

ГЛАВА VI.

Значеніе пищи.

Необходимость пищи.—Круговоротъ живой матеріи въ природѣ.—Фитофаги и зоофаги.—Малое количество зоофаговъ.—Фитофаги, прихотливые въ выборѣ пищи.—Пища зоофаговъ.—Пища разныхъ животныхъ.—Оптимумъ пищи.—Вліяніе пищи на строеніе желудка.—Вліяніе пищи на окраску.—Періодическія явленія въ жизни животныхъ.

Потребность въ пищѣ, какъ мы уже говорили, обусловливается тѣмъ обстоятельствомъ, что матерія въ организмѣ постоянно разрушается вслѣдствіе окисленія, т.-е. соединенія ея углерода съ кислородомъ окружающей среды. Чѣмъ активнѣе жизнь, чѣмъ интенсивнѣе жизненные процессы, тѣмъ энергичнѣе идетъ процессъ окисленія, и тѣмъ болѣе нужно пищи для поддержанія организма. У многихъ холоднокровныхъ животныхъ названные процессы идутъ столь вяло, что организмъ можетъ жить безъ пищи очень долгое время. Такъ, черепахи безъ ѣды остаются до года. Иногда, напримѣръ, при засушиваніи наземныхъ моллюсковъ, жизнь переходитъ въ скрытое состояніе, какъ въ яйцѣ или въ сѣмени растенія. Въ такомъ случаѣ животное безъ пищи можетъ оставаться по нѣскольку лѣтъ.

Однако, и здѣсь происходитъ разрушеніе матеріи, стало-быть, и при скрытомъ состояніи жизни рано или поздно наступаетъ смерть. Словомъ, всѣ живыя существа, пока они живы, должны питаться. Правда, мы знаемъ, что нѣкоторые насѣкомыя, какъ, напримѣръ, самецъ комара и поденки, во взросломъ состояніи ничего не ѣдятъ, но и жизнь ихъ чрезчуръ кратковременна, въ личиночномъ же состояніи они питаются не меньше другихъ животныхъ. Теплокровныя животныя едва около недѣли могутъ оставаться безъ пищи. Какъ мы уже говорили, млекопитающія въ состояніи спячки какъ бы превращаются въ холоднокровныхъ какъ въ отношеніи вялости жизненныхъ процессовъ, такъ и по способности долго оставаться безъ пищи. Большія животныя, конечно, требуютъ абсолютно больше пищи, но по отношенію къ вѣсу своего тѣла они ѣдятъ меньше: гусеница во много разъ прожорливѣе слона.

Растенія при содѣйствіи тепла и свѣта претворяютъ мертвую неорганическую матерію въ живую растительную протоплазму; растительныя животныя поѣдаютъ эту протоплазму, а животныя животныя поѣдаютъ этихъ послѣднихъ животныхъ. Въ этомъ, какъ извѣстно, и заключается круговоротъ живой матеріи въ природѣ.

Такимъ образомъ, животныя по роду пищи раздѣляются на двѣ большія группы: растительноядныя или фитофаги живутъ насчетъ растений, а зоофаги поѣдаютъ фитофаговъ, поэтому и сами косвенно существуютъ тоже насчетъ растений. По самому существу дѣла количество особей мясоядныхъ животныхъ должно быть много меньше, нежели число фитофаговъ. Земперъ (Semper) поясняетъ это положеніе слѣдующимъ разсужденіемъ. Допустимъ, что масса растений, произрастающихъ на опредѣленной площади, относится къ массѣ животныхъ, которыхъ эти растенія въ состояніи прокормить, какъ 10 къ 1. Тогда 1000 единицъ растительнаго вещества могутъ дать 100 единицъ растительноядныхъ животныхъ. Эти послѣднія служатъ пищею хищникамъ; при этомъ каждая единица растительноядныхъ далеко не можетъ дать полной единицы животной, потому что въ тѣлѣ животныхъ не всѣ части переваримы; поэтому кости, рога, шерсть пропадаютъ для зоофаговъ даромъ. Кромѣ того, фитофагъ въ теченіе своей жизни потребляетъ массу растительнаго вещества, которое для зоофага тоже пропадаетъ, потому что разрушается вслѣдствіе дыханія фитофага. Такимъ образомъ, на той, покрытой растеніями, площади, гдѣ можетъ прокормиться 100 единицъ фитофаговъ, зоофаговъ можетъ существовать значительно меньше, напримѣръ, только 10 единицъ. Поэтому хищныхъ животныхъ по самому существу дѣла должно быть значительно меньше растительноядныхъ, что на самомъ дѣлѣ и наблюдается. Травоядныя животныя живутъ стадами, а хищники поодинокѣ и въ маломъ количествѣ. Правда, въ открытомъ морѣ, вслѣдствіе непомѣрнаго изобилія пищи, и зоофаги живутъ большими обществами, но тѣмъ болѣе общества должны быть тѣ питающіеся микроскопическими водорослями фитофаги, насчетъ которыхъ существуютъ всѣ зоофаги.

Въ растеніяхъ нѣтъ такой части, которая не шла бы въ пищу какому-нибудь животному. Одни ѣдятъ траву, другія листья или древесину, кору, корни, плоды; нѣкоторыя животныя питаются болѣзненными образованіями, которыя бываютъ ими же самими вызваны. Обыкновенно животныя могутъ питаться соответственными частями многихъ, но близкихъ другъ къ другу, видовъ, родовъ или даже семействъ растеній, поэтому не требуютъ для своего существованія непременно одного какого-нибудь вида растенія, а только опредѣленнаго характера растительность, напримѣръ, хвойный или лиственный лѣсъ, заросли злаковъ или осоки. Такая не слишкомъ большая прихотливость въ выборѣ пищи даетъ возможность животнымъ распространяться шире, но нѣкоторые фитофаги отличаются большою прихотливостью въ этомъ отношеніи. Въ особенности этимъ славятся наѣкомыя. Такъ, обыкновенная бронзовка (*Cetonia aurata*) живетъ обыкновенно на розѣ. Долгоносикъ, вида *Apion astragali*, водится только

на одномъ родѣ растений, именно на астрагалѣ. Бабочка изъ рода *Libithea* держится обязательно на растеніи изъ рода *Celtis*, такъ что въ разныхъ странахъ, напримѣръ, во Франціи, на Антильскихъ островахъ, Явѣ и Мадагаскарѣ растутъ свои виды *Celtis*, а на каждомъ изъ нихъ живутъ особые виды *Libithea*. Гусеница изъ рода *Thiridia*, можно сказать, указала ошибку, которую раньше ботаники дѣлали въ систематикѣ растений. Именно эта гусеница питается разными растеніями, но непременно изъ семейства пасленовыхъ. Единственное видимое исключеніе она дѣлала по отношенію къ брунфельсии (*Brunfelsia*), которую ботаники относили къ другому семейству, именно къ норичниковымъ. Когда, однако, Гукеръ попытался провѣрить положеніе этого растенія въ системѣ, то оказалось, что гусеница никакого исключенія не дѣлала, такъ какъ брунфельсію только по ошибкѣ относили къ норичниковымъ, на самомъ же дѣлѣ она относится къ пасленовымъ.

Если какое-нибудь растеніе имѣетъ родственныя формы, то нерѣдко на немъ живутъ и родственныя формы насѣкомыхъ. При такой прихотливости животное въ своемъ распространеніи должно ограничиваться только тою областью, въ предѣлахъ которой растетъ необходимое для него растеніе.

Зоофаги употребляютъ въ пищу всевозможныхъ животныхъ и самыя разнообразныя ихъ части. Одни ѣдятъ мясо живыхъ или свѣжеубитыхъ ими самими животныхъ, другія питаются падалью, третьи—кровью; существуютъ такія, которыя поѣдаютъ специально шерсть или перья (личинки моли); нѣкоторыя питаются навозомъ (копрофаги); наконецъ, многія живутъ внутри другихъ животныхъ въ качествѣ паразитовъ и питаются соками своего хозяина. Зоофаги менѣе прихотливы въ выборѣ пищи. Ихъ требованія ограничиваются только тѣмъ, чтобы добыча принадлежала не больше какъ къ опредѣленному классу или даже къ группѣ еще большаго объема. Такъ, одни питаются теплокровными животными подходящей величины, безразлично относясь къ другимъ подробностямъ положенія своей добычи въ системѣ животныхъ; другія поѣдаютъ самыхъ разнообразныхъ насѣкомыхъ, исключая, конечно, несъѣдобныхъ по разнымъ причинамъ; нѣкоторыя питаются гадами или рыбою и т. д. Только внутренніе паразиты отличаются не меньшею, если даже не большею, нежели фитофаги, прихотливостью въ выборѣ пищи, или, вѣрнѣе, въ выборѣ себѣ хозяина, который, кромѣ пищи, доставляетъ паразиту и убѣжище. Такъ, существуютъ паразиты, которые въ опредѣленныхъ стадіяхъ живутъ специально въ печени овцы, другіе—въ мозгу овцы или въ хрусталикѣ чловѣка и т. д.

Кромѣ фитофаговъ и зоофаговъ, существуютъ еще полифаги или всеядныя животныя, т.-е. такія, которыя питаются безразлично какъ животною, такъ и растительною пищею. Распространеніе поли-

фаговъ менѣе, чѣмъ какихъ-либо другихъ животныхъ, ограничивается распредѣленіемъ тѣхъ или другихъ пищевыхъ средствъ.

Въ общихъ чертахъ слѣдующая пища необходима для разныхъ животныхъ, изъ которыхъ мы упомянемъ только о тѣхъ, распространеніе которыхъ наиболѣе изучено, и потому, главнымъ образомъ, принимается въ расчетъ въ географіи животныхъ. Громадное большинство рыбъ питается животною пищею. Исключенія составляютъ нѣкоторыя карповыя рыбы, каковы: карась, карпъ и др., которыя питаются растеніями, однако, не отказываются и отъ животной пищи. Прѣсноводныя рыбы поѣдаютъ червей, ракообразныхъ и въ большомъ количествѣ личинокъ насѣкомыхъ, въ особенности изъ семейства поденокъ (*Ephemeridae*), ручейниковъ (*Phryganidae*) и др. Щуки, окунь, сомъ, форель и многія другія поѣдаютъ рыбъ иногда одного съ ними вида. Морскія рыбы питаются самыми разнообразными животными. Сростночелюстные своими твердыми клювообразными челюстями разгрызаютъ кораллы, раковины моллюсковъ; послѣдніе служатъ пищею очень многихъ рыбъ; напримѣръ, осетровыя питаются, главнымъ образомъ, моллюсками. Нѣкоторыя рыбы продовольствуются ракообразными, червями, икрою другихъ рыбъ. Акулы ѣдятъ рѣшительно все подходящее по размѣрамъ изъ животнаго царства. Бѣлуга, кромѣ рыбы, глотаётъ молодыхъ тюленей и утокъ. Пресмыкающіяся питаются точно также почти исключительно животною пищею. Растительную пищу употребляютъ только сухопутныя черепахи; нѣкоторыя ящерицы, каковы: шипохвостъ (*Uromastix*), частью агамы и двѣ ящерицы на Галапагосскихъ островахъ, именно *Cyclura lophota* и морская ящерица (*Amblyrhynchus cristatus*). Лягушки и тритоны питаются насѣкомыми, ихъ личинками, рыбьею икрою. Изъ птицъ растительною пищею питаются конусоклювыя воробьиныя, попугаи, голуби, туканы и большинство куриныхъ. Всякаго рода пищею питаются птицы изъ семейства воронъ (*Corvidae*), гуси и утки. Падалью—главнымъ образомъ грифы. Моллюсками и рыбою—водоплавающія и крупныя голенастыя. Червями и личинками насѣкомыхъ—мелкія голенастыя. Ползающими насѣкомыми—воробьиныя изъ группы тонкоклювыхъ, сорокопуты, дятлы, мелкіе соколы. Летающими насѣкомыми—ласточки, козодои, шурки. Змѣеѣдець (*Gurogealus*) поѣдаетъ почти исключительно змѣй. Рыбою питаются изъ хищниковъ бѣлохвостъ или вообще родъ *Haliaetus*, а также скопа (*Pandion haliaetus*). Соколы ловятъ мелкихъ птицъ; совы, главнымъ образомъ,—мышей, а также птицъ; орлы—крупныхъ птицъ и небольшихъ звѣрей. Изъ млекопитающихъ травюю питаются всѣ жвачныя, многіе грызуны, непарнокопытныя, многія сумчатые, въ особенности кенгуру. Сиреновыя поѣдаютъ водоросли. Зерна и фрукты идутъ въ пищу многимъ грызунамъ, сумчатымъ, плодояднымъ летучимъ мышамъ, мно-

гимъ обезьянамъ, медвѣдямъ. Насѣкомыми питаются большинство летучихъ мышей, насѣкомоядныхъ, неполнозубыя, нѣкоторыя сумчатые, виверры, мелкія обезьяны; рыбою — китообразныя, ластоногія, бѣлый медвѣдь, выдры; ящерицами и насѣкомыми — ежъ; птицами и ихъ яйцами — нѣкоторыя сумчатые, куницеваыя и другіе мелкіе хищники. Меньшими млекопитающими — крупныя кошки, медвѣди, волки.

Для каждаго животнаго существуетъ опредѣленное количество пищи, при которомъ ростъ и другіе жизненные процессы совершаются наилучшимъ образомъ. Этотъ такъ называемый оптимумъ пищи извѣстенъ, однако, только для домашнихъ животныхъ. При этомъ оптимумѣ животное достигаетъ наибольшаго размѣровъ. Однако, малый ростъ, какъ мы уже знаемъ, не всегда бываетъ послѣдствіемъ недостатка пищи. Гентри (Gentry) въ Филадельфіи показалъ, что гусеницы ночной бабочки изъ рода *Acronycta* въ случаѣ недостатка пищи не вырастаютъ до нормальныхъ размѣровъ и не превращаются въ куколку. Нѣкоторыя животныя, въ случаѣ крайности, могутъ приспособляться къ необычной для нихъ пищѣ. Такъ, чайки, питающіяся на свободѣ рыбою, въ неволѣ ѣдятъ и зерна. По наблюденіямъ Гунтера (Hunter), у трехпалой чайки (*Larus tridactylus*) при такой пищѣ мѣняются даже свойства желудка: именно стѣнки его становятся болѣе мускулистыми, а внутренняя поверхность пріобрѣтаетъ твердую оболочку, свойственную, напримѣръ, желудку голубей. По словамъ Гольмгрена, у голубей, если ихъ кормить творогомъ, желудокъ получаетъ строеніе желудка хищной птицы.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ родъ пищи оказываетъ вліяніе на окраску. Такъ, чечевица (*Carpodacus erythrinus*) при кормленіи ея исключительно коноплянымъ сѣменемъ послѣ линьки становится черною. По словамъ Уоллеса, бразильскій попугай, *Chrysotis festiva*, при кормленіи его жиромъ нѣкоторыхъ мѣстныхъ сомовъ, послѣ линьки вмѣсто зеленыхъ перьевъ пріобрѣтаетъ красныя или желтыя. Канарейки при кормленіи ихъ кайеннскимъ перцемъ становятся красными; бѣлые голуби и такія же куры пріобрѣтаютъ розовое опереніе, если къ ихъ пищѣ прибавлять эозина (красныя чернила). Однако, всѣ подобные факты наблюдались только въ условіяхъ неволи. Въ дикой же жизни мы не можемъ указать ни одного примѣра подобной зависимости окраски отъ пищи. Окраска, какъ мы уже говорили, не бываетъ случайною, а всегда, насколько это извѣстно, имѣетъ опредѣленное назначеніе. Акад. Миддендорфъ полагаетъ возможнымъ объяснять черный цвѣтъ забайкальскихъ соболей вліяніемъ масла кедровыхъ орѣховъ, которое будтѣ бы поступаетъ въ тѣло соболей вмѣстѣ съ мясомъ бѣлокъ, служащихъ имъ пищею. Однако, это объясненіе мало правдоподобно уже по одному тому, что сами бѣлки, въ тѣлѣ которыхъ тоже находится кедровое масло, остаются сѣрыми

Благодаря тѣсной зависимости жизни животныхъ отъ растений, періодическія явленія въ жизни послѣднихъ вызываютъ подобныя же періодическія явленія въ жизни животныхъ, въ особенности насѣкомыхъ. Такъ, въ средней Европѣ различаютъ пять такихъ періодовъ.

Начало жизни насѣкомыхъ совпадаетъ съ цвѣтеніемъ луговъ. Второй, весенній, періодъ характеризуется цвѣтеніемъ лютика (*Ranunculus bulbosus*) и калужницы (*Caltha palustris*); третій періодъ начинается цвѣтеніемъ боярышника. Въ эти два періода появляется наибольшее количество насѣкомыхъ всѣхъ отрядовъ, въ опредѣленной послѣдовательности. Четвертый періодъ характеризуется цвѣтеніемъ зонтичныхъ, и пятый—цвѣтеніемъ репейника. Въ послѣдніе два періода количество насѣкомыхъ постепенно убавляется.

ГЛАВА VII.

Странствованія животныхъ.

Птицы кочующія.—Пролетныя птицы. Мѣста зимовки. Время прилета и отлета.—Изопиттезы.—Перелетъ.—Скорость его.—Жизнь птицъ на мѣстѣ зимовки.—Пролетные пути. Значеніе перелетовъ въ разселеніи вида.—Происхожденіе перелетовъ.—Значеніе ледниковой эпохи. Странствованія млекопитающихъ. — Нашествіе мелкихъ млекопитающихъ — Странствованія морскихъ животныхъ

Только низшія животныя могутъ добывать себѣ пищу, оставаясь на одномъ мѣстѣ; таковы кораллы, гидронды, губки и другія сидячія. Большинство же вынуждено бываетъ искать ее, ловить и, во всякомъ случаѣ, двигаться. Такія-то передвиженія въ поискахъ за пищею и способствуютъ распространенію животныхъ по земному шару. Иногда условія добыванія пищи заставляютъ животныхъ совершать большія правильныя или неправильныя переселенія, въ особенности интересныя въ классѣ птицъ. Кромѣ осѣдлыхъ птицъ, живущихъ постоянно въ одномъ и томъ же узкомъ районѣ, различаютъ еще кочующихъ и перелетныхъ птицъ. Кочеванія, т.-е. довольно безпорядочныя передвиженія на небольшія разстоянія въ поискахъ за пищею, наблюдаются, главнымъ образомъ, у тропическихъ птицъ. Ко времени созрѣванія плодовъ нѣкоторыя птицы собираются стаями и летятъ въ тѣ мѣста, гдѣ эти плоды имѣются; по мѣрѣ истребленія ихъ, онѣ переселяются далѣе. Подобныя же кочевки существуютъ и у многихъ нашихъ перелетныхъ птицъ, обыкновенно осенью передъ отлетомъ, напримѣръ, у гусей, утокъ и др. Въ особенности останавливаютъ

на себѣ вниманіе путешественника такіа странствованія скворцовъ въ Туркестанѣ и Семирѣченской области. Ко времени созрѣванія ягоды джидды (*Eleagnus*) скворцы собираются такими несмѣтными полчищами, что подобно тучамъ заслоняютъ собою солнце. Они направляются истреблять названныя ягоды и, по мѣрѣ уничтоженія ея, спускаются внизъ по рѣкамъ (Или, Лепсѣ и другимъ), такъ какъ джидда растетъ только по берегамъ рѣкъ. Причиной подобныхъ же кочевокъ бываетъ часто массовое появленіе насѣкомыхъ, напримѣръ, саранчи, а также временное высыханіе озеръ, что въ особенности вызываетъ перекочевки плавающихъ и голенастыхъ птицъ. Въ особенности интересны правильныя періодическія переселенія птицъ, поэтому мы рассмотримъ ихъ подробнѣе.

Въ нашихъ странахъ только немногія птицы проводятъ всю жизнь; большинство же прилетаетъ къ намъ только весною и улетаетъ осенью или бываетъ только на пролетѣ при переселеніи въ болѣе сѣверныя страны и обратно. Въ Сѣверной Америкѣ, имѣющей огромное протяженіе съ сѣвера на югъ, отъ полярныхъ до тропическихъ широтъ, можно найти всевозможные переходы отъ совершенно осѣдлыхъ птицъ чрезъ такихъ, у которыхъ разстояніе перелетовъ равно не болѣе 100 миль, до такихъ, у которыхъ разстояніе между мѣстами лѣтняго и зимняго пребыванія равняется тысячамъ миль; въ промежуткѣ же онѣ бываютъ только на пролетѣ. Нѣкоторые виды, осѣдлые въ одной мѣстности, оказываются перелетными въ другой. Такъ, яблокъ, постоянный обитатель Англіи, Германіи и средней Франціи, является перелетнымъ въ южной Франціи. У нѣкоторыхъ видовъ въ одной и той же мѣстности однѣ особи перелетны, другія—осѣдлы; гакова, наприм., пустельга (*Falco tinnunculus*) въ южной Франціи.

Европейскія птицы зимуютъ въ южной Европѣ, нѣкоторыя въ средней, даже въ сѣверной; многія перелетаютъ Средиземное море и зимуютъ въ сѣверной Африкѣ, а нѣкоторыя пробираются даже въ центральную; многія европейскія птицы проводятъ зиму въ зап. Азіи. Сибирскія птицы летятъ на зиму, главнымъ образомъ, въ южную Азію, немногія—въ сѣверную Африку.

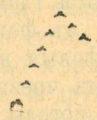
Птицы, которыя проводятъ зиму въ нашихъ странахъ, гнѣздятся на крайнемъ сѣверѣ Европы и Азіи, напримѣръ, въ Лапландіи и Новой Землѣ. Время прибытія птицъ весною съ юга для даннаго мѣста довольно постоянно; оно рѣдко колеблется въ предѣлахъ болѣе чѣмъ 10—14 дней для каждаго даннаго вида. Въ исключительные годы, когда ранняя весна господствуетъ на огромномъ протяженіи, напримѣръ, на большей части Европы, прилетъ птицъ бываетъ необычайно раннимъ. Обыкновенно же онъ находится въ малой зависимости отъ погоды. Случается, напримѣръ, что птицы прилетаютъ въ нормальное

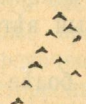
для нихъ время, но на мѣстѣ ихъ гнѣздованія или даже по дорогѣ застаютъ запоздалые морозы, и онѣ гибнутъ отъ голода. Подобные факты у насъ наблюдаются, главнымъ образомъ, на югѣ, напримѣръ, въ Крыму, гдѣ прилетѣвшія въ февралѣ утки массами пропадаютъ вслѣдствіе того, что всѣ прѣсныя воды бываютъ покрыты льдомъ. Напротивъ того, время отлета чрезвычайно измѣнчиво и находится въ большой зависимости отъ погоды. Такъ, ласточка улетаетъ изъ Англіи въ промежутокъ времени между концомъ сентября и концомъ октября, но случается, что первый холодный сѣверо-восточный вѣтеръ заставляетъ ихъ улетѣть еще 20 сентября (нов. ст.).

Прилетъ и отлетъ совершается всегда въ болѣе или менѣе строгомъ порядкѣ. Въ нашихъ странахъ самые ранніе гости — грачи, позже ихъ прилетаютъ жаворонки, различные утки, сначала нырцовыя, потомъ настоящія утки; позже всѣхъ прилетаютъ насѣкомоядныя птицы, въ особенности поздно ласточки и стрижи. Отлетъ идетъ въ обратномъ порядкѣ, т.-е. тѣ птицы, которыя прилетаютъ позже всѣхъ, улетаютъ раньше другихъ. Самцы часто прилетаютъ раньше самокъ, а молодые птицы позже старыхъ, при этомъ молодые не совершаютъ столь большихъ переселеній, какъ эти послѣдніе. Такъ, у нѣкоторыхъ птицъ молодые остаются зимовать въ южной Европѣ, тогда какъ старыя перелетаютъ въ Африку. Точно также, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда молодые летятъ отдѣльно, онѣ не поднимаются такъ далеко на сѣверъ, какъ старыя; и только если и тѣ и другія летятъ совместно, то молодые не отстаютъ отъ старыхъ. По мнѣнію М. А. Мензбира, отлетъ особей какой-либо мѣстности начинается не раньше, чѣмъ пролетятъ особи того же вида, жившія лѣтомъ сѣвернѣе. При этомъ не происходитъ смѣшенія однѣхъ съ другими, такъ какъ особи изъ сѣверныхъ мѣстъ избѣгаютъ сосѣдства своихъ родичей изъ другой мѣстности. Если въ какомъ-нибудь мѣстѣ птица остается на зимовку, то прилетъ ее въ это мѣсто происходитъ послѣ того, какъ отлетятъ особи того же вида, здѣсь гнѣздившіяся. Линіи, соединяющія мѣста одновременнаго прилета какого-нибудь вида, называютъ изопитезами. По изслѣдованіямъ акад. Миддендорфа, изопитезы Западной Европы совпадаютъ съ изохименами, т.-е. линіями среднихъ температуръ зимы, а въ восточной съ изотерами—линіями среднихъ температуръ лѣта. Однако, въ распоряженіи акад. Миддендорфа былъ слишкомъ незначительный матеріалъ для того, чтобы эти выводы считать окончательными.

Чѣмъ дальше на сѣверъ, тѣмъ болѣе увеличивается въ мѣстной фаунѣ процентъ перелетныхъ птицъ, такъ что на Таймырскомъ полуостровѣ къ Сибири, по словамъ акад. Миддендорфа, нѣтъ ни одной осѣдлой птицы. Обыкновенно птицы совершаютъ перелеты обществами; это дѣлаютъ даже тѣ, которыя въ остальное время ведутъ одиночную

жизнь. Многія птицы, какъ, наприм., утки, еще задолго до отлета начинаютъ табуниться. Во время полета нѣкоторыя птицы выстраи-

ваются линіями, или—какъ журавли—угломъ , иногда двой-

ныя угломъ , при этомъ летятъ вершиною угла впередъ.

Передняя птица играетъ роль лидера въ велосипедныхъ гонкахъ, именно на ея долю выпадаетъ наибольшая работа разсѣкать воздухъ. Всѣмъ заднимъ птицамъ летѣть легче, и, судя по опыту велосипедистовъ, даже гораздо легче. Поэтому передняя птица, которая устааетъ скорѣе другихъ, чрезъ извѣстный промежутокъ времени отстаетъ въ хвостъ каравана, а вмѣсто нея выдвигается слѣдующая. Многія, въ особенности мелкія, птицы совершаютъ свои переселенія по ночамъ, причемъ иногда выбираютъ лунныя ночи. Если луна должна взойти поздно, онѣ дожидаются ея. Ночной перелетъ предпочитается потому, что въ это время птицы подвергаются меньшимъ опасностямъ со стороны всякаго рода хищниковъ. Если на пути встрѣчается море, стаи переваливаютъ его въ наиболѣе узкомъ мѣстѣ. Такъ, Средиземное море онѣ перелезаютъ въ трехъ мѣстахъ: у Гибралтара, между Италіею и Африкою и, наконецъ, чрезъ Грецію и Кипръ. Если стая вылетаетъ къ Средиземному морю гдѣ-нибудь въ промежуткѣ, она поворачивается на востокъ или на западъ для того, чтобы достичь наиболѣе узкаго мѣста. При этихъ направленіяхъ переваливающія чрезъ море птицы не теряютъ изъ виду твердой земли. При перелетѣ черезъ море онѣ предпочитаютъ восточный или западный вѣтры, которые дуютъ имъ сбоку. Противный вѣтеръ замедляетъ скорость полета, а попутный, если онъ достаточно силенъ, оказывается самымъ опаснымъ для птицъ. Онъ ставитъ перья ихъ дыбомъ и гонитъ птицу какъ подъ парусомъ; при этомъ она лишается возможности управлять движеніемъ, такъ что вѣтеръ можетъ сбросить ее въ воду. Послѣ сильныхъ сѣверныхъ вѣтровъ осенью во время перелета перепелокъ черезъ Черное море въ Малую Азію на поверхности моря находятъ тысячи погибшихъ птицъ этого вида. Если на пути встрѣчаются горы, птицы переваливаютъ ихъ въ наиболѣе низкомъ мѣстѣ; пустыни онѣ огибаютъ для того, чтобы летѣть мѣстностью болѣе орошенною. Во время ежегодныхъ странствованій большое количество птицъ гибнетъ. Это видно изъ того, что изъ нашихъ странъ, гдѣ птицы размножаются, ихъ отлетаетъ

больше, чѣмъ прилетѣло, но слѣдующею весною возвращается не больше, чѣмъ прилетало ихъ раньше. Стало-быть, извѣстный процентъ, соответствующій приблизительно ежегодному приросту, погибаетъ въ дорогѣ. Гибнутъ, вѣроятно, молодыя птицы, какъ наименѣе опытные. Причиною гибели являются всевозможные враги птицъ, напримѣръ, хищныя птицы, въ особенности самъ человѣкъ, а также стихійныя причины: вѣтеръ, голодовка въ случаѣ запоздалыхъ морозовъ и пр. Скорость перелета птицъ сравнительно съ быстротою ихъ полета очень незначительна. Вообще птицы могутъ летѣть довольно быстро. Почтовые голуби пролетаютъ 100 верстъ въ часъ и болѣе. Ласточка летитъ быстрѣе, къ тому же чрезвычайно неутомимо, такъ что, по приближительному разсчету, изъ Африки въ среднюю Европу она могла бы прилетѣть въ 4—5 дней. Однако, птицы не летятъ такъ быстро, потому что въ этомъ нѣтъ никакой надобности. Вылетѣвъ изъ теплыхъ странъ, когда тамъ условія жизни сдѣлаются неблагоприятными, птицы могли бы прилетѣть къ намъ слишкомъ рано. По дорогѣ онѣ постоянно останавливаются, кормятся, почему и выбираютъ подходящіе пути для своихъ перелетовъ. Вслѣдствіе этого средняя скорость перелета въ общемъ не превышаетъ 200 верстъ въ сутки, такъ что отъ перелетныхъ птицъ можно было бы не отставать на почтовыхъ лошадяхъ. Нѣкоторыя плохо летающія птицы совершаютъ свои переселенія пѣшкомъ, перелетая только рѣки, озера и пр. Къ числу такихъ сухопутныхъ странниковъ въ нашей фаунѣ принадлежитъ коростель (*Sorex pratensis*), птица плохо летающая, но превосходно бѣгающая. Нѣкоторыя морскія птицы совершаютъ свои переселенія вплавь. Указанія нѣкоторыхъ авторовъ на то, что птицы будто бы могутъ летѣть чуть ли не съ космическою скоростью и летятъ на недостигаемой высотѣ, рѣшительно ни на чемъ не основаны.

На мѣстѣ зимовки птицы не вьютъ гнѣздъ. Онѣ переживаютъ здѣсь, пока кончатся неблагоприятныя условія жизни на ихъ родинѣ, и потому держатся здѣсь, какъ на отлетѣ, стаями. Особенно велики бываютъ стаи водяныхъ птицъ на озерахъ близъ Суэцкаго канала. Стаи фламинго бываютъ здѣсь такъ велики, что концы стай скрываются за горизонтомъ, между тѣмъ ближайшія къ наблюдателю птицы изъ той же самой стаи видны отчетливо. Весною птицы возвращаются въ тотъ районъ, гдѣ онѣ гнѣздились раньше, или гдѣ онѣ вывелись. Нѣкоторыя при этомъ отыскиваютъ даже свое прежнее гнѣздо. Этотъ фактъ достовѣрно доказанъ по отношенію къ аистамъ, ласточкамъ и другимъ гнѣздящимся на домахъ птицамъ. Именно, не разъ дѣлали этимъ птицамъ разные знаки, напримѣръ, надѣвали кольца, и на слѣдующую весну видѣли у себя тѣхъ же самыхъ птицъ. Такимъ образомъ, въ опредѣленный районъ, напримѣръ, въ губернію, ежегодно

прилетаютъ одні и тѣ же птицы или ихъ потомство, которое можетъ не смѣшиваться съ птицами того же вида изъ сосѣднаго района. Этимъ объясняется тотъ фактъ, что и среди перелетныхъ птицъ складываются мѣстные формы. Перелетныя птицы какого-нибудь небольшого района приобрѣтаютъ иногда какія-нибудь особенности, которыя не передаются птицамъ того же вида изъ района сосѣднаго. Такъ, складываются разные напѣвы соловьевъ по губерніямъ; различаютъ, напр., напѣвы курскихъ, бердичевскихъ, московскихъ и другихъ соловьевъ.

Птицы летятъ всегда опредѣленною дорогою, при этомъ въ большинствѣ случаевъ одною и тою же какъ изъ теплыхъ странъ, такъ и обратно отъ насъ. Только немногія птицы возвращаются къ намъ не по тому пути, по которому отлетаютъ. Такъ, красный веретенникъ (*Limosa rufa*) летитъ на сѣверъ, главнымъ образомъ, чрезъ восточную Россію, а возвращается на югъ чрезъ Западную Европу. По мнѣнію, М. А. Мензбира, весною птицы летятъ болѣе широкою полосою, нежели осенью, такъ какъ для своихъ остановокъ онѣ находятъ болѣе подходящихъ мѣстъ. У материковыхъ птицъ по тѣмъ же причинамъ пути шире, нежели у приморскихъ. Въ явленіяхъ перелета большую роль играетъ подражаніе; часто одни виды слѣдуютъ за другими; иногда въ одну стаю собираются молодыя птицы разныхъ видовъ, причемъ нѣкоторое значеніе имѣетъ сходство въ окраскѣ. Такія смѣшанныя стаи часто состоятъ изъ одноцвѣтныхъ птицъ. Такъ, бакланы летаютъ вмѣстѣ съ каравайками (*Ibis falcinellus*), птицами въ общемъ тоже чернаго цвѣта; бѣлыя цапли—съ пеликанами; молодые черныя жаворонки (*Melanocorypha tatarica*), пока они еще сѣраго цвѣта, держатся въ одной стаѣ со степными жаворонками (*M. calandra*), которые тоже сѣраго цвѣта. По мнѣнію М. А. Мензбира, измѣненія въ условіяхъ питанія могутъ вызвать измѣненія въ образѣ жизни птицъ, именно перелетныя птицы могутъ сдѣлаться осѣдными, и обратно.

Каждый видъ птицы перелетаетъ своею собственною дорогою, но у многихъ птицъ эти дороги совпадаютъ, вслѣдствіе чего слагаются опредѣленные тракты, которыми пользуются многія птицы. Пролетные пути раздѣляютъ на двѣ большихъ категоріи: морскія береговыя (*viae marinae litorales*) и континентальныя (*viae continentales*). Пути эти изучены довольно подробно въ Западной Европѣ, Сѣверной Америкѣ и частью у насъ въ Россіи. Оставляя въ сторонѣ пути въ другихъ странахъ, мы остановимся на русскихъ. По изслѣдованіямъ Пальмена и М. А. Мензбира, у насъ можно признавать четыре главныхъ дороги, по которымъ совершаютъ перелеты водоплавающія и голенастыя птицы. Во-первыхъ, каспійскій путь (*via caspia*), по которому летятъ птицы, зимующія на южномъ берегу Каспійскаго моря, въ сѣверной Персіи и частью у насъ въ Ленкоранскомъ уѣздѣ. Отъ мѣста

ЗИМОВКИ ПТИЦЫ летятъ кавказскимъ берегомъ Каспійскаго моря до устья Волги. Здѣсь онѣ раздѣляются на двѣ части. Одна, меньшая, поднимается вверхъ по Волгѣ, Камѣ и Окѣ, по которымъ разсыпается и остается на лѣто. Другая, большая часть, отъ устья Волги поворачиваетъ на востокъ, долетаетъ до устья р. Урала, поднимается по этой рѣкѣ, отсюда переваливается на рѣку Тоболъ, а по ней на Обь, въ низовьяхъ которой птицы остаются для гнѣздованія. Второй путь составляетъ черноморская дорога (*via pontica*). По ней летятъ птицы, зимующія въ сѣверо-восточной Африкѣ, Аравіи и Малой Азіи. Главная вѣтвь черезъ Босфоръ, частью сѣвернымъ берегомъ Чернаго и Азовскаго морей, частью черезъ Таврическій полуостровъ, направляется къ устью большихъ рѣкъ: Днѣпра, Днѣстра и Дона. Поднявшись по этимъ рѣкамъ, птицы разсыпаются по ихъ притокамъ. Третій путь называютъ балтійскою дорогою (*via baltica*). По ней летятъ водоплавающія птицы, зимующія по берегамъ Западной Европы. Черезъ Балтійское море онѣ вылетаютъ на Неву, откуда чрезъ Ладожское и Онежское озера къ Бѣлому морю и на Новую Землю. По четвертой, такъ называемой норвежской дорогѣ (*via norvegica*) летятъ птицы, зимующія въ Атлантическомъ океанѣ по берегамъ Европы. Отсюда берегомъ моря онѣ вылетаютъ на Норвегію, нѣтъ Мурманскій берегъ, переваливаютъ горло Бѣлаго моря и направляются на островъ Вайгачъ, къ устьямъ Печоры и на сибирскія тундры.

Хотя въ большинствѣ случаевъ птицы летятъ изъ-года-въ-годъ по однимъ и тѣмъ же протореннымъ путямъ, но перелеты эти содѣйствуютъ расселенію птицъ. Такъ, на островахъ, которые лежатъ въ сторонѣ отъ пролетныхъ путей, встрѣчается большой процентъ видовъ мѣстныхъ, такъ называемыхъ эндемическихъ, т.-е. такихъ, которые нигдѣ больше не встрѣчаются. Наоборотъ, на островахъ, расположенныхъ на пролетномъ пути, такихъ видовъ не бываетъ. Напримѣръ, на Бермудскихъ островахъ, находящихся на пути перелета сѣверо-американскихъ птицъ, водятся тѣ же виды птицъ, какіе и на континентѣ Америки. Случается, что птицы во время этихъ правильныхъ переселеній блуждаютъ и залетаютъ не въ тѣ страны, куда имъ нужно. Такія блужданія могутъ содѣйствовать расселенію вида. Если птицы заплутались весною, то онѣ могутъ остаться въ чуждой для нихъ мѣстности для гнѣздованія и вывести здѣсь дѣтей. Зимой же онѣ улетають на югъ, а такъ какъ обыкновенно птицы весною возвращаются въ ту мѣстность, гдѣ онѣ вывелись, то послѣдствіемъ такого блужданія будетъ увеличеніе площади, населенной въ теченіе лѣта особями даннаго вида. Такимъ путемъ, какъ полагають, распространеніе въ Европѣ розовый скворецъ. Осеннія блужданія птицъ не должны оказывать вліянія на распространеніе птицы.

Въ явленіи перелета птицъ до сего времени очень много загадочнаго. Неизвѣстно, напримѣръ, чѣмъ руководятся птицы, когда отыскиваютъ хотя бы проторенную свою дорогу. Помнятъ ли онѣ мѣстность, т.-е. руководятся ли онѣ только зрѣніемъ или также и другимъ какимъ чувствомъ, этого нельзя сказать съ полною опредѣленностью. Извѣстно только, что птицы отличаются какою-то особою способностью ориентироваться въ пространствѣ. Если почтовыхъ голубей посадить въ трюмъ парохода, завести ихъ въ открытое море, откуда не видно берега, а затѣмъ выпустить, то они сразу поднимаются вверхъ, дѣлаютъ кругъ, а затѣмъ берутъ то направленіе, какое имъ нужно. Для насъ остается также не совсѣмъ яснымъ, какъ птицы, если онѣ первоначально возникли въ теплыхъ странахъ, узнали впервые, что, отправляясь на сѣверъ, онѣ найдутъ страны, подходящія для ихъ гнѣздованія, или, наоборотъ, если онѣ уроженцы сѣвера, что заставляло ихъ первоначально летѣть именно на югъ? Послѣдній вопросъ, однако, въ настоящее время, какъ мы увидимъ ниже, нѣсколько разъясняется.

Въ прежнее время явленіе передетовъ пытались объяснить дѣйствіемъ земнаго магнетизма, т.-е. просто-на-просто допускали, что земной магнетизмъ весною притягиваетъ птицъ къ сѣверу, а осенью отталкиваетъ. Потомъ тѣ же явленія стали объяснять существованіемъ особаго миграціоннаго (переселенческаго) инстинкта у птицъ, въ доказательство чего приводили тотъ фактъ, что дикія птицы, находящіяся въ неволѣ, ко времени отлета обнаруживаютъ беспокойство, очевидно, стремясь улетѣть. Первое объясненіе хотя было и наивное, но все-таки это было объясненіе; допущеніе же миграціоннаго инстинкта ровно ничего не объясняетъ. Безъ всякаго сомнѣнія, перелеты есть проявленіе инстинкта, т.-е. безсознательнаго побужденія, заставляющаго животное поступать такъ или иначе, но непременно въ интересахъ своей породы. Но возникновеніе и развитіе всякаго другого инстинкта мы представляемъ себѣ достаточно ясно, здѣсь же мы далеко не можемъ этого сказать. Всякій инстинктъ развивается постепенно, какъ всякая другая полезная особенность, путемъ естественнаго подбора. Въ развитіи строительнаго инстинкта, напримѣръ, мы можемъ ясно представить себѣ моментъ его зарожденія. Первая самонаимѣншая попытка къ строительству, можетъ-быть, выразившаяся въ томъ, что животное случайно воспользовалось для своего гнѣзда естественнымъ прикрытіемъ, дала извѣстныя преимущества въ борьбѣ за существованіе этимъ именно особямъ передъ тѣми, которые не дѣлали даже этой попытки.

Въ инстинктѣ перелетномъ мы недостаточно представляемъ себѣ именно этотъ моментъ зарожденія инстинкта. Дальнѣйшее развитіе его, т.-е. увеличеніе амплитуды (разстоянія) перелетовъ, мы

можемъ объяснить постепеннымъ расширеніемъ площади распространенія птицы вслѣдствіе ея размноженія. Допустимъ, что въ первомъ поколѣніи эта амплитуда у какого-нибудь вида равнялась 10 верстамъ, въ слѣдующемъ поколѣніи вновь народившіяся птицы того же вида для того, чтобы имѣть въ своемъ распоряженіи незанятую своими родичами площадь, поселились на нѣсколько сажень сѣвернѣе сѣверной границы распространенія вида; третье поколѣніе поднялось еще сѣвернѣе и т. д.; такимъ путемъ постепенно расширялась амплитуда перелета. Съ этой точки зрѣнія нельзя не присоединиться къ высказываемому М. А. Мензбиромъ положенію, что тотъ путь перелета древнѣе, который длиннѣе. Въ настоящее время многія стороны разсматриваемаго нами явленія удовлетворительно объясняются исторіею развитія перелетовъ. Многіе ученые полагаютъ, что большую роль сыграла въ этой исторіи ледниковая эпоха. Извѣстно, что въ геологическій періодъ, непосредственно предшествующій современному, на землѣ господствовало сильное напряженіе холода. Въ это время ледники въ родѣ тѣхъ, которые теперь находятся въ Гренландіи и высоко въ горахъ, покрывали большую часть Европы. Тогда климатъ даже во Франціи былъ холодный, что доказывается нахожденіемъ въ этой странѣ остатковъ сѣвернаго оленя, лемминга и другихъ полярныхъ животныхъ. Непосредственно до ледниковой эпохи климатъ былъ приблизительно такой же, какъ нынѣ, или нѣсколько теплѣе. Ледяной покровъ этой эпохи отодвинулъ все животное населеніе на югъ. Затѣмъ, по мѣрѣ того, какъ климатъ сталъ снова теплѣе, южная граница этого покрова медленно и постепенно поднималась къ сѣверу. Вслѣдъ за нею двигались и птицы, требовавшія холоднаго или умѣреннаго климатовъ, но такъ какъ въ зимнее время условія жизни въ новыхъ мѣстахъ оказывались неподходящими, то птицы на зиму откочевывали нѣсколько южнѣе, возвращаясь на лѣто въ прежнее мѣсто. Словомъ, началомъ правильныхъ пролетовъ послужили короткія перекочевки. Съ теченіемъ времени, когда граница льдовъ постепенно отодвигалась къ сѣверу, пролетные пути постепенно удлинялись и, наконецъ, дошли до современнаго своего состоянія. Такъ это было, или нѣтъ, едва ли, однако, можно сомнѣваться въ томъ, что ледниковая эпоха не осталась безъ вліянія на явленія перелетовъ. Причину, почему птицы перелетаютъ Средиземное море въ трехъ наиболѣе узкихъ мѣстахъ, видятъ въ геологической исторіи южной Европы. Можно считать несомнѣнно доказаннымъ, что сравнительно въ недавнее геологическое время южная Европа соединялась съ сѣвальною Африкою перешейками, которые находились какъ-разъ въ трехъ названныхъ мѣстахъ. Это доказывается, во-первыхъ, тѣмъ, что въ этихъ мѣстахъ и теперь существуетъ подводное возвышеніе дна; кромѣ того, на

островахъ, находящихся между Италіею и Африкою, а также между Греціею и Африкою, водятся наземныя животныя, которыя не могли проникнуть туда никакъ иначе, какъ сухимъ путемъ; напримѣръ, дикіе горные бараны и т. д. На тѣхъ же островахъ найдены остатки сухопутныхъ африканскихъ животныхъ. Кромѣ того, въ фаунѣ южной Европы не мало африканскихъ сухопутныхъ животныхъ, которыя опять-таки могли переселиться въ Европу только сухимъ путемъ. Въ это время птицы летѣли берегомъ этихъ исчезнувшихъ перешейковъ, такъ какъ тамъ, гдѣ можно, онѣ предпочитаютъ летѣть берегами морей. Съ теченіемъ времени, когда суша стала опускаться, и на мѣстѣ перешейковъ образовались проливы, птицы продолжали летѣть тѣмъ же путемъ, какимъ летѣли ихъ предки. Можно думать, что если бы въ какомъ-нибудь изъ этихъ мѣстъ море сдѣлалось шире, чѣмъ гдѣ-нибудь, птицы все-таки продолжали бы перелетать его въ томъ же мѣстѣ. Доказательствомъ того предположенія, что птицы повторяютъ пути своихъ предковъ, даже въ томъ случаѣ, если путь по какимъ-нибудь причинамъ пересталъ быть удобнымъ, служить фактъ, замѣченный Н. А. Заруднымъ въ Закаспійской области. Перелетныя птицы, летящія на сѣверъ внизъ по р. Мургабу и долетѣвшія до выхода этой рѣки изъ горъ въ степи, направляются не прямо на сѣверъ, а круго поворачиваютъ на западъ и летятъ на границѣ между степью и горами до Каспійскаго моря и отсюда уже направляются на сѣверъ. Такимъ образомъ онѣ дѣлаютъ большой крюкъ въ нѣсколько сотъ верстъ. Этотъ фактъ можно объяснить опять-таки геологическими причинами. Известно, что вся степь, примыкающая къ горамъ Закаспійской области (Копетъ-дагу), была нѣкогда покрыта моремъ, которое соединяло Каспійское море съ Аральскимъ. Южный берегъ этого моря находился тамъ, гдѣ теперь степь граничитъ съ горами, т. е. тамъ, гдѣ летятъ теперь перелетныя птицы. Надо думать, что птицы въ то время, вылетѣвъ по Мургабу до моря, поворачивали на западъ, чтобы летѣть его берегомъ, и теперь онѣ повторяютъ тотъ путь, которымъ летѣли ихъ предки, хотя имъ было бы ближе летѣть отъ Мургаба прямо на сѣверъ. Направление пролетныхъ путей въ настоящее время объясняютъ исторіею расселенія даннаго вида по земной поверхности. Можно думать, что пролетный путь есть повтореніе того пути, по которому особи этого вида расселялись по землѣ съ юга на сѣверъ изъ поколѣнія въ поколѣніе. На эту мысль наводятъ пролетные пути нѣкоторыхъ отдѣльныхъ птицъ. Такъ, розовый скворецъ, лѣтомъ встрѣчающійся въ восточной Европѣ и доходящій даже до Венгріи, зимуетъ исключительно въ Индіи, отнюдь не въ Африкѣ.

Еще болѣе интересный примѣръ представляетъ дупель. Онъ гнѣздится въ опредѣленныхъ мѣстахъ во всей сѣверной Европѣ и

почти всей сѣверной Азіи, гдѣ онъ доходить до р. Енисея. Зимуетъ же исключительно въ Африкѣ. Такимъ образомъ, восточно-сибирскимъ дупелямъ приходится совершать огромный путь по діагонали чрезъ половину Азіи для того, чтобы достигнуть Африки; между тѣмъ имъ было бы гораздо ближе летѣть въ Индію. Здѣсь они могли бы найти не менѣе подходящія условія для зимовки, чѣмъ въ Африкѣ, что доказывается тѣмъ, что близкій родственникъ дупеля, сибирскій бекасъ, зимуетъ въ Индіи. Такимъ образомъ, дупель просто на просто не знаетъ о существованіи Индіи, не знаетъ того, что, отправляясь прямо на югъ, онъ можетъ скорѣе встрѣтить подходящее мѣсто для зимовки. Этотъ странный фактъ можно объяснить тѣмъ положеніемъ относительно исторіи развитія пролетнаго пути, которое было только-что высказано. Именно можно думать, что первоначально дупель появился гдѣ-нибудь или въ южной Европѣ, или сѣверной Африкѣ. По мѣрѣ размноженія, особи этого вида изъ поколѣнія въ поколѣніе расселялись во всѣ стороны по радіусамъ, между прочимъ, на сѣверо-востокъ по направленію къ Енисею; современные же дупели въ своихъ ежегодныхъ переселеніяхъ повторяютъ тотъ путь, по которому ихъ предки постепенно расширяли область своего распространенія.

Причину перелетовъ составляетъ потребность въ пищѣ. Та же потребность вызываетъ переселенія и нѣкоторыхъ другихъ животныхъ. Такъ, въ новѣйшее время было замѣчено, что и летучія мыши совершаютъ правильные перелеты. Среди другихъ млекопитающихъ ежегодныя странствованія чаще всего наблюдаются въ горахъ. Такъ, нѣкоторые виды обезьянъ въ Индіи, напримѣръ, *Semnopithecus entellus*, лѣтомъ поднимаются на Гималайскій хребетъ, на зиму же спускаются въ долины. Подобныя же странствованія существуютъ у слоновъ въ Индіи. У насъ въ Алтайскихъ горахъ то же самое продѣлываютъ олени (маралы) и косули. Въ холодныхъ странахъ нѣкоторые млекопитающіе на зиму отодвигаются нѣсколько на югъ. Это замѣчено, напримѣръ, въ Сѣверной Америкѣ у мускуснаго быка, чернаго медвѣдя и бѣлки. Въ восточной Сибири въ суровыя зимы такія передвиженія совершаетъ и сѣверный олень. Въ Сѣверной Америкѣ большія переселенія въ зависимости отъ состоянія травъ совершали раньше стада бизоновъ. Теперь же, какъ извѣстно, они почти истреблены. У нѣкоторыхъ животныхъ наблюдаются какія-то неправильныя нашествія по причинамъ, до сего времени невыясненнымъ. Въ этомъ отношеніи славятся лемминги, которые отъ-времени-до-времени неправильно, чрезъ нѣсколько лѣтъ, собираются несмѣтными полчищами и совершаютъ странствованія по тундрамъ, переплываютъ рѣки, озера, а затѣмъ куда-то исчезаютъ. Такія же нашествія производятъ такъ называемыя водяныя крысы или, иначе, водяныя полевки (Нурри-

daeus amphibius) въ низовьяхъ Волги. Лѣтъ черезъ 15 — 17 онѣ вдругъ появляются такими массами, что, подобно саранчѣ, уничтожаютъ всю зелень, а затѣмъ куда-то исчезаютъ. Мнѣніе Палласа, будто обыкновенная сѣрая крыса появилась къ намъ изъ-за Волги несмѣтными полчищами, вѣроятно, ошибочно, вслѣдствіе того, что свѣдѣнія, сообщенныя ему о водяныхъ крысахъ, онъ отнесъ къ обыкновенной сѣрой крысѣ. Причину этихъ нашествій объясняютъ различно. Нѣкоторые полагаютъ, что оно заключается въ непомѣрномъ размноженіи, которое отъ-времени-до-времени случается и у другихъ животныхъ. Въ поискахъ за пищею эта масса народившихся животныхъ, подобно саранчѣ, отправляется въ странствованіе. Другіе думаютъ, что животные собираются въ стада и переселяются вслѣдствіе появленія какой-то повальной болѣзни. Это послѣднее мнѣніе подтверждается тѣмъ, что при подобныхъ нашествіяхъ находятъ множество труповъ тѣхъ же животныхъ.

Странствованія однихъ животныхъ нерѣдко сопровождаются странствованіями другихъ. Такъ, за леммингами направляются лисы, медвѣди, куницы, снѣжная сова, а за названными пушными звѣрями иногда слѣдуетъ человѣкъ. За полчищами саранчи летятъ розовые скворцы и грачи. Львы и пантеры въ Африкѣ направляются за передвигающимися стадами антилопъ.

Странствованія по различнымъ причинамъ наблюдаются и среди морскихъ животныхъ! Такъ, осьминогъ (*Octopus sagittalis*) направляется большими стадами съ сѣвера по направленію къ Нью-Фаундленду. Многія рыбы изъ глубины моря подходятъ къ берегамъ для метанія икры; нѣкоторыя же рыбы входятъ для этого въ рѣки и поднимаются по нимъ иногда на огромныя разстоянія. Вслѣдъ за мелкою рыбою, у насъ на Мурманѣ, напр., вслѣдъ за мойвой, идутъ киты, дельфины, а иногда тюлени и акулы. Акулы часто слѣдуютъ на огромныя разстоянія за судами для того, чтобы пользоваться кухонными отбросами, а за акулами направляется ихъ спутникъ, маленькая рыбка—лоцманъ (*Naucrates ductor*). Альбатросы, которые нормально гнѣздятся въ южномъ полушаріи, послѣ вывода дѣтей, гоняясь за рыбою, забредаютъ въ сѣверное полушаріе до Курильскихъ острововъ и Камчатки.

ГЛАВА VIII.

Значеніе растительности какъ среды. Значеніе почвы.

Животныя, придерживающіяся лѣса.—Соотношенія фizioноміи растительности съ фizioноміею фауны.—Значеніе почвы.—Животныя, требующія и избѣгающія каменистой почвы.—Животныя, обитающія на песчаной и глинистой почвѣ.

Растительность, доставляя животнымъ пищу, играетъ также роль среды. Многія животныя требуютъ опредѣленной растительности только потому, что она даетъ имъ возможность ловить свою добычу или даетъ убѣжище. Такъ, соловьи держатся только тамъ, гдѣ есть кустарникъ, потому что въ кустахъ они прячутъ свои гнѣзда. Тигръ придерживается бамбуковыхъ зарослей (джунглей) или камышей, потому что среди такой растительной обстановки ему удобнѣе подстергать свою добычу, и окраска его шерсти съ черными поперечными полосами на желтомъ фонѣ, какъ нельзя лучше, приспособлена именно къ этой растительности. Какъ среда, растительность имѣетъ очень часто столь большое значеніе, что если нѣтъ опредѣленной растительности, то невозможно существованіе нѣкоторыхъ животныхъ. Безъ лѣса, напр., невозможно себѣ представить большинство обезьянъ, полуобезьянъ, многихъ рукокрылыхъ, бѣлокъ, оленей, лѣнивцевъ, большинство дневныхъ и ночныхъ хищныхъ птицъ, дятловъ, голубей, куриныхъ и очень многихъ воробьиныхъ. Изъ пресмыкающихся обязательно лѣса придерживаются многія ящерицы, змѣи, а изъ земноводныхъ—древесныя лягушки. Вслѣдствіе такой тѣсной зависимости фауны отъ мѣстной флоры не удивительно, что фizioномія растительнаго міра отражается и на фizioноміи фауны. Въ степныхъ мѣстностяхъ, гдѣ преобладаютъ злаки или полынь, въ животномъ царствѣ преобладаютъ копытныя и грызуны опредѣленныхъ родовъ, а изъ птицъ въ нанихъ мѣстностяхъ—жаворонки. На островахъ между юго-восточною Азіею и Новою Голландіею, поросшихъ сплошнымъ, часто дѣвственнымъ непроходимымъ лѣсомъ, преобладаютъ лазящія животныя изъ различныхъ группъ. На Новой Гвинее около половины всѣхъ водящихся здѣсь сумчатыхъ принадлежитъ къ числу древесныхъ формъ; на островахъ Зондскаго архипелага водятся нѣсколько видовъ бѣлокъ съ летательными перепонками; изъ насѣкомоядныхъ животныхъ здѣсь живутъ два лазящихъ рода: *Cladobates* и *Hylogale*; здѣсь же водятся летучіи маки или шерстокрылы; изъ хищниковъ—два лазящихъ рода: *Paradoxurus* и *Arctitis*. Единственный порхающій родъ ящерицъ, драконъ, встрѣчается тамъ же.

Почва въ распространѣніи животныхъ играетъ, главнымъ образомъ, косвенную роль чрезъ посредство растительности. Такъ какъ въ жизни растений она имѣетъ огромное значеніе, то характеръ почвы неизбѣжно отражается и на животномъ мірѣ данной мѣстности. Впрочемъ, нѣкоторыя животныя сами по себѣ требуютъ опредѣленной почвы, которая въ ихъ жизни играетъ роль убѣжища; или, наоборотъ, та или другая почва исключаетъ возможность существованія животнаго, такъ какъ характеръ ея не позволяетъ ему добывать пищу или прятаться. Такъ, на каменистой почвѣ не могутъ жить роющія животныя, напримѣръ, кротъ, или только дѣлающія себѣ норы для убѣжища; таковы: ежъ, многіе грызуны, ящерицы, личинки насѣкомыхъ, живущія въ землѣ. Напротивъ того, нѣкоторыя животныя предпочитаютъ именно каменистую почву; таковы: изъ грызуновъ—пищухи (*Lagomys*), изъ ящерицъ—горныя агамы и др. Въ особенности много животныхъ, требующихъ песчаной почвы, которая даетъ этимъ животнымъ возможность зарываться. Сюда принадлежатъ: жуки изъ родовъ *Opatrum*, изъ пауковъ—сольпуги, изъ ящерицъ—круглоголовки (*Phrynoscephalus*) нѣкоторыхъ видовъ, изъ змѣй—степной удавъ (*Eryx jaculus*); изъ птицъ песчанья мѣстности предпочитаютъ саджа (*Syrhaptes paradoxus*) и саксаульная сойка (*Podoces*), изъ млекопитающихъ—тонкопалый сусликъ (*Spermophilus leptodactylus*), песчанки (*Meriones*) и др. На глинистой почвѣ живутъ ящурки (*Eremias*), степная агама (*Agama sanguinolenta*), птица, родственная дрофѣ и называемая джекомъ (*Otis Macqueeni*), тушканчики, сайги и друг.

ГЛАВА IX.

Условія существованія водныхъ животныхъ.

Значеніе солености воды.—Морскія животныя.—Животныя соленыхъ озеръ.—Морскія животныя въ прѣсной водѣ и прѣсноводныя въ морской.—Озеро Рио-Гранде.—Причина смерти прѣсноводныхъ животныхъ въ морской водѣ.—Опытъ Земпера.—Животныя, относящіяся безразлично къ степени солености воды.—Животныя, приспособляющіяся къ постепенному измѣненію солености воды.—Опыты Вадана.—Опыты Шманкевича и Аникина.—Значеніе объема воды.—Опыты Земпера.

Въ жизни водныхъ животныхъ первостепенное значеніе имѣетъ соленость воды. По свойствамъ обитаемой воды животныхъ раздѣляютъ на морскихъ и прѣсноводныхъ, между которыми, однако, существуетъ много переходныхъ формъ. Соленость морской воды, зависящая, главнымъ образомъ, отъ присутствія поваренной соли или хлористаго натрія, въ тропическихъ моряхъ равна приблизительно 3,7‰, по на-

правленію къ сѣверу она уменьшается. Наибольшая соленость свойственна Красному морю, гдѣ она равняется 4,30‰; вмѣстѣ съ этимъ это море отличается обиліемъ и разнообразіемъ животнаго міра. Во внутреннихъ моряхъ, въ особенности замкнутыхъ, соленость уменьшается вслѣдствіе притока прѣсной воды, приносимой рѣками, ручьями и т. д. Параллельно съ уменьшеніемъ солености уменьшается и количество настоящихъ морскихъ животныхъ. Такъ, изъ нашихъ внутреннихъ морей малую соленость имѣютъ Балтійское и Каспійское моря. Въ первомъ встрѣчается очень мало морскихъ животныхъ, преобладаютъ или солоноватоводныя, или прѣсноводныя; въ Каспійскомъ же еще меньше. Въ узкихъ проливахъ, соединяющихъ внутреннія моря съ океаномъ или заливы съ моремъ, бываютъ теченія: на поверхности изъ океана въ море или изъ моря въ заливъ, а на днѣ—въ обратномъ направленіи. Такъ какъ большинство плавающихъ, а также личинки сидячихъ животныхъ держатся на поверхности, то во внутреннія моря и заливы вносятся животныхъ больше, чѣмъ выносятся. Нѣкоторые изъ такихъ заливовъ, какъ, напримѣръ, Карабугазъ въ Каспійскомъ морѣ, имѣютъ воду, насыщенную солью; поэтому животныя, втягиваемыя въ такіе заливы, погибаютъ. Слишкомъ большую соленость животныя не выносятъ. Уже при 5‰ содержанія соли живутъ только очень немногія. Въ Мертвомъ морѣ, гдѣ вода представляетъ насыщенный растворъ соли, не водятся никакія животныя. Въ случаѣ, если изъ Иордана въ это озеро забредетъ рыба или ракообразное, они тотчасъ же умираютъ. Нѣкоторыя животныя, однако, выносятъ очень большой процентъ содержанія соли. Въ особенности этимъ славятся рачки изъ рода *Artemia*, которые встрѣчаются въ соляныхъ озерахъ при содержаніи соли въ 25° по солемѣру Боме. Инфузорій находили въ насыщенномъ растворѣ соли.

Прѣсноводныя животныя, попавшія въ морскую воду, обыкновенно погибаютъ. Этимъ объясняется, почему на океаническихъ островахъ совсѣмъ нѣтъ лягушекъ и никакихъ другихъ земноводныхъ. Въ свою очередь, и морскія животныя не выносятъ прѣсной воды. Въ Карскомъ морѣ, вслѣдствіе таянія льдовъ, мѣстами на поверхности бываетъ настолько прѣсная вода, что ее можно пить. Глубже этого слоя находится вода обыкновенной морской солености. Экспедиція Норденшильда ловила на этой глубинѣ животныхъ и бросала ихъ на поверхность въ прѣсную воду. При этомъ черви умирали очень скоро. Ракообразныя изъ группы Синасеа плавали еще съ полчаса. Морской тараканъ, вида *Idotea Sabinii* обнаруживалъ болѣзненные припадки, а обыкновенный видъ, *Idotea entomon*, плавалъ, какъ ни въ чемъ не бывало. Бергъ (Bert) сажалъ нѣкоторыхъ прѣсноводныхъ рыбъ въ морскую воду, причемъ большинство погибало, однѣ чрезъ нѣсколько

часовъ, другія чрезъ нѣсколько минутъ. Даже 1⁰/₀-ный растворъ соли убивалъ ихъ чрезъ 18—36 часовъ. Нѣкоторые, однако, какъ, напр., сомъ и колюшка, выносили соленость морской воды. Плато (Plateau) сажалъ въ морскую воду прѣсноводныхъ ракообразныхъ, изъ которыхъ циклопы (Cyclops) погибали мгновенно, а дафніи чрезъ 15—30 минутъ. Герингъ рассказываетъ объ одномъ озерѣ въ Бразиліи, которое играетъ роль естественной ловушки по очереди то для морскихъ животныхъ, то для прѣсноводныхъ. Озеро это, называемое Рио-Гранде, находится на самомъ берегу океана, съ которымъ соединяется естественнымъ каналомъ. Въ озеро впадаетъ рѣка Лагоа, которая зимою, во время дождей, бываетъ очень полноводною, лѣтомъ же сильно мелѣетъ. Въ лѣтнее время, вслѣдствіе незначительнаго притока прѣсной воды, вода въ озерѣ бываетъ соленою, и туда входятъ морскія животныя. Зимою же, вслѣдствіе обилія притекающей рѣчной воды, озеро прѣснѣетъ, и морскія животныя въ немъ вымираютъ; вмѣсто нихъ изъ рѣки спускаются прѣсноводныя. Лѣтомъ же эти послѣднія, вслѣдствіе осолоненія воды, въ свою очередь, тоже погибаютъ.

Въ 1825 г. Балтійское море прорвало валь, отдѣлявшій его отъ прибрежнаго озера, гдѣ вода была почти прѣсная. Вслѣдствіе этого вода сдѣлалась тамъ соленою, отчего всѣ чисто-прѣсноводныя рыбы вымерли. Обратный случай наблюдался въ Шлезвигѣ. Тамъ существовалъ небольшой морской заливъ, въ которомъ ловили сельдей и камбалъ. При проведеніи желѣзной дороги этотъ заливъ пришлось отгородить отъ моря дамбою, вслѣдствіе чего онъ превратился въ замкнутое озеро. Отъ притока прѣсной воды озеро это стало прѣснѣе, вслѣдствіе чего началось вымирание морскихъ животныхъ. Волна стала выбрасывать на берегъ массы пустыхъ ракушекъ сердцевидки (*Cardium edule*); морскія рыбы скоро окончательно исчезли.

Что касается причины смерти животныхъ въ подобныхъ случаяхъ, то еще Клодъ Бернаръ показалъ, что соль морской воды убиваетъ прѣсноводныхъ животныхъ, проходя въ ихъ тѣло сквозь кожу. Земперъ впоследствии провѣрилъ этотъ выводъ. Для этого онъ привязывалъ голову лягушки къ особой рамкѣ такъ, чтобы можно было опустить въ соленую воду только туловище животного, и чтобы голова оставалась надъ поверхностью воды. При такой постановкѣ опыта соленая вода не могла проникнуть чрезъ ротъ и желудокъ и никакъ иначе, какъ только чрезъ кожу. При этомъ оказалось, что лягушки умирали тѣмъ скорѣе, чѣмъ больше соли содержалось въ водѣ; приблизительно въ такой же срокъ лягушки умираютъ и въ томъ случаѣ, если ихъ съ головою сажать въ соленую воду. 5⁰/₀-ный растворъ убивалъ лягушку въ 2¹/₂ часа, 3¹/₂⁰/₀-ный — въ 3 ч., 2⁰/₀-ный — въ 7 ч., 1¹/₂⁰/₀-ный болѣе чѣмъ въ 24 часа, и только 1⁰/₀-ный

растворъ лягушки выносили безъ видимаго вреда для себя. Такимъ образомъ, соль, проходя сквозъ кожу въ тѣло, измѣняетъ свойства тканей и жидкостей настолько, что вызываетъ смерть. Причину смерти морскихъ животныхъ въ прѣсной водѣ мы должны считать обратное явленіе, именно надо думать, что соль, заключающаяся въ тѣлѣ животнаго, сквозъ кожу проходитъ въ прѣсную воду, вслѣдствіе чего свойства тканей и жидкостей настолько нарушаются, что жизнь оказывается невозможною. Принимая въ расчетъ указанную причину смерти, мы должны ожидать, что животные съ толстою кожею будутъ легче выносить измѣненіе въ солёности воды. И, дѣйствительно, существуетъ немало животныхъ, которыя безразлично относятся къ степени солёности воды, живутъ одинаково хорошо какъ въ морѣ, такъ и въ прѣсной водѣ, и у всѣхъ такихъ животныхъ покровы отличаются значительною толщиною. Таковы: крокодилы, многія рыбы, напримѣръ, осетровыя, лососевыя, всѣ водяныя млекопитающія, напримѣръ, тюлени, ламантины и др. Многія животныя, не выносящія быстрыхъ измѣненій солёности, благополучно умираются, если солёность измѣняется медленно и постепенно. Опыты Бадана (Beudant) съ разнообразными прѣсноводными моллюсками показали, что при перенесеніи ихъ въ морскую воду они умираютъ быстро, но если ихъ посадить сначала въ прѣсную воду или въ воду слабой солёности, а затѣмъ медленно и постепенно осолонять ее, то результатъ получается другой.

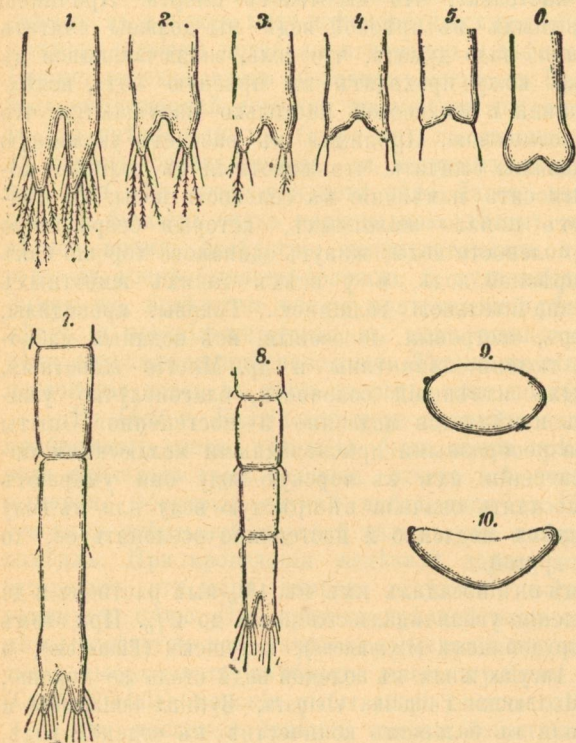
Въ апрѣлѣ мѣсяцѣ онъ посадилъ ихъ въ 1⁰/₀-ный растворъ и до сентября мѣсяца постепенно увеличивалъ солёность до 4⁰/₀. При этомъ оказалось, что виды прудовиковъ (*Lymnaeus*), катушекъ (*Planorbis*), а также родовъ *Physa* и *Ancylus* жили въ солёной водѣ столь же хорошо, какъ и въ прѣсной. Моллюски *Palladina vivipara*, *Bythina tentaculata* и *Neritina fluviatilis* умирали въ большемъ количествѣ въ солёной водѣ, нежели въ прѣсной; беззубки же (*Anodonta*), а также *Unio* и *Cyclas* всѣ погибли раньше, чѣмъ солёность достигла 4⁰/₀.

Въ Марселѣ Баданъ дѣлалъ опыты въ обратномъ направленіи, т.-е. сажалъ морскихъ моллюсковъ въ прѣсную воду. Результатъ получился однородный, т.-е. при внезапномъ погруженіи въ прѣсную воду всѣ моллюски погибали, при постепенномъ же опрѣсненіи въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ многіе, именно 8 видовъ изъ 16, оставались жить и въ прѣсной водѣ, остальные 8 видовъ погибли.

Плато (Plateau) удалось приучить къ морской водѣ прѣсноводныхъ водяныхъ мокрицъ (*Asellus*), причѣмъ онѣ даже размножались тамъ, хотя при внезапномъ погруженіи въ морскую воду онѣ погибали, молодыя чрезъ 5 часовъ, а старыя чрезъ 108 часовъ.

Изъ подобныхъ опытовъ надъ вліяніемъ различной солёности

воды на животных выдающийся интересъ представляютъ опыты Шманкевича. Опыты эти производились съ мелкими ракообразными изъ родовъ *Artemia* и *Branchipus*, которые близки другъ къ другу, но отличаются настолько, что зоологи, не задумываясь, относятъ ихъ къ разнымъ родамъ. Разница заключается въ формѣ усиковъ у самцовъ и въ числѣ члениковъ на брюшкѣ: у *Artemia* ихъ 8, у *Branchipus*—9; первый родъ живетъ въ соленой водѣ озеръ, второй — въ прѣсной. Къ роду *Artemia* въ Европѣ принадлежитъ немало видовъ, изъ которыхъ наиболѣе рѣзко отличаются другъ отъ друга *Artemia salina* и *Artemia Milhauseni*. У первого, живущаго въ водѣ соленостью въ 4° по солемѣру Боге, хвостикъ кончается двумя острыми лопастями, усаженными щетинками (1). У *Artemia Milhauseni*, живущаго въ водѣ въ 25° по Боге, хвостовыя лопасти коротки, закруглены и безъ щетинокъ (6). Кромѣ того, у первого жабры въ поперечномъ разрѣзѣ вогнуты (10), у второго — выпуклы (9). Шманкевичъ пока-



Превращеніе *Artemia salina* въ *Artemia Milhauseni*.

На рис. 1—хвостовыя лопасти *A. salina*, которые на рис. 2—6 постепенно переходятъ въ опытахъ Шманкевича въ хвостовыя лопасти *A. Milhauseni*. — Рис. 7—членики на брюшкѣ *A. salina*. — Рис. 8—членики на брюшкѣ у формы, полученной путемъ воспитанія въ слабо осолоенномъ растворѣ. — Рис. 9—жабра *A. Milhauseni*. — Рис. 10—жабра у *A. salina*.

безъ щетинокъ (6). Кромѣ того, у первого жабры въ поперечномъ разрѣзѣ вогнуты (10), у второго — выпуклы (9). Шманкевичъ пока-

заль, что видъ *Art. salina* превращается въ *Art. Milhausenii*, если постепенно и медленно осолонять воду, въ которой живутъ рачки; при такомъ осолоненіи рачки размножаются, причемъ каждое поколѣніе становится все болѣе похожимъ на *Art. Milhausenii*, именно: хвостовыя лопасти укорачиваются и закругляются, а щетинки исчезаютъ, такъ что, когда вода достигаетъ солености въ 24° , рачки окончательно принимаютъ видъ *Art. Milhausenii*. Затѣмъ Шманкевичъ, постепенно опрѣсняя воду, заставилъ *Art. Milhausenii* обратно перейти въ *Art. salina*. Тотъ же ученый повелъ свои опыты еще дальше. Онъ взялъ воду въ 4° по Боме, населенную рачками *Artemia salina*, и сталъ постепенно опрѣснять ее; при этомъ оказалось, что названный рачекъ превратился въ прѣсноводный родъ *Branchipus*.

По словамъ Шманкевича, переходъ одного вида *Artemia* въ другой случается и въ природѣ. Недалеко отъ Одессы находились два соленыхъ озера, раздѣленныхъ другъ отъ друга плотиною. Въ нижнемъ изъ нихъ, соленостью въ 25° , жили *Artemia Milhausenii*, а въ верхнемъ, соленостью въ 4° , водились *A. salina*. Въ 1871 году плотина прорвалась, и вода изъ верхняго озера частью вылилась въ нижнее, вслѣдствіе чего соленость въ этомъ послѣднемъ понизилась до 8° ; рачки *A. salina*, попавшіе въ нижнее озеро, приспособились къ этой солености и стали размножаться. Послѣ возобновленія плотины соленость въ нижнемъ озерѣ стала повышаться: въ 1872 году она равнялась 14° , въ 1873 г. — 18° и въ сентябрѣ 1874 г. достигла прежней нормы въ 25° . За этотъ промежутокъ времени попавшія въ нижнее озеро *Artemia salina* превратились въ *Art. Milhausenii*. Недавно В. П. Аникинъ въ Томскѣ провѣрилъ эти любопытные опыты Шманкевича и пришелъ къ другимъ результатамъ, которые онъ сводитъ къ слѣдующимъ положеніямъ.

1. Если воспитаніе *Artemia* вести съ достаточною медленностью и постепенностью, то никакихъ особыхъ измѣненій въ организмъ *Artemia* не наблюдается. Замѣчаемыя отклоненія не выходятъ изъ тѣхъ предѣловъ, которые встрѣчаются и у рачковъ, живущихъ въ одномъ и томъ же растворѣ.

2. Тѣ измѣненія, которыя наблюдалъ Шманкевичъ при такомъ же воспитаніи *Artemia salina*, были результатомъ слишкомъ быстрого сгущенія разсола, въ которомъ жили наблюдаемые имъ рачки.

3. Измѣненія, претерпѣваемые рачками *Artemia* въ быстро сгущаемомъ разсолѣ, суть не что иное, какъ случайныя уродства, и, какъ таковыя, они не передаются по наслѣдству слѣдующимъ поколѣніямъ. И самый изуродованный организмъ можетъ возстановить въ прежнемъ видѣ изуродованныя части.

4. Весьма вѣроятно, что *Artemia Milhausenii* есть изуродованные быстрымъ сгущеніемъ разсола экземпляры обыкновеннаго *Artemia salina*.

Несмотря на рѣшительность этихъ выводовъ, мы не можемъ считать опровергнутыми выводы Шманкевича, такъ какъ въ своихъ опытахъ онъ наблюдалъ цѣлый рядъ постепенныхъ переходовъ *A. salina* въ *A. Milhauseni* и обратно. Возможно, что опыты у г. Аникина по какой-нибудь причинѣ просто не удались.

Въ жизни водныхъ животныхъ имѣетъ значеніе просторъ, именно объемъ воды, приходящійся на долю каждаго экземпляра. Извѣстно, что въ маленькихъ рѣчкахъ и прудахъ рыба никогда не бываетъ столь крупною, какъ въ большихъ рѣкахъ и озерахъ. Животныя, разводимыя въ акваріяхъ, какъ извѣстно, растутъ медленно и далеко не достигаютъ тѣхъ размѣровъ, какъ на свободѣ. Малый ростъ ихъ можно было бы приписать или недостатку пищи, или избытку углекислоты въ водѣ. Однако, опыты Земпера показали, что ни то, ни другое въ данномъ случаѣ не составляетъ причины плохого роста животныхъ. Онъ разводилъ обыкновенныхъ водяныхъ мокрицъ (*Asellus aquaticus*) въ стаканѣ воды, въ которой жили водоросли. Эти водоросли составляютъ пищу мокрицъ; онѣ же поглощали углекислый газъ, выдыхаемый мокрицами, и выдѣляли необходимый для нихъ кислородъ. Такъ какъ водоросли эти находились въ стаканѣ въ избыткѣ, то мокрицы не могли испытывать недостатка въ пищѣ и страдать отъ избытка углекислага газа. Земперъ содержалъ въ такомъ стаканѣ мокрицъ два года, въ теченіе которыхъ онѣ размножались, такъ что получилось четыре новыхъ поколѣнія; при этомъ оказалось, что съ каждымъ поколѣніемъ величина мокрицъ становилась все меньше и меньше. Уменьшеніе роста мокрицъ можно было бы приписать вырожденію вслѣдствіе кровныхъ браковъ. Извѣстно, что дѣти отъ родственниковъ по крови, напримѣръ, отъ брата и сестры, обнаруживаютъ тѣ или другіе признаки вырожденія, которое чаще всего выражается въ маломъ ростѣ. Однако, по мнѣнію Земпера, въ данномъ случаѣ черезъ 3—4 поколѣнія вырожденіе по указанной причинѣ не могло проявиться въ такой рѣзкой формѣ, тѣмъ болѣе, что первоначально были взяты мокрицы, первая попавшіяся и едва ли непременно родившіяся отъ однихъ и тѣхъ же родителей. Уменьшеніе роста мокрицъ, равно какъ малый ростъ рыбъ въ маленькихъ бассейнахъ Земперъ объясняетъ тѣмъ, что каждое животное требуетъ опредѣленнаго объема воды, при которомъ ростъ его совершается наилучшимъ образомъ. Этотъ выводъ окончательно былъ доказанъ слѣдующимъ опытомъ Земпера съ обыкновеннымъ прудовикомъ (*Lymnaeus stagnalis*). Для подобныхъ опытовъ прудовики въ особенности удобны въ томъ отношеніи, что растутъ быстро и очень точно могутъ быть измѣряемы по раковинѣ. Онъ взялъ большое количество молодыхъ прудовиковъ одного вывода, т.-е. дѣтей однихъ и тѣхъ же родителей и родившихся одно-

временно, и раздѣлили ихъ на двѣ части. Прудовиковъ одной части онъ разсажалъ по одному въ банки разныхъ объемовъ, прудовиковъ другой порціи разсажалъ по одному же въ банки одинаковыхъ размѣровъ. Всѣ остальные условія, на примѣръ: температура воды, количество пищи, находившейся въ изобиліи, были одинаковы. Черезъ 65 дней оказалось, что прудовики въ банкахъ одинаковаго объема были и величины одинаковой; прудовики же изъ разныхъ банокъ выросли различно, именно: они были тѣмъ меньше, чѣмъ меньше былъ объемъ воды, находившейся въ ихъ распоряженіи.

Земперъ начертить кривую, изображающую вліяніе объема на ростъ прудовиковъ. Наибольшее вліяніе приходится на увеличеніе объема отъ 100 до 500 куб. сантиметровъ для каждаго экземпляра; съ увеличеніемъ объема отъ 5000 куб. сант. это вліяніе исчезаетъ, такъ что 5000 куб. сант., вѣроятно, есть предѣлъ, дальше котораго увеличеніе объема будетъ бесполезнымъ для прудовика. Чтобы достигнуть того же роста въ маломъ объемѣ, животному требуется больше времени, нежели въ большой банкѣ; однако, при слишкомъ маломъ объемѣ прудовикъ, повидимому, никогда не достигаетъ нормальныхъ размѣровъ.

Что касается причины, почему животные не растутъ при маломъ объемѣ воды, то она остается невыясненною. Земперъ полагаетъ, что въ водѣ есть какое-то неизвѣстное намъ вещество, которое содѣйствуетъ процессу усвоенія пищи и росту. Дѣйствіе этого вещества на животныхъ находится до извѣстныхъ предѣловъ въ зависимости отъ его количества, а это послѣднее зависитъ отъ объема воды.

ГЛАВА X.

Животное населеніе моря.

Море есть мать жизни. — Бóльшій просторъ для жизни морскихъ животныхъ, нежели для сухопутныхъ и прѣсноводныхъ. — Пелагическія животныя. — Пелагическая флора. — Прозрачность, подвижность, способность свѣтиться, стадность, широкое распространеніе пелагическихъ животныхъ. — Пелагическая фауна — первая по времени появленія на земной поверхности. — Литоральные животныя. — Толстая раковина, малая подвижность, миметическая окраска, автотомія у литоральныхъ животныхъ. — Раздѣленіе массы воды въ морѣ на слои по цвѣту проникающихъ туда лучей. — Вертикальное распространеніе морскихъ животныхъ. — Значеніе грунта. — Абиссальные животныя. — Иголкожія, ракообразныя. — Слѣпота, способность свѣтиться, большая часть глубоководныхъ рыбъ. — Выводы экспедицій «Чалленджера» по отношенію къ абиссальнымъ животнымъ. — Условія существованія абиссальныхъ животныхъ.

По ученію іонической школы море есть мать жизни. Это философское положеніе древнихъ грековъ оправдывается современною наукою. Въ настоящее время существуетъ много доказательствъ въ пользу того, что заря жизни въ дѣйствительности занялась въ морѣ, т.-е. что первыя живыя существа, появившіяся на земной поверхности, водились въ морѣ. Это доказывается тѣмъ, что въ теченіе того періода, когда появилась на землѣ жизнь, земной шаръ, судя по отложеніямъ этого періода, представлялъ почти сплошной океанъ, на которомъ только тамъ-и-сямъ торчали клочки суши въ видѣ отдѣльныхъ острововъ. Главное же доказательство нашего положенія заключается въ томъ, что ископаемые остатки, дошедшіе до насъ отъ этого періода, принадлежатъ исключительно морскимъ растеніямъ и животнымъ. Судя по этимъ остаткамъ, видно, что прежде, чѣмъ появились первыя сухопутное и прѣсноводное животныя, въ морѣ существовала богатая и разнообразная жизнь. И въ настоящее время море занимаетъ бóльшую часть земной поверхности, именно $\frac{3}{4}$ ея занято моремъ; стало-быть, поверхность моря превосходитъ поверхность суши въ 3 раза. Средняя глубина океановъ, по вычисленіямъ Гумбольдта, равна 12000 футовъ, а средняя высота суши всего только 1000 футовъ; стало-быть, объемъ моря въ 36 разъ превосходитъ объемъ суши, доступной для жизни наземныхъ животныхъ. Кромѣ того, сухопутныя животныя водятся только на поверхности суши; если летающія животныя и поднимаются надъ нею въ атмосферу, то пользуются воздухомъ только какъ средою для передвиженія; рано или поздно они

должны опуститься, и вообще летающих животных кормить не атмосфера, а та же поверхность суши. Правда, существуют животные, которые углубляются под почву; однако, они погружаются всегда на столь незначительную глубину, что их можно считать водными на поверхности. Между темъ въ морѣ животныя водятся на поверхности, во всѣхъ слояхъ и на днѣ на самыхъ большихъ глубинахъ. Отсюда видно, что морскія животныя пользуются гораздо большимъ просторомъ, нежели сухопутныя и темъ болѣе прѣсноводныя. Это обстоятельство вполне согласуется съ темъ, что морскія животныя представляютъ гораздо болѣе разнообразіе, чѣмъ прѣсноводныя и сухопутныя. Въ морѣ водятся не только цѣлые классы, но даже типы, которые не имѣютъ ни одного представителя въ прѣсныхъ водахъ. Таковъ типъ иглокожихъ; морю свойственны также громадное большинство моллюсковъ, кишечнополостныхъ, всѣ оболочники, плеченогія, громадное большинство рыбъ, ракообразныхъ, многіе черви, инфузоріи, корненожки.

Животный міръ моря раздѣляется на три группы: 1) пелагическихъ животныхъ, свойственныхъ поверхности открытаго моря, 2) литоральныхъ или береговыхъ и 3) абиссальныхъ или глубоководныхъ. Пелагическія животныя только случайно встрѣчаются у береговъ или на нѣкоторой глубинѣ; обыкновенно они держатся на самой поверхности или близъ нея вдали отъ береговъ. Сюда относятся: многія инфузоріи, корненожки, лучевики, трубчатники или сифонофоры, крылоногіе моллюски, нѣкоторые брюхоногіе (*Atlanta*, *Janthina*, *Glaucus*), большинство головоногихъ, изъ оболочниковъ салпы и пирозомы; изъ ракообразныхъ—многія низшія и расщепоногія; изъ рыбъ—многія сельдевыя, макрель, тунецъ, мечь-рыба, долгоперъ (*Euxocoetus*) и летучія рыбы (*Dactylopterus*), многія акулы; изъ млекопитающихъ—дельфины и киты. Существуютъ и насекомыя, ведущія пелагическій образъ жизни; это именно клопы, похожіе на нашихъ водомѣрокъ и принадлежащіе къ роду *Holobates*. По словамъ Земпера, во всѣхъ стадіяхъ развитія они живутъ въ открытомъ морѣ.

Пелагическая фауна отличается необыкновеннымъ обиліемъ особей, мѣстами поверхность моря кишмя кишитъ всевозможными животными. Такъ какъ всѣ животныя прямо или косвенно существуютъ насчетъ растений, то должна быть обильная пелагическая флора, которая была бы въ состояніи продовольствовать такую массу пелагическихъ животныхъ. Между темъ поверхность моря кажется совершенно пустою, лишенною всякой растительности; только въ нѣкоторыхъ очень немногихъ мѣстахъ попадаются заросли пловучихъ водорослей, какъ, напримѣръ, въ такъ называемомъ Саргассовомъ морѣ въ Атлантическомъ океанѣ. Однако, поверхность моря только кажется

пустую; на ней существуетъ флора, но она состоитъ изъ микроскопическихъ водорослей, главнымъ образомъ, панцирныхъ (*Diatomaceae*) и осцилляторій (*Oscillatoriae*). Этими крошечными водорослями питаются микроскопическія животныя, которыхъ, въ свою очередь, поѣдаютъ болѣе крупныя, напримѣръ, низшія ракообразныя; эти послѣднія составляютъ пищу моллюсковъ, которыми питаются мелкія рыбы, а мелкими рыбами—болѣе крупныя, и т. д. включительно до исполителъ пелагической фауны—акулъ или китообразныхъ. Такимъ образомъ, насчетъ микроскопическихъ пелагическихъ водорослей существуетъ прямо или косвенно весь животный міръ открытаго моря. Поэтому мы должны ожидать, что растенія эти встрѣчаются въ морѣ въ чрезвычайномъ изобиліи, что въ дѣйствительности и наблюдается. Пелагическія водоросли живутъ такими массами, что мѣстами море на огромныя протяженія превращается какъ бы въ супъ. Въ арктическихъ моряхъ вода отъ присутствія панцирныхъ водорослей становится даже черною какъ чернила. Это такъ называемая «черная вода» арктическихъ мореплавателей. Въ теплыхъ моряхъ преобладаютъ осцилляторіи, которыя водятся въ меньшихъ количествахъ. Между Австралією и Новою Гвинеею паровое судно «Чэлленджеръ» нѣсколько дней плыло по морю, сплошь окрашенному этими водорослями; вода издавала болотный запахъ отъ множества гнѹющихъ микроскопическихъ растеній. Въ Атлантическомъ океанѣ то же судно плыло цѣлый день по водѣ, переполненной водорослями изъ рода *Trichodesmium*, которыя на солнцѣ блестѣли какъ кусочки слюды. Тотъ же *Trichodesmium*, вида *Tr. erythraeum*, мѣстами окрашиваетъ Красное море въ красный цвѣтъ.

Пелагическія животныя имѣютъ опредѣленную фیزیомію, не свойственную другимъ морскимъ животнымъ. Прежде всего среди животныхъ открытаго моря чрезвычайно много прозрачныхъ. Прозрачность ихъ такъ велика, что сквозь тѣло ихъ можно читать печать, какъ сквозь стекло, почему нѣмцы и называютъ ихъ стеклянными животными (*Glasthiere*). Если смотрѣть на поверхность моря, напримѣръ, черезъ бортъ парохода, оно кажется пустымъ, лишеннымъ всякаго населенія, но стоитъ только черпнуть стеклянною банкою воду и посмотреть эту банку на свѣтъ, то мы увидимъ тамъ множество самыхъ разнообразныхъ животныхъ, которыя раньше не были видны потому только, что они совершенно прозрачны. Этимъ свойствомъ обладаютъ не только мелкія животныя, но крупныя медузы, дискъ которыхъ величиною съ тарелку. Неполная прозрачность, какъ у многихъ ракообразныхъ и оболочниковъ, восполняется миметическою окраскою подъ цвѣтъ моря. Прозрачными бываютъ даже мелкія рыбы, крупныя же сверху окрашены въ аквамариновый цвѣтъ, снизу въ бѣлый. Не-

большой рачекъ изъ копеподъ, называемый сапфириною (*Sapphirina*), блеститъ какъ алмазъ. Прозрачность пелагическихъ животныхъ рассматриваютъ какъ охранительное приспособленіе, т.-е. приспособленіе къ тому, чтобы обладатели этой прозрачности были незамѣтны.

Многія пелагическія животныя отличаются способностью быстро двигаться, таковы: рыбы, китообразныя, крылоногіе и головоногіе моллюски; многія же болѣе или менѣе пассивно носятся по поверхности моря, поэтому вѣтеръ часто прибиваетъ ихъ къ берегу; нѣкоторые пользуются для передвиженія вѣтромъ. Такъ, парусникъ (*Velella*) представляетъ съ этою цѣлью трехугольную пластинку, которая играетъ роль паруса. Если сильный вѣтеръ опрокинетъ животное, оно можетъ снова принять нормальное положеніе. Моллюски пелагической фауны или совсѣмъ не имѣютъ раковины, или имѣютъ тонкую и легкую раковину, которая скорѣе служить гидростатическимъ аппаратомъ, т.-е. для плаванія, чѣмъ орудіемъ пассивной защиты. Многія пелагическія животныя ведутъ ночной образъ жизни; днемъ они погружаются на незначительную глубину подъ поверхность, ночью же выплываютъ. По мнѣнію Агассица, пелагическая фауна проникаетъ вглубь не далѣе 15 футовъ и не переходитъ непосредственно въ фауну глубже лежащихъ слоевъ. Ниже слоя пелагическихъ животныхъ идетъ слой ненаселенный. Однако, Меррей (*Murray*), участникъ экспедиціи «Чалленджера», полагаетъ, что пелагическія животныя опускаются подъ поверхность моря глубже, чѣмъ думалъ Агассицъ, и что въ нѣкоторыхъ случаяхъ пелагическая фауна переходитъ въ глубинную, такъ что пустого ненаселеннаго пространства не бываетъ. Тѣмъ не менѣе, большинство пелагическихъ животныхъ уходитъ подъ поверхность воды очень недалеко. Многія пелагическія животныя свѣтятся. Свѣщеніе моря зависитъ именно отъ этой способности животныхъ. Свѣтятся инфузоріи, медузы, нѣкоторыя рыбы. Главную причину свѣщенія моря составляютъ инфузоріи изъ рода ночесвѣчекъ (*Noctiluca*). Наши моря свѣтятся только въ то время, если ихъ поверхность взбурдана, напримѣръ, за идущимъ судномъ тянется свѣтлая полоса; если бросить въ воду камень, это мѣсто дѣлается центромъ, откуда расходятся свѣтлые круги. Въ тропическихъ же моряхъ, въ особенности въ Красномъ, иногда свѣтится сразу громадная поверхность, такъ что въ этомъ мѣстѣ море кажется похожимъ на расплавленный металлъ. Къ дневнымъ пелагическимъ животнымъ принадлежатъ лучевики, летучія и нѣкоторыя другія рыбы, дельфины и киты. Въ полярныхъ моряхъ преобладаютъ ракообразныя, крылоногія и киты; напротивъ того, мало медузъ, оболочниковъ и пелагическихъ рыбъ. Соленость воды отражается на составѣ пелагической фауны. Такъ, въ Балтійскомъ морѣ, гдѣ соленость слабая, она бѣдна и содержитъ въ себѣ

незначительное число ракообразныхъ. Вслѣдствіе обилія пищи и образа физическихъ условій пелагическія животныя обыкновенно держатся большими стадами. Такъ, крылоногій моллюскъ изъ рода кліо (Clio) водится въ сѣверныхъ моряхъ такими массами, что на огромное протяженіи превращаетъ поверхность моря какъ бы въ живой кисель. Даже сильный вѣтеръ не въ состояніи зарыбить поверхность этого киселя. Несмотря на небольшіе размѣры (длиною въ нѣсколько сантиметровъ), кліо составляютъ главную пищу китовъ, которые за одинъ разъ проглатываютъ по нѣскольку бочекъ всякой мелкой живности. Медузы въ теплыхъ моряхъ попадаютъ такими стадами, что мореплаватели принимали эти стаи за острова и наносили ихъ на карту. Даже исполины животнаго царства, киты, достигающіе въ длину болѣе 10 сажень, живутъ стадами, головъ въ 50.

Благодаря отсутствію преградъ для расселенія, а также образу физическихъ условій на поверхности моря, пелагическія животныя пользуются обыкновенно широкимъ распространеніемъ. Многіе роды ихъ представляютъ настоящихъ космополитовъ; нѣкоторые виды какъ низшихъ, такъ и высшихъ животныхъ, напримѣръ, рыбъ, населяютъ четверть поверхности земного шара.

Можно съ увѣренностью сказать, что пелагическая фауна появилась на землѣ раньше всѣхъ остальныхъ. Отъ нея произошли береговыя и глубоководныя животныя; отъ морскихъ вообще произошли прѣсноводныя, а сухопутныя—вообще отъ водныхъ. Доказательствомъ того предположенія, что пелагическая фауна есть первая по времени, можетъ служить тотъ фактъ, что остатки этихъ животныхъ находятъ въ наиболѣе древнихъ слояхъ (въ такъ называемомъ кембрійскомъ ярусѣ), въ которыхъ начинаютъ встрѣчаться вообще остатки какихъ бы то ни было организмовъ. Кромѣ того, личиночныя стадіи многихъ береговыхъ животныхъ обнаруживаютъ ясныя признаки сходства ихъ съ пелагическими. Наконецъ, какъ мы видѣли; при появленіи жизни на землѣ земной шаръ почти сплошь былъ покрытъ моремъ, вслѣдствіе чего первоначально должны были появиться именно пелагическія животныя, потому что для береговыхъ не было подходящихъ условій, а глубоководныя, какъ мы увидимъ ниже, могутъ существовать только насчетъ пелагическихъ.

Различныя причины заставляли пелагическихъ животныхъ приближаться къ берегу, напримѣръ, вѣтеръ или приливъ. Здѣсь нѣкоторые изъ нихъ приспособлялись къ условіямъ прибрежнаго существованія, и, такимъ образомъ, сложилась литоральная фауна. Первое приспособленіе заключается въ толстой скорлупѣ или раковинѣ, которая служитъ частью орудіемъ защиты отъ враговъ, частью защищаетъ отъ ударовъ волны во время прибоя. Часто у одного и того

же вида раковина бываетъ тѣмъ толще, чѣмъ сильнѣе прибой, т.-е. чѣмъ ближе къ береговой линіи держится животное. Это обстоятельство имѣетъ важное значеніе для геологовъ. Если на большомъ протяженіи они находятъ ископаемыя раковины, и если эти раковины въ опредѣленныхъ мѣстахъ имѣютъ особенно большую толщину, то они съ большою увѣренностью могутъ сказать, что въ этихъ мѣстахъ находился берегъ нѣкогда существовавшего и нынѣ исчезнувшего моря... Для того, чтобы прибой не сорвалъ моллюска съ мѣста и не выбросилъ на берегъ, многія изъ этихъ животныхъ плотно прикрѣпляются къ подводнымъ предметамъ. Одни присасываются, другія прикрѣпляются при помощи крѣпкихъ нитей, такъ называемаго биссуса. Многія раковины бываютъ снабжены длинными и острыми шипами, которые играютъ роль якоря, т.-е. не позволяютъ волнѣ перекачивать животное съ мѣста на мѣсто. Благодаря присутствію толстаго и тяжелаго панциря, литоральныя животныя не отличаются подвижностью. Моллюски этой фауны большую часть жизни проводятъ на одномъ мѣстѣ или изрѣдка и медленно передвигаются въ случаѣ, если къ этому ихъ вынуждаетъ недостатокъ пищи. Въ мѣстѣ съ тѣмъ, среди прибрежныхъ животныхъ нѣтъ прозрачныхъ формъ, потому что въ условіяхъ берегового существованія имъ нѣтъ надобности прибѣгать къ такому экстраординарному средству спасенія. Здѣсь они могутъ прятаться среди камней и крупныхъ водорослей, а также зарываться въ песокъ. Въ большомъ распространеніи у литоральныхъ животныхъ миметическая окраска подъ цвѣтъ окружающей обстановки. Особенно этимъ славятся молодыя камбалы, у которыхъ верхняя сторона бываетъ окрашена подъ цвѣтъ доннаго песка до такой степени точно, что когда рыба лежитъ на днѣ, зарывши края своего тѣла въ песокъ, нѣтъ возможности ее различить на разстояніи двухъ аршинъ. Многіе крабы по формѣ и по цвѣту бываютъ похожи на тѣ камни, которые валяются на днѣ.

Для спасенія отъ многочисленныхъ враговъ нѣкоторыя береговыя животныя пользуются способностью самопроизвольно отбрасывать тѣ или другіе органы, называемою автотоміею. Въ особенности автотомія развита у крабовъ, которые могутъ отламывать каждую изъ своихъ десяти ногъ. Если краба взять осторожно за лапку, онъ начинаетъ топорщиться, пытается освободить ее; но стоитъ только причинить ему боль, напримѣръ, ущипнуть за лапку, онъ suddenly поджимаетъ ее вверхъ и ударомъ о щипъ переламываетъ въ опредѣленномъ мѣстѣ второго члена, гдѣ нога какъ-будто надпиlena. На мѣстѣ излома мышцы вздуваются, защемляютъ просвѣтъ известковой трубочки ноги, вслѣдствіе чего кровотеченія не бываетъ. Отломанная нога въ послѣдствіи вырастаетъ заново. Такимъ образомъ,

если какой-нибудь врагъ, пытаясь поймать краба, схватить его за ногу, тотъ отламываетъ эту самую ногу и убѣгаетъ, а нога впоследствии возобновляется. У голотурій (классъ иглокожихъ) автотомія выражается въ способности отрывать кишку, которую онѣ имѣютъ обыкновеніе набивать иломъ. Если голотурію преслѣдуетъ врагъ, она отрываетъ свою кишку у самого пищевода, затѣмъ чрезъ заднепроходное отверстіе выворачиваетъ ее на изнанку; вслѣдствіе этого весь илъ выбрасывается вонъ и сильно мутитъ воду. Эта муть какъ бы ослѣпляетъ врага, т.-е. не позволяетъ ему видѣть голотуріи, чѣмъ послѣдняя и пользуется. Кишка же впоследствии отрастаетъ заново.

Фауна морского дна на разныхъ глубинахъ неодинакова; опредѣленнымъ глубинамъ соотвѣтствуетъ и опредѣленный характеръ ея, такъ что мы можемъ говорить о вертикальномъ распространеніи морскихъ животныхъ. Вопросъ о томъ, какими физическими причинами обуславливается это распространеніе, въ настоящее время недостаточно выясненъ. Нѣкоторые полагаютъ, что первостепенное значеніе въ этомъ отношеніи имѣетъ свѣтъ, что тотъ слой, дальше котораго свѣтъ не проникаетъ, служитъ границею между литоральною и глубоководною фаунами. Никимъ образомъ нельзя сомнѣваться въ томъ, что свѣтъ имѣетъ большое значеніе въ вертикальномъ распространеніи животныхъ. Изслѣдованія водолазовъ показали, что различные составные лучи солнечнаго свѣта проникаютъ на разную глубину. Глубже всего проходятъ, повидимому, зеленые лучи, красные же поглощаются раньше всѣхъ. Поэтому море въ вертикальномъ направленіи можно раздѣлить на слои или зоны по цвѣту, начиная снизу, на слои зеленый, голубой, фіолетовый и красный. Ниже зеленого слоя свѣтъ не проникаетъ. Соотвѣтственно этому распределены и цвѣта водорослей, которыя даже и въ ботаникѣ носятъ названія по цвѣту. Ближе къ поверхности растутъ зеленыя водоросли, далѣе бурья и, наконецъ, красныя. Подобная же смѣна окраски въ зависимости отъ глубины наблюдается и у животныхъ. Сначала идетъ слой фіолетовыхъ и голубыхъ животныхъ, глубже—слой зеленыхъ и бурыхъ, а еще глубже—слой красныхъ. Вообще замѣчено, что животныя разныхъ глубинъ бываютъ окрашены въ цвѣтъ, дополнительный къ тому, какой проникаетъ на данную глубину.

Однако, не одинъ только свѣтъ опредѣляетъ вертикальное распространеніе животныхъ. Температура имѣетъ, повидимому, не меньшее значеніе. Кораллы, какъ извѣстно, не проникаютъ глубже 120 футовъ, и такъ какъ они лишены органовъ зрѣнія, то трудно допустить, чтобы вертикальное распространеніе ихъ опредѣлялось свѣтомъ, тѣмъ болѣе, что лучи свѣта проходятъ гораздо глубже. Едва ли можно сомнѣваться, что въ данномъ случаѣ имѣетъ значеніе температура. Ко-

раллы несомѣнно принадлежать къ животнымъ теплыхъ морей; поэтому не удивительно, что они не спускаются глубже 120 футовъ, гдѣ температура становится для нихъ слишкомъ низкою. Значеніе температуры сказывается также въ томъ фактѣ, что вертикальное распространеніе морскихъ животныхъ шире въ холодныхъ моряхъ, нежели въ теплыхъ; а отъ факта объясняется тѣмъ, что въ холодныхъ моряхъ температура въ вертикальномъ направленіи распределяется равномернѣе, нежели въ теплыхъ, гдѣ она быстро измѣняется. Агассицъ показалъ, что животныя съ широкимъ вертикальнымъ распространениемъ пользуются и широкимъ горизонтальнымъ распространениемъ; а животныя съ большимъ горизонтальнымъ распространениемъ имѣютъ широкое геологическое распространеніе, т.-е. остатки ихъ встрѣчаются во многихъ геологическихъ отложеніяхъ. Нельзя предложить общаго раздѣленія моря по поясамъ глубины по той причинѣ, что въ разныхъ моряхъ эти поясы оказываются неодинаковыми, но были сдѣланы подобныя попытки для отдѣльныхъ морей. Такъ, Форбсъ въ Эгейскомъ морѣ, начиная отъ поверхности до 600 метровъ глубины, различаетъ 8 поясовъ или зонъ, изъ которыхъ наиболѣе богаты жизнью верхнія, наименѣе богаты нижнія. Уже начиная съ четвертой зоны, число животныхъ становится незначительнымъ. Въ нижней зонѣ водятся только нѣкоторые кольчатые черви, ракообразныя, морскія звѣзды и моллюски. Такъ какъ температура по направленію внизъ быстро падаетъ, то животныя нижнихъ зонъ напоминаютъ сѣверную фауну.

Эрстедъ (Oersted) въ водахъ Эресунда различаетъ шесть фаунистическихъ зонъ. 1) Область фіолетовыхъ и голубыхъ животныхъ, водящихся преимущественно на самой поверхности моря. 2) Область животныхъ землистаго цвѣта или пестро-окрашенныхъ. 3) Область зеленыхъ животныхъ въ бухтахъ со спокойною водою, гдѣ преобладаютъ зеленныя водоросли изъ рода *Caulerpa*. 4) Область желтыхъ и бурыхъ животныхъ. 5) Область красныхъ животныхъ. 6) Область бѣлыхъ животныхъ. Сарсъ (Sars) въ морѣ близъ г. Бергена различаетъ слѣдующія шесть областей: область морскихъ желудей или баланусовъ (*Balanus*), области водорослей фукусовъ, кораллинъ, ламинарій, устрицъ и коралловъ. Для рыбъ побережья Ниццы Риссо (Risso) различаетъ три зоны: береговую, область водорослей до 450 футовъ и область, лежащую еще глубже.

И вертикальное и горизонтальное распространеніе морскихъ животныхъ по дну находится въ большой зависимости отъ свойствъ дна или отъ грунта. Утесистое дно благоприятно для развитія брюхоногихъ моллюсковъ, на песчаномъ и илистомъ днѣ любятъ селиться многіе пластинчатожаберные моллюски, а также нѣкоторыя рыбы. Большинство морскихъ десятиногихъ раковъ держится, главнымъ обра-

зомъ, близъ береговъ подъ камнями или въ скалахъ, между тѣмъ ракообразныя изъ группы ротоногихъ (Stomapoda) предпочитаютъ песчаную и илистую почву.

Литоральные животныя, постепенно спускаясь все глубже и глубже по дну, доходили до такихъ глубинъ, куда не проникаетъ свѣтъ, приспособились къ условіямъ существованія въ этихъ мѣстахъ и дали начало абиссальной фаунѣ. Сравнительно еще недавно полагали, что глубже 500 футовъ нѣтъ никакой жизни вслѣдствіе того, что дальше этой глубины не доходятъ лучи свѣта; поэтому тамъ невозможно существованіе растений, а разъ нѣтъ растений, то не можетъ быть и животныхъ, такъ какъ животныя прямо или косвенно существуютъ насчетъ растительнаго міра. Однако, новѣйшія глубоководныя изслѣдованія, въ особенности экспедиція судна «Чалленджеръ», показали, что на всѣхъ глубинахъ, куда только могли проникнуть приборы для ловли животныхъ, существуетъ богатая и разнообразная животная жизнь, хотя растительности тамъ въ дѣйствительности никакой нѣтъ. Наибольшей глубины достигаютъ корненожки изъ родовъ *Globigerina*, *Orbulina*, *Sphaeroidina*, раковины которыхъ покрываютъ дно на всѣхъ большихъ глубинахъ, доступныхъ для изслѣдованія. Губки наибольшаго развитія достигаютъ въ зонѣ между 500 и 1000 сажень, но встрѣчаются на самыхъ большихъ глубинахъ. Онѣ принадлежатъ ко всѣмъ существующимъ отрядамъ за исключеніемъ отряда известковыхъ губокъ. Между прочимъ, на большихъ глубинахъ найдены представители наиболѣе древнихъ родовъ *Hyalonema*, *Euplectella*, извѣстныхъ въ ископаемомъ состояніи со временъ кембрійскаго періода. Кораллы въ абиссальной фаунѣ сравнительно рѣдки и принадлежатъ къ семейству *Turbinolidae*. До 2000 сажень глубины доходятъ разные виды медузъ, хотя этихъ животныхъ раньше считали исключительно пелагическими. Изъ иглокожихъ на большихъ глубинахъ встрѣчаются представители всѣхъ современныхъ классовъ, именно: морскія лиліи, звѣзды, ежи и голотуріи. Особенно характерны звѣзды изъ рода *Brisinga*, встрѣчающіяся на глубинѣ отъ 400 до 3000 сажень. Интересны также глубоководные морскіе ежи, принадлежащіе къ очень древнимъ семействамъ, которые считались вымершими со временъ мѣлового періода. Большимъ развитіемъ пользуются на большихъ глубинахъ ежи изъ родовъ, характерныхъ для третичной эпохи. Нѣкоторые ежи, добытые близъ Вестъ-Индіи, до такой степени походятъ на ископаемыхъ третичныхъ ежей Европы, что трудно указать между ними даже видовыя различія. Глубоководныя голотуріи имѣютъ очень оригинальную внѣшность; многія изъ нихъ снабжены длиннымъ хвостообразнымъ придаткомъ.

Ракообразныя на большихъ глубинахъ очень многочисленны; нѣкоторыя изъ нихъ отличаются исполинскими размѣрами и окрашены

въ ярко-красный цвѣтъ. Нѣкоторые ракообразныя совершенно слѣпы, другія отличаются способностью свѣтиться. Изъ моллюсковъ найдены представители пластинчатожаберныхъ, брюхоногихъ и головоногихъ. Роды *Leda* и *Arca* добыты на глубинѣ 16000 футовъ. Многочисленными по количеству особей и видовъ оказались плеченогія (*Brachioroda*). Особенно оригинальны глубоководныя рыбы. Онѣ отличаются сжатымъ съ боковъ, иногда лентовиднымъ, иногда, наоборотъ, очень короткимъ и высокимъ тѣломъ, огромными зубами, сидящими въ огромной пасти. Кости этихъ рыбъ пористы и мягки настолько, что ихъ легко проткнуть булавкою.

Многія абиссальныя рыбы совершенно слѣпы, что весьма понятно, такъ какъ на мѣстѣ ихъ жительства царствуетъ вѣчный и абсолютный мракъ. Однако, другія не только имѣютъ глаза, но органы эти достигаютъ у нихъ огромныхъ размѣровъ. вмѣстѣ съ тѣмъ, у такихъ рыбъ обыкновенно по бокамъ тѣла существуютъ фосфоресцирующіе органы, которые видимо испускаютъ, хотя, можетъ-быть, и слабый, свѣтъ, но достаточный для того, чтобы при немъ при помощи огромныхъ глазъ различать предметы. Такимъ образомъ, глубоководныя рыбы пользуются какъ-бы искусственнымъ освѣщеніемъ. У нѣкоторыхъ совершенно слѣпыхъ рыбъ находится свѣтящійся органъ на лбу. Полагаютъ, что онъ служитъ для приманиванія своимъ свѣтомъ другихъ зрячихъ рыбъ, которыя приближаются къ источнику свѣта, натыкаются на длинный чувствительный усъ, послѣ чего слѣпая владѣлица фонарика устремляется впередъ и своею огромною пастью схватываетъ зазѣвавшуюся добычу. Вообще при отсутствіи свѣта ловля добычи должна быть очень затруднительною. Поэтому, вѣроятно, глубоководныя рыбы и имѣютъ огромную пасть и широкій желудокъ. Нѣкоторыя изъ нихъ могутъ проглатывать другихъ рыбъ цѣликомъ, ростомъ съ себя или даже въ нѣсколько разъ больше. Одна такая рыба, именно хіазмодъ (*Chiasmodon niger*), была добыта вмѣстѣ съ другой проглоченной рыбой изъ рода свѣтящихся анчоусовъ (*Scopelus*). Проглоченная, по крайней мѣрѣ, въ три раза больше проглотившей. Это возможно только благодаря тому, что у хіазмода на животѣ находится сильно растяжимый мѣшокъ, въ которомъ помѣщается тоже очень растяжимый желудокъ. Нѣкоторыя изъ глубоководныхъ рыбъ имѣютъ такіе мѣшки подъ нижнею челюстью; у другихъ тѣло, собственно говоря, состоитъ изъ исполинской пасти и длиннаго тонкаго хвоста. Глубоководныя рыбы, несмотря на своеобразіе внѣшняго вида, принадлежатъ не къ какимъ-нибудь особымъ семействамъ, онѣ представляютъ видоизмѣненія рыбъ, свойственныхъ также и малымъ глубинамъ. Чаще всего попадаются представители семействъ: ошибневыхъ (*Ophidiidae*), свѣтящихся анчоусовъ (*Scopelidae*), длиннохвостыхъ (*Macruridae*) и угревыхъ (*Muraenidae*).

Главнѣйшіе результаты наиболѣе плодотворной глубоководной экспедиціи судна «Чалленджеръ» Томсонъ (Wyville Thomson) сводить къ слѣдующимъ положеніямъ:

1) Животная жизнь на днѣ океана существуетъ на всѣхъ глубинахъ.

2) Хотя она не такъ изобильна на очень большихъ глубинахъ, какъ на умѣренныхъ, но на всѣхъ глубинахъ встрѣчаются хорошо развитые представители всѣхъ классовъ беспозвоночныхъ животныхъ. Присутствіе животной жизни и ея обиліе болѣе зависятъ отъ свойствъ дна и придоннаго слоя воды, именно отъ того, содержитъ ли она въ достаточномъ количествѣ кислородъ, углекислую и фосфорнокислую извести и другія вещества, необходимыя для морскихъ животныхъ, нежели отъ условій, находящихся въ непосредственной связи съ глубиною, именно отъ свѣта и давленія.

3) Фауна большихъ глубинъ занимаетъ, главнымъ образомъ, два пояса: одинъ ближе къ поверхности, другой—примыкающій ко дну; между ними находится слой воды, въ которомъ крупныя животныя, какъ беспозвоночныя, такъ и позвоночныя, рѣдки или совсѣмъ отсутствуютъ.

4) Хотя всѣ главныя группы беспозвоночныхъ животныхъ имѣютъ своихъ представителей на большихъ глубинахъ, но количество ихъ неодинаково. Малочисленны моллюски всѣхъ классовъ, короткохвостые раки и кольчатые черви; преобладаютъ же иглокожія и губки.

5) Глубоководныя животныя пользуются широкимъ распространеніемъ: многіе роды представляютъ настоящихъ космополитовъ.

6) Фауна большихъ глубинъ стоитъ ближе къ фаунамъ третичнаго и вторичнаго періодовъ, нежели животный міръ мелкихъ мѣстъ; однако, такихъ древнихъ формъ открыли меньше, чѣмъ ожидали.

7) Самая характерная абиссальная фауна и ближе всего стоящая къ ископаемымъ животнымъ свойственна Южному океану. Общій характеръ глубоководной фауны Атлантическаго и Великаго океановъ даетъ возможность заключить, что переселеніе абиссальныхъ животныхъ совершалось въ направленіи съ юга на сѣверъ, соотвѣтственно направленію нижняго холоднаго теченія.

8) Животный міръ большихъ глубинъ по общему характеру походитъ на животный міръ мелкихъ мѣстъ холодныхъ морей какъ сѣвернаго, такъ и южнаго полушарій, что несомнѣнно находится въ связи съ низкою температурою воды тѣхъ и другихъ мѣстъ.

Новѣйшія глубоководныя изслѣдованія нѣмецкихъ экспедицій указали на нѣкоторыя новыя особенности абиссальныхъ животныхъ. У многихъ изъ нихъ глаза находятся на особыхъ отросткахъ или стебелькахъ, а у рыбъ даже на концахъ усиковъ. У другихъ вмѣсто

круглой формы они приобрѣли форму цилиндрическую въ видѣ теле-скопа. Нѣкоторыя абиссальныя животныя отличаются очень длинными усиками.

Въ жизни глубоководныхъ животныхъ наибольшій интересъ представляютъ два условія: огромное давленіе, которому они подвергаются, и полное отсутствіе растительности. Если какой угодно камень подвергнуть давленію, равному вѣсу столба воды, высотой въ нѣсколько тысячъ футовъ, то камень этотъ расплющится. Спрашивается, какъ можетъ нѣжное тѣло животныхъ выдерживать такое давленіе? Однако, этотъ вопросъ разрѣшается легко, а именно такъ же, какъ и другой подобный вопросъ: отчего мы не чувствуемъ давленія атмосферы? Всѣ ткани, жидкости и газы у глубоководныхъ животныхъ сложились подъ большимъ давленіемъ и ровно съ такою же силою оказываютъ противодѣйствіе давленію воды. Если глубоководную рыбу съ плавательнымъ пузыремъ вытащить на поверхность, то газъ, находящійся въ пузырьѣ, переходя въ среду съ малымъ давленіемъ, расширяется, вслѣдствіе чего пузырь выпячивается изъ пасти въ видѣ мѣшка.

Труднѣе разрѣшить вопросъ о томъ, какъ могутъ глубоководныя животныя обходиться безъ растений? Какъ уже было говорено раньше, всѣ животныя прямо или косвенно существуютъ насчетъ растений. Если мы имѣемъ рядъ зоофаговъ: *a, b, c, d, e* и т. д., въ которомъ каждый послѣдующій питается предыдущимъ, то всегда въ этомъ ряду долженъ быть хотя бы самый низшій членъ, который питается растениями; между тѣмъ на большихъ глубинахъ не только не найдено растений, но и не можетъ ихъ быть, такъ какъ существованіе ихъ безъ свѣта невозможно. Полагаютъ, что абиссальныя животныя всѣ безъ исключенія питаются животною пищею и существуютъ насчетъ пелагическихъ. Именно: питаніе происходитъ преемственно по слоямъ. Извѣстно, что водяныя животныя могутъ опускаться внизъ и подниматься вверхъ, но только до извѣстныхъ предѣловъ.

Раздѣлимъ мысленно всю массу воды океана на слои такой толщины, въ предѣлахъ которой животныя могутъ опускаться и подниматься. Въ верхнемъ слоѣ живутъ пелагическія животныя, которые прямо или косвенно существуютъ насчетъ пелагической растительности. Эти животныя на нижней границѣ своего слоя дѣлаются добычею животныхъ второго слоя, которыя, въ свою очередь, тоже на нижней границѣ своего слоя служатъ пищею животнымъ третьяго слоя, и т. д. до самыхъ большихъ глубинъ.

ГЛАВА XI.

Прѣсноводныя животныя.

Происхожденіе прѣсноводныхъ животныхъ. — Переходныя формы между морскими и прѣсноводными животными. — Условія, благопріятствующія переходу морскихъ животныхъ въ прѣсныя воды. — Остаточныя озера и ихъ фауна. — Взглядъ Креднера на происхожденіе остаточныхъ животныхъ. Условія, препятствующія проникновенію морскихъ животныхъ въ прѣсныя воды. — Противныя теченія. — Условія температуры. — Перечень прѣсноводныхъ животныхъ. — Фауна прѣсныхъ озеръ. — Пелагическія, литоральныя и абиссальныя животныя прѣсныхъ озеръ.

Мы уже говорили о томъ, что прѣсноводныя животныя произошли отъ морскихъ. Это доказывается тѣмъ, что прѣсноводныя появились только тогда, когда въ морѣ существовала богатая и разнообразная животная жизнь. Кромѣ того, самый составъ прѣсноводныхъ животныхъ подтверждаетъ тотъ же выводъ. Именно, среди нихъ нѣтъ ни одной большой группы, которая не имѣла бы своихъ представителей въ морѣ; между тѣмъ въ морѣ водятся цѣлые типы, напримѣръ, типъ иглокожихъ, въ которыхъ нѣтъ ни одного прѣсноводнаго представителя. Такимъ образомъ, ясно видно, что прѣсноводная фауна есть не больше, какъ производное отъ фауны морской. Мы видѣли, что обыкновенно морскія животныя не выносятъ прѣсной воды, но существуютъ и такія, которыя безразлично относятся къ степени солености воды, т.-е. одинаково благополучно живутъ какъ въ рѣкахъ, такъ и въ морѣ. Вообще же нельзя провести рѣзкой границы между морскими и прѣсноводными животными; между тѣми и другими существуютъ различныя переходныя формы. Такъ, въ классѣ рыбъ по свойствамъ воды, населяемой ими, К. Э. Кесслеръ различаетъ шесть категорій. 1) Морскія рыбы, живущія преимущественно въ открытомъ морѣ или въ глубинѣ его; къ берегамъ приближаются только для метанія икры; слабо соленыхъ заливовъ и устьевъ рѣкъ эти рыбы избѣгаютъ. 2) Солонатоводныя рыбы придерживаются слабосоленыхъ частей моря, напримѣръ, заливовъ, устьевъ рѣкъ, но вверхъ по рѣкамъ эти рыбы не поднимаются, равно какъ и не уходятъ вглубь моря. 3) Разноводныя рыбы, живущія постоянно, одни экземпляры въ прѣсной водѣ, другіе—въ морѣ. 4) Проходныя рыбы живутъ въ морѣ, но для метанія икры поднимаются въ рѣки, иногда на огромныя разстоянія, а по окончаніи икрометанія возвращаются въ море. 5) Полупроходныя рыбы живутъ частью въ прѣсныхъ озерахъ, частью въ малосоленыхъ

участкахъ моря, напримѣръ, въ устьяхъ рѣкъ; во время икрометанія онѣ поднимаются вверхъ по рѣкамъ, но не совершаютъ столь далекихъ переселеній, какъ рыбы проходныя. 6) Прѣсноводныя рыбы никогда въ соленой водѣ не встрѣчаются.

Раньше мы говорили также о томъ, что многія морскія животныя, умиращія въ прѣсной водѣ, если ихъ посадить туда сразу, могутъ приспособляться къ жизни въ совершенно прѣсной водѣ, если морскую воду опрѣснять медленно и постепенно. Для такихъ животныхъ очень благопріятныя условія перехода въ прѣсныя воды существуютъ въ устьяхъ рѣкъ, гдѣ они могутъ найти постепенный переходъ отъ морской воды къ рѣчной. Подвигаясь исподволь изъ поколѣнія въ поколѣніе, они могутъ легко приспособиться къ совершенно прѣсной водѣ и войти въ рѣки, а по нимъ въ прѣсныя озера. Иногда животныя бываютъ вынуждены приспособляться къ прѣсной водѣ; въ случаѣ же неспособности къ этому они должны погибать. Это бываетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда участокъ моря, въ видѣ залива, по разнымъ причинамъ отдѣляется и превращается въ замкнутое озеро. Первоначально, пока перешеекъ, отдѣляющій озеро отъ моря, не широкъ, существуетъ еще подземная связь или связь сквозь перешеекъ водъ моря и озера, что, напримѣръ, выражается въ томъ, что приливъ въ морѣ отражается повышеніемъ уровня воды въ озерѣ. Такое озеро, вслѣдствіе притока прѣсной воды изъ ручьевъ или атмосферной воды, начинаетъ прѣснѣть, начиная съ поверхности. Пока подземная связь его съ моремъ не прекратилась, озеро можетъ имѣть на поверхности совершенно прѣсную воду, а глубже—воду обыкновенной морской солёности. Подобный случай наблюдается у насъ въ озерѣ Могильномъ, на островѣ Кильдинѣ, въ Ледовитомъ морѣ, близъ Мурманскаго берега. Хотя вода на поверхности этого озера прѣсная, въ немъ живутъ чисто-морскія рыбы, напримѣръ, треска, что возможно только потому, что подъ слоемъ прѣсной воды находится вода морская. Если озеро окончательно отдѣлится отъ моря, такъ что всякая связь между ними прекратится, то съ теченіемъ времени оно можетъ опрѣснѣть окончательно. Морскія животныя, которыя были въ этомъ озерѣ въ моментъ его отдѣленія отъ моря, должны погибать, какъ это часто бываетъ, или приспособляться къ условіямъ существованія въ прѣсной водѣ, что въ дѣйствительности также бываетъ. Для такой фауны прѣсныхъ озеръ, представляющей собою какъ бы остатокъ морской фауны, Оскаръ Пешель ввелъ въ науку терминъ «остаточной фауны» (Reliktenfauna), а для озеръ подобнаго происхожденія терминъ «остаточныхъ озеръ» (Reliktenseen). Къ числу остаточныхъ животныхъ скандинавско-финскихъ озеръ, къ которымъ причисляютъ и наши Онежское и Ладожское озера, относятъ изъ рогагоногихъ (Stomatopoda) ракообразныхъ Mysis

oculata var. relicta; изъ бокоплавовъ (Amphipoda)—*Pantoporeia affinis*, *Pallasia concelloides*, *Gammaracanthus loricatus*; изъ равноногихъ (Isopoda)—морской тараканъ (*Idotea entomon*); изъ листоногихъ (Phyllopoda)—*Cythere lacustris*; изъ рыбъ—бычокъ (*Cottus quadricornis*), *Trutta Salar* var. *relicta* Malmgr., *Trutta lacustris*; и, наконецъ, изъ млекопитающихъ—тюлень (*Phoca annelata*). Въ озерахъ Апеннинскаго полуострова къ остаточнымъ животнымъ причисляютъ изъ рыбъ: сельдь (*Alosa finta*), морскую собачку (*Blennius vulgaris*), а въ нѣкоторыхъ озерахъ встрѣчается атерина (*Atherina lacustris*); изъ ракообразныхъ морского характера въ итальянскихъ озерахъ водятся *Palaemonetes varians*, *Squilla fluviatilis*, *Palaemon lacustris*. Замѣчательно, что ближайшіе родственники ракообразныхъ итальянскихъ озеръ водятся не въ Адриатическомъ морѣ, а въ сѣверныхъ моряхъ.

Геллеръ (Heller) полагаетъ, что нѣкогда, можетъ-быть, въ ледниковую эпоху, они жили въ Средиземномъ морѣ, и что озерные представители ихъ—не болѣе какъ остатки фауны того времени. Это предположеніе подтверждается, по мнѣнію Геллера, тѣмъ, что нѣкоторыя изъ остаточныхъ животныхъ итальянскихъ озеръ водятся въ заливахъ вдоль алжирскихъ береговъ. Въ озерахъ дельты Дуная, съ соленою, впрочемъ, водою, водятся морскія раковины: сердцевидка (*Cardium edule* и *C. rusticum*), *Lutaria depressa*, *Buccinum reticulatum* и др.

У насъ въ Байкалѣ къ числу остаточныхъ животныхъ относятся многіе червей, въ особенности губокъ изъ рода *Lubomirskia*, большое количество видовъ бычковъ (*Cottus*), голомянку (*Comephorus baicalensis*), которая, по мнѣнію Гюнтера, болѣе всего приближается къ макрелевымъ, исключительно морскимъ рыбамъ; однако, голомянка, для которой Гюнтеръ установилъ особое семейство *Comephoridae*, ближе всего, какъ кажется, къ роду бычковъ (*Cottus*). Всѣхъ перечисленныхъ животныхъ нѣкоторые натуралисты считаютъ настоящими остаточными формами и полагаютъ, что самый фактъ присутствія ихъ въ озерѣ можетъ служить доказательствомъ остаточнаго происхожденія озера. Частію на этомъ основаніи остаточными озерами эти натуралисты считаютъ большинство озеръ сѣверо-восточной Европы, а между ними наши — Ладожское, Онежское, Псковское и др., а въ Сибири — Байкалъ. Однако, Р. Креднеръ, посвятившій остаточнымъ озерамъ цѣлую монографію, относится къ такому выводу съ сомнѣніемъ. Онъ совершенно справедливо указываетъ на то, что нѣкоторыя морскія животныя добровольно, безъ всякаго принужденія, входятъ въ прѣсныя воды. Нѣкоторыя изъ нихъ, какъ мы уже видѣли, безразлично относятся къ степени солёности воды, другія могутъ постепенно приспосабливаться къ прѣсной водѣ.

Разсматривая составъ остаточной фауны, Креднеръ обращаетъ вниманіе на то очень важное обстоятельство, что большинство живот-

ныхъ этой фауны отличается хорошо развитою способностью плавать, каковы ракообразныя, рыбы и тюлени, между тѣмъ въ озерахъ дѣйствительно остаточнаго происхожденія должны оставаться и неподвижныя или малоподвижныя морскія животныя, каковыхъ, какъ извѣстно, въ морѣ чрезвычайно много. Мало того, малоподвижныя животныя чаще, чѣмъ подвижныя, должны бы оставаться въ остаточныхъ озерахъ, такъ какъ послѣднія легче могутъ уйти изъ того морского залива, который собирается превратиться въ озеро, и въ которомъ вода уже начала прѣснѣть.

При хорошей способности плавать морскія животныя, преодолевая теченіе рѣкъ, могли самостоятельно проникнуть изъ моря въ озеро даже и въ томъ случаѣ, если это озеро никогда не было участкомъ моря. Даже малоподвижныя животныя способами, которые мы разсмотримъ ниже, могутъ проникать въ рѣки. Такъ, неподвижно прирѣпленного гидроида, *Cordylophora lacustris*, прежде находили только въ соленой или солоноватой водѣ, но, по словамъ Земпера, его нашли потомъ въ устьѣ рѣки, затѣмъ въ прѣсныхъ водахъ Англіи и Бельгіи, впослѣдствіи въ Швеціи. Въ послѣднее время онъ добрался до Парижа; въ Гамбургѣ онъ поселился въ водопроводныхъ трубахъ и мѣшаетъ движенію воды.

Кромѣ малой солености воды, къ числу препятствій для проникновенія морскихъ животныхъ въ прѣсныя воды принадлежатъ противныя теченія, которыя животнымъ приходится преодолевать. Поэтому не только въ озерахъ, но и вообще въ прѣсныхъ водахъ водятся по большей части хорошо плавающія животныя. Малоподвижныя, каковы пластинчатожаберныя моллюски (беззубка, *Unio* и др.), или совсѣмъ неподвижныя, какъ только-что упомянутый гидроидъ, проникаютъ въ рѣки и озера благодаря разнымъ случайнымъ способамъ переселенія, на примѣръ, на тѣлѣ рыбъ, на подводной части судовъ и пр.

Наконецъ, существуетъ еще одно препятствіе проникновенія морскихъ животныхъ въ прѣсныя воды, заключающееся въ условіяхъ температуры. Въ прѣсныхъ бассейнахъ, благодаря ихъ незначительной глубинѣ, температура въ теченіе года колеблется значительно сильнѣе, нежели въ морѣ при одномъ и томъ же климатѣ. Лѣтомъ вода въ рѣкахъ и озерахъ сильно нагревается, зимою же сильно охлаждается, а въ нашихъ странахъ покрывается льдомъ. Между тѣмъ, какъ мы уже видѣли, животныя избѣгаютъ среды съ большими колебаніями температуры; поэтому многія изъ нихъ и не проникаютъ въ прѣсныя воды. Что эта причина въ дѣйствительности имѣетъ значеніе, доказывается тѣмъ, что въ жаркихъ странахъ, гдѣ разница въ колебаніи температуры прѣсныхъ водъ и моря не такъ велика, какъ въ нашемъ климатѣ, многія чисто-морскія группы животныхъ имѣютъ и прѣсноводныхъ

представителей. Такъ, акулы и скаты въ нашихъ широтахъ водятся только въ моряхъ, въ теплыхъ же странахъ попадаются и постоянно живутъ также и въ прѣсныхъ водахъ. Такъ, въ р. Гангѣ водится акула *Charcharias gangeticus*, въ Кампурѣ скатъ *Raja fluviatilis*, въ Мадаленѣ скатъ изъ рода *Trigon*. Изъ морскихъ моллюсковъ въ прѣсныхъ водахъ теплыхъ странъ встрѣчаются виды изъ рода *Arca* и *Pholas plicicola*. Точно также и крабы въ сѣверныхъ странахъ являются чисто морскими, а въ теплыхъ, даже умѣренныхъ, напримѣръ, у насъ, въ Крыму и Закаспійской области, имѣютъ и рѣчныхъ представителей. Исключительно въ морѣ въ нашихъ странахъ водятся и медузы, но въ жаркихъ странахъ найдены и прѣсноводныя. Такъ, прѣсноводная медуза изъ группы *Anthomedusae* найдена въ озерѣ Танганайка, въ центральной Африкѣ. Одинъ видъ медузы открытъ въ прѣсномъ бассейнѣ лондонскаго ботаническаго сада, гдѣ растеть *Victoria regia*. Къ прѣсноводнымъ животнымъ принадлежатъ: большинство инфузорій, нѣкоторые корненожки, очень незначительное число гидроидовъ и губокъ, многіе рѣсничные черви (*Turbellaria*), коловратки, разныя стадіи развитія нѣкоторыхъ глистовъ. Изъ пластинчатожаберныхъ моллюсковъ (*Lamellibranchiata*) прѣсноводные представители существуютъ въ семействѣ сердцевидокъ (*Cardiaceae*); таковы роды: *Cyprina*, *Cyrena*, *Galathea*, *Cyclas*, *Pisidium*. Изъ семейства ракушниковыхъ (*Mytilaceae*) въ прѣсныхъ водахъ водятся *Unio*, *Anodonta* (беззубка), *Tichogonia*; изъ брюхоногихъ (*Gastropoda*)—роды: *Neritina*, *Pyrena*, *Melania*, *Paludina*, *Valvata* и легочные *Ancylus*, *Lymnaeus* (прудовикъ), *Planorbis* (катушка), *Auricula*, *Scarabus*. Изъ ракообразныхъ—многіе представители длиннохвостыхъ и короткохвостыхъ десятиногихъ, а также равноногихъ, бокоплавовъ (*Amphipoda*), въ особенности родъ *Gammarus*, а также многія листоногія (*Phyllopoda*). Изъ пауковъ—обыкновенный водяной паукъ (*Argyroneta aquatica*) и родъ *Hydraspa*. Между насѣкомыми нѣкоторые роды живутъ въ прѣсной водѣ постоянно или временно; къ нимъ относятся: плавунцы (*Dytiscus*), *Halipus*, *Hyphydrus*, *Hydroporus*, *Noterus*, *Parnus*, *Heterocerus*; изъ клоповъ: *Hydrometra*, *Notonecta* и др.; личинки многихъ двукрылыхъ и сѣтчатокрылыхъ живутъ исключительно въ прѣсной водѣ. Изъ рыбъ преобладаютъ костистыя и въ нашихъ странахъ преимущественно изъ семейства карповыхъ (*Cyprinidae*). Встрѣчаются также представители окуневыхъ (*Percidae*), лососевыхъ, сельдевыхъ, сомовыхъ, которыхъ особенно много въ Южной Америкѣ, тресковыхъ (налимъ), осетровыхъ (стерлядь и лопатонось, *Pseudoscaphirhynchus*), круглоротыхъ (миноги), щучьихъ. Изъ другихъ семействъ попадаютъ только отдѣльные представители. Амфибіи всѣ безъ исключенія живутъ въ прѣсныхъ водахъ или поблизости ихъ, хотя, впрочемъ, нѣкоторые обходятся болѣе или менѣе безъ воды. Изъ чешуйчатыхъ гадовъ прѣс-

ной воды придерживаются нѣкоторыя змѣи, напримѣръ, ужи, анаконда и др., всѣ крокодилы, черепахи изъ родовъ *Emys*, *Clemmys*, *Trionyx* и др. Среди птицъ многія водоплавающія и большинство голенастыхъ предпочитаютъ прѣсныя воды; кромѣ того, этихъ водъ придерживаются изъ воробьиныхъ—оляпка (*Cinclus*), все семейство зимородковъ, береговая ласточка (*Hirundo riparia*); изъ хищныхъ—скопа (*Pandion haliaetus*) и бѣлохвость (*Haliaetus albicilla*). Изъ млекопитающихъ къ числу прѣсноводныхъ слѣдуетъ относить водяную полевку (*Nurpudaeus amphibius*), выдру, выхухоль, гиппопотама, утконоса. Кромѣ того, сюда же можно причислить дельфина въ р. Амазонкѣ и манати въ рѣкахъ Африки. Какъ мы видѣли раньше, иногда животныя, нормально свойственные морю, встрѣчаются и въ прѣсныхъ водахъ; таковы, наприм., тюлени.

Пробираясь первоначально по рѣкамъ, прѣсноводныя животныя проникли въ озера, гдѣ сложилась изъ нихъ особая озерная фауна. Подобно тому какъ въ морѣ въ озерахъ различаютъ три категоріи животныхъ: пелагическихъ, литоральныхъ, проникающихъ вглубь на 15—20 футовъ, и глубоководныхъ, живущихъ, начиная съ 60—100 футовъ глубины. Пелагическія придерживаются поверхности открытаго озера и у береговъ бываютъ случайно. Наши свѣдѣнія объ озерной фаунѣ, которыми мы обязаны, главнымъ образомъ, Форелю (*Forel*), еще недостаточно полны, такъ что къ тѣмъ животнымъ, которые до сего времени найдены въ озерахъ, впоследствии придется, по всей вѣроятности, прибавить не мало новыхъ. Въ пелагической фаунѣ европейскихъ озеръ преобладаютъ ракообразныя изъ группъ *Ostracoda*, *Cladocera* и *Copepoda* (около 25—30 видовъ); кромѣ того, тамъ найдено нѣсколько видовъ коловратокъ и инфузорій. Наиболѣе характерны для этой фауны: *Diaptomus castor*, *Daphnia hyalina*, *Bythotrephes longimanus*, *Leptodora hyalina*, виды изъ рода *Cyclops*.

По своему общему характеру пелагическая фауна озеръ напоминаетъ такую же фауну морей, именно: представители ея отличаются хорошою способностью плавать. Многія ракообразныя вооружены чрезвычайно развитыми плавательными ножками; присасывательнаго аппарата, свойственнаго литоральнымъ животнымъ, здѣсь не наблюдается. Пелагическія животныя озеръ постоянно двигаются, хотя очень часто совершенно пассивно. Удѣльный вѣсъ ихъ тѣла равенъ вѣсу воды; вслѣдствіе чего они могутъ плавать безъ большого напряженія силъ. Поэтому они хотя и подвижны, но лѣнны, и избѣгаютъ враговъ, главнымъ образомъ, благодаря своей прозрачности. Прозрачность ихъ замѣчательна; нѣкоторыя изъ нихъ совершенно невидимы въ водѣ даже на близкомъ разстояніи. Многія, впрочемъ, слегка окрашены сверху въ черный и бурый цвѣта, глаза часто бываютъ краснаго цвѣта. Подобно пелагическимъ животнымъ моря, они выходятъ на поверхность ночью,

днемъ же опускаются довольно глубоко. Такъ какъ на озерахъ ночью вѣтеръ дуетъ съ берега, а днемъ съ озера на берегъ, то пелагическія животныя, если они случайно приблизились къ берегу, ночью относятся къ серединѣ озера; дневной же вѣтеръ на нихъ не дѣйствуетъ, такъ какъ въ это время они находятся подъ поверхностью воды. Такимъ образомъ, они постоянно придерживаются середины озера. Многія пелагическія животныя озеръ пользуются широкимъ распространеніемъ. Одни и тѣ же виды встрѣчаются на озерахъ отъ Скандинавскаго полуострова до Италіи и отъ Богеміи до Кавказа. Нѣкоторые европейскіе виды водятся и въ Великихъ озерахъ Сѣверной Америки.

Литоральная фауна озеръ состоитъ, главнымъ образомъ, изъ брюхоногихъ и пластинчатожаберныхъ моллюсковъ, нѣкоторыхъ ракообразныхъ, личинокъ насѣкомыхъ, червей и пр.

Глубоководная фауна озеръ довольно бѣдна, хотя, по изслѣдованіямъ Фореля, она состоитъ изъ представителей всѣхъ большихъ группъ рѣсноводныхъ беспозвоночныхъ. Въ ней найдены: амёбы, инфузоріи (*Acineta* и *Opercularia*); изъ гидроидъ—красная гидра (*Hydra rubra*); изъ коловратокъ—*Floscularia*; изъ червей—разные представители круглыхъ, плоскихъ и щетинконогихъ кольчатыхъ (напримѣръ: *Lumbriculus*, *Tubifex* и др.); изъ рѣсничныхъ червей—планаріи (*Planaria*, *Mesostoma*, *Dendrocoelum*); изъ ракообразныхъ—группы амфиподъ—слѣпой мормышъ (*Gammarus coecus*); изъ равноногихъ ракообразныхъ—слѣпая водяная мокрица (*Asellus coecus*); изъ паукообразныхъ—*Arctiscus*, *Hydrachnella*; изъ насѣкомыхъ—личинки долгоножекъ (*Tipulidae*); изъ пластинчатожаберныхъ моллюсковъ—*Pisidium*. Представители семейства *Unionidae* на большихъ глубинахъ не встрѣчаются. Изъ брюхоногихъ къ числу абиссальныхъ озерныхъ животныхъ принадлежатъ роды *Lymnaeus* и *Valvata*.

Большинство глубоководныхъ животныхъ озеръ мелко и малоподвижно, хотя многія изъ нихъ родственны хорошо плавающимъ пелагическимъ животнымъ. Слѣпыя формы среди нихъ очень рѣдки. Упомянутые выше слѣпой мормышъ и слѣпая водяная мокрица живутъ сравнительно на небольшихъ глубинахъ, именно около 30 метровъ; глаза имѣютъ даже живущія на глубинѣ 300 футовъ. Многіе глубоководные виды изъ Женевского озера считаются тождественными со шведскими, савойскими и даже сѣверо-американскими видами.

ГЛАВА XII.

Сухопутныя животныя.

Происхожденіе сухопутныхъ животныхъ.—Переходныя формы между водяными и наземными животными.—Водяныя животныя, живущія безъ воды.—Условія, благопріятствующія переходу водяныхъ животныхъ въ атмосферу.—Отливы.—Періодическія высыханія озеръ.—Горныя животныя.—Распределение ихъ по зонамъ.—Перечень животныхъ, придерживающихся горъ.—Полярныя животныя въ горахъ.—Вліяніе ледниковой эпохи на распространеніе полярныхъ растений и животныхъ.—Наземныя животныя, приспособившіяся къ водному образу жизни.

Наземныя животныя, какъ уже было сказано, произошли отъ водяныхъ. Это доказывается, во-первыхъ, тѣмъ, что наземныя животныя появились на землѣ значительно позже морскихъ; во-вторыхъ, тотъ же выводъ подтверждается исторіею развитія нѣкоторыхъ изъ наземныхъ животныхъ, зародышъ которыхъ носитъ ясные признаки родства съ водяными животными; а въ-третьихъ, къ тому же заключенію мы можемъ прийти на томъ основаніи, что существуютъ всевозможныя переходныя формы между водяными и наземными. Къ числу такихъ переходныхъ формъ принадлежитъ весь классъ амфибій, т.-е. лягушки, тритоны и пр., которые въ личиночномъ состояніи живутъ въ водѣ и дышатъ жабрами; съ развитіемъ личинки однѣ амфибіи, не теряя жаберъ, получаютъ легкія, такъ что такія амфибіи являются настоящими двоякодышащими животными. Высшіе представители этого класса во взросломъ состояніи совершенно утрачиваютъ жабры; многіе изъ нихъ выходятъ изъ воды и ведутъ уже наземный образъ жизни, хотя придерживаются сырыхъ мѣстъ. Такими же переходными формами являются двоякодышащія рыбы, дышашія, кромѣ жаберъ, также и легкими. У нѣкоторыхъ рыбъ существуютъ особые приспособленія, дающія имъ возможность долгое время оставаться внѣ воды. Такъ, у лабиринтовыхъ рыбъ, къ которымъ принадлежитъ, между прочимъ, анабасъ (*Anabas*), въ глоточныхъ костяхъ находятся особые полости, такъ называемый лабиринтъ, въ которомъ скопляется вода, поддерживающая влажность жаберъ, когда рыба выходитъ на сушу. Анабасъ не только выполняетъ на сушу, но даже карабается по наклоненнымъ деревьямъ. Многія рыбы, какъ, напримѣръ, мѣшкожаберный сомъ (*Saccobranchus*), благодаря особымъ мѣшкамъ близъ жаберъ, повидимому, играющимъ роль дополнительнаго органа дыханія, могутъ жить въ грязи безъ воды. Ихъ находили даже въ грязи подъ твердою

засохшею коркою. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ одинъ и тотъ же органъ дыханія можетъ дѣйствовать достаточно хорошо какъ въ водѣ, такъ и въ воздухѣ. Такъ, легочные моллюски могутъ дышать своимъ легочнымъ мѣшкомъ и въ водѣ. Многія ракообразныя хотя и дышатъ жабрами, но выходятъ на сушу или даже постоянно живутъ на сушѣ. Въ этомъ отношеніи особенно замѣчательны тропическіе крабы, которые уходятъ отъ береговъ очень далеко и поднимаются даже въ горы. Относимый къ ракамъ-отшельникамъ *Pigus latro* постоянно живетъ въ лѣсахъ и питается даже орѣхами пальмъ. Нѣкоторыя изъ литоральныхъ морскихъ животныхъ живутъ на такой высотѣ на прибрежныхъ скалахъ, куда вода никогда не достигаетъ; здѣсь они довольствуются только брызгами, доносимыми прибоемъ. Морскихъ желудей (*Balanus*) находили на скалѣ на высотѣ 6 футовъ надъ уровнемъ моря. На большой высотѣ также встрѣчаются живые моллюски изъ родовъ *Patella* (китайская шапочка), морское ушко (*Haliotis*) и *Chiton*. Поэтому нахождение пустыхъ раковинъ или вообще остатковъ этихъ животныхъ на такой высотѣ отъ уровня моря нѣконимъ образомъ не можетъ служить доказательствомъ того, что въ данномъ мѣстѣ морской берегъ подвергался поднятію. Нѣкоторыя водяныя животныя, въ особенности ихъ яйца, могутъ выносить засушиваніе. Такъ, Нордманъ съ октября по апрѣль мѣсяцъ держалъ высушенные яйца полипа *Plumatella complata*; будучи потомъ опущены въ воду, они развились въ полиповъ. Рангъ (*Rang*) показывалъ французской Академіи Наукъ 4 экземпляра беззубки (*Anodonta rubens*), привезенныхъ изъ Сенегала; онѣ жили два мѣсяца въ сухой паклѣ.

Такимъ образомъ, нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что водяныя животныя могли приспособиться къ условіямъ существованія въ атмосферѣ и превратиться въ наземныхъ. Къ числу условій, способствующихъ такому превращенію, относятся морскіе отливы. Извѣстно, что во многихъ мѣстахъ послѣ отлива обнажаются большія косы или даже цѣлыя острова, а на нихъ остаются многія морскія животныя. Эти животныя должны или погибать, или приспособиться къ тому, чтобы обходиться безъ воды до слѣдующаго прилива, и они въ дѣйствительности приспособляются. Одни при этомъ прячутся въ кучи оставшихся на берегу водорослей, другія зарываются въ мокрый песокъ, третьи очень плотно прижимаютъ раковину къ скалѣ и держатъ въ себѣ воду, а нѣкоторыя приспособляются къ тому, чтобы довольствоваться влажною атмосферою безъ воды, какъ это мы видѣли на примѣрѣ морскихъ желудей. Отсюда уже одинъ шагъ къ тому, чтобы превратиться въ наземное животное. Еще больше побудительныхъ причинъ къ такому превращенію въ тропическихъ озерахъ, которыя лѣтомъ высыхаютъ, а зимою снова наполняются водою. Жи-

вотныя, водящіяся въ этихъ озерахъ, лѣтомъ принуждены или погибать, или приспособиться къ тому, чтобы оставаться безъ воды въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Двоякодышашія рыбы въ дѣйствительности и приспособляются къ такимъ условіямъ, что выражается въ томъ, что плавательный пузырь ихъ пріобрѣтаетъ функцію органа дыханія въ воздухѣ, превращаясь въ легкое.

Первобытныя сухопутныя животныя, подобно современнымъ амфибіямъ, придерживались береговъ морскихъ и прѣсноводныхъ бассейновъ; затѣмъ, по мѣрѣ того какъ они стали приспособляться къ болѣе сухому воздуху, они расплзались по материкамъ и забирались въ горы. Извѣстно, что въ гористыхъ мѣстностяхъ существуетъ своя особая фауна.

При поднятіи на высокія горы мы замѣтимъ въ общихъ чертахъ тѣ же перемѣны въ климатѣ и растительности, какія наблюдаются при движеніи на сѣверъ, съ тою только разницею, что въ первомъ случаѣ эти перемѣны совершаются гораздо быстрѣе. Чѣмъ выше, тѣмъ становится холоднѣе, растительность постепенно мѣняется свой характеръ, а вмѣстѣ съ нею мѣняется и фауна. Такимъ образомъ, мы можемъ говорить о вертикальномъ распространеніи сухопутныхъ животныхъ. Смѣна фаунъ въ горахъ по направленію вверхъ наблюдается лишь постольку, поскольку животная жизнь находится въ связи съ растительностью; такъ, напримѣръ, лѣсныя животныя, конечно, не распространяются вверхъ выше пояса лѣсовъ, луговыя—выше пояса альпійскихъ луговъ и т. д. Вообще же нѣтъ никакой возможности установить общее дѣленіе горъ на фаунистическія зоны,—дѣленіе, которое было бы въ равной мѣрѣ приложимо къ горамъ всего свѣта. Были сдѣланы попытки раздѣлить горы на зоны въ зависимости отъ фауны только для нѣкоторыхъ отдѣльныхъ горныхъ хребтовъ. Въ общемъ замѣчено, что число видовъ животныхъ по направленію вверхъ убываетъ гораздо быстрѣе, чѣмъ число видовъ растеній. Такъ, по Гееру (Heer), въ одномъ случаѣ въ нижнемъ поясѣ число видовъ животныхъ относится къ числу растеній какъ $2^{3/4} : 1$, а въ поясѣ альпійскихъ кустовъ растеній уже больше, чѣмъ животныхъ, именно: число первыхъ относится къ числу вторыхъ, какъ $1 : 1^{4/7}$, и на границѣ вѣчнаго снѣга одинъ видъ животнаго приходится на 25 видовъ растеній. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, однако, животныя забираются выше всѣхъ растеній.

Для примѣра приведемъ зоны, различаемыя въ нѣкоторыхъ извѣстныхъ горахъ. Такъ, Гумбольдтъ въ Чимборасо (см. рис. на стр. 112) различаетъ слѣдующія семь зонъ: 1) поясъ пальмъ, 2) древовидныхъ папоротниковъ, 3) хинныхъ деревьевъ, 4) беффій, 5) травъ, 6) альпійскаго кустарника и 7) вѣчнаго снѣга. Въ горахъ средней Европы различаютъ

поясы: 1) лиственного лѣса, 2) хвойнаго лѣса, 3) альпійскаго кустарника, 4) альпійскихъ травъ и 5) вѣчнаго снѣга. Каждая изъ названныхъ зонъ, за исключеніемъ пятой, характеризуется опредѣленными

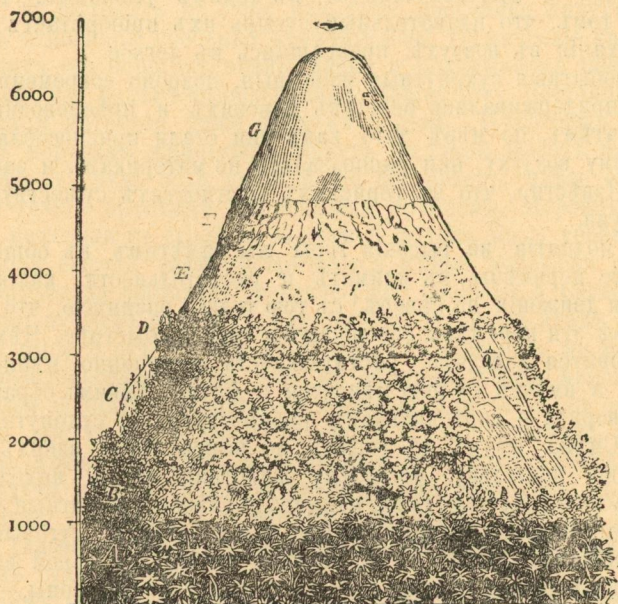


Схема распределенія вертикальныхъ зонъ на горѣ Чимборасо, по Гумбольдту. *A*—пальмы; *B*—древовидные папоротники; *C*—хинное дерево; *D*—беефип; *E*—травы; *F*—альпійскіе кустарники; *G*—область вѣчнаго снѣга; *Q*—городъ Квито (2850 метровъ выше уровня моря). Надъ вершиною горы паритъ кондоръ. Гумбольдтъ и Бонпланъ достигли высоты въ 5882 метра (*b*), Буссинго—6002 метра (*a*). Позднѣе (въ 1880 г.) Вимперъ достигъ высшей точки горы (6310 метровъ).

животными. Н. А. Сѣверцовъ различаетъ въ горахъ Туркестана слѣдующія зоны или поясы:

1) Поясъ солонцовъ, до 1500 футовъ, въ зоологическомъ отношеніи характеризуется присутствіемъ степныхъ рябковъ (*Pterocles alchata*).

2) Культурный поясъ, до 3500 футовъ, характеризуется культурою различныхъ растений. Въ отношеніи животнаго міра онъ отличается преобладаніемъ степныхъ животныхъ. Въ этомъ собственно поясѣ находятся пустыни Туркестана.

3) Поясъ лиственного лѣса, до 5000 футовъ, въ зоологическомъ

отношеніи характеризуется тѣмъ, что въ немъ встрѣчается наибольшее количество гнѣздящихся птицъ.

4) Поясъ хвойныхъ лѣсовъ, до высоты 7—9000 футовъ. Характеристическими животными можно считать улара (*Megaloperdix Nigellii*), чернозобого дрозда (*Turdus atrigularis*) и нѣкоторыхъ птицъ, свойственныхъ сибирской тайгѣ, напримѣръ, орѣховку, трехпалаго дятла (*Picus tridactylus*) и др.

5) Поясъ альпійскихъ травъ, до высоты 12000 футовъ, характеризуется присутствіемъ горнаго барана (*Ovis Polii*), горныхъ вьюрковъ (*Leucosia Brandtii*) и нѣкоторыхъ другихъ птицъ.

Нѣкоторыя группы животныхъ держатся предпочтительно въ горахъ. Къ числу такихъ относятся многія насѣкомыя, поднимающіяся иногда очень высоко.

Гумбольдтъ видѣлъ въ Андахъ бабочекъ и другихъ насѣкомыхъ на высотѣ 18000 футовъ. Высоко въ горные ручьи поднимаются нѣкоторыя рыбы; существуютъ даже специально горныя рыбы. Къ числу ихъ въ Средней Азіи относятся расщепобрюхія карповыя, къ которымъ принадлежатъ роды маринка (*Schizothorax*), османа (*Diptychus*) и др. Н. М. Пржевальскій находилъ этихъ рыбъ на высотѣ 13—14000 футовъ. Къ числу горныхъ рыбъ по преимуществу мы должны относить обыкновенную форель (*Salmo fario*). Горныя рыбы имѣютъ опредѣленный обликъ, именно: брусковатое низкое тѣло съ высокимъ и очень сильнымъ хвостовымъ стеблемъ. Такое тѣло, видимо, приспособлено къ плаванію противъ быстрого теченія горныхъ рѣчекъ. Рыбъ съ высокимъ тѣломъ, напримѣръ, какъ у леща, въ горахъ не бываетъ. Изъ земноводныхъ высоко поднимается въ горы сѣрая жаба (*Bufo vulgaris*), которую находили на высотѣ вѣчнаго снѣга. Довольно высоко заходятъ также черная саламандра (*Salamandra atra*) въ Альпахъ и кавказская (*S. caucasica*) въ Кавказскомъ хребтѣ. Изъ змѣй до высоты 6000 футовъ въ Альпахъ поднимаются обыкновенная гадюка, обыкновенный ужъ (*Tropidonotus natrix*), а у насъ, на Кавказѣ, повидимому, еще выше—армянская гадюка (*Vipera Raddei*). Чисто-горныхъ птицъ довольно много. Въ Америкѣ къ нимъ принадлежатъ колибри, нѣкоторые виды которыхъ поднимаются до высоты 10—12000 футовъ и выше. Въ нашихъ странахъ высоко въ горахъ живутъ красноносая и желтоносая альпійскія галки (*Pyrrhocorax graculus* и *P. alpinus*), альпійская бѣлая куропатка; въ Альпахъ и на Кавказѣ—ягнятникъ (*Gypaetos barbatus*); нѣкоторые виды орловъ гнѣздятся по преимуществу въ горахъ; на Кавказѣ высоко держится уларъ (*Megaloperdix caucasica*), котораго въ горахъ Средней Азіи замѣняютъ другіе виды; кромѣ того, чисто горными птицами надо считать каменную куропатку (*Perdix chukar*) и кавказскаго тетерева (*Tetrao Mlokosiewitschi*). Изъ воробьиныхъ птицъ

высоко въ горахъ попадаются горные вьюрки (*Montifringilla altaica*, *M. arctoa*), нѣкоторыя завирушки, напр., *Accentor montanellus* и др., оляпки (*Cinclus*), желтыя трясогузки изъ рода *Budytes*, снѣжная пупочка (*Plectrophanes nivalis*), альпійская ласточка (*Hirundo alpestris*), голубой дроздъ (*Monticola cyanea*) и др. Изъ млекопитающихъ въ альпійской области живутъ серна, горные бараны (*Ovis*) и козлы (*Capra*), всѣ виды ламы (*Auchenia*), сурокъ, снѣжная полевка (*Arvicola nivalis*). Заяцъ (*Lepus timidus*) поднимается до высоты 5000 футовъ; куница (*Mustela foina*), ласка (*M. vulgaris*), хорекъ (*Putorius foetorius*), благородный олень (*Cervus elaphas* и *C. maral*) до 6000 футовъ; обыкновенный бурый медвѣдь, барсукъ, полевка (*Hypodacus oesonomus*), домовая мышь, летучія мыши изъ рода *Vespertilio*, нѣкоторыя землеройки и кротъ доходятъ до 7000 футовъ; рысь въ Пиренеяхъ—до 7500 футовъ. Многія обезьяны изъ рода *Semnopithecus* живутъ по преимуществу въ горахъ; нѣкоторыя изъ нихъ въ Гималаяхъ поднимаются выше 12000 футовъ; слоны въ Индіи доходятъ до 5—6000 футовъ; тигръ—до 8000; якъ въ Средней Азіи—отъ 9 до 15000 футовъ. Въ Абессинскихъ горахъ обезьяна гелада (*Cynoserphalus gelada*) встрѣчается на высотѣ между 7000 и 8500 футовъ. Въ Кордильерахъ большинство обезьянъ исчезаетъ на высотѣ уже 3000 футовъ; до 6000 футовъ доходятъ маленькій олень (*Cervus mexicanus*) и американскій тапиръ; до 9000 футовъ встрѣчается виверра (*Viverra zibetha*), куница (*Mustela Hartwickii*), подковоносы (*Rhinolophus*), тигровая кошка (*Felis tigrina*); еще выше отъ 10 до 12000 футовъ попадаются небольшой медвѣдь, *Ursus ornatus*, и одичалая лама. Отъ 12 до 15000 футовъ держатся стада вигони, альпака и гуанако. Наконецъ, еще выше, до 16000, заходятъ горная лисица (*Canis Azarae*) и американскій медвѣдь (*Ursus americanus*). Завезенныя на эту высоту домашнія кошки и собаки умираютъ вслѣдствіе разрѣженности атмосферы.

Въ горной природѣ умѣренныхъ частей сѣвернаго полушарія наблюдается любопытный фактъ присутствія въ ней полярныхъ формъ, въ особенности много такихъ формъ среди растений. Такъ, въ Бѣлыхъ горахъ въ Нью-Гемпширѣ въ Соединенныхъ Штатахъ подъ широтою 45° с. ш. на большой высотѣ растутъ настоящія полярныя растения, которыя по направленію къ сѣверу снова начинаютъ попадаться только на разстояніи около 1000 миль отъ этихъ горъ. Подобный же фактъ наблюдается у насъ въ Альпахъ. Изъ полярныхъ животныхъ, свойственныхъ высокому поясу этихъ горъ, указываютъ, главнымъ образомъ, на бѣлую куропатку и зайца-бѣляка. Такимъ образомъ, въ распространении полярныхъ животныхъ и растений, съ одной стороны, въ полярныхъ странахъ, съ другой—высоко въ горахъ умѣренныхъ странъ, мы видимъ примѣръ прерывчатаго распространения видовъ. Какъ мы уже говорили раньше, подобные случаи, хотя

они, повидимому, противорѣчатъ закону цѣльности площади распростра-
ненія вида, всякій разъ объясняются тѣмъ, что перерывъ въ распро-
страненіи вида образовался впоследствии, первоначально же его не
было, т.-е. видъ, согласно этому закону, раньше занималъ цѣльную
площадь, и только впоследствии площадь эта разорвалась.

Подобное же объясненіе приложимо и по отношенію къ факту пре-
рывчатого распространенія полярныхъ животныхъ. Такое распростра-
неніе объясняется вліяніемъ ледниковой эпохи. Слѣды этой эпохи, на-
блюдаемые какъ въ Европѣ, такъ и въ Сѣверной Америкѣ, состоятъ
изъ разбросанныхъ по равнинамъ ледниковыхъ валуновъ, изъ ледни-
ковыхъ шрамовъ или царапинъ, сдѣланныхъ на камнѣ другимъ кам-
немъ, вмержшимъ въ движущійся ледникъ. Существованіе ледниковой
эпохи доказывается также остатками животныхъ. Растенія и животныя
до-ледниковаго времени, именно міоценоваго и частью пліоценоваго
отдѣловъ третичнаго періода, указываютъ на то, что климатъ средней
Европы въ то время былъ гораздо теплѣе современнаго. Растительности
носила субтропическій характеръ; моллюски принадлежали къ тропи-
ческимъ родамъ; въ это же время въ Европѣ водились млекопи-
тающіе, родственныя современнымъ слонамъ, носорогамъ и тапирамъ.
Остатки растений и животныхъ конца пліоценоваго отдѣла указы-
ваютъ на то, что въ Европѣ наступало постепенное охлажденіе кли-
мата. Вмѣсто тропическихъ формъ постепенно начинаютъ появляться
сѣверные виды, и чѣмъ ближе слои земли къ современному періоду,
тѣмъ бѣльшій процентъ остатковъ сѣверныхъ формъ онъ въ себѣ со-
держитъ. Наконецъ, наступаетъ ледниковая эпоха, въ теченіе кото-
рой въ средней и частью южной Европѣ водились моллюски сѣвер-
ныхъ, частью даже высоко-сѣверныхъ родовъ. Изъ млекопитающихъ
тамъ жили мамонтъ, сѣверный олень, леммингъ и другія по-
лярныя формы. Такимъ образомъ, въ теченіе ледниковой эпохи въ
средней и частью южной Европѣ, на окраинѣ ледяного покрова и на
островахъ среди льда, жили полярныя животныя и растенія. Далѣе
климатъ начинается теплѣе, граница ледяного покрова начинаетъ
отступать къ сѣверу; за нею стали подвигаться и полярныя живот-
ныя и растенія, требующія холоднаго климата, но нѣкоторыя изъ
нихъ вмѣсто того, чтобы отодвигаться къ сѣверу, поднимались въ горы,
гдѣ они находили тѣ же климатическія условія, что и на сѣверѣ. Та-
кое объясненіе присутствія полярныхъ формъ въ горахъ подтвер-
ждается еще тѣмъ фактомъ, что въ горахъ, до которыхъ ледниковый
покровъ ледниковой эпохи не доходилъ, нѣтъ полярныхъ формъ.
Такъ, на вершинѣ пика Тенерифъ, до котораго ледяной покровъ не
простирался, на высотѣ 12000 футовъ растетъ очень бѣдная флора,
не имѣющая ничего общаго съ полярною. Это та же, но только сильно

объединенная и видоизмѣненная растительность, которая свойственна подножію этого пика.

Въ заключеніе этой главы необходимо сказать нѣсколько словъ о сухопутныхъ животныхъ, вернувшихся снова къ водной жизни. Къ числу такихъ животныхъ принадлежатъ всѣ водяныя млекопитающія, среди которыхъ существуютъ всевозможныя переходныя формы отъ вполне сухопутныхъ до такихъ, которыя всецѣло приспособились къ водному образу жизни; приспособленіе это не касается только органовъ дыханія. Такъ, бѣлый медвѣдь имѣетъ строеніе тѣла и внѣшность типичнаго сухопутнаго животнаго, однако, живетъ у берега моря, въ морѣ находитъ себѣ пищу и хорошо плаваетъ. Другія млекопитающія, какъ, напримѣръ, норка, нѣсколько болѣе приспособлены къ водному образу жизни, хотя въ данномъ случаѣ это приспособленіе въ устройствѣ тѣла едва замѣтно. Оно замѣтнѣе уже у выдры, гдѣ мы видимъ широкія плавательныя перепонки между пальцами и густую торчащую почти дыбомъ шерсть. У морской выдры или морского бобра приспособленіе къ водной жизни пошло еще дальше; это животное большую часть жизни проводитъ въ морѣ, хотя его конечности по своему устройству мало отличаются отъ конечностей сухопутнаго животнаго. Дальнѣйшую ступень превращенія сухопутнаго животнаго въ водяное представляютъ различныя ластоногія. Такъ, у нерпукъ, составляющихъ особое семейство Otariidae, конечности превращены уже въ ласты, но на сушѣ нерпуки могутъ становиться на обѣ пары ногъ, причемъ упираются на кисть не только переднихъ, но и заднихъ. У тюленей заднія конечности вытянуты назадъ на подобіе хвостового плавника и уже не могутъ служить опорой тѣлу, хотя при помощи переднихъ конечностей тюлени выползаютъ на сушу и дѣлаютъ это очень охотно. У сиренъ заднія конечности совсѣмъ исчезаютъ; роль органа движенія начинаетъ играть хвостовой плавникъ, однако, въ передней части тѣла эти животныя сохраняютъ обликъ млекопитающаго. Голова ихъ обособлена отъ туловища, съ которымъ соединяется явственной шеею, на губахъ сохранились щетины, но остальное тѣло лишилось шерсти. Наконецъ, высшая стадія приспособленія къ водному образу жизни наблюдается у китовъ. Тѣло ихъ пріобрѣтаетъ рыбообразную форму; всякіе признаки шерсти исчезаютъ; у нѣкоторыхъ появляется спинной плавникъ; на сушѣ китообразныя не только не выходятъ, но крупные виды даже погибаютъ, если случайно сядутъ на мель и послѣ отлива окажутся на сухомъ. Къ числу сухопутныхъ, но происхожденію животныхъ, но приспособившихся къ водному образу жизни, надо отнести водяныхъ насѣкомыхъ и водяныхъ личинокъ наземныхъ насѣкомыхъ. Многія изъ такихъ насѣкомыхъ и личинокъ, несмотря на водный образъ жизни, дышатъ, однако, атмо-

сфернымъ воздухомъ, выставляя надъ поверхностью воды отверстія дыхательныхъ трубочекъ. У нѣкоторыхъ, впрочемъ, существуютъ трахейныя жабры, т.-е. различной формы кожистые придатки, въ которыхъ заключаются обыкновенныя дыхательныя трубочки или трахеи, свойственныя сухопутнымъ насѣкомымъ. Одинъ родъ клоповъ *Holobates*, бѣгающій по поверхности воды, превратился даже въ настоящее пелагическое насѣкомое, такъ какъ постоянно живетъ на поверхности открытаго моря, гдѣ и размножается.

Г Л А В А XIII.

Взаимныя отношенія животныхъ и ихъ общественность.

Физиономія фауны.—Общественность у низшихъ животныхъ.—Три рода общественности.—Общественность, не имѣющая опредѣленнаго назначенія.—Мотивы общественности.—Необщественность хищныхъ животныхъ.—Общество съ цѣлью совмѣстной охоты.—Зависимость степени развитія общественности отъ рода пищи.—Соотношеніе между семейственностью и воспроизводительною способностью.—Польза стадной жизни.—Совмѣстное наблюденіе за опасностью.—Смѣшанныя стада.—Сторожа въ стадѣ.—Животныя, склонныя играть роль вожака.—Общества съ цѣлью совмѣстной защиты.—«Птичьи горы».—Общественныя гнѣзда.—Стада, имѣющія вожаковъ.—Субординація.—Способы объясняться.—Обезьяній языкъ.—Мимика.—Общества съ раздѣленіемъ труда.—Общество у пчелъ и муравьевъ.—Муравьиные гости.—Рабовладѣтельство у муравьевъ.—Зачатки этики у животныхъ.—Законъ взаимной помощи.—Симбіозъ.—Отношенія домашнихъ животныхъ къ человѣку.—Нахлѣбничество.—Паразитизмъ.

Физиономія фауны и флоры зависитъ отъ того, какія формы въ нихъ преобладаютъ. Такъ, въ сосновомъ лѣсу попадаются различныя другія растенія, но благодаря преобладанію сосны этотъ лѣсъ получаетъ опредѣленную физиономію. Точно такъ же и въ фаунахъ. Такъ, въ фаунѣ птицъ средней Азии рѣшительно преобладаютъ жаворонки. Водятся здѣсь и другія птицы; при этомъ число видовъ этихъ послѣднихъ несравненно больше числа видовъ жаворонковъ, но по количеству особей жаворонки стоятъ на первомъ мѣстѣ; они встрѣчаются на каждомъ шагѣ, почему и придаютъ фаунѣ степени особый оттѣнокъ.

Наиболѣе характерныя черты въ физиономіи фауны составляютъ животныя, живущія обществами; поэтому для насъ будетъ полезнымъ познакомиться съ условіями развитія общественности. Общественность свойственна еще самымъ низшимъ животнымъ, напримѣръ: инфузоріямъ, гидромедузамъ, а въ особенности коралламъ. Такъ, на

протяженіи 12 футовъ коралловаго рифа у видовъ изъ рода *Astrala* насчитывается 100000 отдѣльныхъ полиповъ, а у рода *Porites*—51½ миллионъ; вмѣстѣ съ тѣмъ, такіе рифы тянутся на десятки верстъ. Однако, въ данномъ случаѣ общественность является результатомъ особаго способа размноженія. Молодая особь, народившаяся путемъ почкованія или дѣленія, не отщепляется отъ материнскаго организма окончательно; она остается прилѣпленною къ тѣлу матери и, въ свою очередь, даетъ начало еще одной особи, которая точно также остается при матери, и такъ далѣе; въ результатѣ получается огромная колонія. Общественность коралловыхъ полиповъ не остается, можетъ-быть, безъ значенія въ ихъ жизни, но здѣсь нѣтъ настоящаго общества, такъ какъ образованіе колоній совершенно произвольно. Настоящую общественность мы встрѣчаемъ только у животныхъ, способныхъ свободно передвигаться съ мѣста на мѣсто. У такихъ животныхъ Эспинасъ различаетъ троякаго рода общественность: 1) случайную и произвольную общественность, 2) произвольную кратковременную, 3) произвольную постоянную.

Въ первомъ случаѣ животныхъ соединяетъ въ стада просто обиліе пищи и однообразіе физическихъ условій. Если пищи много, животное размножается до появленія большаго количества особей. Если этимъ особямъ нѣтъ причины расходиться и жить по одиночкѣ, то онѣ и остаются вмѣстѣ, образуя большихъ или меньшихъ размѣровъ общество. Поэтому такого рода общественность существуетъ, главнымъ образомъ, среди животныхъ открытаго моря, гдѣ и пища находится въ изобиліи, и физическія условія однообразны. Во главѣ о морской фаунѣ мы уже говорили о медузахъ, стаи которыхъ мореплаватели принимали издали за острова, и о крылоногихъ моллюскахъ - кліонахъ, которые превращаютъ поверхность моря на огромное протяженіе какъ бы въ живой кисель. Большими скопищами встрѣчается также ночесвѣчка (*Noctiluca*), составляющая главную причину свѣченія моря, а также гребневики и веслоногія ракообразныя. Подобныя же общества встрѣчаются и среди береговыхъ животныхъ. Такъ, обыкновенный ракушникъ (*Mytilus polymorphus*) сплошь укрѣпляетъ подводныя скалы на цѣлыя мили. Древоточецъ (*Teredo navalis*) испортилъ деревянныя сваи огромной плотины, предохраняющей Голландію отъ наводненія. Однако, всѣ эти общества не имѣютъ опредѣленнаго назначенія, они являются результатомъ внѣшнихъ причинъ, именно обилія пищи и отсутствія необходимости расходиться. Иногда животныя соединяются въ большія стада во время размноженія, что въ особенности часто наблюдается у рыбъ. Такъ, сардинка держится въ это время такими стаями, что въ одну сѣть за одинъ разъ ловятъ ихъ сотнями тысячъ особей. Каспійская сельдь (длиною до $\frac{3}{4}$ аршина)

еще недавно входила въ Волгу такими массами, что невода рвались отъ множества пойманной рыбы. Стаи эти были до того густы, что въ массу плившихъ рыбъ можно было поставить весло, и оно стояло, какъ-будто воткнутое въ землю, и нѣкоторое время двигалось, увлекаемое рыбою. Однако, и въ данномъ случаѣ общественность, повидимому, не имѣтъ опредѣленнаго назначенія. Рыбы соединяются въ стада просто потому, что ихъ много, и у нихъ одновременно созрѣваютъ половые продукты.

Общественность съ опредѣленною цѣлью обнаруживается въ тѣхъ случаяхъ, когда стадная жизнь можетъ принести ту или другую пользу животному. Мотивы общественности очень различны, но главнѣйшіе изъ нихъ: совмѣстное наблюденіе за опасностью, совмѣстная самозащита, совмѣстная охота за добычею, раздѣленіе труда.

Рѣже всего побужденіемъ къ общественности бываетъ совмѣстная охота, потому что такая цѣль соединяетъ въ стада обыкновенно только настоящихъ хищниковъ, т.-е. такихъ, которые питаются преимуществу птицами или звѣрями и притомъ самолично пойманными, а хищныя животныя вообще не склонны къ общественности. Во-первыхъ, настоящіе хищники никогда не бываютъ многочисленны по причинамъ, изложеннымъ раньше во главѣ о вліяніи пищи. Во-вторыхъ, часто самый способъ добыванія пищи исключаетъ не только необходимость, но даже возможность общественности. Къ числу такихъ хищниковъ принадлежатъ все семейство кошекъ, которыя, какъ извѣстно, подстерегаютъ свою добычу. Если добыча подошла близко, кошка дѣлаетъ прыжокъ и схватываетъ ее; если послѣднее не удалось, кошка никогда не преслѣдуетъ добычи, т.-е. не бѣжитъ за нею, а повторяетъ прежній пріемъ снова. При такомъ способѣ лова всякій товарищъ не только излишенъ, но даже вреденъ, такъ какъ неумѣстнымъ движеніемъ можетъ выдать свое присутствіе и испортить охоту. Таковой способъ охоты объясняетъ намъ необыкновенную чистоплотность кошекъ. Для нихъ очень важно оставаться незамѣченными по возможности на самомъ близкомъ разстояніи, а это возможно только въ томъ случаѣ, если хищникъ не издаетъ никакого запаха; въ противномъ случаѣ добыча почуетъ опасность за-благовременно и уйдетъ.

Отсутствіе общественности мы наблюдаемъ у благородныхъ соколовъ. Эти птицы не нуждаются въ сообщникѣ. Каждая изъ нихъ прекрасно справляется съ другими птицами, вдвое больше себя, поэтому товарищъ по охотѣ могъ бы явиться только причиною ссоры. Замѣчательно, что и кошки, и благородные соколы, несмотря на свою физическую одаренность, далеко не пользуются благополучіемъ. Кошки, какъ извѣстно, отличаются необыкновенною силою, большою лов-

костью и прекрасно развитыми органами чувствъ. Такъ, тигръ, величиною всего съ теленка, свободно волочить лошадь и даже перепрыгиваетъ съ нею черезъ заборъ. Благодаря особому устройству зрачка, которое изъ узкой щели можетъ превращаться въ большое круглое отверстіе, кошки могутъ видѣть и днемъ, и ночью. Если только не считать человека, опасныхъ враговъ у кошекъ нѣтъ; словомъ, кошки, повидимому, одарены всѣми данными къ тому, чтобы пользоваться благополучіемъ, между тѣмъ онѣ всюду рѣдки. Рѣдки даже тамъ, гдѣ ихъ не беспокоитъ человекъ. То же самое можно сказать и относительно благородныхъ соколовъ, т.-е. такихъ видовъ этого рода, которые питаются живыми теплокровными животными, каковы, напримѣръ: кречетъ, балобанъ и другіе. Кречетъ, величиною приблизительно съ ворона, свободно бьетъ такихъ птицъ, какъ лебедь. У благородныхъ соколовъ, какъ у кошекъ, нѣтъ никакихъ враговъ, напротивъ того, всякая другая птица можетъ опасаться сокола, такъ что опять-таки мы видимъ всѣ данныя для благополучія, между тѣмъ на самомъ дѣлѣ никакого благополучія у этихъ соколовъ мы не наблюдаемъ. Всюду они до чрезвычайности рѣдки. Кречетъ, напримѣръ, настолько рѣдокъ, что путешественникамъ по сѣвернымъ странамъ, по цѣлымъ мѣсяцамъ не приходится встрѣчать этой легко замѣтной, совсѣмъ нескрытной птицы. Н. Сѣверцовъ, указывая на эти факты, объясняетъ малочисленность кошекъ и соколовъ отсутствіемъ у нихъ общественности. Самую общественность онъ считаетъ столь сильнымъ орудіемъ въ борьбѣ за существованіе, что никакая физическая одаренность не въ состояніи замѣнить отсутствующую общественность.

Изъ хищныхъ животныхъ стадность съ цѣлью совмѣстной охоты наблюдается у волковъ, которые иногда соединяются въ стада съ тѣмъ, чтобы сообща выполнить такое предпріятіе, которое не подъ силу одному волку, напримѣръ, загнать оленя или лошадь. Но такая общественность носитъ временный характеръ. По выполненіи предпріятія, волки расходятся какъ чужіе другъ другу или если и остаются стаею, то опять-таки для той же временной цѣли, причемъ волки не чувствуютъ себя членами одного общества; на той же совмѣстной охотѣ они преспокойно поѣдаютъ своего товарища, если онъ раненъ.

Интересный примѣръ общества съ цѣлью совмѣстной охоты наблюдается у пеликановъ и баклановъ, причемъ оба вида этихъ птицъ образуютъ родъ коопераціи (сотрудничества), взаимно помогая другъ другу. Располагаясь въ одну полукруглую линію, онѣ устраиваютъ нѣчто въ родѣ невода; при этомъ пеликаны для того, чтобы гнать рыбу, бьютъ по водѣ крыльями, а бакланы ныряютъ, не выходя, однако, изъ предѣловъ линіи. Такимъ образомъ, птицы постепенно подвигаются къ берегу, а затѣмъ, когда концы этого живого

невода упрутся въ берегъ и рыба, такимъ образомъ, будетъ заперта, онѣ начинаютъ ее вылавливать. Этого рода общественность носитъ столь же временный характеръ, какъ у волковъ. Болѣе или менѣе постоянная общественность наблюдается въ томъ случаѣ, если животныя соединяются въ стада съ цѣлью совмѣстнаго наблюденія за опасностью, съ цѣлями самозащиты или распредѣленія между членами обществъ разныхъ службъ общественной жизни. Такого рода общественность наблюдается въ тѣхъ случаяхъ, когда условія добыванія пищи или вообще условія жизни не препятствуютъ животнымъ держаться стадами. Такъ, между звѣрями стадность свойственна, главнымъ образомъ, травояднымъ копытнымъ животнымъ, которыя ведутъ открытый образъ жизни, которымъ нѣтъ надобности прятаться въ норы или логовища, и которыя спасаются отъ враговъ при помощи быстроты своихъ ногъ. Точно также и у птицъ наблюдается общественность у зерноядныхъ или у морскихъ, для которыхъ пища всегда въ изобиліи.

Зародышъ общественности кроется въ семейственности животныхъ. Молодыя животныя до достиженія полнаго роста ходятъ подъ предводительствомъ матери или обоихъ родителей. Если тому позволяютъ условія добыванія пищи и вообще условія жизни, то молодыя могутъ продолжать держаться семьей и послѣ того какъ вырастутъ. Если къ этой семьѣ присоединяется другая семья, затѣмъ третья и т. д., то въ результатъ получится стадо. Степень же развитія семейственности, какъ это подмѣтилъ И. С. Поляковъ, находится въ обратномъ отношеніи къ воспроизводительной способности, т.-е. къ плодовитости. Чѣмъ плодовитѣе животное, тѣмъ менѣе у него развита семейственность, и наоборотъ. Этотъ законъ проявляется во всѣхъ группахъ животнаго царства, у представителей которыхъ обнаруживаются хотя бы слабыя признаки семейственности или вообще заботливости о потомствѣ. Въ классѣ рыбъ, напримѣръ, мы встрѣчаемъ необыкновенную плодовитость; нѣкоторые виды ихъ мечутъ заразъ нѣсколько сотъ тысячъ или нѣсколько миллионовъ икринокъ, а каждая икринка есть яйцо, могущее превратиться во взрослую рыбу. При такой плодовитости огромный процентъ нарождающагося поколѣнія уже самой природой предназначается къ гибели, потому что въ противномъ случаѣ въ скоромъ времени всѣ моря и рѣки оказались бы переполненными рыбою. Въ этихъ случаяхъ семейственность и вообще заботливость о потомствѣ является излишней, и мы, дѣйствительно, ея не встрѣчаемъ. Такія рыбы оставляютъ вымеченную ими икру на произволъ судьбы, вслѣдствіе чего большая ея часть по разнымъ причинамъ пропадаетъ. У рыбъ же съ малою плодовитостью недостатокъ послѣдней замѣняется заботливостью о потомствѣ; при этомъ

почти во всѣхъ случаяхъ эту заботливость обнаруживаютъ не самки, а самцы. Такъ, колюшка мечетъ около 90 икринокъ заразъ, что для рыбъ надо считать очень малою плодовитостью; вмѣстѣ съ тѣмъ, самецъ колюшки строить гнѣздо, въ которое самка выметываетъ икру, а затѣмъ самецъ нѣкоторое время охраняетъ гнѣздо и даже выплывшихъ молодыхъ. У морского конька и морской иглы количество икринокъ тоже незначительно; вмѣстѣ съ тѣмъ, самецъ этихъ рыбъ вынашиваетъ вымеченную самкой икру въ особомъ мѣшкѣ, который у него находится на животѣ, причемъ, какъ недавно показали Дункеръ, развивающійся зародышъ вступаетъ въ нѣкоторую связь со стѣнками этого мѣшка; стало-быть, у зародышей образуется нѣчто въ родѣ дѣтскаго мѣста.

Тотъ же самый законъ повторяется и у лягушекъ. Большинство этихъ животныхъ мечетъ значительное количество икринокъ, хотя и не столь большое, какъ рыбы. Вмѣстѣ съ тѣмъ, подобно рыбамъ, большинство лягушекъ оставляетъ икру и головастиковъ на произволъ судьбы. Только тѣ виды, которые не отличаются плодовитостью, обнаруживаютъ заботливость о потомствѣ, при этомъ такъ же, какъ и у рыбъ, эту заботливость проявляютъ самцы. Такъ, самецъ повитушки (*Alytes obstetricans*) обвиваетъ икру вокругъ заднихъ ногъ, забирается съ ней въ ямку и сидитъ тамъ до тѣхъ поръ, пока головастикамъ подойдетъ пора выклеиваться; тогда онъ отправляется въ воду и страхиваетъ икру съ ногъ. Заботливость о потомствѣ обнаруживаютъ также нѣкоторые виды изъ семейства квакшъ (*Hylidae*), а также пипа суринамская. У послѣдней самецъ намазываетъ икру самкѣ на спину; здѣсь вокругъ каждой икринки разрастается кожа, образуя ячейку; въ этой-то ячейкѣ яйцо развивается, и тамъ же головастики проходятъ всѣ стадіи своего развитія, такъ что изъ ячейки выходитъ вполне сформированный лягушеночекъ.

То же самое соотношеніе между плодовитостью и семейственностью мы наблюдаемъ и въ классѣ птицъ. Птицы, которыя несутъ сравнительно большое количество яицъ въ одну кладку, менѣе семейственны, нежели птицы, мало плодовитыя. Такъ, у дикихъ утокъ, которыя несутъ до 10 яицъ въ одну кладку, что для дикой птицы мы должны считать значительною плодовитостью, только одна самка принимаетъ участіе въ заботахъ о потомствѣ, самецъ же относится къ этому не только пассивно, но даже враждебно, именно: онъ разбиваетъ яйца, если найдетъ гнѣздо, почему утка прячетъ его отъ селезня. У голубей же, которые несутъ всего по два яйца, оба пола строятъ гнѣздо, высиживаютъ яйца и кормятъ дѣтей. У полярныхъ птицъ изъ семейства чистиковъ (*Alcidae*) самка несетъ два или одно яйцо; вмѣстѣ съ тѣмъ, эти птицы гнѣздятся огромными колоніями, причемъ оба

пола принимаютъ одинаковое участіе въ высиживаніи яицъ и вскармливаніи молодыхъ. Семейственность въ данномъ случаѣ доходить до того, что если родители яйца погибли, его высиживаютъ сосѣди по гнѣзду. У пингвиновъ, несущихъ тоже по одному яйцу, мы видимъ такія же гнѣздовые колоніи, причемъ птицы воруютъ другъ у друга яйца для того, чтобы доставить себѣ удовольствіе высидѣть лишнее яйцо. Млекопитающія въ виду самаго способа питанія дѣтенышей всѣ болѣе или менѣе семейственны; по крайней мѣрѣ, у всѣхъ мать заботится о своихъ дѣтенышахъ.

Полезъа стадной жизни заключается прежде всего въ томъ, что она облегчаетъ наблюденіе за опасностью. Тамъ, гдѣ пара глазъ или ушей прозѣваетъ опасность, ея не пропустятъ сотни глазъ или ушей. Всякій охотникъ подтвердитъ, что къ одиночной птицѣ или звѣрю гораздо легче подкрасться незамѣтно, нежели къ стаду. Н. Сѣверцовъ считаетъ возможнымъ этого рода факты формулировать въ видѣ такого закона: осторожность птицъ прямо пропорціональна количеству особей въ стадѣ.

Для того, чтобы наблюдать за опасностью, животные нерѣдко образуютъ смѣшанныя стада, состоящія изъ представителей двухъ или нѣсколькихъ видовъ, причемъ птицы выбираютъ себѣ другихъ птицъ, подходящихъ по образу жизни, росту и цвѣту. Такъ, пеликаны и колпики на мелкихъ озерахъ подсаживаются къ бѣлымъ цаплямъ, которыя держатся отдѣльно отъ сѣрыхъ. Каравайки (*Ibis falcinellus*) часто летаютъ съ бакланами. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ животные принимаютъ въ свою среду одну или нѣсколько особей другого вида, отличающагося хорошо развитою способностью предусматривать опасность, т.-е. хорошимъ зрѣніемъ, слухомъ или обоняніемъ. Эти особи играютъ въ стадѣ роль сторожа. Такъ, газели и зебры въ пустыняхъ Африки охотно допускаютъ въ свое общество страуса, который при своемъ остромъ зрѣніи, высокомъ ростѣ, вертлявой головѣ служитъ всему обществу въ качествѣ часового, неуспѣшно обозрѣвающего окрестности. Наша обыкновенная пигалица (*Vanellus cristatus*) играетъ роль такого сторожа въ стаяхъ береговыхъ птицъ: куликовъ, утокъ и т. д. Она первая замѣчаетъ опасность и съ характернымъ громкимъ крикомъ поднимается въ воздухъ. Всѣ ближайшія птицы, какъ только услышатъ этотъ крикъ, обязательно поднимаются и улетаютъ. Въ Абессиніи водится небольшая звѣрокъ, даманъ или жирякъ, похожій по образу жизни на нашего сурка. Онъ имѣетъ обыкновеніе въ случаѣ приближенія опасности становиться на заднія ноги и посвистывать; если опасность еще болѣе приближается, даманъ бѣжитъ къ своей норкѣ и здѣсь снова становиться на заднія лапки; если опасность, что называется, на носу, онъ издаетъ рѣзкій тревожный свистъ и мгновенно прячется въ нору.

Пока даманъ продѣлываетъ всё эти штуки, за нимъ наблюдаютъ разные мелкія животныя, среди которыхъ случаются даже ящерицы. Когда онъ начнетъ обнаруживать безпокойство, эти животныя перестаютъ кормиться и смотреть, что, дескать, будетъ дальше. Какъ только раздастся послѣдній тревожный свистъ, они мгновенно прячутся, хотя самолично никакой опасности не видятъ.

В. А. Хлѣбниковъ замѣтилъ, что чомги (*Podiceps*) въ озерѣ, поросшемъ камышомъ, начинаютъ нырять, какъ только услышать тревожный крикъ крачекъ, хотя сами чомги не видятъ причины этой тревоги. Подобныя общества не представляютъ, конечно, результата соглашенія: я, дескать, буду кричать, а вы прячьтесь. Даманъ, на примѣръ, кричитъ не затѣмъ, чтобы предупредить другихъ животныхъ, до которыхъ ему нѣтъ никакого дѣла. Его крикъ есть просто выраженіе тревоги и, можетъ-быть, служить для предупрежденія другихъ дамановъ, но и остальные окружающія его животныя, привыкшія съ крикомъ дамана соединять представленіе объ опасности, убѣдившіяся путемъ горькаго опыта, что, разъ даманъ началъ кричать, значить дѣло плохо, стали пользоваться этимъ крикомъ какъ вѣрнымъ признакомъ опасности. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, однако, животное издаетъ тревожный крикъ съ явною цѣлью предупредить своихъ товарищей. Такъ, пигалица, вспугнутая, когда она сидитъ въ одиночку, не всегда кричитъ, между тѣмъ въ стадѣ она обязательно издаетъ свой характерный крикъ.

Такого рода смѣшанныя стада представляютъ новыя проявленія общественности, гдѣ существуетъ глава стада, хотя въ данномъ случаѣ роль главы играетъ постороннее животное. Замѣчательно, что одни животныя бываютъ склонны играть роль именно вожака, а другія обнаруживаютъ склонность къ подчиненію. Такъ, во всякомъ птичникѣ имѣется какой-нибудь повадильщикъ: иногда это—старый пѣтухъ или гусь, иногда даже случайно попавшая посторонняя птица, на примѣръ, прирученный журавль или цапля.

На этой склонности однихъ животныхъ подчиняться, а другихъ—начальствовать основано употребленіе нѣкоторыхъ млекопитающихъ и птицъ въ качествѣ надсмотрщиковъ надъ домашнимъ скотомъ. Собака всюду помогаетъ человѣку управляться со стадами овецъ или коровъ. Въ Африкѣ съ этою цѣлью пользуются журавлями, которые легко приручаются и становятся настоящими пастушескими птицами. Они пасутъ не только овецъ, но и коровъ, причемъ отбившуюся скотину журавль ударами клюва заставляетъ вернуться къ стаду. Въ Гвіанѣ въ качествѣ надсмотрщика за домашнею птицею употребляютъ небольшого мѣстнаго звѣрка агами. Козель въ стадѣ овецъ обязательно бываетъ вожакомъ.

Одною изъ причинъ, заставляющихъ животныхъ собираться въ стада, является потребность совмѣстно защищаться отъ нападенія хищныхъ животныхъ. Съ этою цѣлью нѣкоторыя животныя, вообще не-общественныя, собираются во временныя стада. Такъ, ласточки, завидя кошку или хищную птицу, собираются обществомъ и дружно набрасываются на общаго врага. По окончаніи же предпріятія онѣ расходятся. Точно такъ же защищаются въ Южной Америкѣ туکانи отъ обезьянъ. Общественность съ цѣлью совмѣстной защиты у птицъ проявляется, главнымъ образомъ, въ періодъ гнѣздованія. Многія птицы для вывода дѣтей поселяются колоніями; таковы изъ нашихъ обыкновенныхъ: грачи и береговые ласточки. Въ особенности же этого рода общественность свойственна морскимъ полярнымъ птицамъ, каковы чайки, чистики (*Uria*) и кайры (*Alca*). Последніе три рода птицъ образуютъ смѣшанныя колоніи, которыя носятъ названіе «птичьихъ горъ» или у нашихъ мурманскихъ поморовъ «базаровъ». Для такихъ «базаровъ» птицы выбираютъ отвѣсно падающую къ морю скалу, обращенную противъ господствующаго вѣтра. На карнизахъ такой стѣны длинными рядами несутъ свои яйца чистики и капры, а на верхней площадкѣ скалы, а иногда у ея основанія, гнѣздятся чайки. Массы гнѣздящихся здѣсь птицъ бываютъ до поразительности велики. Крикъ, который поднимаютъ чайки при появленіи въ колоніи человѣка, бываетъ настолько силенъ, что заглушаетъ шумъ сильнаго прибоя. Чайки цѣлою арміею бросаются на человѣка, стараясь клонуть его въ голову, или забрасываютъ его пометомъ. Несмотря на выстрѣлы, отъ которыхъ валится одна чайка за другою, птицы продолжаютъ дѣло защиты колоніи и не успокоиваются раньше, чѣмъ непріятель исчезнетъ. Благодаря столь дружной защитѣ колоніи ни одинъ хищникъ не рѣшается появиться поблизости «птичьей горы». Орланъ-бѣлохвость, который бьетъ чистиковъ и кайръ, если встрѣтитъ ихъ въ одиночку, никогда не приближается къ «базару».

Иногда гнѣздовая общественность выражается въ совмѣстномъ устройствѣ общаго гнѣзда. Такъ, африканскіе ткачи выбираютъ подходящее дерево и сообща покрываютъ его одною общею крышею, подъ которою потомъ каждая пара строить свое собственное гнѣздо. При общественномъ гнѣздованіи покровительственная окраска оказывается бесполезною, такъ какъ никакая окраска не въ состояніи скрыть сотни гнѣздящихся птицъ; поэтому общественно гнѣздящіяся птицы бываютъ бѣлаго или чернаго цвѣтовъ или окрашены въ оба эти цвѣта. Таковы: грачи, бакланы, чайки, крачки, чистики, кайры, топорики и др.

Несмотря на тѣсную сплоченность членовъ такихъ гнѣздовыхъ

колоній, эти сообщества носятъ все-таки временный характеръ. Кромѣ того, въ этихъ колоніяхъ всѣ члены несутъ одинаковыя обязанности; здѣсь нѣтъ отдѣльныхъ особей, которыя играли бы роль вожаковъ. Высшую форму общественности представляютъ постоянныя сообщества, въ которыхъ обыкновенно бываетъ вожакъ. Такія стада существуютъ, главнымъ образомъ, у млекопитающихъ, именно у антилопъ, кулановъ, обезьянъ, слоновъ, оленей и др. Роль вожака играетъ обыкновенно старый самецъ, одинъ пожизненно или по очереди съ другими самцами. Въ первомъ случаѣ нерѣдко самцы дерутся другъ съ другомъ изъ-за права первенства. Такія общества организуются съ цѣлями совмѣстнаго наблюденія за опасностью, или самозащиты, или съ тою или другою цѣлью вмѣстѣ. Разъ существуетъ вожакъ, то остальные члены общества повинуются ему, при этомъ нерѣдко даже совершенно слѣпо повторяютъ его дѣйствія. Такъ, если въ стадѣ барановъ переднее животное сдѣлало скачокъ для того, чтобы перепрыгнуть черезъ препятствіе, то такой же прыжокъ на томъ же самомъ мѣстѣ будутъ дѣлать остальные бараны даже въ томъ случаѣ, если это препятствіе убрано. Въ данномъ случаѣ подражаніе намъ кажется смѣшнымъ и нелѣпнымъ, но въ жизни барановъ и вообще подобныхъ имъ животныхъ оно, можетъ-быть, необходимо. Овцы бѣгутъ настолько тѣснымъ стадомъ, что только передній рядъ ихъ видитъ, что находится передъ ихъ ногами, остальные же видятъ только хвосты своихъ переднихъ товарищей, поэтому онѣ не могутъ сообразовать своихъ дѣйствій съ характеромъ дороги и должны слѣпо повторять движенія своихъ вожаковъ.

Въ стадѣ, въ которомъ существуетъ вожакъ, послѣдній выражаетъ свои чувства или мысли голосомъ. Онъ можетъ издавать различные звуки для выраженія тревоги, для призыва, предупрежденія и пр. Особенно сильно развиваются голосовыя средства у обезьянъ. Такъ, гиббоны, по словамъ Дарвина, могутъ издавать полную октаву звуковъ. По изслѣдованіямъ Гарнера, у обезьянъ существуетъ настоящий языкъ, въ которомъ имѣются особые слова для выраженія понятій о пищѣ, питьѣ, опасности и даже для погоды. Этотъ языкъ настолько приближается къ членораздѣльной рѣчи, что Гарнеру удалось научиться говорить по-обезьянны. Онъ записывалъ на фонографѣ звуки криковъ обезьянъ, сидящихъ въ клеткѣ, причемъ отмѣчалъ, какому понятію каждый звукъ соответствуетъ, а затѣмъ на свободѣ воспроизводилъ эти звуки и учился имъ подражать. По его словамъ, ему удалось добиться того, что обезьяны понимали его, по крайней мѣрѣ, при словѣ «опасность» приходили въ ужасъ. Недостатокъ голосовыхъ средствъ восполняется мимикой, которая точно также хорошо развита у обезьянъ. Ихъ лицо почти столь же выразительно,

какъ у человѣка. Брэмъ рассказываетъ, что однажды ему случилось подстрѣлить небольшую обезьянку, которая упала на землю и безъ крика стала вытирать кровь. Въ выраженіи ея лица было столько страдальческаго, и такъ это страданіе выражалось по-человѣчески, что Брэмъ почувствовалъ укусъ совѣсти, хотя до того перебилъ немало другихъ животныхъ. Съ тѣхъ поръ онъ пересталъ стрѣлять обезьянъ.

Въ тѣхъ обществахъ, гдѣ существуетъ вожакъ, общественность выражается иногда не только въ совмѣстной защитѣ или наблюденіи за опасностью, но также въ прямой помощи членовъ общества другъ другу. Такъ, обезьяны отыскиваютъ другъ у друга паразитовъ, вытаскиваютъ занозы, иглы и сообща оберегаютъ молодыхъ. Павіаны сообща скатываютъ съ горъ камни и обращаютъ въ бѣгство леопарда и льва.

Высшую форму общественности представляютъ тѣ общества, въ которыхъ существуетъ раздѣленіе труда. Удивительно, что эта форма особымъ развитіемъ пользуется не у высшихъ животныхъ, а у сравнительно низко организованныхъ, у насѣкомыхъ изъ отряда перепончатокрылыхъ. Забота о потомствѣ у этихъ насѣкомыхъ раздѣляется между разными членами общества. Такъ, у пчелъ самка только несетъ яйца, самцы или трутни только оплодотворяютъ самку; всѣ остальные работы по постройкѣ улья, собиранію меда и вскармливанію личинокъ лежатъ на пчелахъ-работникахъ, которыя представляютъ собою недоразвитыхъ самокъ. Еще болѣе различныхъ специальностей наблюдается въ колоніяхъ муравьевъ. Кромѣ самокъ, самцовъ и рабочихъ муравьевъ, у нѣкоторыхъ видовъ существуютъ еще муравьи-солдаты, обязанность которыхъ составляетъ защита колоніи, а также веденіе войнъ съ сосѣдями. Лакордеръ и Дундъ утверждаютъ, что въ Бразиліи они видѣли солдатъ-муравьевъ, которые вели себя какъ офицеры; они шли поодиночкѣ съ боку колонны и, повидимому, командовали рядовыми муравьями. У такъ называемыхъ медовыхъ муравьевъ нѣкоторыя особи исполняютъ назначеніе сосуда или бурдюка, въ которомъ хранятся запасы меда. Другіе муравьи наполняютъ передній желудокъ или зобъ этихъ муравьевъ-бурдюковъ медомъ до такой степени, что брюшко ихъ раздувается, увеличиваясь въ нѣсколько десятковъ разъ. Такіе раздувшіеся муравьи неподвижно сидятъ на потолокъ особой камеры; когда надо, къ нимъ подходятъ другіе муравьи и выдавливаютъ изъ ихъ зоба капельку меда. У многихъ муравьевъ, какъ извѣстно, существуютъ зачатки культуры, выражающіеся въ содержаніи домашнихъ животныхъ и въ воздѣлываніи растений. Домашнею скотиною ихъ служатъ тли, у которыхъ муравьи поѣдаютъ сладкое выдѣленіе кишечнаго канала, но

не выдѣленія спинныхъ трубочекъ, какъ это думали раньше. Нѣкоторые виды пользуются тлями, живущими на свободѣ, другіе же перетаскиваютъ ихъ къ себѣ въ гнѣздо и устриваютъ имъ особые хлѣба. Земледѣіе муравьевъ состоитъ въ томъ, что они выпалываютъ по сосѣдству гнѣзда сорную траву для того, чтобы росла лучше полезная для нихъ. Въ гнѣздахъ муравьевъ живетъ цѣлая серія животныхъ, такъ называемыхъ муравьиныхъ гостей, которыхъ въ настоящее время насчитываютъ нѣсколько десятковъ видовъ. Между ними больше всего насѣкомыхъ, но есть и пауки, ракообразныя и даже червеобразныя ящерицы изъ семейства двуходковыхъ или амфисбенъ. Нѣкоторые гости до такой степени приспособились къ жизни въ муравейникахъ, что, проживая въ постоянныхъ потемкахъ, совершенно утратили глаза. Причины, заставляющія этихъ гостей жить въ муравьиныхъ гнѣздахъ, различны, равно какъ различно и отношеніе къ нимъ хозяевъ-муравьевъ. Одни животные, подобно тлямъ, являются желанными гостями, такъ какъ приносятъ своимъ хозяевамъ ту или другую пользу. За такими гостями муравьи ухаживаютъ. Другихъ они терпятъ, потому что тѣ не причиняютъ имъ вреда, хотя и не приносятъ видимой пользы. Эти гости пользуются муравьинымъ гнѣздомъ какъ убѣжищемъ или поѣдаютъ всякаго рода мусоръ и остатки, ненужные хозяевамъ. Наконецъ, существуютъ и извѣстные гости, которые поѣдаютъ запасы своихъ хозяевъ. Одинъ маленький клещикъ изъ рода *Antennophorus* прикрѣпляется къ тѣлу молодыхъ, только-что выклевнувшихся муравьевъ, которыми старые муравьи еще кормятъ медомъ. Въ то время, когда старый муравей передаетъ капельку меда молодому, этотъ клещикъ вызываетъ свой хоботокъ и ухитряется перехватывать эту капельку. Для того, чтобы молодой муравей могъ удобнѣе таскать на себѣ этого паразита, клещикъ прикрѣпляется съ нижней стороны тѣла и сидитъ симметрично; если же на одного муравья вскарабкаются два клещика, они располагаются по бокамъ тѣла муравья опять-таки вполне симметрично для того, чтобы тому было удобнѣе носить ихъ на себѣ. Этотъ клещикъ муравьи почему то терпятъ на себѣ и не пытаются сорвать его, можетъ-быть, потому, что это не легко, такъ какъ паразитъ держится крѣпко, но другихъ подобныхъ гостей они безъ всякой помѣды убиваютъ, если только поймаютъ; этими мѣрами, однако, муравьямъ не удастся избавиться отъ своихъ враговъ окончательно. Нѣкоторые виды муравьевъ берутъ въ плѣнъ личинокъ муравьевъ другой породы, воспитываютъ ихъ и въ послѣдствіи, когда онѣ превратятся во взрослыхъ муравьевъ, превращаютъ ихъ въ своихъ рабовъ, т. е. заставляютъ ихъ работать на себя. Одни виды при этомъ работаютъ и сами, помогая своимъ рабамъ, другіе же ничего не дѣлаютъ. Суще-

ствуютъ даже такіе виды, у которыхъ рабство принимаетъ уродливую форму. Такіе виды не только не работаютъ, но даже не могутъ ѣсть безъ помощи рабовъ. Если передъ такимъ муравьемъ положить его любимой пищи, онъ не въ состояніи поднять ее съ земли, потому что челюсти его не приспособлены къ этому; онъ приспособленъ только къ дракѣ. Стоитъ пустить сюда одного раба, и онъ мигомъ накормитъ нѣсколькихъ своихъ безпомощныхъ господъ, какъ одинъ мужикъ въ очеркѣ Щедрина прокормилъ двухъ генераловъ.

Даже у животныхъ, съ временною общественностью, если только эта общественность имѣетъ цѣлью совмѣстную защиту, развивается привязанность членовъ общества другъ къ другу. Еще болѣе такія отношенія развиты въ постоянныхъ обществахъ. Мы уже видѣли, что обезьяны помогаютъ другъ другу, отыскивая у своихъ сотоварищей насѣкомыхъ или вытаскивая занозы. Общественно гнѣздящіяся птицы сообща защищаютъ колонію отъ нападенія враговъ. Какъ мы уже видѣли, чайки при этомъ жертвуютъ даже жизнью. Несмотря на выстрѣлы, отъ которыхъ валяясь мертвыми ихъ товарищи, онѣ продолжаютъ нападать на охотника. Никомъ образомъ нельзя сказать, что онѣ дѣлаютъ это по глупости, не понимая опасности. Чайки, какъ и большинство другихъ птицъ, прекрасно знаютъ, насколько опасное существо человекъ; онѣ даже различаютъ охотника или человека съ ружьемъ отъ простого безопаснаго для нихъ рыбака или крестьянина. Въ другое время, когда чайка находится внѣ колоніи, она не подпустить къ себѣ охотника на близкое разстояніе, сознавая въ немъ опаснаго врага. Здѣсь же въ колоніи, вполне понимая опасность, чайки летятъ прямо на выстрѣлъ и, такимъ образомъ, сознательно жертвуютъ своею жизнью. Материнское чувство заставляетъ дѣлать то же самое и другихъ животныхъ. Дикія утки, вороны, можно сказать, большинство птицъ, равно какъ и млекопитающихъ, защищая своихъ дѣтенышей, не задумаются поставить на карту собственную жизнь; однако, у чаекъ мы видимъ поступки болѣе высокаго порядка. Въ колоніяхъ онѣ защищаютъ колонію вообще, а не то чтобы только свое гнѣздо. Всякій, кто видѣлъ эти колоніи на сѣверѣ, можетъ подтвердить, что при появленіи человека чайки являются отовсюду, съ самыхъ удаленныхъ уголковъ колоніи; онѣ прилетаютъ съ такихъ гнѣздъ, до которыхъ еще очень далеко, и до которыхъ вслѣдствіе ихъ положенія на верхушкѣ отвѣсной скалы человеку нельзя и добраться. Словомъ, ясно видно, что чайки не отдѣляютъ интересовъ своего собственного гнѣзда отъ интересовъ общественныхъ. Такимъ образомъ, не рискуя впасть въ преувеличеніе, мы можемъ сказать, что чайки, вполне понимая опасность, жертвуютъ своею жизнью на благо общества. Въ этихъ поступкахъ нельзя не видѣть проявленія чувства

долга или чувства общественной нравственности. Конечно, чайка, поступая такъ, не сознаетъ того, что она совершаетъ великое дѣло; она жертвуетъ своею жизнью только потому, что иначе поступить не можетъ: къ этому ее вынуждаетъ общественный инстинктъ. Поэтому мы не только можемъ назвать поступокъ чайки высоконравственнымъ, но, по своему значенію въ жизни даннаго вида чаекъ, ея поведение ничѣмъ не отличается отъ поступка Муція Сцеволы, который, въ доказательство своей готовности пожертвовать жизнью для блага отечества, положилъ руку въ огонь. Собственно говоря, и у человѣка тѣ душевныя движенія, которыя заставляютъ его идти на подвигъ, въ значительной мѣрѣ носятъ инстинктивный характеръ, и чѣмъ больше въ подобныхъ поступкахъ инстинктивности, тѣмъ въ болѣе мѣрѣ они пользуются нашими симпатіями. Нѣкоторые естествоиспытатели, въ томъ числѣ покойный профессоръ с.-петербургскаго университета, К. Ѳ. Кесслеръ, всѣ подобныя проявленія альтруистическаго чувства у животныхъ возводятъ въ особый «законъ взаимной помощи», который существуетъ на ряду и будто бы въ противовѣсъ закона борьбы за существованіе. Нѣкоторые идутъ еще дальше, именно отрицаютъ наличность самаго явленія борьбы за существованіе, доказывая, что среди животныхъ скорѣе обнаруживается взаимная помощь, и въ доказательство приводятъ дѣйствительно многочисленные факты проявленія альтруизма, т.-е. любви къ ближнему своему. На самомъ же дѣлѣ, однако, законъ взаимной помощи есть не болѣе какъ одно изъ проявленій той же жизненной конкуренціи, которая такъ неудачно была названа Дарвиномъ борьбою за существованіе. Взаимная помощь есть одно изъ самыхъ сильныхъ средствъ борьбы за существованіе, направленныхъ только къ благополучію не отдѣльныхъ экземпляровъ, въ особенности же не тѣхъ, которые этимъ средствомъ пользуются, а къ благополучію всего вида. Отдѣльные экземпляры при этомъ могутъ погибать, какъ погибаютъ чайки, защищая свою колонію, но тѣмъ въ болѣе степеніи выигрываетъ колонія или вообще видъ.

Въ заключеніе этой главы намъ остается сказать нѣсколько словъ о взаимныхъ отношеніяхъ разныхъ животныхъ другъ къ другу. Особый интересъ представляютъ отношенія, играющія довольно большую роль въ жизни, а потому и въ географическомъ распространеніи животныхъ, и получившія названія симбіоза. Подъ этимъ именемъ подразумеваютъ сожительство двухъ различныхъ организмовъ, отъ котораго обѣ стороны получаютъ ту или другую пользу. Въ отношеніяхъ симбіоза могутъ находиться два разныхъ растенія, растеніе съ животнымъ и два разныхъ животныхъ. Примѣромъ симбіоза растенія съ растеніемъ можетъ служить лишайникъ, представляющій собою два тѣсно сросшихся растенія: грибокъ въ видѣ нитей и водоросль въ видѣ круг-

ловатыхъ зеленыхъ клѣтокъ. Въ этомъ сожительствѣ грибокъ, вѣдряя свои тонкія нити въ трещины, высасываетъ оттуда влагу и снабжаетъ ею водоросль, а водоросль, въ свою очередь, какъ хлорофилльное растеніе, изъ этой влаги и углекислоты воздуха строитъ протоплазму, которою снабжаетъ грибныя нити. Грибы, какъ извѣстно, не имѣютъ хлорофилла, поэтому не могутъ довольствоваться неорганическою пищею; для своего питанія они требуютъ готоваго органическаго матеріала. Въ то время какъ каждое растеніе, составляющее лишайникъ, въ отдѣльности отличается прихотливостью, они, соединенныя вмѣстѣ въ видѣ лишайника, растутъ тамъ, гдѣ не растутъ никакія другія растенія, именно на голомъ камнѣ, на деревянныхъ крышахъ и т. д.

Примѣромъ симбіоза животнаго съ растеніемъ могутъ служить отношенія насѣкомыхъ къ растеніямъ, цвѣты которыхъ опыляются при помощи насѣкомыхъ. У растеній существуетъ цѣлый рядъ иногда очень замысловатыхъ приспособленій къ тому, чтобы насѣкомыя, иногда строго опредѣленной группы, посѣщали цвѣты, пачкались бы цвѣточною пылью (пыльцою) и оставляли бы эту пыльцу на рыльцѣ другого цвѣтка того же самаго вида. Общеизвѣстныя приспособленія для этой цѣли представляютъ железки, выделяющія сладкую жидкость, яркая окраска вѣнчика и запахъ цвѣтовъ. Медовыя железки служатъ для того, чтобы насѣкомыя посѣщали цвѣты, а окраска и запахъ—для того, чтобы они могли легче отыскивать цвѣты съ медовыми железками. Такимъ образомъ, въ этомъ сожительствѣ растенія снабжаютъ насѣкомыхъ пищею, а насѣкомыя, въ свою очередь, оказываютъ растеніямъ не менѣе важную услугу, содѣйствуя ихъ опыленію. До какой степени велико значеніе такого симбіоза въ жизни нѣкоторыхъ растеній и насѣкомыхъ, указываетъ тотъ фактъ, что иногда отсутствіе извѣстныхъ насѣкомыхъ влечетъ за собою и отсутствіе растеній. Такъ, на Галапагосскихъ островахъ, гдѣ нѣтъ насѣкомыхъ, которыя могли бы переносить пыльцу съ цвѣтка на цвѣтокъ, нѣтъ и растеній, которыя для своего опыленія нуждаются въ насѣкомыхъ. Всѣ тамошнія растенія опыляются вѣтромъ. Возможно и очень даже вѣроятно, что на эти острова попадали сѣмена растеній съ яркими цвѣтами и медовыми железками, но они погибали въ первомъ же поколѣніи, такъ какъ цвѣты ихъ оставались неопыленными. Европейскія плодовые деревья, разведенныя въ Австраліи, сначала не давали плодовъ, хотя росли и цвѣли превосходно. Причиною этого оказалось отсутствіе насѣкомыхъ, приспособленныхъ къ перенесенію пыльцы у такихъ растеній. По крайней мѣрѣ, когда колонисты стали разводить въ Австраліи европейскихъ пчелъ, то и плодовые деревья стали давать плоды.

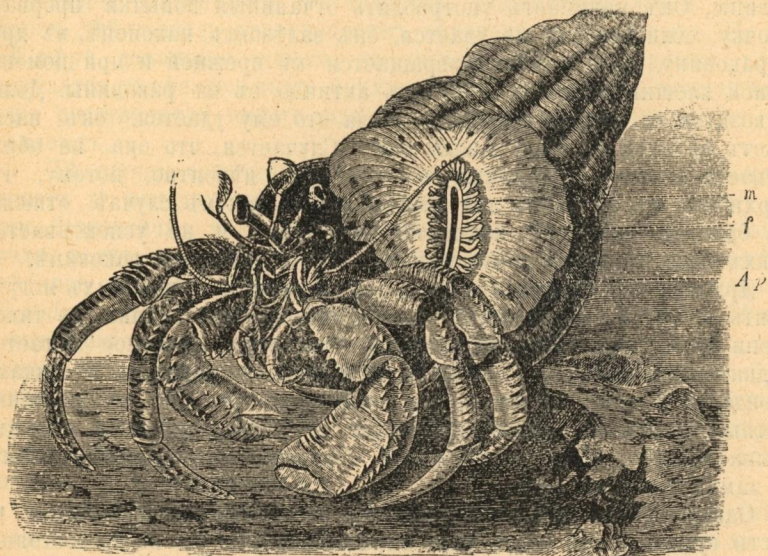
Второй примѣръ симбіоза животныхъ съ растеніями представляютъ отношенія растеній со съѣдобными плодами и тѣхъ животныхъ,

которыя этими плодами питаются. Для растенія въ высшей степени важно, чтобы сѣмена его по возможности шире разсѣивались по землѣ; въ противномъ случаѣ молодые ростки, выходящіе изъ этихъ сѣмянъ и густо расположенные на тѣсномъ пространствѣ, станутъ заглушать другъ друга. Въ интересахъ такого разсѣиванія природа снабжаетъ многія растенія сѣдобными плодами. Ихъ поѣдаютъ птицы и млекопитающія животныя, причемъ сѣмена въ такихъ плодахъ бывають одѣты настолько прочною оболочкою, что она прекрасно предохраняетъ сѣмя отъ дѣйствія пищеварительныхъ соковъ. Такія сѣмена, прошедшія сквозь кишечный каналъ и выброшенныя съ пометомъ, нисколько не теряютъ всхожести; даже наоборотъ, они выигрываютъ отъ такого путешествія, во-первыхъ, потому, что послѣ того скорѣе прорастають, а во-вторыхъ, въ пометѣ находятъ готовое удобреніе. Въ этомъ примѣрѣ растенія снабжаютъ животныхъ пищею, а животныя разсѣивають сѣмена ихъ по лику земли.

Особый случай симбіоза животнаго съ растеніемъ наблюдается въ Южной Америкѣ. Тамъ растетъ дерево, называемое канделябровымъ или, у туземцевъ, имбауба. Стволъ этого дерева внутри пустой, причемъ полость его раздѣлена поперечными перегородками на камеры; въ каждую изъ камеръ ведетъ снаружы небольшое отверстіе. На листьяхъ этого дерева находятся сладкія мучнистыя подушечки, которыя служатъ только для того, чтобы привлекать муравьевъ. Муравьи изъ породы ацтековъ строятъ свои гнѣзда въ камерахъ имбаубы и питаются сладкими подушечками, словомъ, находятъ на этомъ деревѣ и столъ, и домъ. Взамѣнъ того они оказываютъ дереву не менѣе важную услугу, защищая его отъ муравьевъ-листогрызовъ. Эти листогрызы поѣдаютъ листья разныхъ деревьевъ, которыя вслѣдствіе этого пропадаютъ. То же дерево, на которомъ поселились ацтеки, совершенно обезпечено отъ нападенія листогрызовъ; ни одинъ изъ нихъ не осмѣлится вползти на имбаубу, иначе его уничтожатъ живущіе здѣсь муравьи.

Примѣромъ симбіоза двухъ разныхъ животныхъ можетъ служить сожительство рака-отшельника и актиніи. Отшельникъ принадлежитъ къ группѣ длиннохвостыхъ десятиногихъ раковъ. Въ общемъ онъ походитъ на рѣчного рака, но имѣетъ голый, непокрытый скорлупою хвостъ. Для того, чтобы его не откусилъ какой-нибудь изъ многочисленныхъ враговъ, ракъ-отшельникъ заворачиваетъ его въ спирально завитую ракушку какого-нибудь брюхоногого моллюска, при этомъ пользуется или пустою раковиною, или отыскиваетъ живого моллюска. Самого хозяина отшельникъ вытаскиваетъ клешнею, сѣбдаетъ его, а самъ влѣзаетъ въ его домъ. Если отшельникъ вырастетъ, такъ что домъ сдѣлается ему тѣснѣе, онъ продѣлываетъ то же самое съ другимъ,

болѣе крупнымъ моллюскомъ. Раковину эту отшельникъ таскаетъ за собою на хвостъ и въ случаѣ опасности прячется въ нее весь, закрывая ея отверстіе одною клешнею, которая у него всегда бываетъ больше другой. Однако, эта раковина спасаетъ его далеко не отъ всѣхъ враговъ, изъ которыхъ нѣкоторые могутъ глотать отшельника цѣликомъ вмѣстѣ съ ракушкою, а другіе вытаскиваютъ его изъ его дома. Для того, чтобы обезопасить себя отъ нападенія такихъ враговъ, отшельникъ вступаетъ въ союзъ съ актиніею. Это животное представляетъ собою неподвижно приросшую къ подводному предмету тум-



Ракъ-отшельникъ и актинія; *f*—щупальца; *m*—ротъ;
Ap—тѣло актиніи.

бочку, на верхней площадкѣ которой находятся многочисленныя щупальца, а между ними ротъ. Отшельникъ сажаетъ актинію на ту ракушку, внутри которой онъ живетъ, причемъ у него хватаетъ силы легко таскать на себѣ и раковину, и сидящую на ней актинію. Перетаскивая актинію съ мѣста на мѣсто, онъ замѣняетъ ей ноги, а вмѣстѣ съ тѣмъ взмучиваетъ донный илъ, съ которымъ поднимаются мелкія органическія вещества, составляющія пищу актиніи. Въ свою очередь, и сожительница его приносить ему немалую пользу: она отгоняетъ отъ себя, а тѣмъ самымъ и отъ рака, враговъ при помощ

стрекательныхъ пузырьковъ, изъ которыхъ выбрасываются жгуціяся, подобно крапивѣ, нити. До какой степени важно значеніе такого симбіоза въ жизни каждаго изъ членовъ этого союза, показываютъ наблюденія въ акваріи. Если активію оторвать отъ рака и посадить отдѣльно гдѣ-нибудь на камнѣ, она въ скоромъ времени умираетъ, если только ея не подкармливать; умираетъ она, очевидно, съ голода. Если же рака вытащить изъ его ракушки и отверстіе этой ракушки завязать тряпкою, то онъ обязательно возвращается къ своему старому дому, несмотря на то, что рядомъ валяются вполне подходящіе для него пустые раковины. Онъ начинаетъ употреблять отчаянныя попытки прорвать тряпку; если это ему не удастся, онъ залѣзаетъ, наконецъ, въ другую раковину, но все-таки возвращается къ прежней и при помощи большой клешни начинаетъ снимать активію съ ея раковины. Долго онъ возится съ этимъ; наконецъ, когда это ему удастся, онъ насаживаетъ активію на свой новый домъ. Случается, что она не обнаруживаетъ желанія прилипнуть къ этому дому, вѣроятно, потому, что поверхность его неудобна для этой цѣли; въ такомъ случаѣ отшельникъ бросаетъ раковину, находитъ себѣ новую и не успокоивается до тѣхъ поръ, пока не почувствуетъ активію на своей раковинѣ.

Другимъ примѣромъ симбіоза двухъ разныхъ животныхъ могутъ служить крабы и гидроиды. У нѣкоторыхъ крабовъ спина до такой степени густо порастаетъ гидроидами, что, если животное остается неподвижнымъ, его можно принять за камешекъ, поросшій кустиками гидроидовъ. Такимъ образомъ, эти послѣднія, похожія на растеніе, животныя помогаютъ крабу скрываться, а крабъ, въ свою очередь, оказываетъ имъ ту же услугу, какую оказываетъ активіи отшельникъ, т.-е. замѣняетъ имъ ноги.

Одинъ рачекъ изъ рода Аега еще въ молодости поселяется въ полости губки. Когда этотъ ракъ вырастаетъ, онъ уже не въ состояніи выйти изъ нея, такъ какъ тѣло его не можетъ протискаться чрезъ отверстіе губки (osculum), такъ что ракъ оказывается обреченнымъ на постоянное жительство внутри губки. Онъ поселяется тамъ затѣмъ, чтобы питаться тѣми мелкими органическими частицами, которыя губка втягиваетъ въ себя вмѣстѣ съ водою, и которыми она сама питается. Взамѣнъ того ракъ очищаетъ каналы въ стѣнкахъ губки отъ ила, который туда попадаетъ съ водою и засоряетъ эти каналы.

На началахъ симбіоза складываются и взаимныя отношенія человѣка и его домашнихъ животныхъ. Столь большого количества коровъ, лошадей, овецъ и другихъ подобныхъ животныхъ не могло бы существовать въ дикомъ видѣ. Только подъ защитою человѣка и при его попеченіи можетъ жить такая масса этихъ животныхъ, которыя, въ свою очередь, приносятъ и человѣку различнаго рода пользу, хотя

подчасъ для этой цѣли имъ приходится жертвовать своею шкурою. Желая сдѣлать дикое животное домашнимъ, человѣкъ сначала дѣйствовалъ принужденіемъ, а затѣмъ прирученныя такимъ образомъ животныя стали подчиняться ему добровольно. Сначала человѣкъ игралъ роль только главы стада, находясь въ полной зависимости отъ него. Лапландцы и теперь состоятъ при своихъ стадахъ оленей въ качествѣ пастушьей собаки. Оленямъ надо идти въ горы, за ними идутъ и ихъ хозяева; спускаются стада на тундру, человѣкъ и туда слѣдуетъ за ними. Съ развитіемъ культуры домашнія животныя стали находиться въ болѣеи зависимости отъ человѣка. Совмѣстная жизнь съ человѣкомъ дѣйствовала развивающимъ образомъ на животныхъ. По крайней мѣрѣ, домашняя собака, въ особенности культурныхъ породъ, отличается замѣчательнымъ психическимъ развитіемъ, между тѣмъ ея дикіе родственники ничего особеннаго въ этомъ отношеніи не представляютъ.

Тѣ случаи сожителства, въ которыхъ только одна сторона получаетъ ту или другую выгоду, другая же относится къ своему сожителю безразлично, такъ какъ не получаетъ отъ него ни пользы, ни вреда, получили названіе «нахлѣбничества». Такъ, на правахъ нахлѣбника поселяется внутри голотуріи маленькая рыбка фіерасферъ (Fierasfer). Она пользуется тѣломъ голотуріи какъ мѣстомъ убѣжища, а голотурія только терпитъ свою сожительницу, можетъ-быть, только потому, что не можетъ освободиться отъ нея. Нахлѣбниками будутъ также многіе изъ «муравьиныхъ гостей», которые не приносятъ муравьямъ ни пользы, ни вреда, между тѣмъ сами пользуются или ихъ помѣщеніемъ, или разнаго рода ненужною муравьямъ пищею, которая имѣется въ муравейникахъ.

Домашнюю кошку мы можемъ считать тоже скорѣе нахлѣбникомъ человѣка, такъ какъ она поселяется въ его домѣ на тѣхъ же началахъ, на какихъ живутъ только-что упомянутые муравьиные гости въ муравьиныхъ гнѣздахъ. Она пользуется у человѣка помѣщеніемъ и питается мышами, которыя въ этомъ помѣщеніи водятся.

Если одинъ изъ двухъ сожителей начинаетъ жить насчетъ другого, напримѣръ, питаться его соками, то онъ получаетъ названіе «паразита», а его сожитель въ такомъ случаѣ называется его «хозяиномъ». Паразиты могутъ присасываться къ поверхности тѣла животного, въ такомъ случаѣ они называются наружными; или могутъ проникать внутрь тѣла хозяина, это внутренніе паразиты. У нѣкоторыхъ наружныхъ паразитовъ паразитизмъ выражается только въ томъ, что они питаются кровью другого животного, причемъ они не теряютъ подвижности и сохраняютъ всѣ свои органы; чужеродный образъ жизни нисколько не уродуетъ ихъ. Таковы: пиявки, блохи, клопы и т. п.

Такіе паразиты бываютъ менѣе прихотливы въ выборѣ своего хозяина. Одинъ и тотъ же видъ блохи можетъ жить на разныхъ животныхъ, хотя и близко стоящихъ другъ къ другу, напримѣръ, на разныхъ видахъ летучихъ мышей, на кошкѣ и собакѣ и т. д.

Болѣе прихотливы тѣ наружные паразиты, у которыхъ чужедный образъ жизни выраженъ полнѣе и кладетъ свою печать на всю организацію паразита. Такъ, нѣкоторыя ракообразныя изъ группы Lernaeidae присасываются къ своему хозяину на всю жизнь и всю жизнь остаются неподвижными. Вслѣдствіе такого образа жизни и питанія готовыми соками эти паразиты утратили органы движенія, органы чувствъ, значительную часть пищеварительныхъ органовъ и превратились въ настоящихъ уродовъ, имѣющихъ видъ мѣшка съ приспособленіями для высасыванія крови. Только личиночныя стадіи этихъ паразитовъ, носящія всѣ признаки ракообразнаго животного, позволяютъ намъ относить ихъ именно къ классу ракообразныхъ, а не къ какой-нибудь низшей группѣ. Такіе паразиты бываютъ уже болѣе прихотливы въ выборѣ своего хозяина. Такъ, сиговая вошь (*Argulus coregoni*) живетъ на сигахъ, рачекъ *Dichelestium sturionis*—на осетровыхъ рыбахъ.

Еще болѣе прихотливы въ указанномъ отношеніи внутренніе паразиты. Въ различныхъ стадіяхъ развитія они, по большей части, живутъ въ разныхъ и опредѣленныхъ хозяевахъ. Такъ, обыкновенный солитеръ (*Taenia solium*) во взросломъ состояніи живетъ въ тонкихъ кишкахъ человѣка, а въ стадіи пузырчатой глисты или финны въ мышцахъ свиньи, причемъ оба эти хозяина другъ друга заражаютъ; человѣкъ заражается отъ свиньи, поѣвъ ея мяса съ живыми финнами; а свинья—отъ человѣка, проглотивъ набитый яйцами членикъ солитера, выпавшій изъ кишки человѣка вмѣстѣ съ остатками пищи.

У другихъ ленточныхъ глистовъ взрослая форма живетъ въ кошкѣ, а финна этого паразита—въ мышши, или взрослая—въ лисицѣ, а пузырчатая форма—въ зайцѣ.

Мозговикъ овечій, ленточный глистъ, вызывающій у овецъ болѣзнь вертячку, во взросломъ состояніи водится въ кишкахъ собаки, а въ стадіи пузырчатой глисты—въ мозгу овцы. Для того, чтобы такіе паразиты водились въ данной мѣстности, необходима наличность всѣхъ ихъ хозяевъ. Если, напримѣръ, гдѣ-нибудь имѣются собаки, но нѣтъ овецъ, или есть овцы, но нѣтъ собакъ, то здѣсь не можетъ водиться мозговикъ овечій. Иногда паразитъ въ разныхъ стадіяхъ своего развитія мѣняетъ трехъ и даже четырехъ строго опредѣленныхъ хозяевъ; въ такомъ случаѣ всѣ они должны находиться налицо для того, чтобы въ данной мѣстности могъ существовать ихъ общій паразитъ.