

37. 58, 54, 235!  
Проф. К. Сентъ - Илеръ,

---

# Проектъ новаго Зоологическаго музея

ИМПЕРАТОРСКАГО

Юрьевскаго Университета.

169  
665



Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1915.



Проф. К. Сентъ - Илеръ,



37.58.5.23.5

# Проектъ новаго Зоологическаго музея

## ИМПЕРАТОРСКАГО

## Юрьевскаго Университета.

169  
—  
665



Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1915.



Оттискъ изъ „Ученыхъ Записокъ Императорскаго Юрьевскаго  
Университета“.



Въ скоромъ времени будетъ готово зданіе новаго Зоолого-Геологическаго института И. Ю. У., въ которомъ отведено обширное и прекрасное помѣщеніе для музея. Чтобы использовать это помѣщеніе достойнымъ его образомъ, надо конечно приложить особенныя старанія къ устройству музея и прежде всего заранѣе составить себѣ планъ его. Проектъ такового я и рѣшаюсь представить въ настоящее время. Ввиду того, что Юрьевъ является научнымъ центромъ мѣстнаго края, необходимо, чтобы музей представлялъ собой не только научно-педагогическое, но и просвѣтительное учрежденіе, достойное Россійскаго Университета; необходимо, чтобы онъ былъ доступенъ для обозрѣнія публики и по своему содержанію былъ бы для нея поучителенъ и интересенъ. Такое назначеніе музея необходимо принять во вниманіе при составленіи его плана.

Мною напечатанъ уже въ 1907 г. „Примѣрный каталогъ демонстративной коллекціи для общаго курса зоологіи“, гдѣ я изложилъ основные принципы, которыми я руководился при устройствѣ этой коллекціи. „Я предполагаю“, писалъ я тогда, „выставить объекты не въ систематическомъ порядкѣ, а по главамъ біологіи, такъ чтобы у зрителя получалось по возможности цѣльное представленіе о томъ или другомъ біологическомъ явленіи“. Ту же идею я предполагаю положить и въ основу новаго музея, но съ нѣкоторыми дополненіями и измѣненіями, такъ какъ это будетъ уже не демонстративная коллекція, предназначенная для лекцій по Общему курсу зоологіи, а музей.

Музей, по моему мнѣнію, долженъ показывать не только объекты, но также и результаты научныхъ изслѣдованій. Для этого конечно необходимы пояснительныя описанія, рисунки, таблицы, карты и пр. Тѣ явленія или объекты, которыхъ нельзя показать вслѣдствіе ихъ малыхъ размѣровъ, могутъ быть демонстрируемы



или ввидѣ моделей, или рисунковъ. Тоже самое и явленія слишкомъ большихъ размѣровъ, напр. образованіе стадъ буйволовъ, антилопъ, зебръ и др. крупныхъ животныхъ можетъ быть иллюстрируемо только рисунками или фотографіями. Не слѣдуетъ брать слишкомъ много объектовъ однообразныхъ для того, чтобы представить какое ниб. явленіе, но желательно, чтобы примѣры были выбраны рельефные и разнообразныя.

Въ недалекомъ будущемъ я надѣюсь издать примѣрный каталогъ біологическаго музея, который будетъ значительно полнѣе моего перваго каталога. При составленіи этого послѣдняго я старался принять во вниманіе доступность объектовъ въ смыслѣ ихъ пріобрѣтенія; теперь же я не ставлю такихъ рамокъ, чтобы не нарушать цѣльности моей идеи. Пополняю списокъ объектовъ я обыкновенно такимъ способомъ, что при чтеніи біологическихъ сочиненій заносу на отдѣльныя карточки названія объектовъ съ краткимъ описаніемъ и потомъ распредѣляю матеріаль по рубрикамъ. То же дѣлаю я и при осмотрѣ музеевъ.

Не входя въ подробности, въ настоящей статьѣ я хочу ограничиться только перечисленіемъ отдѣловъ будущаго музея и ихъ подраздѣленій.

Очень помогло мнѣ при выработкѣ проекта то обстоятельство, что во время моихъ заграничныхъ путешествій я посѣтилъ почти всѣ лучшіе музеи Европы и ознакомился съ ними подробно; это дало мнѣ возможность воспользоваться хорошими образцами. Было бы слишкомъ утомительно ссылаться на тѣ источники, откуда заимствована мною та или другая группа объектовъ, поэтому я ограничусь перечнемъ посѣщенныхъ мною музеевъ.

Петроградъ - Зоологическій музей Императорской Академіи наукъ.

Берлинъ — Museum für Naturkunde.

— — Museum für Meereskunde.

Боннъ — Зоологическій и сравнительно-анатомическій институты и музеи Университета.

Дрезденъ — Kgl. Zoologisches Museum.

Фрейбургъ — Музеи зоологическаго и сравнительно-анатомическаго институтовъ Университета.

Гамбургъ — Naturhistorisches Museum.

Гейдельбергъ — Зоологическій институтъ Университета.

Лена — Phyletisches Museum.

Киль — Зоологическій институтъ Университета.



Лейпцигъ — Музей зоологическаго и зоотомическаго Инстит. Университета.

Марбургъ — Зоологическій инстит. Университета.

Мюнхенъ — Zoologisches Institut und Zoolog. Sammlung des Staates.

Тюбингенъ — Зоологическій и анатомическій институты Универс.

Вюрцбургъ — то же.

Вѣна — Зоологическій и сравнительно-анатомическій музеи Университета.

Вѣна — K. K. Naturhistor. Museum.

Грацъ — Зоологическій Инстит. Универс.

Прага — Чешскій музей.

Бернъ — Städt. Naturhist. Museum.

Базель — то же.

Женева — Musée d'Histoire Naturelle.

Лозанна — Musée Zoologique.

Лондонъ — British Museum of Natural History.

Брюссель — Université libre, Musée de Zoologie et d'Anatomie comparée.

Льежъ — Зоологическій и анатомическій институты Университета.

Парижъ — Musée Dupuitren.

— — Musée d'Histoire Naturelle.

Марсель — то же.

Къ этому надо еще прибавить посѣщенные мною зоологическія фирмы, которыя часто даютъ больше матерьяла, чѣмъ музеи, какъ, напр., фирма Фрича въ Прагѣ и др.

1 - ый отдѣлъ представляетъ собой Систематическій обзоръ животнаго царства въ его главныхъ представителяхъ. Въ систематическихъ коллекціяхъ особенно большихъ музеевъ, напр., Парижскаго Museum d'Histoire Natur., подавляетъ количество объектовъ; мнѣ кажется гораздо болѣе полезнымъ показать небольшое число представителей, но такихъ, на которыхъ можно хорошо видѣть отличительные признаки. Весьма желательно какъ нибудь при этомъ подчеркнуть эти признаки, хотя бы напр. небольшими табличками съ указаніемъ этихъ признаковъ, какъ это сдѣлано въ прекрасномъ опредѣлителѣ прѣсноводныхъ животныхъ Süsswasserfauna Deutschlands, издаваемой Брауе-



ромъ, или въ энтомологической коллекціи Пражскаго музея. Не слѣдуетъ доходить до слишкомъ мелкихъ таксономическихъ единицъ, ибо тогда получится слишкомъ большое число объектовъ. Здѣсь я не считаю возможнымъ придерживаться какой либо строго научной системы, тѣмъ болѣе, что таковой для всего животнаго царства не имѣется, и даже въ руководствахъ мы находимъ совершенно различныя системы. Лучше всего по моему при устройствѣ этого отдѣла поступить такимъ образомъ, что взять какой нибудь учебникъ зоологіи, хотя бы проф. Н. А. Холодковскаго, и выставить тѣ формы, которыя онъ перечисляетъ въ систематическихъ обзорахъ.

Далѣе идетъ обзоръ отдѣльныхъ органовъ тѣла животныхъ.

2-ой отдѣлъ. Наружные покровы, ихъ скульптура и придатки; строеніе кутикулярныхъ образований, перидерма гидроидовъ, хитиноваго панцыря *Arthropoda*, раковины моллюсковъ, кожи позвоночныхъ и ея придатковъ -чешуй, щитковъ, волосъ, перьевъ и пр.; развитіе этихъ образований; смѣна покрововъ-линька; различныя роговыя образования на ногахъ — когти, копыта и пр., клювъ птицъ и черепахъ, рога, ихъ ростъ и происхожденіе.

3-ій отдѣлъ. Окраску животныхъ я рассматриваю какъ принадлежность наружныхъ покрововъ и какъ самостоятельное біологическое явленіе, изучать которое и рассматривать можно съ различныхъ сторонъ. Прежде всего — съ точки зрѣнія состава цвѣтовъ и рисунка, т. е., напр., составъ цвѣтовъ, входящихъ въ окраску перьевъ птицъ или крыльевъ бабочекъ; ирризація и металлическій блескъ; расположеніе рисунка — полосатость, пятнистость, неравномѣрное распредѣленіе окраски по тѣлу; разныя формы глазковъ на перьяхъ и т. под.

Окраска весьма непостоянна у всѣхъ животныхъ, и это непостоянство можетъ имѣть различный характеръ. Во первыхъ, у животныхъ одного и того же вида могутъ быть варіаціи въ окраскѣ, а у нѣкоторыхъ животныхъ, напр., насѣкомыхъ, птицъ, иглокожихъ, моллюсковъ амплитуда этихъ варіацій можетъ быть весьма значительна. Во вторыхъ, окраска можетъ измѣняться въ разные періоды жизни одного животнаго, какъ напр., мѣняются окраску всѣ птицы: птенцы окрашены иначе, чѣмъ взрослые; да и въ дальнѣйшемъ окраска мѣняется, какъ у хищныхъ птицъ, чаекъ и мн. другихъ. У многихъ животныхъ замѣчаются сезон-



ныя измѣненія, т. е. связанныя съ переменой времени года, какъ у бѣлокъ, зайцевъ, куропатокъ и др. Въ третьихъ, животныя могутъ мѣнять быстро окраску, приспособляясь къ окружающей средѣ, какъ камбала и др. рыбы, креветки; или независимо отъ среды — хамелеонъ, головоногіе. Въ четвертыхъ, могутъ быть случайныя цвѣтныя aberrаціи, какъ меланизмъ или альбинизмъ.

Вторая точка зрѣнія на окраску — это ея значеніе въ природѣ, а именно покровительственная окраска. Животныя распредѣляются по группамъ сообразно съ тѣми предметами, на которые они похожи, а именно: 1) прозрачныя пелагическія животныя изъ разныхъ классовъ, 2) обитатели зеленыхъ частей растеній, окрашенные въ зеленый цвѣтъ и похожіе на листья, 3) животныя, сходныя по окраскѣ съ корой деревьевъ и похожія на сучки и т. под., 4) животныя пустыни, окрашенные въ цвѣтъ песка, 5) животныя дна моря, сходныя по окраскѣ съ камнями и пескомъ, 6) животныя красныхъ водорослей, 7) животныя, сходныя по окраскѣ со скалами и камнями, 8) животныя, сходныя съ цвѣтами, 9) животныя, сходныя съ пометомъ птицъ и др., 10) ночныя животныя, окрашенные въ темныя цвѣта, 11) бѣлыя зимнія животныя, 12) случаи сходства съ нѣкоторыми спеціальными предметами, напр., плодами растеній, шипами и пр.

Какъ спеціальныи случай подражанія долженъ быть разсматриваемъ миметизмъ, т. е. подражаніе однихъ животныхъ другимъ, именно незащищенныхъ животныхъ — защищеннымъ ядовитостью или выдѣленіемъ сильно пахучихъ веществъ, или силою. Конечно, образцы и копіи должны быть сопоставлены.

4-ый отдѣлъ. Нервная система: здѣсь можно представить только центральную и периферическую нервную систему съ точки зрѣнія анатомическаго строенія у отдѣльныхъ представителей, сравнительную анатомію и развитіе мозга, а также органы чувствъ въ возможномъ разнообразіи ихъ; должно быть обращено вниманіе на тѣ органы чувствъ, которыхъ функція еще не вполне выяснена, напр., органы боковой линіи и пр.

Анатомическіе препараты мозга должны быть по возможности разнообразны: кромѣ тотальныхъ препаратовъ и разрѣзовъ мозга въ разныхъ направленіяхъ желательны инъекціи, коррозионныя препараты сосудовъ и т. под.

5-ый отдѣлъ. Внутренній скелетъ или органы опоры имѣются у сравнительно немногихъ животныхъ, а именно



у губокъ, нѣкоторыхъ коралловъ, головоногихъ и главнымъ образомъ у позвоночныхъ. Скелеты губокъ очень удобны для демонстраціи, особенно нѣкоторые, напр., стеклянныхъ губокъ, кремневыхъ и роговыхъ. Они должны сопровождаться рисунками характерныхъ иглъ. Происхожденіе скелета коралловъ не совсѣмъ ясно, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ онъ лежитъ внутри и потому можетъ быть разсматриваемъ какъ опорное образованіе, напр. у благороднаго коралла и другихъ горгонидъ.

Что касается скелетовъ позвоночныхъ, то о нихъ можно сказать то же самое, что я говорилъ о систематической коллекціи, а именно: я не считаю полезнымъ выставять большое число скелетовъ, какъ это дѣлается въ музеяхъ, но ограничиться только самымъ существеннымъ. Необходимо конечно представить постепенное развитіе скелета позвоночныхъ онтогенетическое и филогенетическое, начиная съ низшихъ формъ — рыбъ, амфибій — и кончая человекомъ. Хрящевые скелеты рыбъ — ввидѣ спиртовыхъ препаратовъ; исторія же эмбриональнаго развитія скелета можетъ быть представлена ввидѣ просвѣтленныхъ препаратовъ у различныхъ животныхъ; далѣе — развитіе отдѣльныхъ костей, особенно костей черепа, сліяніе костей при развитіи, напр. въ конечности лошади, въ черепѣ птицъ и др. позвоночныхъ, начиная съ рыбъ. Съ эмбриональнымъ развитіемъ сопоставляется филогенетическое, особенно для указанныхъ случаевъ. Соотношеніе костныхъ и хрящевыхъ частей скелета зародышей и взрослыхъ животныхъ хорошо видно на препаратахъ, окрашенныхъ ализариномъ и просвѣтленныхъ по Шпальтегольцу или др. способомъ. Затѣмъ идетъ анатомія кости; распилы ея въ разныхъ направленіяхъ, чтобы показать внутреннее строеніе съ точки зрѣнія механики; это сравненіе необходимо дополнить моделями соответственныхъ механическихъ сооружений, напр. крановъ, арокъ и пр.; потомъ — соединеніе костей — шовъ, неподвижные суставы, подвижные съ ихъ связками, прослойками и пр.

6-ой отдѣлъ. Органы движенія и передвиженія. Эти органы можно особенно хорошо представить въ музеѣ. Органы движенія, т. е. мышцы имѣютъ разнообразную форму, цвѣтъ, имѣютъ различные способы прикрѣпленія къ костямъ. Здѣсь удобны препараты сухіе и сохранившіе естественную окраску. Особенно важно показать механику движенія мышцъ въ связи со строеніемъ скелета, а именно съ формой костей (гребни и пр.)



и механикой суставовъ; форма суставныхъ поверхностей находится въ тѣсной зависимости отъ различныхъ способовъ движенія: сгибанія и разгибанія, вращенія и т. д.

Передвиженіе можетъ совершаться по твердымъ тѣламъ, по водѣ и по воздуху; соотвѣтственно съ этимъ устроены и органы. По землѣ животныя двигаются: или скольженіемъ, какъ турбелляріи, актиніи и моллюски, или особыми присасывательными аппаратами, какъ амбулакры иглокожихъ, ножки личинокъ насекомыхъ, руки головоногихъ моллюсковъ, или выступами тѣла, какъ пароподіи, или, наконецъ, при помощи конечностей, которыя устроены весьма различно: одинъ типъ — у членистоногихъ животныхъ съ наружнымъ скелетомъ, другой — у позвоночныхъ — съ внутреннимъ. Конечность по своему строенію зависитъ отъ способа передвиженія животнаго, и это важно выяснитъ примѣрами: такъ удлиненіе конечности параллельно съ уменьшеніемъ числа пальцевъ у быстро передвигающихся животныхъ, какъ у копытныхъ и птицъ; примѣръ короткой, но сильной конечности; примѣры конечностей, приспособленныхъ для лазанія у млекопитающихъ, птицъ, пресмыкающихся. Можно показать способъ изученія движенія, приложенный Мареемъ, т. е. кинематографическій съ дальнѣйшимъ воспроизведеніемъ отдѣльныхъ фазъ на моделяхъ или скелетѣ; это особенно удобно для сочетанныхъ движеній какъ бѣгъ, прыганіе и т. п.

Для передвиженія служатъ не только ноги, но и нѣкоторые спеціальныя органы, напр. хвостъ у обезьянъ, хамелеона и др. животныхъ; клювъ попугая. Особый способъ движенія наблюдается у животныхъ, не имѣющихъ ногъ — у змѣй, червей.

Животныя прыгающія обыкновенно имѣютъ удлиненыя заднія ноги, хотя бы они и относились къ различнымъ классамъ; въ этомъ они сходны между собой, напр.: кенгуру, тушканчики, лягушки, саранча и т. под. Параллельно съ самими животными ставятся и ихъ скелеты, чтобы показать соотношеніе длины костей. Животныя копающія, тоже относящіяся къ разнымъ классамъ, имѣютъ однородное строеніе конечностей, т. е. короткую и сильную конечность, широкую съ большими когтями, напр. у крота, броненосца, медвѣдки, нѣкоторыхъ жуковъ и пр.

Движеніе по водѣ является болѣе первичнымъ и многообразнымъ; оно совершается весьма различными способами при помощи: 1) мерцательнаго покрова, какъ у турбеллярій, 2) мерцательныхъ пластинокъ у ктенофоръ, 3) выталкиванія воды,



напр. изъ колокола медузъ, у сальпъ, у головоногихъ, 4) придатковъ по бокамъ тѣла, какъ параподіи аннелидъ, 5) специально приспособленныхъ къ плаванію конечностей, какъ у раковъ, 6) сокращеній тѣла, какъ абдоменъ раковъ, 7) плавниковъ — особенно у рыбъ, ластовъ, плавательныхъ перепонокъ, иногда крыльевъ и пр.

Сопоставивъ рядъ плавающихъ животныхъ изъ разныхъ классовъ, можно вывести заключеніе о строеніи тѣла таковыхъ въ связи съ ихъ способностью къ плаванію; параллельно съ этимъ надо показать и строеніе скелета плавающихъ животныхъ, такъ какъ здѣсь особенно замѣтна конвергенція признаковъ, какъ, напр. у рыбъ и китообразныхъ.

Въ плаваніи имѣютъ большое значеніе различные статические органы, какъ напр. пневматофоръ сифонофоръ, плавательный пузырь рыбъ, особые мѣшки для воздуха у нѣкоторыхъ рыбъ, напр. *Tetrodon*. Нѣкоторыя изъ этихъ животныхъ передвигаются притомъ пассивно движеніемъ волнъ или вѣтромъ. Есть рядъ животныхъ, какъ *Gyrinus*, *Hydrometra*, *Dolomedes* (паукъ) и др., которыя могутъ бѣгать по поверхности воды.

Съ сравнительно-анатомической точки зрѣнія важно представить филогенетическое развитіе конечностей, переходъ отъ конечности рыбьяго типа къ пятипалой конечности наземныхъ позвоночныхъ и вообще изобразить такъ называемую теорію конечностей.

Движеніе по воздуху совершается преимущественно при помощи крыльевъ, которыя развиты у насѣкомыхъ и птицъ. Надо подобрать рядъ насѣкомыхъ съ различными формами крыльевъ, лучше всего во время полета, между ними примѣры прямокрылыхъ, жесткокрылыхъ, чешуекрылыхъ, полужесткокрылыхъ, перепончатокрылыхъ и др. Строеніе крыльевъ птицъ и приспособленія для летанія должны быть представлены во всѣхъ подробностяхъ: расположеніе перьевъ, строеніе скелета крыла и вообще скелета птицъ, мышечная система, воздушные мѣшки, положеніе тѣла различныхъ птицъ во время полета; полетъ птицъ съ механической точки зрѣнія. Различныя породы птицъ летаютъ неодинаково и можно подобрать рядъ хорошихъ летуновъ и худыхъ.

Кромѣ того нѣкоторыя животныя способны держаться нѣкоторое время на воздухѣ, какъ, напр. летучія мыши, летучія рыбы, драконы, лягушка *Rasoporus*; всѣ эти животныя обла-



даютъ спеціальными приспособленіями для полета. Пауки могутъ перелетать на паутинахъ.

Въ противоположность быстро передвигающимся животнымъ имѣются такія, которыя прикрѣпляются къ субстрату, причемъ прикрѣпленіе можетъ быть временнымъ или постояннымъ. Такихъ можно подобрать цѣлую серію: губки, кишечно-полостныя, нѣкоторые черви, моллюски и отдѣльные представители изъ другихъ классовъ. У временно прикрѣпленныхъ животныхъ имѣются спеціальныя приспособленія для прикрѣпленія, напр. присоски, крючки или нити, напр. вродѣ биссуса у пластинчатожаберныхъ. Присоски могутъ лежать около рта (у миноги) или въ другихъ частяхъ тѣла, напр. у нѣкоторыхъ рыбъ они образованы плавниками, у моллюсковъ — всей подошвой; у гекконовъ лежатъ на пальцахъ и пр.

7-ой отдѣлъ. Этотъ отдѣлъ долженъ быть посвященъ процессу обмена веществъ во всѣхъ его фазисахъ. Прежде всего разсматривается составъ тѣла и его измѣненія. Ткани тѣла могутъ быть демонстрируемы въ видѣ образцовъ: эпителия, кости, хряща, соединительной, мышечной и нервной ткани. Изъ химическихъ составныхъ частей тѣла животныхъ могутъ быть показаны конечно только главнѣйшія-металлы, соли, углеводы, жиры. Хорошо бы изобразить ввидѣ реальныхъ схемъ результаты химическаго анализа тѣла нѣкоторыхъ животныхъ или тканей тѣла, а также схемы круговорота элементовъ, что можно хорошо сдѣлать для кислорода, азота, углерода. Вотъ какъ я приблизительно представляю себѣ эти схемы, напр. для азота: одно животное поѣдаетъ другое, это послѣднее получаетъ азотъ изъ сѣденныхъ растеній, растеніе получаетъ его изъ почвы, а въ почву онъ попадаетъ изъ гниющихъ остатковъ животныхъ.

Пища животныхъ можетъ быть различная: животная, растительная или смѣшанная; химическій составъ ея изображается ввидѣ реальныхъ схемъ. Такъ какъ способъ питанія отражается и на внѣшнемъ *habitus'*ѣ, то мы группируемъ животныхъ по способу питанія: животныя, питающіяся живыми животными-наземными или водными, падалью, растительной пищей (листьями, корой и древесиной, корнями, плодами, грибами), собирающія медъ или пыльцу; животныя, питающіяся планктономъ, иломъ или пескомъ въ морѣ, землей; сосущія сокъ растеній, сосущія кровь и т. д. При этомъ для большей рѣзкости лучше выдѣлать изъ об-



щей массы нѣсколько примѣровъ, чтобы на нихъ показать различіе въ строеніи плотоядныхъ и растительноядныхъ животныхъ. Лучше всего, если въ этой коллекціи будутъ демонстрированы тѣ способы, которыми животныя добываютъ себѣ пищу, напр. какъ соколъ убиваетъ добычу, ласточка ловитъ насѣкомыхъ, хищный звѣрь нападаетъ на свою добычу, бабочка сосетъ медъ изъ цвѣтка, утка ловитъ животныхъ въ водѣ и пр. Особенное вниманіе обращаютъ на себя спеціальныя способы лова, напр. паутины пауковъ, ямки муравьиного льва, сѣти личинокъ Trichoptera и т. п. Представляемъ примѣры животныхъ всеядныхъ, питающихся опредѣленной пищей и исключительной, какъ напр. гусеницы нѣкоторыхъ бабочекъ, нѣкоторыя рыбы. Нѣкоторыя животныя выделяютъ своей пищей изъ ряда подобныхъ имъ, какъ: ящерицы, питающіяся растительной пищей, летучія мыши — плодами, попугай несторъ, сосущій кровь. Животныя въ теченіе своей жизни иногда мѣняютъ способъ питанія, какъ напр. насѣкомыя въ періодъ личиночной жизни ѣдятъ часто совершенно иную пищу, чѣмъ взрослые; зерноядныя птицы изъ воробьиныхъ почти всѣ кормятъ своихъ птенцовъ насѣкомыми, моллюсками и др. мелкими животными. Есть животныя, особенно въ стадіи имаго, вовсе не принимающія пищи, какъ нѣкоторыя насѣкомыя-поденки и др.

Интересно представить и количество пищи для отдѣльных животныхъ: для крупныхъ — или діаграммами, или въ видѣ моделей, а для мелкихъ — реально, напр. дневная порція сѣна для слона, лошади, овцы и др., количество пищи за одинъ день небольшого зернояднаго млекопитающаго и зерноядной птицы, или насѣкомоядныхъ птицъ и млекопитающаго; отдѣльные примѣры большого количества пищи нѣкоторыхъ птицъ, напр. кукушки или скворца и т. под.; количество мяса, съѣдаемаго за одинъ разъ змѣями черезъ опредѣленные промежутки времени. Особенное вниманіе желательно обратить на составъ пищи и ея количество у рыбъ, такъ какъ это имѣетъ практическій интересъ, а также у птицъ, уничтожающихъ вредныхъ насѣкомыхъ. Важно также показать дѣйствительное содержимое желудка нѣкоторыхъ животныхъ. Примѣры животныхъ, принимающихъ пищу часто, какъ птицы, и принимающихъ рѣдко, какъ змѣи.

Нѣкоторыя животныя дѣлаютъ себѣ запасы пищи вообще или спеціально на зиму, какъ напр. хомякъ, бѣлка, муравьи, пчелы и т. д. Многіе запасаютъ пищу для своего потомства, но объ этомъ будетъ упомянуто въ другой главѣ.



Теперь перечислимъ тѣ органы, которые служатъ для переработки пищи и прежде всего, служащія для захвата пищи, какъ различныя щупальца — у кишечно-полостныхъ, хоботки червей и моллюсковъ, сосущіе органы, зубы низшихъ позвоночныхъ, лапы и клювъ птицъ, языкъ нѣкоторыхъ животныхъ — муравьяда, дятла, конечности млекопитающихъ, клещни ракообразныхъ. Дальнѣйшая обработка пищи идетъ двумя способами: механическимъ при помощи перетиранія и химическимъ при помощи растворенія. Для механической обработки имѣются многочисленныя приспособленія, напр.: клювы, мандибулы, терки (у моллюсковъ), утолщенія стѣнокъ желудка и наконецъ зубы. Здѣсь особенное вниманіе обращаемъ на зубы млекопитающихъ съ точки зрѣнія соответствія формы зубовъ съ составомъ пищи; дополненіе къ этому — онтогенетическое и филогенетическое развитіе зубовъ. Химическая обработка происходитъ въ пищеварительной трубкѣ. Наиболее примитивнымъ способомъ пищеваренія является интрацеллюлярное, которое наблюдается у сдѣд. животныхъ: кишечнополостныхъ, турбеллярій и немногихъ моллюсковъ. Пищеварительная полость является или ввидѣ системы каналовъ въ тѣлѣ животныхъ, какъ у медузъ, поликладъ и трикладъ, трематодъ, морскихъ звѣздъ, или ввидѣ трубкообразнаго органа, какъ у другихъ животныхъ. Анатомическіе препараты представляютъ собой сравнительное изученіе кишечника: его раздѣленіе на участки, строеніе стѣнки въ различныхъ участкахъ, пищеварительныя железы и всасывающіе участки кишечника. Особенно демонстративны сухіе препараты и препараты съ сохраненіемъ цвѣта органовъ. Чтобы показать путь пищи въ кишечникѣ, можно приготовить прозрачныя препараты, причемъ кишечникъ налить непрозрачной массой, а также показать на реальныхъ схемахъ пути пищевыхъ продуктовъ, постепенное измѣненіе пищи и дальнѣйшую судьбу ея составныхъ частей.

Въ тѣлѣ животныхъ образуются отложенія, представляющія запасы питательныхъ матерьяловъ, какъ, напр. отложенія жира у многихъ животныхъ; нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ характерный видъ, напр. горбъ верблюда.

Есть животныя, которыя совершенно не имѣютъ органовъ пищеваренія — какъ ленточные глисты, *Sacculina*.

Органы кровообращенія раздѣляемъ на центральныя, т. е. сердце, и периферическіе сосуды. Особенное вниманіе должно быть обращено на строеніе сердца у позвоночныхъ животныхъ съ



филогенетической и онтогенетической точки зрѣнія. Периферическую кровеносную систему изучаемъ въ смыслѣ строенія стѣнокъ сосудовъ и въ смыслѣ распредѣленія ихъ по тѣлу животныхъ; послѣднее главнымъ образомъ конечно на инъекціонныхъ препаратахъ, коррозионныхъ или прозрачныхъ инъецированныхъ. Далѣе — препараты лимфатической системы, т. е. сосудовъ, особенно въ брыжжейкѣ, и железъ. Сюда же примыкаетъ вопросъ о целомѣ, который желательно по мѣрѣ возможности представить съ теоретической точки зрѣнія, развитіе его у разныхъ формъ, исчезаніе; замѣняющія целомъ полости лакуны, шидзоцель и пр.

Для позвоночныхъ необходимо показать развитіе дугъ аорты и вообще измѣненіе жаберныхъ сосудовъ.

Органы дыханія бываютъ двоякаго рода въ зависимости отъ мѣста обитанія животнаго — водные и воздушные. Здѣсь представляемъ серію органовъ, начиная съ червей и кончая рыбами и амфибіями. Тоже самое и для органовъ воздушнаго дыханія въ ихъ разнообразныхъ формахъ — трахеи насѣкомыхъ, жаберные мѣшки пауковъ, легкія моллюсковъ и млекопитающихъ. Здѣсь особенно важны инъекціонные препараты и коррозии, показывающіе расположеніе дыхательныхъ путей и сосудовъ. Обращаемъ вниманіе на нѣкоторыя особенныя формы легкихъ какъ у змѣй, хамелеоновъ и др., а также на строеніе гортани и дыхательнаго горла. Механизмъ дыхательныхъ движеній у разныхъ животныхъ, работа сердца и движенія крови по сосудамъ могутъ быть показаны на схемахъ.

Есть цѣлый рядъ животныхъ, которыя приспособляются къ двоякому роду дыханія: водному и воздушному, и для этого имѣютъ особые органы, напр.: многія ракообразныя, особенно крабы, моллюски, какъ *Amphipoda*, рыбы — лабиринтовыя и главнымъ образомъ двоякодышащія.

Органы выдѣленія и отдѣленія неудобны въ томъ отношеніи, что наиболѣе интересныя изъ нихъ, какъ напр. нефридіи аннелидъ, не достаточно велики для анатомическихъ препаратовъ. Таковыя желательно замѣнить схемами, особенно важно показать отношеніе выдѣлительныхъ органовъ къ полости тѣла или ея остаткамъ. Можно демонстрировать выдѣлительныя органы у *Distomum* (при помощи инъекціи), зеленныя железы рака, мальпигіевы сосуды насѣкомыхъ и т. д. Конечно, очень хорошо бы сдѣлать препараты изъ органовъ животныхъ, инъецированныхъ



карминомъ или индигокарминомъ. Строеніе почекъ позвоночныхъ можно показатъ на анатомическихъ препаратахъ и особенно на коррозионныхъ. Сюда же относимъ железы съ внутреннимъ выдѣленіемъ, тоже служащія для очищенія крови, какъ напр. зобная, грудная и надпочечныя железы.

Рядомъ съ этимъ удобно поставить и нѣкоторые органы отдѣленія, напр. железы, отдѣляющія пурпуръ у моллюсковъ, восковой покровъ у насѣкомыхъ, потовыя, жировыя и пр.

Какъ продуктъ жизнедѣятельности животныхъ я рассматриваю свѣтъ и электричество; поэтому здѣсь же ставимъ коллекціи свѣтящихся и выдѣляющихъ электричество животныхъ.

На этомъ оканчивается глава объ обмѣнѣ веществъ и вообще то, что касается жизни животнаго какъ индивидуума, и начинается глава о размноженіи.

8-ой отдѣлъ. Размноженіе. Начинаемъ съ безполога размноженія, а именно: простое дѣленіе — какъ у турбеллярій и аннелидъ, почкованіе губокъ, полиповъ, туникатъ и др., столонизація у сальпъ, а также спеціальныя способы безполога размноженія, какъ образованіе геммулъ, статобластовъ и т. под.

Автотомія есть собственно особый родъ дѣленія, являющагося приспособленіемъ; она наблюдается у большого числа животныхъ.

Безполое размноженіе-дѣленіе и почкованіе — требуетъ въ дальнѣйшемъ возстановленія, которое проявляется весьма различно. Возстановляются части тѣла, напр. лучи морскихъ звѣздъ, офиуръ, передніе или задніе концы червей, ноги нѣкоторыхъ животныхъ, хвосты и пр. части тѣла. У высшихъ животныхъ возстановляются только ткани. Интересны случаи возстановленія при сращиваніи, напр. земляныхъ червей, головастиковъ, или при трансплантаціи тканей и органовъ.

Половое размноженіе. Рассматриваемъ половыя органы разныхъ животныхъ и половыя продукты. Половыя органы раздѣляемъ на самыя половыя железы, выводныя протоки и совокупительныя придатки. Представляемъ сначала сравнительно анатомически эти органы въ рядѣ препаратовъ, обращая вниманіе на то, что сложность ихъ строенія не совпадаетъ съ высотой организаціи самого животнаго. Надо раздѣлить животныхъ на гермафродитовъ и обоеполыхъ, обращая вниманіе на животныхъ,



которыя представляют собой исключенія изъ общаго правила въ этомъ отношеніи. Достаточно нѣсколькихъ примѣровъ строенія копулятивныхъ органовъ точно также и примѣровъ копуляціи, напр. у нѣкоторыхъ рыбъ, пауковъ, головоногихъ (гектокотиль), стрекозъ. У животныхъ наблюдаются примѣры и моногаміи, и полигаміи, а также случаи протандріи и протогиніи. Добавимъ правильность въ появленіи опредѣленнаго пола, какъ, напр. у пчель, и случаи, когда самки уничтожаютъ самцовъ послѣ оплодотворенія (богомолы и пауки).

Половые продукты, т. е. яйца и сперматозоиды, до чрезвычайности разнообразны у животныхъ; показать разнообразіе сперматозоидовъ можно, конечно, только на рисункахъ; яйца же довольно велики у многихъ животныхъ, чтобы видѣть ихъ оболочки, строеніе, особенно же способы ихъ отложенія въ видѣ разныхъ кладокъ, коконовъ и т. под. Должно быть обращено вниманіе на время отложенія яицъ и на періодичность: особенно интересны тѣ случаи, когда созрѣваніе совпадаетъ съ временемъ года, мѣсяцемъ и пр., какъ напр. у палоло и сходныхъ съ ними аннелидъ, морскихъ ежей Средиземнаго моря (созрѣваютъ въ полнолуніе), нѣкоторыхъ раковъ, періодъ созрѣванія которыхъ совпадаетъ съ таковымъ же палоло. Сперматозоиды также часто откладываются въ видѣ спеціальнаго образованія-сперматофоръ или сперматодозъ у раковъ, насѣкомыхъ, пауковъ, пиявокъ и амфибій.

Примѣры вторичныхъ половыхъ признаковъ настолько многочисленны, что поневолѣ приходится ограничиться наиболѣе рѣзкими. Собственно почти нѣтъ такихъ животныхъ, у которыхъ самцы и самки были бы тождественны по внѣшнему виду. Поэтому и я обращаю здѣсь вниманіе только на самое существенное и притомъ стараюсь показать, въ какихъ направленіяхъ могутъ происходить эти измѣненія, напр.: болѣе роскошная окраска самцовъ, характерное опереніе у птицъ, спеціальныя придатки на тѣлѣ, отсутствіе крыльевъ у самокъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, различіе въ величинѣ, выдѣленіе пахучихъ веществъ, различія въ способахъ питанія самки и самца (какъ напр. у комаровъ и оводовъ), особенно сильное развитіе органовъ чувствъ у самцовъ, глазъ, сяжковъ, органовъ обонянія, неравномѣрное развитіе конечностей, какъ у раковъ *Calianassa*, иногда различія въ зубахъ, какъ у *Raja clavata*, свиней; приспособленія для приманки самцовъ или самокъ въ видѣ звуковыхъ аппаратовъ, особенно у пѣвчихъ птицъ и насѣкомыхъ, или органовъ, дающихъ свѣтъ; случаи, когда самки окрашены ярче



самцовъ, какъ у нѣкоторыхъ бабочекъ изъ р. *Thecla*, *Colias*, *Hirarchia*, или самки крупнѣе самцовъ, какъ у хищныхъ птицъ и пауковъ. Желательно сопоставить тѣ группы, которыя имѣютъ половой диморфизмъ, съ тѣми, которыя его не имѣютъ, и привести это въ параллель съ развитіемъ органовъ зрѣнія и др. органовъ чувствъ. Есть случаи полиморфизма самцовъ и самокъ, какъ у тлей, или самцовъ у ракообразныхъ *Tanais*, *Orchestia darvini*. Характеренъ фактъ добавочныхъ самцовъ у усоногихъ раковъ, какъ *Scalpellum*. Особенно рѣзко проявляются вторичные половые признаки въ случаяхъ такъ называемаго брачнаго наряда, какъ напр. у рыбъ — въ видѣ яркой окраски, измѣненій въ кожѣ самцовъ, или у птицъ. Многія животныя имѣютъ характерныя повадки, связанныя съ брачнымъ періодомъ, напр. танцы у многихъ птицъ или токъ, устройство бесѣдокъ или любовныхъ садовъ (птицы Австраліи), игры рыбъ при спариваніи, брачный полетъ у насекомыхъ.

Сложные способы размноженія. Здѣсь будутъ собраны извѣстные случаи гетерогоніи, метатенеза, педогенеза, неотеніи; причемъ желательно въ тѣхъ случаяхъ, когда эти измѣненія зависятъ отъ внѣшнихъ факторовъ, показать связь съ этими факторами.

Развитіе животныхъ идетъ различными путями. Первыя стадіи развитія могутъ быть показаны только ввидѣ моделей развивающихся яицъ. Развитие идетъ или съ метаморфозомъ, или безъ него-прямое развитіе. Наиболѣе интересенъ метаморфозъ у насекомыхъ, ракообразныхъ, амфибій, нѣкоторыхъ рыбъ — угрей, *Lophius*, *Trachypterus*, *Lepidosiren*, круглоротыхъ и т. д. Необходимо конечно представить рядъ животныхъ, развивающихся безъ метаморфоза; особенно важно подобрать серіи развитія позвоночныхъ животныхъ изъ различныхъ классовъ, причемъ желательно также продолжить эти серіи далѣе въ возрастныя коллекціи до предѣльнаго роста, что дастъ весьма интересныя картины процессовъ развитія и роста животныхъ. Такія возрастныя коллекціи могутъ быть приготовлены также и для нѣкоторыхъ беспозвоночныхъ животныхъ-раковъ, иглокожихъ, моллюсковъ. Обратимъ вниманіе на случаи образованія двухъ и болѣе зародышей изъ одного яйца какъ у дождевого червя и у броненосцевъ.

Животныя, развивающіяся безъ метаморфоза, могутъ быть яйцеродными или живородящими. Послѣднихъ вовсе не такъ мало среди беспозвоночныхъ и среди рыбъ, по большей части



яйцеродящихъ; есть живородящія и между рептиліями и амфибіями: змѣи, саламандры; надо показать возможно больше такихъ примѣровъ. Зато среди млекопитающихъ есть яйцеродныя, а именно Monotremata. Вообще же млекопитающія всѣ живородящія. Развитие зародышей въ тѣлѣ самки можно показать на препаратахъ вскрытыхъ самокъ различныхъ млекопитающихъ. Сумчатые служатъ переходомъ между яйцеродными и живородящими и поэтому на нихъ надо обратить особенное вниманіе.

Къ главѣ о развитіи относится вопросъ о питаніи зародыша. Здѣсь можно демонстрировать постепенное поглощеніе желтка у рыбъ, рептилій и птицъ, зародышевыя оболочки птицъ и особенно млекопитающихъ, образующихъ плаценты, характерныя для разныхъ отрядовъ млекопитающихъ. Кромѣ анатомическихъ препаратовъ плацентъ необходимы инъекціи и коррозіи сосудовъ этихъ органовъ.

Въ связи съ развитіемъ животныхъ находятся случаи заботы о потомствѣ; она можетъ выражаться въ томъ, что животное на тѣлѣ имѣетъ особыя приспособленія для выращиванія зародышей и вскармливанія ихъ, или заботы выражаются въ приготовленіи гнѣздъ, запасовъ пищи и т. под. Выводковыя камеры имѣются у различныхъ безхвостыхъ амфибій, гдѣ мы встрѣчаемъ самыя удивительныя приспособленія, вродѣ какъ у *Pipa*, *Nototrema* и мн. др.; у иглокожихъ; самки десятиногихъ раковъ вынашиваютъ икру на абдоминальныхъ ножкахъ; многія рыбы носятъ икру во рту, какъ напр. *Chromis pater familias*, или на другихъ частяхъ тѣла; у пучкожаберныхъ рыбъ, у самцовъ имѣются складки на брюшной сторонѣ; заботы о потомствѣ у млекопитающихъ выражаются въ питаніи дѣтей молокомъ-выдѣленіемъ грудныхъ железъ (ихъ расположеніе, строеніе), сумчатые же имѣютъ спеціальныя приспособленія ввидѣ сумокъ, притомъ различнаго вида: ввидѣ кармановъ или складокъ.

Гнѣзда для потомства устраиваютъ многія животныя и притомъ часто весьма сложной конструкціи, напр.: пауки изъ паутины, многія рыбы изъ пѣны, многія рыбы кладутъ икру на дно бассейна и ухаживаютъ за ней. Но особенно характерны гнѣзда птицъ и насѣкомыхъ. Гнѣзда птицъ весьма многообразны, ихъ можно расположить по ихъ устройству, какъ это сдѣлано въ Дрезденскомъ музеѣ. Гнѣзда насѣкомыхъ отличаются весьма сложной конструкціей, какъ гнѣзда пчелъ, осъ, муравьевъ, шмелей и др. Интересно было бы собрать и классифицировать матерьялъ,



который идетъ на постройку гнѣздъ птицъ и насѣкомыхъ. Нѣкоторыя пчелы и осы, особенно одиночныя, дѣлаютъ запасы пищи для потомства ввидѣ меда или умерщвленныхъ насѣкомыхъ, пауковъ; навозники дѣлаютъ шарики изъ навоза, многія насѣкомыя свертываютъ листья для питанія личинокъ, откладываютъ яички въ падаль или въ другихъ животныхъ. Гнѣзда строятъ и нѣкоторыя млекопитающія, какъ полевки и другіе грызуны.

Развитіе отдѣльныхъ органовъ было представлено въ главахъ, посвященныхъ этимъ органамъ, поэтому теперь надо остановиться только на нѣкоторыхъ органахъ специфическихъ для зародышей, это — такъ называемые провизорные органы, которые весьма многочисленны, какъ напр. Lanugo, зубы зародышей кита, жаберныя дуги, яйцевые зубы змѣй и птицъ, хвостъ зародыша человека и т. под. Здѣсь же можно поставить органы дегенерирующіе и рудиментарныя, примѣровъ которыхъ можно собрать довольно много.

Соотношеніе органовъ. Органы животныхъ въ ихъ взаимоотношеніяхъ могутъ быть разсматриваемы съ различныхъ точекъ зрѣнія: во-первыхъ, въ смыслѣ взаимнаго расположенія; оно можетъ быть лучистое у кишечнополостныхъ и иглокожихъ (у послѣднихъ не совсѣмъ выдержанное), билагеральное — у большинства животныхъ, переходное между этими типами, какъ напр. у актиній, неправильныхъ морскихъ ежей, метамерное, какъ у кольчатыхъ червей. Метамерія полной никогда не бываетъ; можно указать рядъ формъ среди червей, начиная отъ правильной метамеріи до нарушенной (у трубчатыхъ червей); а затѣмъ у разныхъ животныхъ метамерія проявляется въ различной степени; у ракообразныхъ и паукообразныхъ происходитъ сліяніе нѣкотораго числа сегментовъ; слѣды метамеріи находимъ и у др. животныхъ, напр. у позвоночныхъ въ туловищѣ и въ головѣ, гдѣ возстановленіе ея особенно затруднительно. Симметрія можетъ также нарушаться, какъ у камбалъ, *Ragurus*, нѣкоторыхъ крабовъ и брюхоногихъ моллюсковъ.

Во-вторыхъ, органы можно разсматривать съ точки зрѣнія аналогіи и гомологіи, на что надо обратить особенное вниманіе и использовать возможно большее число примѣровъ. Примѣры: гомологія частей конечностей переднихъ и заднихъ у различныхъ классовъ позвоночныхъ (это удобно сопоставить на одной таблицѣ); гомологія плавательнаго пузыря и легкихъ; органы гомологичныя ногѣ моллюсковъ; гомологи висцеральныхъ дугъ; гомологія костей



черепа; околоротовыхъ конечностей у разныхъ отрядовъ насѣкомыхъ и т. под. Развитие висцералнаго скелета особенно интересно, такъ какъ при этомъ происходитъ также измѣненіе функціи органовъ. Параллельно съ этимъ ставимъ и примѣры аналогіи, а именно: конечностей, напр. служащихъ для летанія, аналогію органовъ дыханія, органовъ слуха у разныхъ животныхъ и пр. Конечности ракообразныхъ представляютъ собой хорошій примѣръ органовъ гомодинамныхъ.

Органы могутъ находиться въ соотношеніи въ смыслѣ взаимной зависимости одного органа отъ другого въ развитіи, такъ напр. при недоразвитіи органовъ зрѣнія развиваются органы слуха и осязанія; при развитіи ногъ у птицъ удлиняются клювъ и шея; при кастраціи недоразвиваются у самцовъ вторичные половые признаки, напр. рога у оленя, опереніе, свойственное пѣтуху, у каплуна; у старыхъ самокъ наблюдается опереніе пѣтуха - пѣтухоперья самки и пр. У Дарвина указано довольно много такихъ примѣровъ соотношенія въ развитіи — какъ расположеніе подпалинъ у черныхъ собакъ, при длинныхъ конечностяхъ удлинена голова и пр.

9 - ый отдѣлъ. Соотношенія между животными и окружающей средой. Развитие животныхъ и ихъ органовъ находится въ тѣсной зависимости отъ внѣшнихъ условій, поэтому необходимо представить серію такихъ примѣровъ: вліяніе пищи на животныхъ, особенно на ихъ окраску (при кормленіи гусеницъ бабочекъ различными растеніями имъ несвойственными), или измѣненіе органовъ пищеваренія при кормленіи животныхъ растительноядныхъ мясной пищей и обратно; вліяніе количества пищи на полъ потомства, фактъ, который къ сожалѣнію можно иллюстрировать только немногими примѣрами, такъ какъ большинство опытовъ продѣлывалось надъ мелкими формами; вліяніе измѣненія состава окружающей среды можетъ вызвать значительныя измѣненія въ строеніи животныхъ, какъ напр. измѣненія при переходѣ водныхъ животныхъ къ наземному образу жизни (наземныя немертины, планаріи, нѣкоторыя ракообразныя); животныя могутъ мѣнять соленую воду на прѣсную и обратно, причемъ одни дѣлаютъ это свободно (нѣкоторыя рыбы), другія же не выдерживаютъ перемѣнъ. Особенно интересны въ этомъ отношеніи бассейны опресняющіеся, реликтовые, лиманы, соленые ключи и т. под., типичныхъ животныхъ которыхъ желательно было бы собрать; есть типично реликтовья формы вродѣ *Mysis relicta*, *Balanus* и *Poly-*



chaeta изъ озеръ Мингреліи. Есть весьма странныя примѣры приспособленія къ средѣ, напр. такъ наз. вулканической сомъ, который водится въ водѣ, выходящей изъ вулкановъ. Въ этомъ случаѣ, такъ-же какъ и при изученіи воздѣйствія другихъ физико-химическихъ агентовъ на животныхъ, желательно представить и примѣры результатовъ опытнаго воздѣйствія этихъ условій на животныхъ.

Примѣры воздѣйствія температуры весьма многочисленны и разнообразны. Температура оказываетъ вліяніе на фізіологическое состояніе животныхъ, къ каковымъ относится зимняя спячка многихъ нашихъ безпозвоночныхъ и даже позвоночныхъ (изъ млекопитающихъ сурокъ, соня, хомякъ и др.), а также лѣтняя спячка (тенрекъ). Болѣе высокая температура вызываетъ увеличеніе роста животныхъ, какъ это можно видѣть при сравненіи крупныхъ *Gastropoda* тропическихъ странъ съ мелкими видами сѣвера. Колебанія температуры въ разныя времена года вызываютъ сезонный диморфизмъ, особенно рѣзкій у сѣверныхъ нашихъ формъ (горностай, ласка, песецъ, куропатка и др.); кромѣ измѣненія окраски здѣсь замѣчается и уплотненіе покрова. Сезонныя измѣненія можно демонстрировать на бабочкахъ — естественныхъ сезонныхъ варіаціяхъ и полученныхъ экспериментально. Есть многія животныя, приспособившіяся къ очень низкой температурѣ, напр. глетчерная блоха, или къ очень высокой, какъ насѣкомыя и моллюски изъ теплыхъ ключей Эвбеи.

Сидячій образъ жизни оказываетъ большое вліяніе на строеніе животныхъ, какъ это прекрасно доказалъ Лангъ въ своемъ сочиненіи. Въ музеѣ должны быть собраны типы сидячихъ формъ, на которыхъ были бы ясно видны тѣ измѣненія, которыя произошли въ ихъ строеніи подъ вліяніемъ неподвижности, какъ напр. измѣненія органовъ питанія и т. д. Прикрѣпленіе можетъ быть постояннымъ и временнымъ. У временно прикрѣпленныхъ животныхъ имѣются особые органы, какъ присоски, крючки, биссу-совыя нити и т. под. Присоски притомъ могутъ лежать на разныхъ частяхъ тѣла и имѣть различное происхожденіе — у головоногихъ, рыбъ, гекко и пр.

Движеніе среды, напр. теченія, оказываютъ нѣкоторое вліяніе на животныхъ; можно подобрать наиболѣе типичныхъ животныхъ для тихой воды и для текущей, или живущихъ въ чертѣ прилива; характерны насѣкомыя, лишеныя крыльевъ, съ острововъ, сильно обдуваемыхъ вѣтромъ.



Нѣкоторое вліяніе главнымъ образомъ на окраску насекомыхъ оказываетъ влажность; въ другомъ направленіи дѣйствуетъ отсутствіе влажности, такъ напр. нѣкоторыя животныя покрываются подобно простѣйшимъ цистою (олигохетъ *Aeolosoma*).

Величина бассейна вліяетъ по нѣкоторымъ наблюденіямъ на величину выращенныхъ въ нихъ животныхъ; опыты были произведены надъ моллюсками.

Свѣтъ оказываетъ вліяніе на окраску и на развитіе органовъ зрѣнія; при дѣйствіи свѣта получается сильная окраска, напр. у протей, обычно лишеннаго окраски. Особенно рельефно дѣйствіе темноты у животныхъ пещеръ, живущихъ въ норахъ и живущихъ на большихъ глубинахъ моря. Въ настоящее время фауна пещеръ усилено изучается, и можно подобрать прекрасную коллекцію пещерныхъ животныхъ; труднѣе конечно получить глубоководныя формы.

У животныхъ, пользующихся глазами при слабомъ свѣтѣ, они достигаютъ громадной величины, напр. у совъ, у маки и лори.

Такъ какъ строеніе тѣла животныхъ является несомнѣннымъ слѣдствіемъ соотношенія между нимъ и окружающей средой, то здѣсь полезно выяснитъ на рядѣ примѣровъ приспособленія животныхъ къ той или другой средѣ, къ тому или другому образу жизни: напр. къ водной жизни, къ летанію, къ подземной жизни, къ стоячему положенію, холоду и пр. Здѣсь надо поступить такимъ образомъ: взять нѣсколько типичныхъ животныхъ и затѣмъ разобрать ихъ строеніе съ точки зрѣнія приспособленій.

Какъ приспособленія защитныя, можно разсматривать постройки животныхъ, которыя служатъ имъ для пребыванія самихъ животныхъ или ихъ потомства. Мы разсматриваемъ ихъ въ данномъ мѣстѣ только съ точки зрѣнія строительнаго искусства. Цѣлый рядъ животныхъ на поверхности тѣла образуетъ искусственный покровъ или просто прикрываютъ себя, какъ дѣлаютъ нѣкоторые морскіе ежи, крабы и раки отшельники, или скрѣпляя эти частицы цементомъ, выдѣляемымъ тѣломъ самихъ животныхъ, или пользуясь только этими выдѣленіями; сюда можно причислить трубки аннелидъ, чехлики фриганидъ, психидъ и др. насекомыхъ и ихъ личинокъ, трубки нѣкоторыхъ моллюсковъ-*Aspergillum*, *Clavagella* и др. Личинки насекомыхъ сплетаютъ коконы изъ паутины, въ которыхъ лежатъ куколки. Есть спеціальныя приспособленія для помѣщенія тѣла, напр. *Phronima* живетъ въ пустой мантии *Pyrosoma*.



Нѣкоторыя насѣкомыя, какъ тли и цикады, выдѣляютъ на поверхности своего тѣла восковыя нити. Весьма многія животныя имѣютъ способность зарываться въ песокъ, напр. крабы на прибрежномъ пескѣ, морскіе ежи *Echinocardium* и камбалы — въ морѣ; ящерицы и др. животныя пустынь. На зиму многія закапываются въ илъ или песокъ и тамъ перезимовываютъ. Наконецъ, жизнь въ норахъ-обычное явленіе для животныхъ, принадлежащихъ разнымъ классамъ; надо обратить вниманіе и на то, какъ они продѣлываютъ норы — на способы рытья.

Тоже самое и гнѣзда явленіе обычное; мы обращаемъ здѣсь вниманіе на нихъ съ точки зрѣнія ихъ способовъ построения, матерьяла, употребляемаго на ихъ постройку и т. под. Особенное вниманіе надо обратить на постройки и гнѣзда пауковъ изъ паутины, гнѣзда насѣкомыхъ — особенно общественныхъ — и птицъ; характерны гнѣзда нѣкоторыхъ моллюсковъ напр. *Lima*, *Modiolaria*.

Дополнительно къ способамъ постройки этихъ образованій надо прибавить и тѣ органы, которыми эти постройки производятся, напр. железы, выдѣляющія строительный матерьялъ у червей, насѣкомыхъ, птицъ (слюнные железы стрижей и др.), челюсти, служащія для прогрызанія и т. под.

Животныя просверливаютъ ходы въ камнѣ, деревѣ или др. твердыхъ субстратахъ и въ нихъ живутъ: весьма многія насѣкомыя дѣлаютъ ходы въ частяхъ растеній — въ корѣ, въ стволѣ, листьяхъ и даже плодахъ; дерево протачивается въ водѣ мокрицами *Limnoria* и моллюскомъ *Teredo navalis*. Моллюски протачиваютъ и камни; надо показать тѣ способы, которыми они это дѣлаютъ; нѣкоторые моллюски протачиваютъ раковины другихъ, какъ *Natica*. Особенно характерно просверливаніе известняка или раковинъ губками.

При помощи построекъ животныя защищаются пассивно, но есть много способовъ и активной защиты. Они очень многообразны: къ самымъ обычнымъ относятся колючки, шпоры, наблюдаемая у разныхъ животныхъ — рыбъ, млекопитающихъ, птицъ, ракообразныхъ; десятиногіе раки имѣютъ клешни; очень многія животныя принимаютъ угрожающія позы, выставя свои орудія защиты — пауки, скорпіоны, насѣкомыя, раки и даже млекопитающія. Часто животныя стремятся для устрашенія противника искусственно увеличить объемъ своего тѣла — раздуваются, раскрываютъ воротнички (какъ нѣкоторыя ящерицы), или



углы рта, или имѣютъ яркую окраску съ пятнами, напоминающими глаза; нѣкоторыя гусеницы бабочекъ похожи на ящерицъ; гремучія змѣи и нѣкот. ящерицы устрашаютъ трескомъ хвоста.

Сюда же надо отнести рога, копыта, бивни и т. под. образованія у млекопитающихъ. Особый способъ защиты наблюдается у головоногихъ, выдѣляющихъ въ воду содержимое своего чернильнаго мѣшка, и жуковъ, притворяющихся мертвыми.

Ядовитыя животныя пользуются ядомъ или для защиты, или для убиванія добычи. Выдѣленіе яда происходитъ весьма различно; есть ядовитыя кишечнополостныя, убивающія своими стрекательными капсулами, какъ напр. *Physalia*; ядъ образуется въ железахъ околоротовыхъ (у пауковъ, змѣй, *Octopus* и др.) или располагающихся на др. частяхъ тѣла (въ жалѣ пчелъ, скорпіона, въ шипахъ рыбъ и т. д.). Имѣются особыя приспособленія для введенія яда въ тѣло др. животныхъ (зубы змѣи, челюсти пауковъ, жало.). На строеніе этихъ органовъ, какъ и самыхъ железъ, обратитъ особенное вниманіе. Надо подобрать возможно полную серію ядовитыхъ животныхъ. Сюда же присоединимъ животныхъ, кровь которыхъ ядовита и которыхъ поэтому др. животныя не трогаютъ; они часто имѣютъ предупредительную яркую окраску, какъ нѣкоторыя змѣи или насѣкомыя. Есть животныя, защищающіяся выдѣленіемъ сильнаго запаха, какъ напр. вонючка, жукъ-бомбардиръ; для той же цѣли служитъ у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ кровь, выдѣляемая черезъ особыя отверстія.

Сюда же могутъ быть присоединены тѣ животныя, которыя сами не ядовиты, но являются переносчиками болѣзней, какъ различные комары, мухи, клещи. А кромѣ того тѣ животныя, которыя завѣдомо иммунны къ ядамъ, напр. ежъ къ яду змѣи.

10 - ый отдѣлъ. Сожительства животныхъ. Для совмѣстнаго существованія могутъ соединяться животныя одного вида или разныхъ видовъ. Колоніальныя животныя наблюдаются среди низшихъ преимущественно животныхъ, начиная съ простѣйшихъ, какъ радіоляріи, инфузоріи; особенно характерна колоніальная форма для гидромедузъ, коралловыхъ полиповъ, мшанокъ и оболочниковъ, которыхъ можно представить многими примѣрами и показать различныя формы сочетаній особей въ колоніи. Въ колоніяхъ часто наблюдается раздѣленіе труда между индивидуумами и полиморфизмъ (гидроиды и особенно сифонофоры; послѣднія впрочемъ можно признавать и за сложный индивидуумъ).



Общество животныхъ состоитъ изъ многихъ свободныхъ особей одного вида. Здѣсь особенно богатый матерьялъ даютъ общественныя насѣкомыя: термиты, пчелы, осы и муравьи, жизнь которыхъ, какъ одно изъ самыхъ интересныхъ проявленій жизни на землѣ, должна быть представлена съ возможной полнотой. При этомъ желательно показать способы наблюденія этихъ насѣкомыхъ въ искусственныхъ условіяхъ, какъ пчелъ въ специальныхъ ульяхъ, а муравьевъ въ искусственныхъ муравейникахъ. Общества болѣе крупныхъ животныхъ, какъ птицъ (особенно собираніе ихъ стаи при отлетѣ) или стада млекопитающихъ можно, конечно, представить въ видѣ снимковъ.

Сожительство животныхъ, относящихся къ разнымъ видамъ, можетъ быть весьма разнообразно. Во-первыхъ, соединеніе по мѣсту жительства; животныя живутъ рядомъ или одно въ другомъ, но иной связи между ними нѣтъ, напр. нѣкоторыя рыбы и *Nureginae*, живущія въ колоколѣ медузъ; крабы изъ рода *Pinnotheres* въ *Lamellibranchiata*; у нѣкоторыхъ сомовъ въ жаберной полости и во рту живутъ другія рыбы; въ губкахъ — черви и офиуры; въ жаберной полости асцидій многочисленныя ракообразныя; въ гнѣздахъ крупныхъ птицъ устраиваютъ себѣ гнѣзда болѣе мелкія; въ норахъ луговыхъ собакъ живутъ совы и змѣи. Во-вторыхъ, соединеніе животныхъ можетъ основываться на общности питанія, какъ напр. *Pagurus* и *Nereis*, живущіе въ одной раковинѣ и совместно питающіеся. Въ-третьихъ, наконецъ, настоящей симбіозъ, когда соединяющіяся животныя оказываютъ взаимныя услуги, какъ классическіе примѣры — *Pagurus* и *Adamsia* или нѣкоторые мирмекофилы.

Паразитизмъ. Прежде всего надо показать тѣ измѣненія, которыя производитъ въ животномъ паразитическій образъ жизни: т. е. дегенерация нѣкоторыхъ органовъ, развитіе органовъ прикрепленія, органовъ размноженія, спеціальныя способы размноженія и т. д. Кромѣ самихъ животныхъ, которыхъ лучше всего демонстрировать въ ихъ естественныхъ условіяхъ, т. е. на тѣхъ животныхъ и въ тѣхъ органахъ, въ которыхъ обитаютъ паразиты, желательно также показать и стадіи развитія ихъ въ соответственныхъ условіяхъ. Желательно реально представить соотношенія между хозяевами паразитовъ настоящими и промежуточными и переходъ отъ однихъ къ другимъ. Съ практической точки зрѣнія важно изобразить тотъ вредъ, который причиняютъ паразиты, т. е. главнымъ образомъ патологическія измѣненія, причемъ къ



этому отдѣлу можно присоединить и тѣ измѣненія, которыя вызываютъ въ тканяхъ паразитическія простѣишія.

11 - ый отдѣлъ. Отношенія между животными и растеніями. Они важны для насъ въ смыслѣ зависимости строенія животнаго и его образа жизни отъ тѣхъ біологическихъ условій, которыя его связываютъ съ растеніями. Во-первыхъ, очень много есть животныхъ, паразитирующихъ на растеніяхъ, какъ нематоды на корняхъ и многочисленныя насѣкомыя, питающіяся растеніями и вызывающія образованія на нихъ галловъ; во-вторыхъ, насѣкомыя принимаютъ участіе въ опыленіи цвѣтовъ, причемъ на извѣстныхъ цвѣтахъ попадаются опредѣленныя насѣкомыя; въ третьихъ, наконецъ, есть случаи симбіоза между растеніями и животными.

12 - ый отдѣлъ. Относительныя размѣры животныхъ и ихъ частей, продолжительность жизни.

Въ этомъ отдѣлѣ я соединяю такъ сказать математическую часть біологіи. Прежде всего я обращаю вниманіе на предѣльные размѣры животныхъ въ извѣстныхъ группахъ, какъ это сдѣлано въ Дрезденскомъ музеѣ. Напр. самая маленькія птицы (колибри) и самая большая птица (кондоръ); *Attacus atlas*, какъ самая большая бабочка, жукъ-голіафъ, *Rana guryi*-самая большая лягушка и пр. землеройка — самое маленькое млекопитающее. Затѣмъ есть животныя, которыя очень похожи другъ на друга, но отличаются только своими размѣрами, какъ большая и малая синица, черный воронъ и черная ворона и др. Отношенія между частями тѣла отдѣльных животныхъ можно выразить математически. Особенно для этого удобно тѣло человѣка, хорошо изученное.

Изученіе варіацій по величинѣ и того, какъ часто встрѣчаются опредѣленныя варіаціи, можетъ производиться статистическимъ методомъ. Измѣреніе роста животныхъ и частей ихъ тѣла на многихъ экземплярахъ даетъ кривую, показывающую, насколько часто попадается та или другая величина животнаго. Желательно реально представить способы этихъ измѣреній и ихъ результаты. Вообще біометрическія измѣренія и данныя ихъ могутъ быть весьма интересны для посѣтителей музея.

Время жизни животныхъ можетъ быть сопоставлено для разныхъ формъ, причемъ должны быть взяты животныя, наиболѣе долго живущія и наименѣе долговѣчныя.



Весьма интересенъ и удобенъ для демонстраціи вопросъ объ опредѣленіи возраста у животныхъ, особенно у рыбъ (по чешуѣ, различнымъ костямъ и отолитамъ).

13 - ый отдѣлъ. Филогенетическія отношенія между животными.

На первомъ мѣстѣ ставимъ здѣсь варіаціи, начиная съ породъ домашнихъ животныхъ, особенно голубей и куръ. Здѣсь необходимо показать не только различіе и разнообразіе получаемыхъ породъ, но также и наиболѣе рѣзкія варіаціи, указать различіе между дикой формой и происходящей отъ нея домашней, притомъ не только съ внѣшней стороны, но и съ точки зрѣнія анатомическаго строенія, особенно скелета.

Варіаціи могутъ быть различнаго характера: разновидности моллюсковъ прѣсноводныхъ, особенно Unionidae, наземныхъ — Helicidae и др., цвѣтныя варіаціи насѣкомыхъ, птицъ, и др., географическія варіаціи, сезонныя варіаціи, аберрантныя по окраскѣ формы, природныя разновидности различныхъ животныхъ, варіаціи самцовъ нѣкоторыхъ жуковъ, напр. *Lucanus*, *Chalcosoma atlas*, *Cladognatus dorsalis* и др.

Вообще весьма интересны варіаціи самцовъ и самокъ и отношенія ихъ другъ къ другу, такъ напр. самки *Charaxes hindia* сильно варьируютъ и приближаются къ самцамъ; самцы пауковъ отличаются между собой рѣзче, чѣмъ самки.

На примѣрахъ желательнo показать расхожденіе признаковъ въ нѣкоторыхъ таксономическихъ группахъ, напр. между разновидностями, видами, родами и семействами, напр. златокъ или птицъ (синицъ, щеврицъ и чеккановъ), а также примѣры схожденія признаковъ, конвергенціи.

Въ опредѣленіи вида играетъ большую роль скрещиваніе; животныя разныхъ видовъ не даютъ плодовитаго потомства, но гибриды встрѣчаются и въ природѣ нерѣдко: между бабочками, тетеревиными птицами, лососевыми рыбами, канарейкой и коноплянкой и пр.

Такъ какъ наслѣдственность играетъ столь важную роль въ вопросѣ о происхожденіи видовъ, то необходимо представить этотъ отдѣлъ возможно полнѣе и съ точки зрѣнія новѣйшихъ ученій о наслѣдственности, главнымъ образомъ менделизма. Многочисленныя сводки этихъ ученій — Plate, Goldschmidt и др. даютъ массу примѣровъ наслѣдственной передачи признаковъ, но конечно



довольно трудно воспроизвести эти примѣры въ музеѣ, такъ какъ для этого придется повторять опыты.

Примѣры воздѣйствія среды собраны у насъ въ особомъ отдѣлѣ; сюда можно добавить примѣры развитія органовъ подѣ вліяніемъ упражненія, воспользовавшись примѣрами самого Ламарка.

Для того, чтобы изобразить эволюціонную теорію, придется прибѣгнуть къ схематическимъ изображеніямъ самостоятельнаго развитія видовъ, теоріи типовъ Кювье, лѣстницы животнаго царства Бонне и др., родословнаго дерева животнаго царства по представленію Дарвина и т. д. Желательно, чтобы эти схемы были взяты изъ сочиненій классиковъ или воспроизведены оттуда. Кромѣ того надо реально изобразить доказательства эволюціи, которыя приводитъ въ своемъ сочиненіи о происхожденіи видовъ Дарвинъ.

Дарвиновскій принципъ, т. е. теорію естественнаго подбора и борьбы за существованіе представить нетрудно. На первомъ мѣстѣ — графики размноженія за опредѣленный періодъ времени одной пары какихъ-либо животныхъ — быстро размножающихся и медленно размножающихся, напр. кролики и слоны, и затѣмъ ту площадь, которую это потомство заняло бы на землѣ; кромѣ того надо реально представить законъ Мальтуса и борьбу за существованіе изъ-за пищи по тѣмъ примѣрамъ, которые находимъ у Дарвина.

Какъ слѣдствіе эволюціоннаго ученія, является біогенетическій законъ. Здѣсь сопоставляемъ нѣкоторые примѣры онто- и филогенетическаго развитія какъ самихъ животныхъ, напр. амфибій, такъ особенно и ихъ органовъ-покрововъ, скелета позвоночника и конечностей, хвостовыхъ плавниковъ рыбъ, сердца, нервной системы и др.; можно сопоставить зародышей млекопитающихъ, птицъ и пресмыкающихся на одной стадіи развитія, какъ дѣлаетъ это Геккель.

Нѣкоторыя птицы при своемъ развитіи даютъ указанія на извѣстныя соотношенія, существующія между отдѣльными группами и видами, напр. птенцы клеста похожи на коноплянку по окраскѣ и по строенію клюва; у многихъ животныхъ въ развитіи окраски наблюдается извѣстная правильность, напр. полосы переходятъ въ рядъ пятенъ. Филогенетическое развитіе органовъ интересно и помимо сравненія его съ онтогенетическимъ (которое нельзя иногда прослѣдить), напр. хотя бы развитіе раковины головоногихъ.



Полезно демонстрировать случаи, когда одинъ видъ незамѣтно переходитъ къ другому, какъ напр. это можно найти между Сѣверо-Американскими видами *Colias* и *Phillodice* и др.

Необходимо возможно больше собрать формъ переходныхъ между отрядами, классами и типами, и не только изъ нынѣ живущихъ, но и изъ ископаемыхъ, при этомъ показать тѣ признаки, которые связываютъ одну форму съ другой. Сюда относятся, напр. *Balanoglossus*, *Appendicularia*, *Amphioxus*, *Peripatus*, *Dipnoi*, *Archaeopteryx* и др. Въ тѣхъ случаяхъ, когда происхожденіе какой-ниб. группы, какъ напр. позвоночныхъ, неясно, желательно показать всѣхъ возможныхъ предковъ ихъ.

Важно также показать вымершія, вымирающія или древняго типа формы, какъ криноиды, *Brachiopoda*, и реликтовые, какъ напр. *Mysis relicta*, *Pontoporeia affinis* и др.

Теперь можно воспроизвести родословное дерево животнаго царства по современному ученію, по возможности ввидѣ таблицы съ настоящими животными или моделями, вставивъ сюда и ископаемыя формы. Ввидѣ особой главы къ этому отдѣлу — ставимъ исторію происхожденія человѣка на основаніи анатомическаго строенія съ другими приматами и изученія остатковъ доисторическаго человѣка. Съ этимъ надо сопоставить прежнія системы классификаціи животныхъ — Линнея, Кювье.

Естественную систему хорошо иллюстрировать отдѣльными ясно выраженными филогенетическими рядами ввидѣ реальныхъ схемъ, напр. переходъ отъ многопалаго типа къ однопалому у копытныхъ опять-таки съ присоединеніемъ палеонтологическихъ данныхъ.

Въ этой главѣ придется повторить нѣкоторые факты, которые разсмотрѣны нами раньше, но теперь мы разсмотримъ ихъ съ точки зрѣнія эволюціоннаго ученія, какъ напр. происхожденіе рудиментарныхъ органовъ, покровительственной окраски и т. д.

14-ый отдѣлъ. Географическое распространеніе животныхъ. Этотъ отдѣлъ наиболѣе труденъ для устройства, такъ какъ онъ требуетъ большихъ коллекцій, но все-таки и съ имѣющимися въ нашемъ распоряженіи средствами мы можемъ кое-что сдѣлать. Въ этомъ отношеніи можно воспользоваться примѣромъ Дрезденскаго музея, гдѣ въ отдѣльныхъ шкафахъ собраны тѣ животныя, которыя характерны для крупныхъ



зоо — географическихъ областей: Африки, Австрали, Ю. Америки и др., но только самые типичные представители.

Далѣе на отдѣльныхъ примѣрахъ можно показать біоценозы, напр. устричную банку, коралловый рифъ; — фація, напр. морскія: иловую, фацію красныхъ водорослей, бурыхъ водорослей и пр. Интересны случаи измѣненія біоценозовъ подъ вліяніемъ ввезенныхъ изъ другихъ областей животныхъ, какъ фауна остр. св. Елены.

Затѣмъ показываемъ вертикальное распредѣленіе животныхъ тоже на примѣрахъ — въ горныхъ странахъ при поднятіи надъ уровнемъ моря или въ морѣ по мѣрѣ пониженія дна — зоны литторальная, средняя и глубокая. Особый отдѣлъ составляютъ животныя планктонныя и ихъ распредѣленіе въ морѣ и въ прѣсной водѣ, ихъ количественное и качественное измѣненія въ зависимости отъ времени года и пр.

Здѣсь еще разъ придется обратить вниманіе на географическія варіаціи.

Распредѣленіе животныхъ различно; одни распространены чуть не по всему свѣту, какъ бабочка *Vanessa cardui*, другія же имѣютъ очень ограниченную область распространенія, какъ нѣкот. колибри, жукъ *Otiorrhynchus rugosus*. Извѣстны нѣкоторыя животныя, распространяющіяся съ поразительной быстротой, напр. нѣкоторыя птицы — удождь, аистъ, сивоворонка. Есть животныя съ постояннымъ мѣстомъ жительства, другія же, наоборотъ, кочующія или правильно періодически, или безъ особенной правильности. Къ кочующимъ періодически надо отнести нашихъ перелетныхъ птицъ, серію которыхъ можно подобрать, сопоставивъ съ тѣми, которыя остаются на зиму; добавимъ сюда карты путей перелетовъ и мѣста зимовокъ. Сюда же надо отнести рыбъ, совершающихъ кочевки для нереста, какъ селедка, лосось и др. Среди рыбъ, напр. сельдей, можно наблюдать такихъ, которыя мечутъ икру въ морѣ и такихъ, которыя поднимаются въ рѣки. Кочеваніе связано часто съ опредѣленнымъ временемъ и потому здѣсь важно представить таблицы, иллюстрирующія эту періодичность.

Далѣе придется собрать отдѣльныя фауны или чѣмъ-либо характерныя, или интересныя съ точки зрѣнія отечествовѣдѣнія. Къ таковымъ относятся фауны нѣкоторыхъ острововъ, особенно если ихъ сравнить съ фауной сосѣднихъ материковъ, напр. острововъ Галапагосъ, Бермудскихъ, Азорскихъ, Гавайскихъ; фауна морей Чернаго, Каспійскаго, Балтійскаго, Ледовитаго океана и Бѣлаго моря:



въ частности особенно полно у насъ можетъ быть представлена фауна Бѣлаго моря. Эти примѣры имѣютъ и общегеографическій интересъ для сравненія фаунъ бассейновъ различной солёности и различнаго происхожденія. Совершенно особенно стоитъ фауна Байкала.

При сравненіи фауны различныхъ мѣстъ могутъ попадаться такъ наз. викарные виды, т. е. замѣняющіе другъ друга, какъ американскія игуаны и агамы стараго свѣта, волкъ и шакалъ, *Lepus timidus* и *Lepus variabilis* и мн. др. Особенно много соотвѣтствующихъ видовъ между С. Америкой и Сѣв. Азіей. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно доказать возникновеніе особыхъ видовъ вслѣдствіе изоляціи, напр. различные виды фазановъ образовались вслѣдствіе изоляціи горными хребтами, колибри вслѣдствіе изоляціи на высотахъ.

Этотъ отдѣлъ полезно дополнить коллекціей инструментовъ, служащихъ для географическихъ изслѣдованій и сборовъ фаунистическаго матерьяла, а именно: орудія лова морскихъ животныхъ — тралы, драги, сѣти; инструменты для добыванія планктона и изученія его въ качественномъ и количественномъ отношеніи; энтомологическія принадлежности и т. д.

15-ый отдѣлъ. Психическая дѣятельность животныхъ. Эта область даетъ мало матерьяла для музея, но все-таки кое-что можно сдѣлать, напр. представить животныхъ въ разныхъ состояніяхъ ихъ психической дѣятельности — въ гнѣвѣ, радости, страхѣ и т. под. Конечно это возможно только для высшихъ животныхъ. Можно показать способы сношенія животныхъ между собой, инстинкты въ различныхъ проявленіяхъ, конечно ввидѣ отдѣльныхъ примѣровъ, напр. строительный инстинктъ, заботы о потомствѣ и пр.

Сонъ животныхъ весьма характеренъ, а также и поза, въ которой разныя животныя спятъ, напр. бѣлки, птицы. Сюда же можно отнести и игры животныхъ, которыя весьма разнообразны.

Послѣдніе три отдѣла касаются взаимоотношеній между животнымъ міромъ и человѣкомъ и относятся слѣд. къ области, которую мы называемъ прикладной зоологіей; я считаю, что въ музеѣ, доступномъ обзорѣнію публики, эти отдѣлы могутъ быть весьма полезны, такъ какъ болѣе доступны пониманію и заставляютъ заинтересоваться и другими отдѣлами музея.



По отношенію къ человѣку животныхъ можно разсматривать съ трехъ точекъ зрѣнія: животныя полезныя, вредныя и животныя, имѣющія культурное значеніе.

16-ый отдѣлъ. Полезныя животныя. Этотъ отдѣлъ можетъ быть весьма обширенъ, такъ напр. въ Океанографическомъ музеѣ въ Монако коллекціи полезныхъ животныхъ и ихъ продуктовъ только морскихъ занимаютъ громадную залу. У насъ можно представить только образцы этихъ произведеній, тѣмъ болѣе, что мы не ограничиваемся моремъ. Животныя полезныя могутъ разсматриваться съ разныхъ точекъ зрѣнія: 1) домашнія животныя и получаемые отъ нихъ продукты — мясо, шерсть, кожа, клей и пр.; 2) животныя, служащія только какъ пища человѣка: кромѣ птицъ, рыбъ разныя беспозвоночныя — устрицы, раки и пр., 3) животныя, служащія для передвиженія и перевозки тяжестей; 4) животныя, доставляющія украшенія — кораллы, черепаха, жемчугъ, перламутръ; 5) — доставляющія краски — пурпуръ, кошениль и пр.; 6) — доставляющія шелкъ. Кромѣ самихъ животныхъ и произведеній изъ нихъ надо показать также и способы добыванія ихъ и лова. Особенное значеніе для насъ имѣетъ, конечно, рыболовство, которое можно было бы хорошо иллюстрировать. Для мѣстнаго же края важно не столь рыболовство, какъ рыбоводство; поэтому и на него надо обратить особенное вниманіе.

17-ый отдѣлъ. Вредныя животныя. Что касается до вредныхъ животныхъ, то и ихъ роль можетъ быть различна; мы ихъ разсматривали въ другихъ отдѣлахъ, такъ что здѣсь надо выдѣлить только то, что касается непосредственно человѣка, домашнихъ животныхъ или посѣвовъ, а именно: главные паразиты человѣка — наружныя и внутренніе, ядовитыя животныя, паразиты домашнихъ животныхъ, животныя, вредящія полямъ, садамъ и плантаціямъ.

18-ый отдѣлъ. Священныя и легендарныя животныя. Здѣсь я подразумѣваю тѣхъ животныхъ, которыя чтились различными народами, напр. какъ Египтяне чтили крокодила, ибиса, ихневмона и кошку; въ Индіи почитаютъ священными коровъ, обезьянъ и др. Сюда же можно отнести легендарныхъ животныхъ, которыя, напр. падаютъ якобы въ видѣ дождя, какъ жабы или черви; кровяной дождь и т. под.



Вотъ въ самыхъ общихъ чертахъ планъ музея. Теперь необходимо указать тѣ способы, при помощи которыхъ я надѣюсь привести въ исполненіе этотъ планъ. При первомъ знакомствѣ съ нимъ онъ можетъ показаться слишкомъ обширнымъ и невыполнимымъ, но конечно я бы не сталъ его излагать, если бы считалъ его только плодомъ своей разыгравшейся фантазіи. Конечно, устройство музея потребуетъ много средствъ, труда и времени и пройдетъ много лѣтъ, пока удастся довести его до желательнаго вида. Прежде всего, конечно, необходимы значительныя средства на оборудованіе, главнымъ образомъ на меблировку, а затѣмъ на посуду, реактивы, различныя подставки и т. под. приспособленія. Необходимъ также препараторъ для приведенія въ порядокъ и монтированія объектовъ.

Несомнѣнно, что Зоологическій музей долженъ быть устроенъ по одному общему плану. Чисто искусственное раздѣленіе на институты Зоологическій и Зоотомическій въ нашемъ Университетѣ, а также и въ другихъ, здѣсь можетъ быть только вреднымъ, и Зоотомія должна войти только какъ глава въ общую систему. Поэтому лучше всего будетъ соединить всѣ коллекціи вмѣстѣ и выбрать изъ нихъ то, что подлежитъ выставленію въ музей. Въ суммѣ получится довольно много матерьяла.

Знакомясь въ настоящее время съ коллекціями Зоологическаго музея нашего Университета, я могъ убѣдиться, что въ немъ имѣется довольно большой и весьма интересный систематическій матерьялъ, который можно использовать для будущаго музея. Правда, нѣкоторые объекты пострадали отъ времени и недостаточнаго ухода за ними, но всетаки можно выбрать еще многое. Особенно хороша коллекція птицъ, насѣкомыхъ, рыбъ и рептилій.

Что же касается Зоотомическаго кабинета, то за время моего пребыванія въ Юрьевѣ собрано приблизительно слѣд.: демонстративная коллекція содержитъ въ настоящее время около 1200 объектовъ..

Кромѣ того имѣются запасы еще не вполне разобранныя и немонтированнаго матерьяла. Такъ, есть большая коллекція безпозвоночныхъ и рыбъ Бѣлаго моря, собранная по преимуществу во время студенческихъ экскурсій; значительная часть ея уже монтирована для бывшей въ Юрьевѣ „Экспурсіонной выставки“ (250 экз.). Далѣе Зоотомическій кабинетъ получилъ въ даръ отъ моихъ учениковъ прекрасный матерьялъ: во-первыхъ, съ Мурманна,



доставленный студ. В. Е. Розовымъ и собранный имъ во время рейсовъ на русскихъ траулерахъ въ Ледовитомъ океанѣ; вторыхъ, студ. Г. Е. Раевскій и бывший студ. С. И. Миловановъ доставили коллекцію рыбъ и безпозвоночныхъ изъ Астрахани.

Во время своихъ заграничныхъ командировокъ я также собиралъ матерьялъ для кабинета, а именно мною привезены коллекціи: изъ Марселя, съ береговъ Атлантическаго океана изъ Шателайона (около Ля-Рошели), изъ Вилла-Франки.

Кромѣ того имѣются коллекціи, собранныя лицами, получившими субсидіи изъ средствъ кабинета, а именно — бывш. студ. нашего Университета г-номъ Флоровымъ въ Мраморномъ морѣ (Принцезы острова) и бывш. студ. СПб. универс. г-номъ Савельевымъ въ Екатерининской гавани (на Мурманѣ).

Весною сего года я обратился къ нѣкоторымъ частнымъ лицамъ и научнымъ учрежденіямъ съ циркулярнымъ предложеніемъ вступить въ обмѣнъ съ Зоотомическимъ кабинетомъ. На нѣсколько предложеній я получилъ выраженіе согласія вступить въ обмѣнъ и довольно много объектовъ для будущаго нашего музея. Къ сожалѣнію война помѣшала продолженію этихъ сношеній. Я увѣренъ, что и впослѣдствіи мы найдемъ поддержку среди, по крайней мѣрѣ, русскихъ ученыхъ.

Къ указаннымъ матерьяламъ весьма желательно было бы присоединить прекрасныя коллекціи Сравнительно-Анатомическаго института нашего университета. Тамъ онѣ мало доступны обозрѣнію вслѣдствіе недостаточности помѣщенія, а между тѣмъ онѣ имѣютъ громадную научную цѣнность. Кромѣ того, тамъ есть много объектовъ, которые совершенно не имѣютъ значенія при преподаваніи Сравнительной анатоміи на Медицинскомъ факультетѣ, а именно коллекціи безпозвоночныхъ животныхъ, а изъ позвоночныхъ многочисленныя спиртовые экземпляры рыбъ, амфибій и рептилій.

Добавлю, что нѣсколько лѣтъ тому назадъ изъ Сравнительно-анатомическаго института въ Зоотомическій была передана часть коллекцій, считавшаяся въ первомъ непригодной. Отсюда мнѣ удалось выбрать нѣкоторые объекты, которые оказались весьма полезными при чтеніи лекцій по сравнительной анатоміи.

При такомъ соединеніи у насъ образовался бы музей, который сталъ бы на одно изъ первыхъ мѣстъ среди русскихъ музеевъ. Мнѣ самому конечно едва ли придется довести это дѣло до конца, на это надо много времени; музей долженъ постоянно развиваться



и совершенствоваться. Мнѣ хотѣлось бы только, чтобы его развитие шло по намѣченному мною плану; поэтому-то я и постарался формулировать мою идею. Очень было бы грустно, если бы благодаря какимъ-нибудь внѣшнимъ препятствіямъ мнѣ пришлось бы отказаться отъ надежды увидѣть музей въ его новомъ помѣщеніи. Будемъ надѣяться, что скоро опять настанетъ мирное время, жизнь войдетъ въ свою колею и явится потребность въ интенсивной созидательной работѣ на всѣхъ поприщахъ. Тогда и наше небольшое культурное начинаніе получитъ свое значеніе.



37.58.5.235