически мы узнаем его не по этим деталям, а так, как узнают быстро промелькнувшего в толпе знакомого по каким-то характерным чертам его фигуры, походки, манеры одеваться и т. п. Конечно, разрешающая сила внутреннего зрения, т. е. способность к одновременному представлению в воображении того или иного количества форм, обобщенных в конкретные понятия, синтетические образы групп, очень различна у разных людей. Одни удерживают их очень много, и все эти образы достаточно ярко стоят в их воображении. Другие способны охватить лишь небольшое количество форм, сохраняя при этом яркость их синтетического образа.

Из того, что мною сказано до сих пор о типе, не видно, в чем состоит его значение для научного познания. — Если тип существует только во внутреннем зрении систематика как некий образ, то он как будто тем самым сугубо субъективен. Кроме того, систематик, создавший этот образ для себя, не в состоянии словесно или пластически воспроизвести его и этим сделать доступным и для других. Здесь нужно сказать прежде всего, что ценность любого общего понятия существует лишь постольку, поскольку мы стоим на реалистической точке зрения. Эти понятия только тогда могут иметь значение для науки, если им соответствует нечто реально существующее в природе. На этот счет, как известно, между учеными нет единогласия. И вряд ли его можно достигнуть. Поэтому я ограничусь заявлением, что сам я стою объективном существовании соответствующих им категорий явлений. Роды существуют вообще — такая же реальность, как стол, за которым я сейчас сижу. Столы меня и тип любой систематической группы не чисто субъективный образ в моем сознании, но вполне адекватное отображение идеи этой группы, в существовании которой я сомневаюсь не более, чем в существовании особей, представляющих виды входящих в эту группу родов, семейств и т. д. Таким образом, систематик, познавая воспроизведением некоей реальной сущности.

Но остается другой вопрос. — Какой в этом объективный смысл? — Слушая музыку или смотря картины в галерее, мы также познаем некоторые идеи, выраженные этими произведениями. Это познание обогащает нас, но познанное остается лишь нашим личным достоянием.

Не так же ли обстоит дело и с познанным типом? — Я не отрицаю, что в систематическом изучении животных и растений чисто эстетические элементы не только имеются налицо, но они, несомненно, играют при этом очень существенную роль. Тем не менее выявление типа группы имеет в основном научное значение. — Еще Гете, впервые введший в биологию понятие типа, рассматривает его прежде всего как норму сравнения. Несколько отличная концепция типа была выдвинута Е. С. Смирновым. Но и этот автор видит значение типа в том, что он служит нормой сравнения, являясь в то же время и характеристикой группы. Я полностью разделяю мнение обонх этих авторов о практическом значении понятия типа. Созданный на основе

⁴ *Chrysomela* — листоед. *Halticinae* — земляные блошки, подсемейство жуков листоедов. Колеоптерология — раздел энтомологии, изучающий жесткокрылых. *Phytophaga* — подотряд сидячебрюхих перепончатокрылых.

внимательного изучения всех компонентов группы, тип служит той нормой, к которой мы относим каждый из этих компонентов для сравнения со всеми остальными. А будучи синтетическим образом группы, тип тем самым служит и наиболее полной ее характеристикой. Таким образом, систематик, добившись для себя отчетливого представления типа изучаемой группы, правильно понимает ее объем, состав и границы. Зная направление и размах изменчивости всех варьирующих в пределах этой группы признаков, он не включает в нее форму, не подчиняющуюся характерным для нее закономерностям изменчивости. Наоборот, если какая-либо форма сильно отклоняется от остальных в том или ином признаке, но отклоняется именно в том направлении, в каком этот признак изменяется у других компонентов группы, то эта форма выделяется из нее. Руководствуясь стоящим в его воображении типом группы, систематик правильно определяет таксономическое значение и соподчинение ее компонентов, ее отношение к соседним группам и т. п. Все эти определения и оценки обычно производятся так же интуитивно, как интуитивно определяется и сам тип. Но сделанные из них выводы поддаются логическому обоснованию и могут быть продемонстрированы с полной убедительностью для других лиц.

В работах некоторых старых авторов нас иногда поражает, что при всем несовершенстве их методов исследования они смогли дать систему группы, сохранившуюся почти без изменений на протяжении многих десятилетий и не вызывающую возражений ни у одного современного систематика. Другие авторы, наоборот, пользуются самой совершенной методикой исследования, производят тщательный морфологический анализ изучаемой группы, а все же предлагают такую ее систему, которая оказывается явно несостоятельной, искусственной. Совершенно несомненно, что в первом случае автор обладал большой способностью внутреннего видения. Он правильно постиг тип своей группы и дал его основе систему, наиболее приближающуюся к естественной. [...]

Строя систему своей группы, систематик познает природу так же, как ее познает всякий другой естествоиспытатель. Он так же раскрывает ее объективно существующие закономерности. Но техника его исследования обычно бывает менее сложна, чем техника, применяемая физиками, химиками и биологами-экспериментаторами. Своим положением он уступает, меньше пользуясь умозаключениями, чем непосредственным зрительным постижением. А его конечные выводы не столько доказываются логически, сколько показываются наглядно. Все это и лишает его занятия привычной и общепризнанной наукообразности. На всем этом и основано представление о неполноценности систематики как науки.

До сих пор еще многие ученые считают, что выводы всякой науки строги и достоверны лишь в той мере, в какой к ней приложима математика. Это глубочайшее заблуждение. Научная строгость того или иного положения может покоиться не только на точности проделанных измерений и вычислений, но также и на непосредственной очевидности. Научны не эти измерения и вычисления и не эти непосредственно видимые факты сами по себе, а их сопоставление, оценка, приведение в связь с уже известными закономерностями, одним словом — их осмысление.

Постижение типа группы — операция, не менее сложная, чем определение химического состава какого-нибудь вещества или физических свойств какого-либо тела. Она даже более тонкая, так как она менее механизирована и для нее не существует никакого разработанного трафарета (методики).

Что же касается строгости выводов, к которым приходит систематик, то и она нисколько не меньше той, какую имеют выводы химиков, физиков и даже математиков, а уж тем более — физиологов или генетиков. Без всякого применения математики объединяются в естественные группы, например, птицы, млекопитающие, насекомые. Естественность этих групп ничуть не менее достоверна, чем любое положение математики. Ни один зоолог не сомневается в том, что лисица стоит ближе к собаке, волку и шакалу, чем к кунице, кошке, гиене или медведю. В области систематики накоплено огромное количество таких бесспорных положений, которые и составляют основу созданной естественной системы организмов. Если не все разделы этой системы достаточно разработаны, то такие разделы имеются и в любой другой отрасли науки.

После сказанного мне кажется очевидным, что мнение о научной неполноценности систематики совершенно несостоятельно. Я думаю даже, что для продуктивного заня-

тия систематики человек должен обладать не меньшими способностями к сложным умственным операциям, чем любой другой ученый, а скорее большими, ибо вряд ли в какой еще области науки приходится оперировать со столь трудно постигаемым и тонким понятием, как тип. И поэтому немного смешно и довольно обидно, что многие систематики для возмещения мнимого недостатка научности своего занятия прибегают к своим трудам рассуждения об эволюции или истории расселения своей группы, в которых по большей части все в высшей степени предположительно и которые действительно дискредитируют современную биологию. Ибо ни в одной другой науке не принято высказывать в таком огромном количестве положений, имеющие за себя ровно столько же данных, сколько и против, т. е. вполне недостоверные.

Естественная система и филогения

Большинство современных биологов на вопрос, какая должна быть естественная система, отвечают: филогенетическая. Под этим они подразумевают, во-первых, что система должна возможно полнее отражать родственные соотношения групп организмов и, во-вторых, что эти группы должны располагаться в порядке их генезиса. Против первого из этих требований возражать не приходится, так как сходство между организмами в наиболее существенных его чертах есть функция их генетического родства, а естественная система, отражая родственные отношения между группами, тем самым отражает и родственные. Но второе требование в полной мере вообще невыполнимо, так как ни одна рецентная группа не является в полном смысле потомком другой рецентной же. А во многих случаях (быть может, даже в большинстве их) его нельзя выполнить хотя бы и приближенно.

Изучая систему нарывников, я после произведенного морфологического анализа смог разбить основной род этой группы, *Mylabris* на довольно большое число подродов, естественность которых не вызывает сомнения. Когда же после этого я задался целью выяснить соотношения этих подродов между собой, то пришел к выводу, что степень сходства между ними всеми одинакова. Когда я стал группировать подроды по признаку строения копулятивного аппарата, я получил 6 группировок очень различного объема — от 1 до 6 подродов. По строению антенн получилось также 6 группировок, но совершенно отличных от первых. Опять совсем новые комбинации получались при группировании подродов по признакам строения переднеспинки. Другие признаки, как окраска тела, рисунок надкрылий, строение унговитрактора, семеприемника, лапок, по меньшей мере, менее универсальны, чем три вышеназванных. Поэтому по ним подроды распределяются по образную группировку подродов. Не наблюдается никакой более постоянной связи хотя бы только между двумя из всех этих признаков. Подобную же картину распределения признаков в других группах насекомых наблюдали Д. А. Смирнов (у долгоносиков подрода *Metaphyllobius*) и Е. С. Смирнов (у мух семейства *Syrphidae*)⁵. Если считать, что сходство есть функция родства, то единственный вывод, к которому я мог придти, — тот, что все подроды *Mylabris*⁶ находятся в одинаковых родственных отношениях между собой, т. е. что все они как бы дети одних родителей. Поэтому их и нельзя расположить в порядке происхождения одного от другого. Такое положение представляется мне далеко не исключением, а скорее правилом. — Я так же затруднился бы расположить в генетический ряд и роды трибы *Mylarhini*, трибы подсемейства *Lyttinae*, семейства серии *Heteromera* и т. п. И я не знаю ни одной филогенетической схемы какой-либо рецентной группы насекомых, которая не казалась бы мне всегда натянутой.

Все же естественные системы, отражающие ход филогенетического развития групп, существуют. Такова система *Chordata*⁷. Здесь каждый класс соответствует определенной ступени эволюции этого типа животных. Древнейшие группы хордовых, да-

⁵ Д. А. Смирнов — русский энтомолог, автор статьи «Морфологический анализ и филогения группы видов рода *Phyllobius* Sch., типа *glaucus* Scop. (Coleoptera, Curculionidae)». (Тр. Русского энтомологического общества. 1905. Т. 40. № 4). Смирнов Евгений Михайлович (1898—1977) — известный советский биолог, энтомолог. *Syrphidae* — мухи из семейства журчалок.

⁶ *Mylabris* — виды из семейства нарывников.

⁷ *Chordata* — тип вторичноротых животных.

вая начало последующим, сами при этом не исчезали, но сохранились до нашего времени. Верно, они теперь представлены совсем не теми формами, от которых произошли их современные потомки, но все же они существуют как таковые и поныне. Рецентные классы, а частично и отряды хордовых можно расположить по сходству более или менее линейно. Несомненно, что рыбы значительно ближе к амфибиям, чем к рептилиям, и тем более чем к птицам и млекопитающим. Несомненно также, что два последних класса каждый ближе к рептилиям, чем друг к другу. Однопроходные стоят к рептилиям ольше, чем плацентарные. — Во всех этих соотношениях отражается эволюция группы позвоночных.

Эволюционная дивергенция может осуществляться двумя путями. В одном случае от первоначального ствола в разное время отходят отдельные ветви, но сам ствол при этом продолжает расти, не меняясь существенно в своих основных свойствах. Отходящие ветви снова могут ветвиться, но по тому же принципу, что и ствол, т. е. они отсылают ветви второго порядка, не прекращая своего собственного роста в первоначальном направлении. Система группы, эволюировавшей по такому способу (назовем его способом филлиации), отражает ее филогенез (схема 1). В другом случае эволюция идет путем ряда последовательных радиаций форм. При этом основной ствол образует на вершине пучок ветвей, как бы венчающих его развитие и ставящих предел его дальнейшему росту. каждая из этих ветвей или некоторые из них через некоторое время дает таким же образом пучок ветвей следующего порядка и т. д. (схема 2). Рецентные представители группы, развивавшейся по такому типу (по типу радиации), хотя они и образуют сходственные группировки, не могут быть расположены в ряд, отражающий их эволюцию, так как здесь все виды данного рода, все роды данного подсемейства, все подсемейства данного семейства и т. д. одинаково близки по происхождению между собой и одинаково отдалены от каждого вида соседнего рода соседнего подсемейства и т. д.

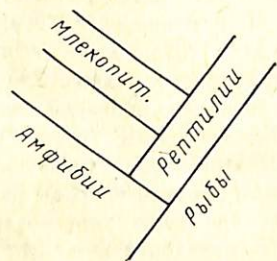


Схема 1

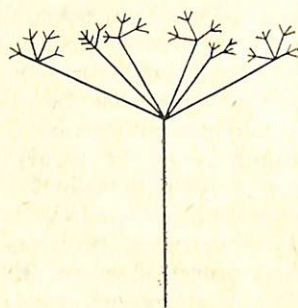


Схема 2

Вероятнее всего, в эволюции каждой группы имели место и филлиация, и радиация. Но один из этих типов развития более характерен для одних групп, другой — для других. Так, по-видимому, эволюция хордовых осуществлялась преимущественно по типу филлиации, а эволюция насекомых (также преимущественно) — по типу радиации. Во всяком случае такое впечатление у меня создается об эволюции тех групп насекомых, которые мне знакомы ближе. Для воссоздания их филогенеза система их сама по себе не дает достаточного основания.

Но я не хочу сказать, что изучение системы группы, эволюировавшей строго по типу радиации, ничего не дает для понимания ее филогенеза. При всех обстоятельствах при систематическом изучении группы рассматривается и сравнивается строение отдельных органов ее представителей. Эти органы располагаются в морфологические ряды, которые в высшей степени поучительны для уяснения их генезиса. А это, по существу, и есть самое интересное в эволюции. Быть может, это чисто субъективно, но когда я проходил курс сравнительной анатомии позвоночных, то история развития зуба из плакоидной чешуи казалась мне не менее захватывающей, чем перипетии Тома Джоунса или прыжка друга Манон Леско. Не говорю уже о чудесном пути превращений органа боковой линии, жаберной щели и частей висцерального скелета в ухо. В срав-

нени с этими историями вопрос о том, как выглядел прапредок той или другой группы позвоночных, казался мне гораздо более частным. Позднее же, когда мне стала ясна чрезвычайно малая достоверность образов этих прапредков, создаваемых без прямой помощи палеонтологичеки, мой интерес к ним совсем остыл. А исторические метаморфозы органов восхищают меня и теперь не меньше, чем тридцать лет тому назад.

Систематика и филогения — разные и вполне самостоятельные отрасли биологии. Они имеют много точек соприкосновения, как и все биологические дисциплины имеют их между собой. Но у систематики есть свои собственные задачи, не сводящиеся к обслуживанию филогенетики. Систематика располагает большим и вполне достоверным фактическим материалом. Она имеет солидное достижение — существующую систему животных и растений, которая очень близка к естественной, и все более приближается к ней с каждым новым серьезным исследованием. Фактические фонды филогенетики несравненно меньше. А ее построения касательно генезиса конкретных групп по своей достоверности не идут ни в какое сравнение с построениями систематики, относящимися к распределению групп по сходственным категориям. Думать, что систематика существует только для того, чтобы поставлять материал для воссоздания истории организмов, так же наивно, как было бы предполагать, что корова ест с той целью, чтобы производить навоз для удобрения наших полей.

Систематик должен распределять формы по группам на основании их сходства и определять сходственные отношения этих групп. При этом он должен заботиться только об одном: чтобы создаваемые им группировки отвечали объективно существующим в природе соотношениям. Создаваемая им система всегда в какой-то степени «филогенетическая», поскольку сходство между организмами в основном зависит от их родства. Но она никогда не тождественна с родословной схемой уже потому, что рассматривает организмы совсем в другом аспекте, чем филогенетика. А во многих случаях она и не дает никаких материалов для построения такой схемы.

Следовательно, положение, что система рецентных организмов должна быть филогенетической в полном смысле этого слова, — несостоятельно. Филогенетика может иметь и имеет свою систему. Эта система — генеалогия организмов. Построение ее совсем не входит в задачу систематики.

ЗАРУБЕЖНАЯ ХРОНИКА

КОНФЕРЕНЦИЯ «АМПЕР, ФАРАДЕЙ И МАКСВЕЛЛ — СОЗДАТЕЛИ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА»

Конференция, организованная Британским обществом истории математики и Лондонским центром по истории науки и техники, состоялась 20 июня 1986 г. в Лондоне.

Были заслушаны следующие доклады: К. Блондел. Ампер и электродинамика; И. Граттан-Гинесс. Математический под-

ход в электродинамике Ампера; Ф. Джеймс. Количественные исследования Фарадея в области электрохимии; П. Харман. Математическое развитие Максвеллом теории поля Фарадея.

Historia mathematica. 1986. V. 13. № 3.
P. 296