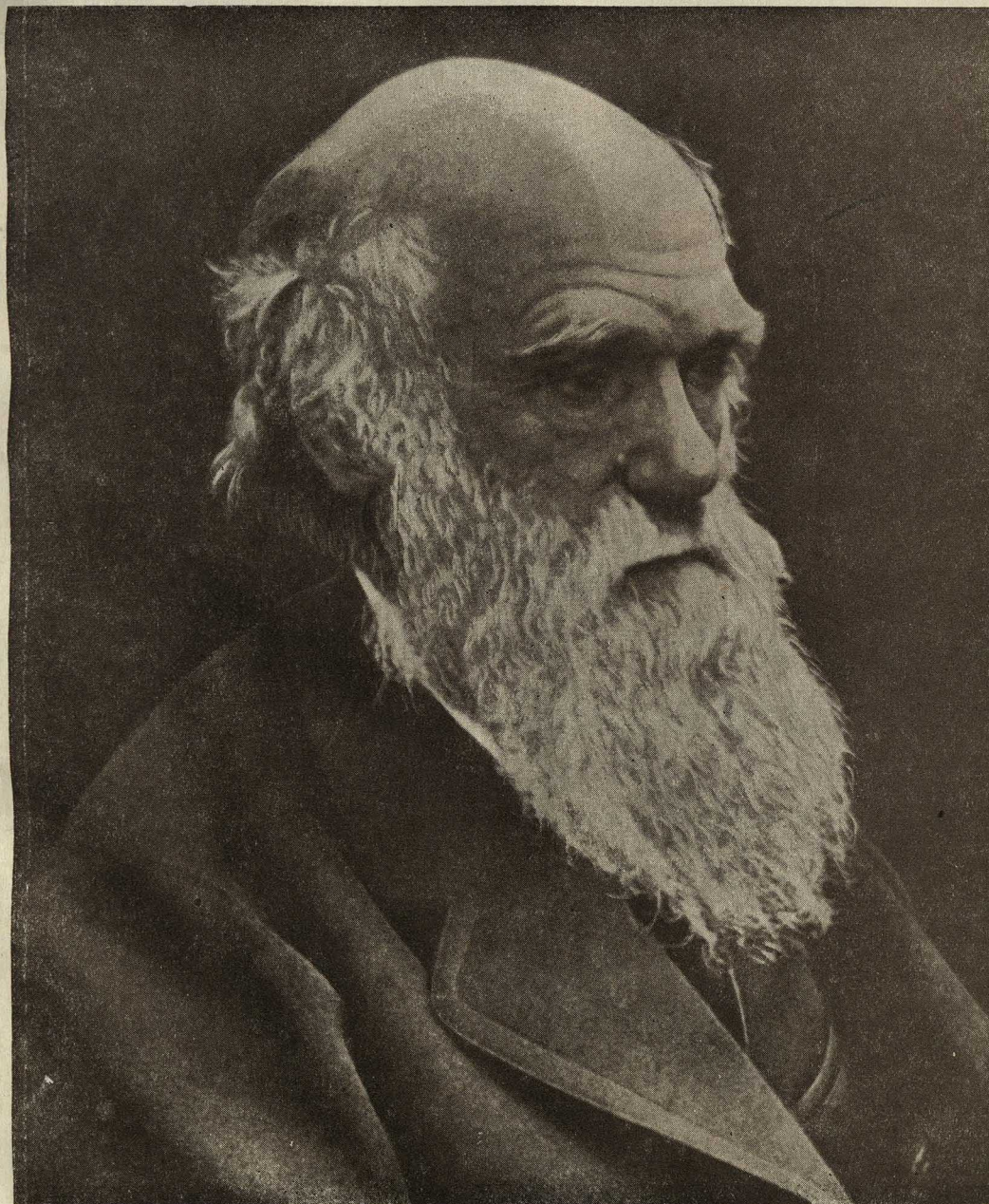


2.
Всесоюзная
БИБЛИОТЕКА

283
93

Вестник Знания



Вестник Знания

№ 11

НОЯБРЬ

1937

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В. Быстрицкий — Блок коммунистов и беспартийных непобедим!	3
Н. Минин — Экология и дарвинизм	7
Л. Шульпин — Зоогеография и дарвинизм	15
С. Кузнецов, проф. — Дарвин-геолог	17
В. Карпов, проф. — Предпосылки эволюционной теории в античной науке	23
С. Залкинд, д-р биолог. наук. — Качественный анализ митогенетического излучения	30
П. Терентьев — Дарвинизм и математика	35
И. Миролубов — Панты	40
В. Воячек, проф., засл. деят. науки — Слуховые протезы	42
С. Перовский — П. Ф. Лесгафт	43
А. Красуская, проф. — Лесгафт как анатом	45
УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ	
Н. Буш, проф.	48
П. Лукирский, проф.	49
Н. Книпович, д-р биолог. наук	49
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	50
Носы млекопитающих. Современное «живое ископаемое». Светляки на Ямайке. Птицы и змеи. Жизнь в снегу.	
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	62
А. Потехин, М. Корсаков — Из истории дарвинизма.	
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	64
Преподавание дарвинизма в СССР и за рубежом. Ранний человек в Палестине. Дрессировка пчел. Кладбище ихтиозавров.	
НАУЧНАЯ ХРОНИКА	66
Музей дарвинизма. Животный мир СССР. Стимулирование питания рыб соевыми ваннами. Новое кормовое растение. 7000 образцов растений. Экспедиция по изучению наследственности. Успехи светолечения. Экспедиции по изучению земной коры. У кратера действующего вулкана. Загадка шаровой молнии.	
БИБЛИОГРАФИЯ	69
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	73
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ	79
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	80



БЛОК КОММУНИСТОВ И БЕСПАРТИЙНЫХ НЕПОБЕДИМ!

В. БЫСТРЯНСКИЙ

Товарищ Сталин в своей исторической речи на предвыборном собрании избирателей Сталинского избирательного округа гор. Москвы 11 декабря этого года в Большом театре поздравлял своих избирателей с наступающим всенародным праздником—с днем выборов в Верховный Совет Советского Союза.

Товарищ Сталин говорил, что предстоящие выборы—это „действительно всенародный праздник наших рабочих, наших крестьян, нашей интеллигенции. Никогда в мире еще не бывало таких действительно свободных и действительно демократических выборов, никогда! История не знает другого такого примера.“ „Наши выборы являются единственными действительно свободными и действительно демократическими во всем мире.“ И трудящиеся Советского Союза приняли участие в этом беспримерном в истории событии—единственных действительно свободных и действительно демократических выборах во всем мире.

Партия коммунистов выступала в избирательном блоке с беспартийными, и этот блок одержал полную победу. На выборах в депутаты Совета Союза и Совета Национальностей всюду, по всему Союзу, во всех избирательных округах, прошли кандидаты блока коммунистов и беспартийных. 96,8% граждан, пользующихся правом голоса, приняли участие в выборах. Такого участия в выборах не знала ни одна буржуазная страна! Такое массовое участие избирателей в создании своего верховного органа возможно только в стране социализма, где уничтожена всякая эксплуатация и всякое угнетение, где вся власть находится в руках рабочих и крестьян.

Выборы явились новым показателем нерушимого морального и политического единства советского народа. При тайном голосовании громадное большинство избирателей отдало свои голоса партии коммунистов, одобрило кандидатов, выставленных ею в блоке

с беспартийными. За кандидатов блока коммунистов и беспартийных голосовало свыше 89 миллионов избирателей, или 98,6% всего числа участвовавших в голосовании. Из 1143 депутатов Верховного Совета—855 коммунистов и 288 беспартийных. Лучшие люди советского народа, его подлинные представители, выразители его воли, чаяний и надежд, представляют страну в Верховном Совете. Рабочие и колхозники, академики и писатели, представители Красной армии и Красного флота—вот кто представляет народ в Верховном Совете. Состав Верховного Совета является отражением братства народов в стране Советов, нерушимой дружбы народов Советского Союза. Граждане самых различных национальностей дружно использовали свои избирательные права. Они проявили такую активность на выборах, какая невозможна ни в одной буржуазной стране.

Безраздельная преданность партии Ленина—Сталина—этому передовому отряду трудящихся, руководящему советским народом в его борьбе за коммунизм,—воодушевляет десятки миллионов избирателей.

Несокрушимой стеной сплотился великий советский народ вокруг своего вождя и руководителя, вокруг ВКП(б).

По свободному выбору, без всякого давления, обычного в капиталистических странах, советский народ отдал свои голоса партии большевиков. Нерушимо доверие народа к нашей партии и к ее великому вождю—товарищу Сталину. Нет таких сил, которые могли бы разорвать узы, соединяющие нашу большевистскую партию—авангард трудящихся—со всем советским народом.

Ни в одной капиталистической стране немислим блок одной политической партии со всем народом. Этот союз партии с народными массами стал возможным только на почве великих побед социализма, только после

окончательного уничтожения эксплуататорских классов в нашей стране.

Бурным ликованием, великим подъемом ответили трудящиеся нашей страны на известие о победе блока коммунистов и беспартийных, на избрание лучших людей страны социализма в Верховный Совет.

Советский народ доверяет своей Великой партии, ибо он знает, что у большевиков слова никогда не расходятся с делом. Безгранично доверие нашего народа к партии большевиков и к товарищу Сталину — первому избраннику народа Советского Союза.

Выборы в Верховный Совет — это новая победа большевизма.

Выборы в Верховный Совет ускорят наше дальнейшее движение вперед, к укреплению и развитию социалистического строя, к построению коммунизма.

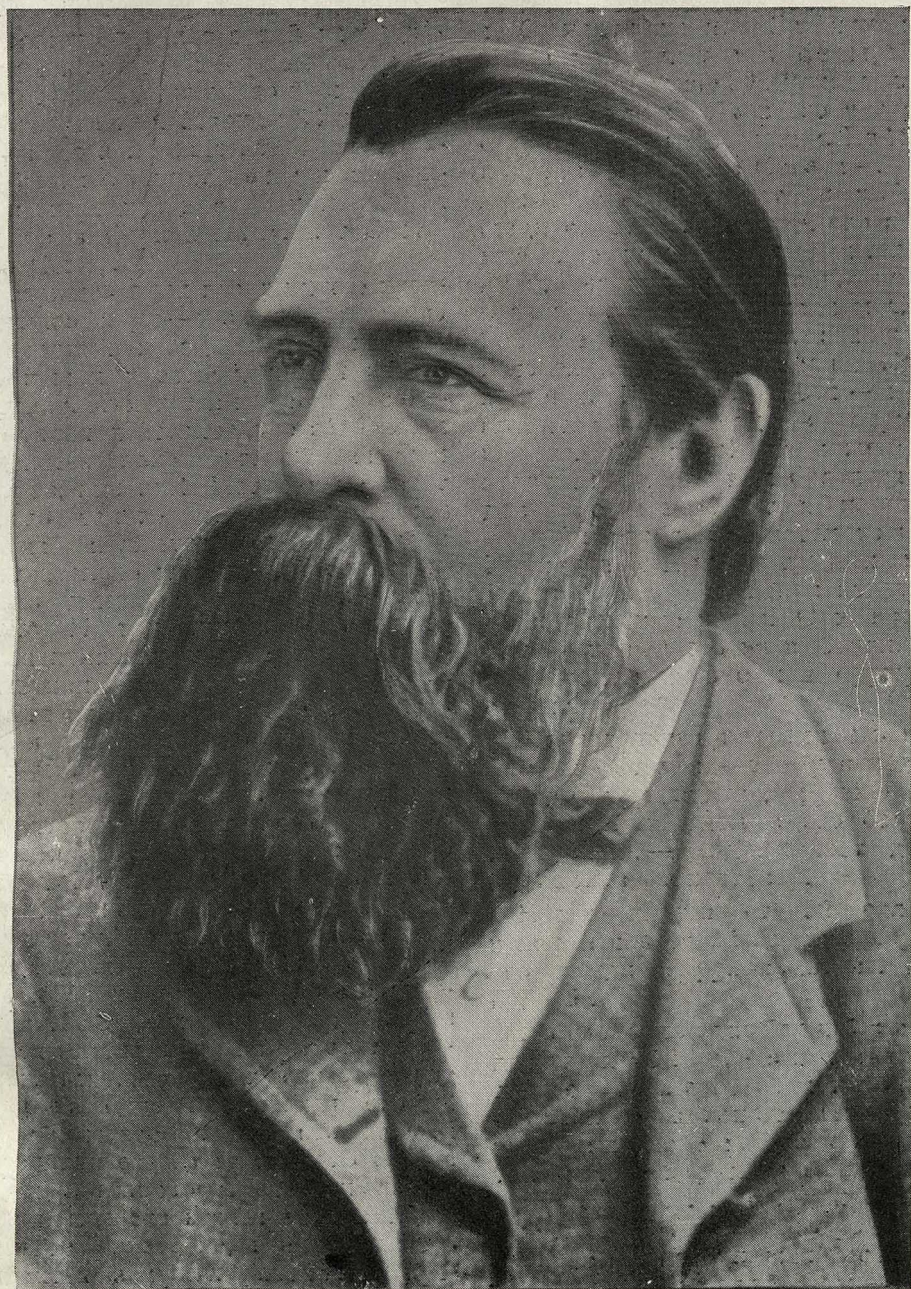
Торжество избирательного союза коммунистов и беспартийных на выборах — новая демонстрация морального и политического единства советского народа — является грозным предостережением нашим злым врагам — фашистам Европы и Азии, помышляю-

щим о нападении на Советский Союз. Они знают теперь еще лучше, что наткнутся на несокрушимую стену советского народа. Они еще раз вочию убедились в могуществе морального и политического единства советского народа, сплотившегося вокруг Великой партии Ленина — Сталина и гениального вождя — товарища Сталина.

Избирательная победа блока коммунистов и беспартийных является новым свидетельством того, как тщетны всякие попытки врагов — троцкистско-бухаринских агентов международного фашизма — посеять рознь между советским народом и его руководителем — Великой коммунистической партией.

Подлые троцкистско-бухаринские шпионы лишней раз убеждаются теперь, что всякая попытка вредить в Стране социализма будет задушена в зародыше стальным, непобедимым блоком коммунистов и беспартийных.

Верховный Совет СССР под руководством нашей Великой партии, под руководством тов. Сталина — поведет нас вперед в борьбе за полное торжество коммунизма в нашей стране.



Фридрих Энгельс.



МАРКС, ЭНГЕЛЬС, ЛЕНИН О ДАРВИНЕ

„Очень ценно сочинение Дарвина и годится мне, как естественно-научная опора исторической классовой борьбы“.

(Маркс — Письмо Лассалю, 16 января 1861 г.)

„Природа есть пробный камень диалектики, и современное естествознание, предоставившее для этой пробы чрезвычайно богатый, с каждым днем увеличивающийся, материал, тем самым доказало, что в природе в конце концов все совершается диалектически, а не метафизически, что она движется не в вечно однородном, постоянно сызнова повторяющемся круге, а переживает действительную историю. Здесь, прежде всего, следует указать на Дарвина, который нанес сильнейший удар метафизическому взгляду на природу, доказав, что весь современный органический мир, растения и животные, а, следовательно, также и человек, суть продукты процесса развития, длившегося миллионы лет“.

(Энгельс, „Развитие социализма от утопии к науке“, Партиздат, 1932 г., стр. 41—42.)

„Вообще же Дарвин, которого я как раз теперь читаю, превосходит. В этой области телеология не была еще разрушена, а теперь это сделано. Кроме того, до сих пор еще не было такой грандиозной попытки доказать историческое развитие в природе, да еще с таким успехом“.

(Энгельс — Письмо к Марксу, около 12 декабря 1859 г.)

„Как Дарвин положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, „богом созданные“ и неизменяемые, и впервые поставил биологию на вполне научную почву, установив изменяемость видов и преемственность между ними, — так и Маркс положил конец воззрению на общество, как на механический агрегат индивидов, допускающий всякие изменения по воле начальства...“

(Ленин, „Что такое друзья народа“, Соч., т. I, изд. 3-е, стр. 62. Партиздат. 1937.)

ТИМИРЯЗЕВ О ДАРВИНИЗМЕ

Всякое гениальное открытие в области объяснения природы сводится обыкновенно к смелой аналогии между двумя родами явлений... В каких же явлениях стал искать Дарвин аналогии для объяснения процесса образования органических форм? В процессе их изменения под влиянием сознательной воли человека... Где же было искать ключ к объяснению, как не в тех единственных примерах превращения органических форм, которые нам достоверно известны? Необходимо было прежде узнать, как действовал человек в таких случаях, в которых он являлся, так сказать, творцом новых форм, а затем искать аналогии для творчества природы.

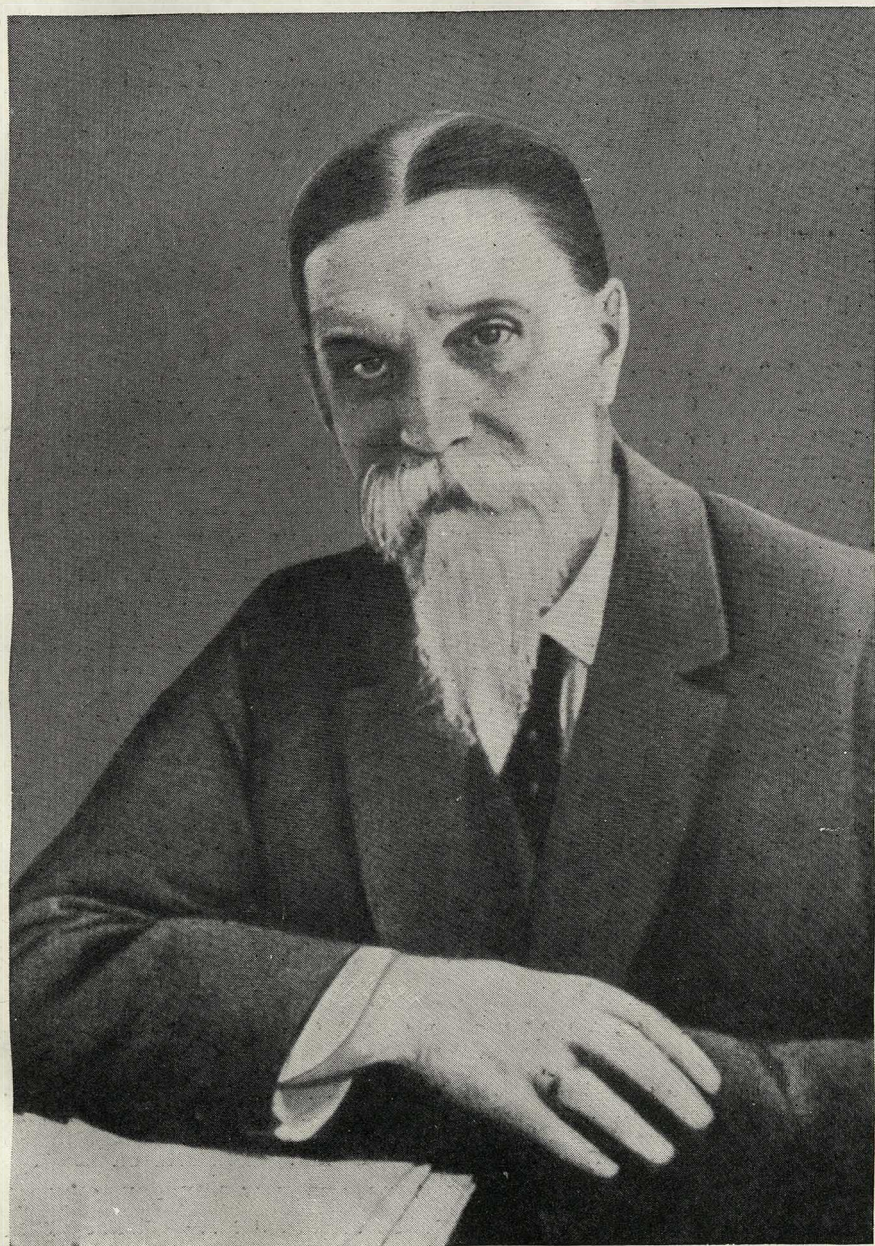
Перебирая все средства, которыми человек оказывает свое влияние на органические формы, мы можем подвести их под три общие категории. Эти категории: 1) непосредственное воздействие через влияние внешних факторов, 2) скрещивание и 3) отбор. Из этих трех путей только первые два исключительно обращали на себя внимание мыслителей и ученых, пытавшихся найти естественное объяснение для происхождения органических форм в природном состоянии. Это казалось тем более очевидным, что только эти процессы совершаются одинаково, как при участии, так и без участия человека. Но именно они и не давали искомого объяснения, не разъясняли самой загадочной стороны явления, поражающей всякого, даже поверхностного наблюдателя природы, — ее целесообразности, сквозящей в целом и в частностях организации каждого живого существа. Третий путь, в котором главным фактором является сознательная деятельность человека, был упущен из виду всеми предшествовавшими учеными, отчасти, вероятно, потому, что для него, казалось, не было соответственного фактора в природе, а еще более, конечно, потому, что эти ученые не знали о его преобладающем значении, о его всемогуществе, так как не были достаточно знакомы с технической стороной деятельности скотоводов и садоводов. Только тщательное, научно-критическое отношение к этой деятельности могло побудить Дарвина выдвинуть на первый план именно этот третий путь воздействия человека на организм, а затем попытаться найти его аналогию в природе.

Дарвин признал за отбором самую выдающуюся роль на основании следующих соображений. Путем непосредственного воздействия внешними факторами и путем скрещивания человек, конечно, может вызывать изменения формы, но эти изменения не глубоки, ограничены, не прочны, мало подчиняются его воле в смысле предвидения получаемого результата и в действительности не играют такой роли в образовании известных пород, какая принадлежит отбору. Только путем отбора человек ходил в определенном, желаемом направлении... только путем отбора получались произведения, отмеченные ясными следами идеи и требований человека, носящие тот отпечаток целесообразности, который, в ином только направлении, поражает нас и в произведениях природы.

В чем заключается этот прием отбора, достаточно известно... Несложный по существу, но требующий наблюдательности, доведенной до виртуозности, прием этот заключается, как известно, в том, что каждое изменение организма, возникающее в желаемом направлении, тщательно сохраняется путем изолирования обладающих им существ, вследствие чего эта особенность сохраняется, а через повторение того же приема в каждом последующем поколении, в силу наследственности, накапливается, разрастается и закрепляется. Человек как бы лепит, черта за чертой, желаемую форму, но не сам, а лишь пользуется присущей ей, так сказать, самопроизвольной пластичностью. Природа доставляет ему богатый готовый материал; человек только берет из этого готового материала то, что соответствует его целям, устраняя то, что им не соответствует, и таким, только косвенным, посредственным путем налагает на организм печать своей мысли, своей воли. Следовательно, результат достигается не сразу, а в два приема, двумя совершенно независимыми процессами. То же будет искать Дарвин и в природе, и в этом коренное отличие его теории от гипотезы Ламарка, искавшего в природе простого процесса, непосредственным результатом которого являлась бы целесообразная организация, и полагавшего, что нашел его в волевых движениях организмов.

Но что же аналогичное сложному процессу отбора может представить нам природа? Первая половина процесса — доставление материала — и в процессе отбора принадлежит природе, осуществляется без участия человека; значит, в первой своей стадии оба процесса тождественны. Весь вопрос в том, что поставим мы на место совершенствующего этот материал воздействия человека? Что будет налагать на этот, и здесь, и там безразличный материал — печать целесообразности?

Эту связь, этот переход между процессом, руководимым сознательной волей человека, и процессом, являющимся результатом действия слепых факторов природы, Дарвин устанавливает при помощи следующих трех соображений. Во-первых, он указывает на то, что процесс отбора задолго до его применения в его современной сознательной форме человек осуществлял совершенно безотчетно и, следовательно, по отношению к получившемуся результату, являлся таким же бессознательным деятелем, как и другие факторы природы. Но, допустив в деятельности человека рядом с сознательным и бессознательный отбор, мы тем вынуждены допустить возможность такого же бессознательного отбора в еще более широких размерах и в бессознательной природе. Во-вторых, отметим, что результаты, осуществляемые искусственным отбором, несут отпечаток полезности лишь с точки зрения человека, результаты же аналогичного естественного процесса несут отпечаток исключительной полезности для обладающего данной особенностью организма. Наконец, в-третьих, ... в самой своей широкой форме, процесс отбора сводится не столько на выделение и охранение неделимых, обладающих избранной особенностью, сколько на истребление неделимых, ею не обладающих. Подставив все эти три условия в общее понятие об отборе, мы получаем представление о процессе, который может вполне соответствовать ему в природе. Это будет процесс, в котором роковым, механическим образом все организмы, не обладающие полезным для них самих особенностями или обладающие ими в меньшей степени, чем другие, будут обречены на истребление. Такой процесс, по своим результатам, должен быть признан вполне аналогичным отбору.



К. А. Тимирязев.

ЭКОЛОГИЯ И ДАРВИНИЗМ

Н. МИНИН

Эволюционное учение имеет громадное значение в развитии биологии. В теории Дарвина каждая биологическая наука находит твердую материалистическую основу. Попытки дать теоретическое освещение собираемым фактам предпринимались и до Дарвина, но бедность фактического материала не давала возможности преодолеть укоренившееся представление об организме, как о целесообразной, но неизменной системе. Крупные ученые, предшествовавшие Дарвину, среди которых наиболее видное место занимает французский ученый Кювье, были бессильны дать научное объяснение целесообразности устройства организма и его приспособленности к условиям жизни. Эта целесообразность служила основным и, казалось, неоспоримым аргументом в пользу идеалистических, часто религиозных, построений о сотворении мира и в частности животных и растений. И даже тогда, когда были открыты новые факты, противоречащие представлениям о постоянстве, о неизменности животных и растений, эти факты старались искусственно подогнать под старые, ненаучные догмы.

Кювье, являясь крупнейшим палеонтологом своего времени и основателем этой науки, располагал массой фактов, говорящих об изменении животного мира в геологические эпохи. Среди ископаемых известно много форм животных, не существующих в настоящее время, и, чем больше углубляемся мы в историческое прошлое, тем более существенными становятся отличия ископаемых животных от современных. Казалось бы, сами эти факты подсказывали мысль об изменениях животного мира. Однако Кювье дал им ложное истолкование, исходившее из теории постоянства видов. В отличии современных животных от ископаемых он увидел доказательство того, что акты творения мира неоднократно повторялись. По мнению Кювье, на земной

поверхности через некоторые промежуточные времена происходили большие катастрофы, опустошавшие животный мир, который после каждой такой катастрофы вновь развивался за счет переселения животных из иных мест.

Эта теория Кювье (теория катастроф) являлась значительным отступлением. Прогресс науки в основных теоретических представлениях характеризуется вначале сведением роли творца к минимальным масштабам, а затем — и полным устранением ее в объяснении явлений природы. Ко времени деятельности Кювье (1769—1832 гг.) прогресс философии направил мысль естествоиспытателей к тому, что все происходящее в природе совершается по материальным законам. Еще Декарт (1596—1650 гг.) доказывал, что роль творца ограничивается лишь одновременным актом творения и что созданная им природа развивается по собственным законам. И если Декарт роль бога сводил к первоначальному толчку, то Спиноза и целый ряд философов Франции XVIII века были ярыми атеистами. Они философски обосновали возможность научного объяснения всех явлений природы. Если учесть эти замечания, то нетрудно будет понять, что теоретические построения Кювье о катастрофах были значительным шагом назад, к додекартовским временам.

Но не теория катастроф является главной основой взглядов Кювье. Эта теория — слабое место его учения, вытекающее из ложного представления о неизменности вида. Главное у Кювье — учение о целесообразном строении органов в теле животного и о приспособленности организма в целом к условиям среды. Здесь Кювье был непобедим. Крупнейший противник его — Жоффруа Сент-Илер, стоявший на более правильной точке зрения в вопросе об изменении вида, в диспуте (1830 г.) был разбит, так как не мог объяснить громадное количество фактов целесообразности в органическом мире и отрицал ее.

Сила теории Дарвина и состоит в том, что эта теория не отбрасывает ценнейших фактов, накопленных противниками идеи эволюции в животном мире, а использует их для доказательства эволюции, по-иному, научно освещая и самые факты.

Целесообразное устройство организма и его приспособленность к условиям жизни — неоспоримый факт, но факт, требующий объяснения. Как возникла эта целесообразность? Если Кювье считал, что она создана творцом при сотворении самой природы и остается неизменной, как неизменна сама природа и в частности животно-растительный мир, — то Дарвин поставил вопрос: не возникла ли такая целесообразность мира естественным путем, и нашел на него положительный ответ.

Многочисленные факты, собранные Дарвином, показали, что не все организмы в одинаковой степени целесообразны и приспособлены к условиям жизни: одни из них более приспособлены и, следовательно, занимают более выгодное положение в природе, другие менее приспособлены и часто гибнут от неблагоприятных условий существования; путем же отбора более приспособленных организмов и вымирания менее приспособленных изменяется животно-растительный мир в сторону развития приспособлений или, что то же, увеличения целесообразности. Таким образом, научное объяснение целесообразности, положенное Дарвином в основу понимания эволюции, и представляет собою главную ценность его замечательной теории.

Исходя из теории Дарвина, легко понять, что более примитивные ископаемые формы неизбежно должны были уступить место более совершенным, современным животным. С позиции теории катастроф Кювье факт более высокой организации современных животных по сравнению с ископаемыми формами необъясним. Поэтому, как уже было указано, Кювье и считал приспособленность везде абсолютно совершенной и неизменной. Это вытекает из взгляда на животное, как на неизменяющуюся

систему. Так, основной аргумент анти-эволюциониста превратился в одну из главных сторон теории эволюции.

Напомним, это эволюция видов по Дарвину происходит на основе трех явлений: 1) изменчивости организмов, дающей материал для отбора, 2) естественного отбора, определяющего направление эволюционного процесса, и 3) наследственности, фиксирующей отобранные признаки.

Раскрытие конкретного содержания эволюции вида животных или растений означает изучение процесса приспособления вида к условиям его существования. А для дальнейшей разработки дарвинизма необходимо развитие тех отраслей биологии, которые занимаются прежде всего вопросами приспособления организмов к среде и вопросами наследственности.

Приспособление, как уже указывалось, с точки зрения Дарвина, сложный процесс, основанный на изменчивом характере организмов и на отборе более приспособленных из них. Вопросы изменчивости и наследственности являются предметом генетики, а вопросы, связанные с пониманием естественного отбора, составляют основные теоретические проблемы экологии. Задачей экологии и является вскрытие закономерных взаимоотношений между организмами и средой. Изучение жизни организма в природе и зависимость его жизненных функций от внешних условий составляет непосредственное содержание экологии.

Уяснив прямую зависимость отдельных сторон биологии животного (например, питания, размножения и т. д.) от внешних условий и изучив приспособительный характер строения его тела и поведения, можно будет понять и основное направление, в котором идет отбор приспособлений животного.

Но ни одно приспособление не является абсолютной гарантией успеха животного; стоит измениться условиям — и приспособленность к прежним условиям может стать губительной для организма. Так, например, большинство лесных животных обладают приспособлениями к лазанию

по деревьям; в соответствии с этим и строение их тела носит признаки приспособления для лазания. Такие зверьки, как белки, лесные соны, бурндуки, куницы и другие, имеют острые когти, приспособленные к лазанию по стволам деревьев; у них относительно длинные и пушистые хвосты, служащие для парашютирования при прыжках.¹ Но измените обстановку жизни этих зверьков, представьте себе, что они должны обитать в степи, пустыне или тундре, и их приспособительные признаки потеряют всякое значение. Этот пример показывает, что приспособление животного имеет смысл только в определенных условиях, и для изучения этого процесса необходимо изучать не только животное, но и среду, в которой оно обитает, а это и составляет предмет экологии. Совершенно очевидно поэтому, что экология имеет громадное значение в дальнейшем развитии дарвинизма и всей биологии.

Содержание экологии не исчерпывается только изучением приспособлений, возникающих в процессе эволюции видов. Экология изучает также и воздействие среды на организм в процессе его индивидуального развития. Например, по исследованиям ботаников известно, что одно и то же растение в различных условиях развивается различно. Опытами французского ботаника Бонье установлено, что два растения от одного и того же корня — в горах и в равнине — развиваются совершенно по-разному: горное растение всегда низкорослое, грубое, с большим количеством твердой, механической ткани и т. д., равнинное же — больших размеров, более нежное и, следовательно, обладает более высокими кормовыми качествами. Больше того, известны случаи, когда различные части одного и того же растения, находящиеся в различных средах, приобретают различное строение. Например, лютик водяной (научное название *Ranunculus*) растет в воде, но

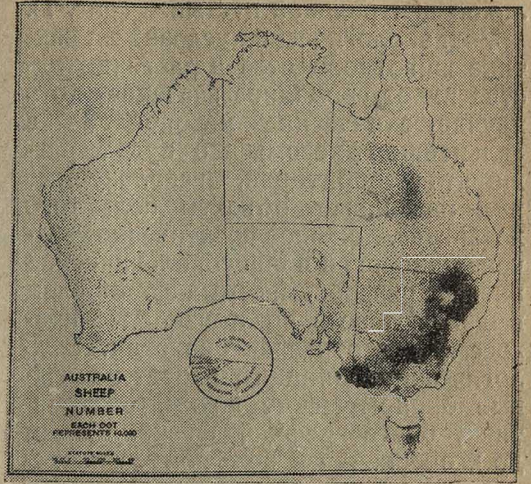


Рис. 1. Карта распределения овец в Австралии. Каждая точка представляет 10 000 овец.

часть веток выносит в воздушную среду. Функционируют листья как в воде, так и в воздухе, но строение их совершенно различно: листья, находящиеся в воде, рассечены на многочисленные нитевидные доли; листья же, находящиеся в воздухе, имеют нормальную пятилопастную листовую пластинку. Такое строение листьев объясняется особенностями среды. В воде кислорода, необходимого для дыхания растения, содержится значительно меньше, чем в воздухе; поэтому для нормального дыхания растения необходима большая поверхность листа, что достигается его нитевидным строением.

От условий среды обитания сельскохозяйственных животных и растений часто в значительной степени зависят и практические успехи сельского хозяйства: существуют даже специальные исследования и труды по сельскохозяйственной экологии. Примером большого влияния экологических условий (температуры, влажности и т. д.) на размещение сельскохозяйственного животноводства является карта овцеводства в Австралии. Эта карта наглядно показывает, что овцеводческие центры приурочены к полупустынным районам, расположенным между побережьем с

¹ См. статью Ф. Шульца в № 9 „Вестника знания“.

дождливым режимом климата и Великой центральной пустыней (рис. 1).

Учет экологических условий в практике животноводства и растениеводства имеет громадное значение, хотя научно-технические мероприятия в дальнейшем несомненно будут расширять территории, используемые под различные объекты сельского хозяйства. Большое практическое значение экологии и общебиологический интерес разрабатываемых ею проблем выдвигают ее в число наиболее прогрессивных отраслей биологии. Экологические принципы входят в смежные биологические науки (систематику, биогеографию, физиологию и др.), обеспечивая большой успех исследований в различных областях биологии.

Дальнейшая детализация содержания экологии как науки не входит в нашу задачу, ограничивающуюся характеристикой содержания той части проблем экологии, которая связана с эволюционным учением Дарвина.

К настоящему времени экология собрала значительный материал по трем вопросам, имеющим непосредственное отношение к теории Дарвина: 1) по экологическим условиям, в которых эволюционировали животные в прошлом (палеонтология), 2) по изучению адаптаций у современных животных и 3) по изучению эволюции видов и видообразования (т. е. возникновения новых видов).

Обращаясь к фактам, известным по этим трем направлениям, придется ограничиться лишь примерами, так как таких фактов было бы достаточно для написания целой книги.

Экологический принцип изучения ископаемых животных (и в частности предков лошади) в палеонтологии впервые был применен русским ученым Ковалевским. Работы Ковалевского дали принцип подхода к изучению вымерших животных. Он рассматривал каждый признак со стороны его приспособительного значения и в результате по отдельным органам создавал представление не только об организме в целом, но и об условиях, в которых этот орга-

низм обитал. Таким путем удалось воссоздать картины жизни прошлого и увязать эволюцию групп животных с условиями их существования.

Лулл, Боррель и Шукерт связывают эволюцию позвоночных с климатическими изменениями на Земле в прошлом, которые в свою очередь связаны с процессами горообразования в различные геологические времена.

В очень отдаленном геологическом прошлом (на границе кембрия и силура) происходили сильные горообразовательные процессы, вызвавшие появление текучих вод, с которыми связано происхождение рыб. В девоне господствует сухой режим; изобилуют пересыхающие водоемы. С девоном связано происхождение двоякодышащих рыб, т. е. рыб, обладающих способностью дышать в воде (жабрами) и в воздухе (легкими). Но эти рыбы были весьма примитивны, и до настоящего времени дожили лишь немногие представители их в Австралии, Африке и Южной Америке.

В каменноугольную эпоху господствует режим с влажным климатом—возникают и получают широкое распространение амфибии (земноводные), развитие которых связано с наличием водоемов. Взрослые животные, хотя и уходят из воды, но, имея очень нежную кожу, не выдерживают сухого режима. В настоящее время в пустынях Средней Азии, например, из амфибий можно встретить одну только зеленую жабу (*Bufo viridis*), да и то лишь около дождевых луж, в неглубоких колодцах и пр. Если же лужа пересыхает, жабы зарываются глубоко в почву, в сырые слои грунта.

Смена влажного климата каменноугольной эпохи сухим (вследствие горообразовательных процессов) приводит к сильному сокращению количества земноводных; на смену им появляются приспособленные к новым условиям рептилии. В пустынях и до настоящего времени змеи, ящерицы и сухопутные черепахи сохраняют свое господство.

Наконец, сильное похолодание в пермское время знаменуется возникновением теплокровных (млекопитаю-

щих), более защищенных от губельного влияния низких температур.

В такой же связи с изменением условий жизни происходила эволюция других животных, а также и растений. Известно, что в относительно недавнем геологическом прошлом на территории южного Казахстана была вечнозеленая растительность. Это свидетельствует об отсутствии здесь в это время сезонных изменений климата. При изменении климата в сторону похолодания (зимой) вечнозеленая растительность сменяется широколиственными лесами, а при дальнейшем похолодании — и более северными видами (например, березами, ивами и др., сохранившимися в Южном Казахстане, по долинам рек, до наших дней).

Гораздо больше изучены экологические условия обитания современных животных и растений. Здесь очень подробно прослежены адаптации целых групп животных к условиям среды.

Весьма наглядным примером большой зависимости строения тела животного от условий среды и от особенностей в поведении самого животного могут служить приспособительные признаки у дятлов. Как известно, дятлы являются птицами, высоко приспособленными к жизни на деревьях. Питаются дятлы в основном насекомыми и их личинками, добывая их из коры деревьев, или же шишками хвойных деревьев, выдалбливая семена. У таких древесных форм дятлов в процессе эволюции выработались соответствующие приспособительные признаки. Нога дятла чаще имеет четыре пальца (лишь у немногих видов бывает три пальца), два из которых направлены назад, так что, когда дятел взбегае по стволу дерева снизу вверх, два задние пальца дают прочную опору телу. Тип такой ноги характерен также для многих других древесных и скалистых птиц (поползни, стрижи и др.). Помимо лазательных ног, приспособлением дятла к древесному образу жизни является строение хвоста, средние рулевые перья (перья хвоста) которого очень жестки и удлинены, также давая опору птице на дереве.

На такое целесообразное строение дятлов в свое время обратил внимание Ч. Дарвин. Объяснить эту целесообразность можно только теорией естественного отбора.

В последнее время эколог Бард изучил приспособительные признаки многих видов дятлов. Он установил, что не у всех дятлов состав пищи одинаков. Многие из них питаются по преимуществу на дереве, другие, наоборот, на земле. В строении тела птиц, питающихся по преимуществу на дереве, имеются и более резко выраженные признаки приспособления к древесному образу жизни. Рулевые перья у них более длинные и более жесткие, чем у других видов дятлов. Но особенно наглядно выражены признаки приспособления к питанию на дереве в строении клюва и черепа дятлов. Древесным формам приходится много долбить; в связи с этим клюв их более прочен; он прямой и толстый при основании, а череп имеет более широкое основание (большую площадь упора для клюва) и более толстые кости (например, межглазную перегородку).

Таким образом, уклонение в характере питания приводит к изменению строения тела птицы; близкие родственные формы начинают приобретать сильные различия в одном и том же признаке. Этот процесс, процесс развития одного признака в двух и более направлениях, называется расхождением признаков (дивергенцией или адаптивной радиацией). Принцип дивергенции является основой для расщепления вида на ряд подвидов, а затем появления и новых видов. Дивергенция является основным направлением в эволюции.

Дивергенция происходит там, где животные одного или близких видов попадают в различные условия жизни. Но так как пространство, на котором могут жить животные на земле, ограничено, то многие виды существуют бок-о-бок один с другим. Попадая в одни и те же условия, различные животные часто изменяются в одинаковом направлении. В таких случаях многие неродственные

виды могут приобрести развивающиеся параллельно признаки и иметь большое сходство в строении тела. Если условия, в которых в течение продолжительного времени развивались животные, очень своеобразны, то все обитающие в этих условиях виды могут иметь совершенно аналогичные (внешне сходные) признаки. Примером такого параллельного развития могут служить два рода грызунов, развившиеся в одинаковых условиях пустыни Азии и Сев. Америки. В азиатских пустынях и полупустынях живут многочисленные тушканчики (род *Allactaga*, рис. 2), очень сходные с грызунами рода *Dipodomys*, обитающими в пустынях и полупустынях Калифорнии (рис. 3). Все они — ночные, быстро прыгающие при помощи задних конечностей и хвоста животные.

Формы, не являющиеся родственными, но вследствие обитания в одинаковых условиях весьма сходные по строению тела, относятся к одной „жизненной форме“.

Направление эволюции животных, приводящее к возникновению сходных приспособлений у родственно-отдаленных форм, называется конвергенцией (схождение признаков). Изучение конвергенции откры-

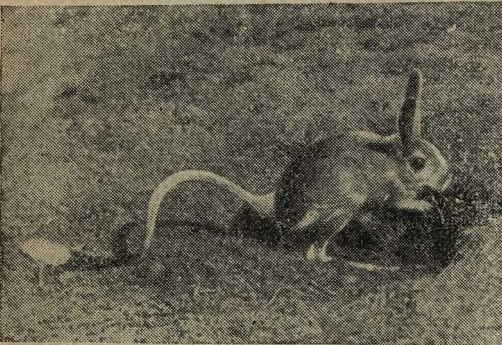


Рис. 2. Тушканчик.

вает наиболее приспособительные признаки для различных условий среды.

Вопросы дивергенции и конвергенции, раскрывающие картины эволюционирования видов и их распада на новые виды, т. е. вопросы, имеющие прямое отношение к эволюцион-

ной теории, как видно из приведенных примеров, разрабатываются экологией.

Проблема дивергенции признаков имеет непосредственную связь с вопросами видообразования. Как уже отмечалось, для дивергенции признаков является необходимым эволюционирование вида в различных условиях. Естественным отбором вырабатываются новые, вначале слабо, а затем все более отличающиеся формы, пока вид не распадется на два или несколько самостоятельных видов. Дарвин открыл основной закон эволюции. Очевидно, что перед наукой встает необходимость изучить конкретно условия и механизм видообразования. До самого последнего времени считали, что образование новых форм животных и растений возможно при условии пространственной изоляции, что в противном случае слабо различающиеся формы, относящиеся к одному виду, будут скрещиваться между собою и, смешиваясь, не дадут условий для дивергенции. Дарвин также придавал изоляции существенное значение в возникновении новых форм путем естественного отбора. Вся современная систематика (наука, изучающая родственные связи между видами) исходит из признания географической изоляции как основного условия распада вида на подвиды. В соответствии с этим один из видных русских зоологов — А. П. Семенов-Тянь-Шанский в определение вида и подвида ввел географический принцип, и его определение долгое время являлось общепризнанным. Одним из основных моментов в определении того, относятся ли животные к одному виду или к различным, Семенов-Тянь-Шанский считал географический принцип. Если животные, обитающие в одном географическом районе, живут совершенно самостоятельно, и, следовательно, эволюция каждого из них идет по своему пути, — то такие животные относятся к различным видам. Например, горностай и ласка — очень близкие зверьки, но, обитая в одних и тех же географических районах, они живут совершенно са-

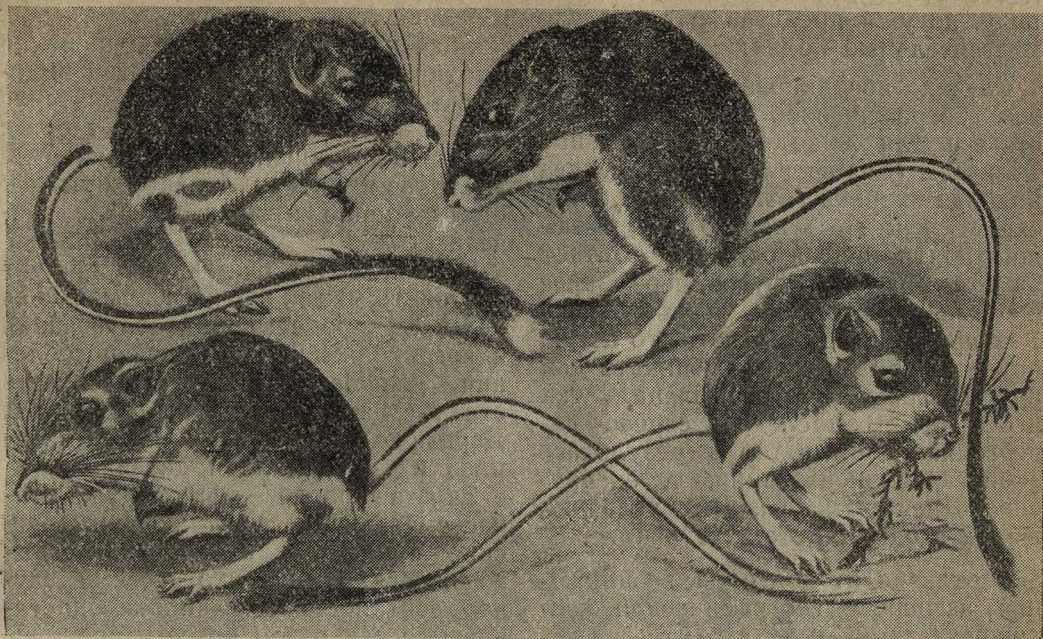


Рис. 3. 4 вида рода *Dipodomys* из Калифорнии, имеющие различную окраску. 1. *D. heermanni californicus*; 2. *D. morroensis*; 3. *D. modavensis*; 4. *D. ordii monoensis*. Около $\frac{2}{3}$ nat. велич.^o

мостоятельно; поэтому признаки различия между ними очень определенны, и нет таких зверьков, которые обладали бы смешанными признаками ласки и горностая.

Но животные одного вида, обитающие в различных географических районах, могут сильно различаться. Тот же горностай в европейской части СССР имеет темную окраску, а в горах Средней Азии — светлую. В промежуточных районах можно встретить переходные от среднеазиатских к европейским горносталям формы. Такие животные, которые, хотя и различаются между собой, но обитают в различных географических районах и связаны между собой постепенными переходами, относятся к одному виду, но к различным подвидам. Подвиды, согласно теории Дарвина, в процессе эволюции все больше и больше уклоняются друг от друга и становятся самостоятельными видами. Следовательно, выделяя подвиды, в соответствии с точкой зрения Семенова-Тянь-Шанского, современные систематики считают вместе с тем, что новые виды (раз-

вивающиеся из подвидов) могут возникать только при географической изоляции.

Лишь в самое последнее время работами экологов показано, что вид может распадаться на подвиды и в одном и том же географическом районе. Как растения, так и животные, относящиеся к одному виду, обитают в одном и том же районе не в однородных условиях. Например, один из видов коостра (*Bromus inermis*) в средних широтах европейской части СССР по пескам имеет один тип строения, по глинам — другой (см. рис. 4). Песчаный тип коостра широко распространен в южных районах, а глинистый — в северных. Форма, характерная для песков, отличается глубокими корнями, низкими стеблями и короткими, узкими и жесткими листьями с восковым налетом. Все эти признаки характеризуют песчаную форму коостра как приспособленную к более сухим условиям произрастания в отличие от глинистой формы. Эти две формы коостра, различающиеся наряду с указанными признаками своим кормовым

достоинством, относятся к одному виду, но уже представляют два самостоятельных подвида.

Случаи возникновения подвидов без географической изоляции известны и для животных. В бассейне Туларозы (Калифорния) обитают два подвида зверька (*Perognathus*), относящегося к грызунам: один, имеющий почти белую окраску, обитает на белых песках; другой, черноокрашенный — рядом, на черной лаве. Эти примеры показывают, что новые подвиды и виды могут возникать как при географической изоляции, так и без нее. В последнем случае дивергенция происходит в результате экологической изоляции, т. е. приспособления к разным условиям жизни в одном и том же районе.

В отличие от подвидов, возникающих на основе географической изоляции (называемых географическими расами), подвиды, возникающие на основе экологической изоляции, называются экотипами. Экологическое учение об экотипах является значительным развитием эволюционных идей Дарвина, осуществленных на базе использования данных современной генетики.

Экотипы особенно хорошо изучены у многих растений. Основоположником учения об экотипах является Турессон. Экотипы известны и для культурных растений. Например, японский экотип репы хорошо произрастает на черноморском побережье, но совершенно не подходит для Средней Азии. Русский (северный) экотип не идет ни

для черноморского побережья, ни для Средней Азии.

Значение процесса возникновения экотипов как одного из путей видообразования имеет большой интерес для развития эволюционной теории; учет биологических особенностей экотипов культурных растений имеет одновременно и хозяйственное значение.

Подводя итог сказанному, следует повторить, что экология, вскрывающая механизм процесса видообразования и возникновения новых приспособлений, должна развиваться в соответствии с материалистической теорией Дарвина. Она принесет большой материал в развитие идей дарвинизма.

Задача экологов — разбить уже сейчас выявляющиеся антидарвинистические тенденции в экологии, выражающиеся в том, что частные случаи эволюции видов противопоставляются как нечто новое и противоречащее теории Дарвина в целом или голословно отрицается приспособительное значение окраски животных и т. д. Некоторые экологи, путаясь в частных фактах, приходят к абсурдному выводу, что биология еще не имеет удовлетворительной гипотезы видообразования. К сожалению, иногда нотки сочувствия антидарвинистическим высказываниям можно услышать и у некоторых советских экологов.

Но экология как наука в своем развитии стоит твердо на эволюционных принципах и уже сейчас дает громадное обилие фактов в подтверждение и развитие теории Дарвина.



Рис. 4. 2 типа строеная костра (*Bromus inermis*).

ЗООГЕОГРАФИЯ И ДАРВИНИЗМ

Л. ШУЛЬПИН, доц. ЛГУ

Путешествуя вокруг света на корабле, Дарвин деятельно собирал наблюдения над географическим распространением животных. Пытливый ум великого естествоиспытателя очень скоро столкнулся с трудностью объяснения наблюдаемых им фаун существовавшими воззрениями. Впоследствии Дарвин писал, что мысль об эволюции животных и растений пришла ему в голову именно во время этого путешествия, причем в утверждении его в этой идее очень важную роль сыграли факты зоогеографического порядка.

В знаменитом „Происхождении видов посредством естественного отбора“ имеются две главы (XII и XIII), в которых собраны основные зоогеографические факты, говорящие в пользу эволюционного изменения видов. В первую очередь Дарвин обращает внимания на то, что современное распространение животных не может быть объяснено различиями в физических условиях стран. Пустыни и степи, почти тождественные по характеру своих почв, рельефа и климата, могут быть встречены на разобщенных океанами материках Южной Америки, Африки и Австралии, а между тем животное население их в корне различно, хотя во внешних особенностях его и может обнаруживаться некоторое сходство, объясняемое приспособлением к сходным условиям жизни. И наряду с этим животные, живущие в пределах этих материков в совершенно различных условиях (степи, леса, побережья, горы), обнаруживают явную близость друг к другу, очевидно составляя тесно родственные группы. Объясняется это явление изолированностью материков и независимым развитием животных в пределах каждого материка; эволюционируя, распадаясь на разные виды, а в дальнейшем — роды и семейства, животные заселяют различные типы местообитаний, но не проникают на другие материки, удерживаемые непреодолимыми преградами, какими являются, например, океаны. Далее, Дарвин уста-

навливает единство центра происхождения вида (ранее считали, что вид может возникать в различных независимых друг от друга местах), откуда в дальнейшем происходит расселение, анализирует способы этого расселения и эффективность различных преград, обсуждает влияние ледникового периода на распространение животных и особенно останавливается на обитателях океанических островов. В трудах Дарвина находим мы широко теперь известный пример с галапагосским вьюрком, который, обитая на ряде островов Галапагосского архипелага, в 1000—1500 км от западного берега Южной Америки, обнаруживает удивительное разнообразие в строении клюва, который у разных видов изменяется от тонкого, почти шиловидного, до вздутаго и мощного клюва дубоноса, во всех остальных признаках обнаруживая однако тесное родство. Предки этого вьюрка когда-то заселили архипелаг, залетев сюда с материка Южной Америки. В процессе расселения по отдельным островам архипелага и борьбы за существование вьюрки распались, как теперь говорят, на несколько местных рас, выработавших различные приспособления к жизни в разнообразных условиях. Некоторые из этих рас настолько удалились от исходного вида, что потеряли способность скрещиваться друг с другом. Это в свою очередь привело ко вторичному и многократному заселению данного островка другими расами той же группы. Самые большие из этих островов имеют теперь в составе своей фауны до 7—10 видов вьюрков, несомненно тесно родственных друг другу.

Но не только этот открытый или конкретный случай эволюции привлек внимание Дарвина. Свообразие фауны океанических (вулканических) островов и вместе с тем родственная связь ее с фауной соседних материков, отсутствие обычного ряда групп, как, напр., лягушек и наземных млеко-

питающих, с ограниченными средствами распространения через моря и проливы, сохранение на островах животных, вымерших на соседних континентах, — все это с той или иной полнотой обсуждается Дарвином в связи с доказательством основной руководящей идеи о преемственном развитии органического мира.

Влияние Дарвина на зоогеографию как науку колоссально. Своим учением он оплодотворил уже накопленную к тому времени массу фактов и вложил новый и глубокий смысл в зоогеографические исследования. Вместе со своим сподвижником Уоллесом, который написал наиболее капитальную сводку — „Географическое распространение животных“, Дарвин создал историческую зоогеографию, задачей которой является выяснение истории фаун и установление закономерностей в их развитии. Для установления своих закономерностей и обобщений зоогеография пользуется данными систематики, экологии, палеонтологии, геологии, климатологии и ряда других дисциплин, ибо жизнь животного чрезвычайно сложна, и географическое распространение его стоит в тесной зависимости от истории эволюции как самого вида, так и окружающей его природы. Поэтому разрешение вопросов эволюции чрезвычайно важно для зоогеографии.

По самому существу своего предмета, охватывающего процессы чрезвычайно длительные и в искусственной обстановке с достаточной полнотой не воспроизводимые, зоогеография в меньшей степени отвечает на вопрос о способах эволюции животных, освещая преимущественно пути и историю эволюции систематической группы или фауны. В последнем отношении современной зоогеографией сделано достаточно много. Ею в общих чертах (а местами и в деталях) выяснены те изменения, которые претерпела фауна материков отдельных островов и морей в течение четвертичного, а частью — третичного и еще более отдаленных времен; во многих случаях определены источники формирования фаун отдельных частей света; установлена история мно-

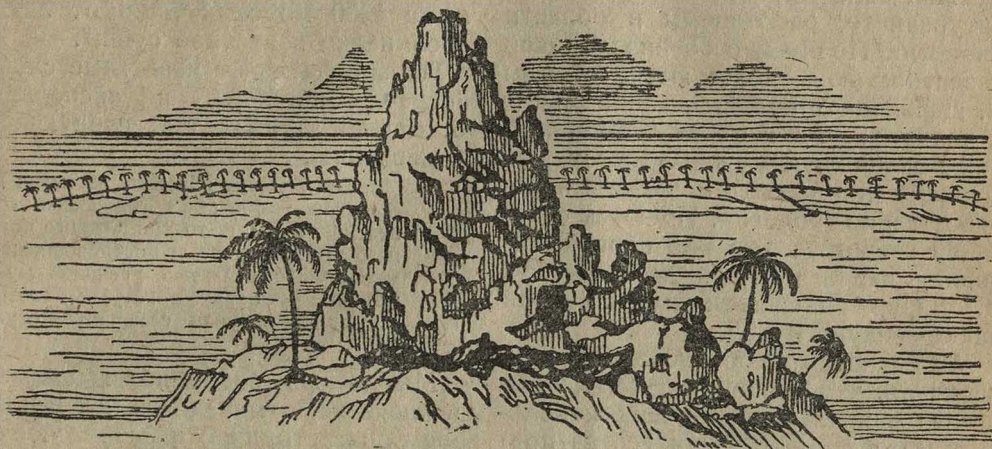
гих систематических групп, выяснены пути их расселения и проникновения в разные страны; выявлены некоторые закономерности в эволюции фаун изолированных областей. Известная роль принадлежит зоогеографии и в объяснении явлений эволюции, что достигалось понятно в тесной связи с изучением систематики и известно обычно под именем изучения географической изменчивости. Здесь выявилась первостепенная роль изоляции части особей данного вида, при которой новые, мутационные (наследственные) особенности могут не только выявляться, но в результате отбора и распространяться на всех членов этой изолированной группы. Выяснилось, что в благоприятных для изоляции условиях, напр., на островах, в горных странах, растет число близкородственных видов, обладающих иногда ничтожными по размерам областями распространения, соответствующими величине этих изолированных территорий. Детальный анализ этих видов зачастую дает возможность вскрывать степень родственных связей их между собой и устанавливать таким образом детальный путь изменения признаков.

Наконец, через разработку значения для эволюции изоляции зоогеография вошла в настоящее время в тесный контакт с генетикой и играет видную роль в выяснении роли так называемых генетико-автоматических процессов, сопровождающих распространение новых мутационных особенностей от одного индивида на всю массу особей, составляющих популяцию.

В этой краткой статье невозможно охватить все многообразие связи зоогеографии с учением об эволюции и огромную служебную роль, которую она выполняет в созидании наших представлений о развитии животного мира. Если иметь в виду, что почти все элементы животной жизни в массовом своем выявлении связаны с географическими факторами, легко понять, что зоогеография должна и впредь являться обязательным членом того комплекса знаний, который разрабатывает одно из самых обобщающих и великих воззрений современной науки — дарвинизм.

ДАРВИН-ГЕОЛОГ

С. КУЗНЕЦОВ, проф.



Барьерный риф в Тихом океане (остров Бала-бола).

Навсегда останутся великими имена Дарвина и Ляйеля. Первый, как известно, является творцом теории о происхождении и развитии видов (1859 г.), второй—родоначальник учения об эволюции Земли (1833 г.).

Творения обоих этих ученых „Происхождение видов“ и „Принципы геологии“ в середине прошлого столетия с неопровержимой силой установили и доказали, что миром извечно управляет закон развития, закон непрерывного изменения, исторический процесс. В мире все причинно и все следственно.

Дарвин, работая в области биологии, документальнейшими фактами доказал эволюцию так называемой органической природы; Ляйель, исследуя геологические явления, так же прочно обосновал эволюционную сущность всех геологических процессов. С тех пор эволюционная идея нашла себе широкую дорогу и явилась руководящей во всех науках о природе. Восприняв ее, физики и химики пришли к плодотворнейшим современным представлениям о развитии атома и тончайшем строении вещества; астрономы с большой убедительностью упрочили учение об эволюции звезд.

Так, от отдельных элементов мира—человека и Земли—эволюционная идея распространилась на всю вселенную, охватив разнообразнейшие и сложные явления ее единым законом изменчивости, ведущей к непрерывному развитию.

Для нас величие эволюционных идей Дарвина и Ляйеля заключается еще и в том, что они были разработаны и провозглашены в те времена, когда почти безраздельно господствовало учение о творении мира некоей неведомой божественной силой. Она провозглашалась несокрушимой владычицей не только вещей, но и самых человеческих отношений, самой структуры человеческого общества. Рабство и эксплуатация, нищета и безмерный труд для большинства, роскошь и праздность для немногих, все язвы и весь мрак капитализма утверждались как законное явление, сотворенное, якобы, извечно и навсегда этим неведомым, но могучим божеством.

Эволюционное учение Дарвина и Ляйеля, послужив известным материалом для знаменитых работ Маркса и Энгельса, нанесло сокрушительный удар всем мракобесным религиозным

теориям — остаткам дикого феодализма.

В настоящее время трудно найти культурного человека, который не слышал бы о Дарвине как о великом натуралисте, работавшем в области биологии. По праву особенно широкой известностью пользуются труды Ч. Дарвина о происхождении видов и человека. Однако весьма немногие даже специалисты-ученые знают, что Дарвину принадлежат значительные работы и по геологии. Имеются основания говорить, что всю первую половину своей научной деятельности Ч. Дарвин посвятил именно этой науке — науке о Земле.

Мы должны с особенной силой подчеркнуть, что в своих геологических исследованиях, часто очень небольших по объему, Дарвин всегда поднимал крупнейшие вопросы и решал их, резко расходясь с господствовавшими в его время мистическими представлениями об явлениях природы. Попробуем вкратце познакомиться с трудами Дарвина как геолога, чтобы увидеть, какой мощный революционный дух заложен во многих из них.

Перед нами ряд исследований Ч. Дарвина о ледниках и ледниковых отложениях: „Заметка о валуне, который видели на айсберге под 61° южной широты“ (1839 г.), „О распространении эрратических валунов и о современных неслоистых отложениях в Ю. Америке“ (1841—1842 г.), „О переносе эрратических валунов с более низкого на более высокий уровень“ (1848 г.), „О некоторых явлениях, связанных с древними ледниками Кернарвоншира, и о валунах, переносимых пловучим льдом“ (1842 г.), „О способности айсбергом производить прямолинейные, одинаково направленные борозды поперек подводной волнообразной поверхности“ (1855 г.). В этих и других работах Ч. Дарвин с большой тщательностью изучает происхождение своеобразных каменных валов в Шотландии, подробно описывает ледниковые отложения Огненной Земли и северного берега Магелланова пролива, отмечает случай переноса „айсбергом, имевшим в длину 250—300 футов,

огромного камня до 12 футов высоты и 5—6 футов ширины“. Айсберг этот был „замечен в 450 морских милях от Земли Сабрина (Земля Уиллиса, лежит у Южного полярного круга) и на 1400 морских миль от любой несомненно известной суши“.

Перебирая далее известные случаи встречи кораблей с айсбергами, Ч. Дарвин приходит к следующему заключению:

„Если, таким образом, из тысяч или десятков тысяч айсбергов только один переносит валун, то дно Южного полярного моря и берега его островов должны мало-помалу оказаться усеянными множеством чужеродных валунов, соответствующих валунам северного полушария“.

Мы теперь спокойно читаем это заключение, отмечая его как некоторое лишь исторически интересное положение, но во времена Ч. Дарвина приведенные мысли являлись боевым выступлением против принятых тогда учений.

Еще с XVIII столетия путешественники стали отмечать широкое распространение на земной поверхности громадных обломков горных пород, совершенно непохожих на окружающие. Эти чуждые геологическому строению местности валуны получили название эрратических валунов, т. е. „блуждающих камней“. Они были установлены в Швейцарии, Австрии, Германии, Англии, России, а также на обширнейших площадях Северной Америки, причем коренные выходы пород, аналогичных тем, из которых состояли эрратические валуны, отсутствовали, напр., в 150—200 км от Альп или на территории России в 750—1000 км от Финляндии. Становилось непонятным, какими силами столь огромные камни могли быть оторваны от их корней и перенесены на такие большие расстояния. Впоследствии было установлено, что эрратические валуны являются свидетелями ледниковых эпох и разнесены по обширным северным равнинам двигавшимися по ним когда-то льдами, но в XVIII и в начале XIX века присутствие валунов объяснялось в согласии с тогдашними мистическими теориями об явлениях природы. Пола-

гали, что рассеяние по долинам валунов обязано тому „всемирному потоку“, сказание о котором прочно держалось с библейских времен и искусно культивировалось как проявление страшного, карающего людей за грехи божества. Следующими словами характеризует Ляйель тогдашние рассуждения о роли всемирного потопа в переносе валунов:

„Огромные массы разрушенных ко-ренных пород хлынули с севера и с высочайших хребтов привос с собой суглинки, песок, гравий и такие каменные обломки, из которых некоторые весят по нескольку сот тонн. Этот поток, протекая по континентам, неправильно рассеял валуны по горам, долинам и равнинам, или увлекал их по поверхности твердой горной породы, полируя ее и исчерчивая параллельными царапинами и бороздами, словом такими знаками, которые еще и до сих пор видны на скалах Скандинавии, Шотландии, Канады и многих других стран“.

Сам Ляйель отлично понимал нелепость и прямую невозможность переноса водой тысячетонных камней на сотни километров. Чуждый в своих ученых трудах всякого мистицизма, Ляйель пытался объяснить перенос валунов при помощи айсбергов, как это можно в ряде случаев наблюдать и теперь. Ища рационального объяснения происхождения эрратических валунов, Ляйель создал гипотезу дрефта, которая продержалась в науке до 1873 г. Согласно этой гипотезе, валуны могут перемещаться льдом—речным, горных ледников и особенно айсбергами. По мнению Ляйеля, в четвертичное время обширные пространства северной и восточной Европы и Северной Америки были покрыты морем, по которому плавали айсберги с вмержшими в них камнями, песком и глиной; эти айсберги далеко разносились течениями и, попадая в теплые широты, таяли, отлагая на дно песок, ил и огромные эрратические валуны.

Эта дрефтовая гипотеза Ляйеля обходится без всякого вмешательства „божественных всемирных потоков“ и объясняет происхождение „блуждающих камней“ во много раз правдоподобнее и естественнее. Дарвин, упорно искавший наиболее рациональных объяснений наблюдаемого в при-

роде и знавший о камнях, путешествующих на айсбергах, всецело присоединился к гипотезе Ляйеля, сделавшись ревностным ее сторонником и защитником.

Однако наиболее типичных особенностей строения ледниковых образований (отсутствие в них слоистости, хаотическое нагромождение, несортированность материала, нахождение костей наземных животных) дрефтовая гипотеза объяснить не могла. Дарвин довольно скоро заметил это и, продолжая полностью поддерживать „дрифтовое“ учение, стал указывать на возможную правильность ряда положений, в 40-х годах развиваемых знаменитым швейцарским геологом и палеонтологом Жоржем Луи Агассицом. Последний учил, что в четвертичный период многие возвышенности северного полушария и прилегающие к ним обширные равнины были покрыты ледниками, вызвавшими образование ледниковых отложений со всеми присущими им особенностями. Соглашаясь во многом с Агассицом, геологи-рационалисты середины XIX столетия все же считали, что объяснение рассеяния „блуждающих“ валунов айсбергами, которые плавали по морю, покрывшему огромные равнины северного полушария, более правильно, чем допущение надвигания на эти равнины сплошного ледяного покрова. Как мы теперь знаем, Агассиц оказался прав, но дрефтовая гипотеза, предложенная Ляйелем и блестяще защищаемая Дарвином, явилась одним из тех могучих научных таранов, которыми в то время пробивались бреши в мистических бреднях. Среди последних особенно распространенным и, казалось, научно-обоснованным было учение о катастрофах, появление которого связывается с именем знаменитого Ж. Кювье.

Изучая геологию окрестностей Парижа, Ж. Кювье установил наличие шести последовательно один на другой налегающих слоев, в трех из которых содержались окаменелости морских животных, а в трех других— наземных. Как среди морских, так и среди сухопутных ископаемых не наблюдалось никаких переходных форм.

Прекрасно освоив все это, Кювье пришел к правильному выводу, что море трижды заливало данную территорию Франции и трижды сменялось сушей, на которой появлялась новая наземная фауна. Отсюда он заключал, что на Земле происходили крупные катастрофы, вызывавшие то поднятие земной поверхности, осушение моря и гибель морских животных, то опускание и погружение суши под уровень моря, что должно было приводить к массовому уничтожению жизни на суше. Каждое новое появление морской и наземной жизни вызывалось, по тогдашним представлениям, новыми актами творения. Все это в высшей степени соответствовало господствовавшим тогда религиозным доктринам; самая же идея о катастрофах, утверждаемая столь великим натуралистом, каким был Кювье, оказывалась на-руку всем тем, кому выгодно было проповедывать о всемирных потопах, божественном произволе и творце мира. Понятно то рвение, с которым было подхвачено религиозниками учение Кювье. Сам Кювье вовсе не настаивал на всемирных катастрофах. Но, идя в этом направлении, один из учеников Кювье — Альсид д'Орбиньи, будучи сам прекрасным палеонтологом, тем не менее дошел в 1851 г. до утверждения, что божество 26 раз уничтожало все живущее на Земле и 26 раз создавало этот организованный мир заново. Весьма справедливо, нам кажется, заметил по поводу учения д'Орбиньи русский геолог Г. Михайловский:

„Нам представляется совсем странным воображать себе божество в роли неудачника-скульптора, который лепит фигурку из глыбы. Если она ему не удается, он ее опять превращает в бесформенный ком, из него опять лепит фигуру, правда, лучше прежней, но все же плохую, опять ее уничтожает и т. д.“

Однако д'Орбиньи не смущался неопытностью своих 26 актов творения. Он говорил:

„Таков этот факт, факт неоспоримый, но непонятный; мы ограничиваемся констатированием его, не пытаясь проникнуть в сверхчеловеческую тайну, которая его окружает“.

Борцом против всего этого неприкрытого мракобесия выступил Дар-

вин сначала именно как геолог, а уже впоследствии как биолог. В 1842 г. и вторично в 1874 г. он публикует большой труд „Строение и распределение коралловых рифов“. Материал для данного сочинения Дарвином лично собран во время своего длительного, пятилетнего путешествия (с 1831 г. по 1836 г.) на корабле „Бигль“ и изложил в 6 главах.

В первой Дарвин описывает атоллы, или лагунные острова Килинга, иначе Кокосового, расположенного в Тихом океане; дает общее описание атоллов и подвергает изучению атоллы Мальдивского архипелага и большую банку Чагос, лежащие в Индийском океане. Во второй главе описываются барьерные рифы Новой Каледонии и Австралии; в третьей обрисованы окаймляющие или береговые рифы острова Маврикия, Африки и Бразилии; глава четвертая говорит о росте коралловых рифов; пятая посвящена изложению теории образования различных классов коралловых рифов; наконец, в шестой главе трактуется распределение коралловых рифов в связи с теорией их образования. Об увлекательности содержания и живом образном языке этой книги можно судить хотя бы по такому отрывку:

„Лагунные острова привлекали к себе гораздо больше внимания“, чем все остальные подобные сооружения; и это неудивительно, потому что путешественник не может не притти в изумление, когда он в первый раз видит одно из этих огромных созданных кораллами колец, часто достигающих несколько лье в диаметре, там и сям увенчанных низменными зелеными островами с ослепительно белыми берегами, колец, омываемых извне пенящимися волнами океанического прибоя и окружающих пространство спокойной воды, которая в силу отражения обычно имеет блестящую, но бледно-зеленую окраску. Натуралист почувствует еще более сильное изумление, когда он осмотрит мягкие, почти студенистые тела этих, по видимому, столь незначительных коралловых полипов и когда он узнает, что твердый риф нарастает лишь с внешней стороны, где день и ночь плещут прибойные волны никогда не отдыхающего океана“.

Возникновение этих удивительных кольцеобразных островов — атоллов, рассеянных среди необозримых пустынных просторов Индийского и

Тихого океанов, в те времена казалось загадочным. В лучшем случае образование их связывалось с вулканическими подводными кратерами, поднявшимися с океанического дна и уже вблизи водной поверхности заселившимися коралловыми полипами. Известно, что последние могут жить на глубинах не более 200 м.

Тщательно и разносторонне изучая жизнь океанов, Дарвин, еще будучи далеко от коралловых островов, чисто дедуктивно пришел к замечательной теории их происхождения.

„Незначительная глубина, — пишет Ч. Дарвин, — на которой могут процветать рифообразующие коралловые полипы, а также некоторые другие обстоятельства заставляют нас прийти к заключению, что, поскольку дело касается атоллов и барьерных рифов, то основание, к которому коралл первоначально прикреплялся, опускалось, и что во время этого опускания рифы нарастали вверх“.

По теории Дарвина, каждый атолл вначале был островом, окруженным береговым коралловым рифом. Остров этот начал медленно погружаться в море, и вершина его превратилась в центральный остров; береговой же риф превратился в коралловое кольцо — атолл. В дальнейшем центральный остров исчезает, скрываясь под морем, а бывший некогда береговой риф становится типичным кольцевым атоллом с лагуной на месте вершины первоначального острова.

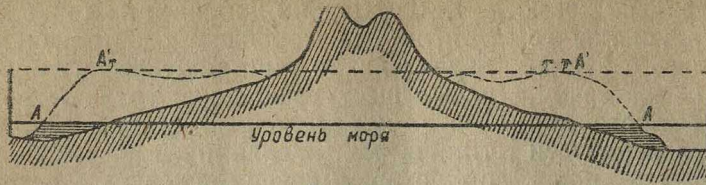
Когда Дарвин добрался на корабле „Бигль“ до коралловых островов и изучил их, то смог фактически доказать существование среди этих островов всех переходных стадий между типичными атоллами и островами с еще примыкающими к ним береговыми коралловыми рифами. Оказалось также, что различные стадии роста атолла иногда наблюдаются в одном и том же архипелаге, что, по Дарвину, объясняется неравномерным оседанием морского дна. В других же случаях все коралловые острова на обширных площадях оказываются исключительно атоллами, что указывает на крупные опускания, охватывающие большие участки морского дна, т. е. участки земной коры.

Предложенная Дарвином теория прекрасно объясняла мощность кораллового известняка, своим основанием нередко уходящего на большую глубину; рифостроящие кораллы, способные жить в мелкой воде, нагромождают большие толщи кораллового известняка вследствие или медленного погружения дна, на котором поселились кораллы, или медленного поднятия уровня моря. Очевидно, быстрота погружения морского дна должна быть близкой к скорости роста рифообразующих кораллов.

Эта теория происхождения коралловых островов, высказанная Дарви-



Атолл в Тихом океане (остров Вознесения).



Рост барьерного рифа.

АА—настоящий уровень моря; А'А'—уровень моря после понижения морского дна.

ном в 1842 г., господствовала до 1880 г., временно уступив место выдвинутому Дж. Мэрреем положению. Однако произведенное в конце XIX в., уже после смерти Дарвина, бурение атолла Фунафути блестяще доказало гениальное предположение Дарвина, и его теория образования коралловых островов вновь получила общее признание.

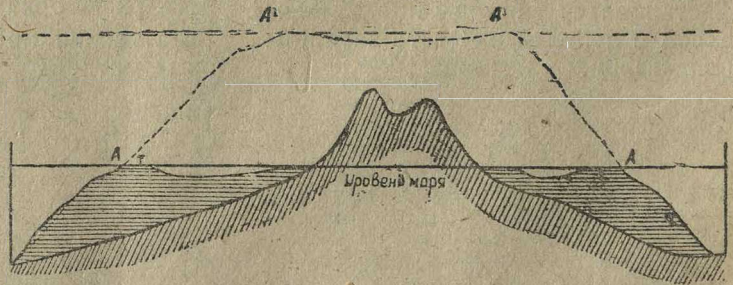
К идее колебательных движений земной коры великий биолог пришел, производя подробное изучение западного и восточного берегов Южной Америки. Широкое развитие здесь морских террас с остатками на них морских раковин привело Дарвина к заключению, что весь этот Южноамериканский материк в недавнее время испытал ряд медленных, но прерывистых поднятий. Движения эти, хотя и сопровождаются иногда землетрясениями, в общем медленны и не катастрофичны. Как известно, образование этих же самых террас д'Орбиньи, изучавший их в 1826—1833 гг., объяснял быстрыми, внезапными поднятиями, катастрофически осушавшими большие пространства океана и сопровождавшимися массовой гибелью животных.

Так Дарвин, ища объяснений наблюдаемого в природе, вступает в решительную борьбу с господствовавшими в его время мистическими догмами и разбивает их беспристрастно и тонко установленными фактическими данными.

Полны глубокого значения выводы

(1842 г.) Дарвин, давая описание ряда вулканов, высказывает глубокую мысль о влиянии удельного веса составных частей трахита и базальта на процесс разделения кислых и основных лав. В этой мысли заложена идея, которая была разработана гораздо позднее геологами и легла одной из основ современного учения о дифференциации или расщеплении магмы.

Все свои многочисленные геологические работы, богатые оригинальными идеями, Ч. Дарвин выполнил в то время, когда в геологии руководящими признавались весьма смутные представления, нередко, как мы видели, опирающиеся на самые нелепые, полные мистицизма положения. Догмату катастрофических переворотов по воле неведомого и всемогущего божества Дарвин противопо-



Преобразование барьерного рифа в атолл.

АА—настоящий уровень моря; А'А''—уровень моря после понижения морского дна.

ставил научно-обоснованные идеи о постоянном, непрерывном развитии Земли. Так, великим биологическим работам Чарльза Дарвина предшествовали его замечательные исследования в области геологии. Изучение истории Земли привело Дарвина к изучению истории органического мира и к открытию основного закона его развития.

ПРЕДПОСЫЛКИ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ В АНТИЧНОЙ НАУКЕ

(Анаксимандр, Эмпедокл, Аристотель)

В. НАРПОВ, проф.

Бессмертная заслуга Чарльза Дарвина состоит в том, что он дал строго-научное материалистическое обоснование эволюционной теории и тем доставил ей полное признание и широкое распространение. Но идея эволюции — происхождения одних живых существ, более высоко организованных, от других — с низкой организацией — и в конечном итоге выведение всех от одного общего корня — стала зарождаться еще в XVIII в.: ее высказывал наряду с прочими дед Чарльза Дарвина — Эразм Дарвин, а в начале XIX в. развил французский ученый Ламарк (1809), исходя из иных, чем Дарвин, оснований. Историки науки насчитывают в настоящее время несколько сотен предшественников Дарвина, но только его эволюционное учение (так наз. дарвинизм) сделало эволюционную идею прочным достоянием науки.

История возникновения всякой крупной научной идеи представляет не один „исторический“ интерес: она сообщает идее правильную историческую перспективу и тем способствует пониманию ее значения в настоящий момент, а иногда и открывает некоторые виды на ее будущее. Задача настоящего очерка заключается в том, чтобы выяснить роль античной науки в создании эволюционной идеи. Такая задача тем более естественна, что современная биология является непосредственным продолжением античной биологии Аристотеля, так же, как современная медицина тесно связана с античной медициной Гиппократова геометрия — с „Элементами“ Эвклида.

Первые шаги древнегреческой науки, по выражению французского историка П. Таннери, были сделаны в VII—VI вв. до н. э. в малоазиатских колониях Греции, переживавших в то время период расцвета. Соприкаясь со странами, унаследовавшими куль-

туру древнего востока, и поддерживая оживленные торговые сношения с Египтом, малоазиетцы первые из греков приобщились к культуре. В Малой Азии родились поэмы Гомера; на близлежащих островах (Книдосе, Родосе) возникли первые медицинские школы; в ионийском торговом городе Милете появились и первые ученые — так наз. натурфилософы: Фалес, Анаксимандр (VII—VI в.), Анаксимен (VI в.), Гераклит Эфесский (VI—V в.). Анаксимандру принадлежит первое научное сочинение — „О природе“, послужившее образцом для всех последующих сочинений натурфилософов, сочинений, неизменно носивших то же название. Отличительная особенность всех этих произведений состояла в том, что они решительно порывали с обычными космогоническими мифами, в которых главная роль принадлежала богам, часто олицетворявшим силы природы, и выдвигали учение о природе как порождающей силе, подчиненной законам необходимости. В основу мира, в качестве его субстрата, эти натурфилософы полагали какое-нибудь вещество, одаренное движением. В своем саморазвитии это вещество порождало весь мир, включая души людей и даже богов. Такой мировой субстанцией Фалес считал воду, Анаксимен — воздух, Гераклит — огонь, Анаксимандр — субстанцию, не похожую на известные виды материи, которую он называл „беспредельным“ (апейрон).

Динамичекий характер учения о природе, по которому „мировое целое“ становится „мировым процессом“, свойствен всем ранним натурфилософам, но с особенной силой он выражен в философии Гераклита: „Все течет, и ничто не пребывает“. В грандиозной концепции Анаксимандра, предвосхитившей за 25 веков монистическое учение Геккеля, из беспредельной, бесформенной и неопреде-

ленной субстанции — апейрон — образуется бесчисленное множество миров, которые в свою очередь гибнут, уступая место другим. Такое воззрение по необходимости должно было привести к мысли об естественном возникновении живых существ. Сочинение Анаксимандра, так же, как и других натурфилософов, не дошло до нас; его воззрения на происхождение животных и человека стали нам известны от позднейших писателей, собиравших „мнения“ первых ученых. Я приведу относящиеся сюда отрывки из Аэция (I—II в. н. э.) и Цензорина (III в. н. э.).

„По учению Анаксимандра, первые животные возникли во влажном месте и были покрыты колючей чешуей; по достижении известного возраста они стали выходить на сушу и, когда начала лопаться чешуя, они в скором времени изменили свой образ жизни“ (Аэция).

„Анаксимандр Милетский говорит, что, по его мнению, из нагретого ила произошли либо рыбы, либо животные, весьма похожие на рыб. В них-то образовались люди, которые оставались во чреве их в виде утробных зародышей до возмужалости. Тогда-то, наконец, разорвав их, вышли из них мужчины и женщины, которые уже были в состоянии сами кормиться“ (Цензорин).¹

Это учение о возникновении животных в нагретом иле или во влажной земле путем самозарождения мы встречаем у всех позднейших натурфилософов античного мира, включая сюда Демокрита и Аристотеля. Мысль о возникновении одних, более высоко организованных животных в других, предварительно вынашивающих их, как, напр., угрей в дождевых червях („земляных кишках“, как их называли греки), несколько напоминает то направление эволюционного учения, которое под именем теории гетерогенного размножения было выдвинуто Келликером (1864) в противовес учению Дарвина. Важной предпосылкой для эволюционного учения, установленной ионийскими натурфилософами, явилось учение о саморазвитии мира: в дальнейшем, по мере развития наук, оно неизбежно должно

было привести к идее эволюции. И в новое время библейское учение о творении мира богом явилось главной опорой учения о постоянстве видов. Линней отчетливо формулировал это в своем известном положении: „Столько существует видов, сколько сначала было создано бессмертным существом“.

Научное движение, начавшееся на востоке, скоро охватило западную окраину греческого мира, италийские колонии и Сицилию. Здесь в разработке учения о природе последователи о принимали участие Алкмеон (VI в.), врач Кротонской школы, первый медицинский писатель Греции, философ Элейской школы Парменид (VI—V в.) и его ученик Эмпедокл (V в.) из Агригента в Сицилии — врач и основатель сицилийской школы врачей. Все они писали книги „О природе“; последние двое — в стихах. У них уже нет того строгого монизма, который мы встречаем у ионийцев; на ряду с материей они признают особые движущие силы в природном развитии, персонализируя их в виде Любви или Дружбы и Вражды, соответственно поэтической форме произведений. Мы остановимся на Эмпедокле, который представляет наибольший интерес для нашей темы.

Вместо единой субстанции ионийских натурфилософов, Эмпедокл полагает в основу мира четыре элемента или стихии: землю, воду, воздух, огонь, из соединения которых в различных пропорциях образуются все предметы. Учение это на долгое время получило широкое распространение в науке. Его придерживался еще Ламарк. Движущими силами в мировом процессе являются, с одной стороны, Дружба, производящая соединение элементов, и, с другой стороны, Вражда, вызывающая их разъединение; они находятся в борьбе между собой. Мировой процесс протекает периодически. Когда берет верх Дружба, она сплаивает все элементы в однородный шар; когда Вражда, — все распадается и образуется хаос; в промежуточное время происходит постепенное образование мира, переходящее затем в его рас-

¹ „Досократики“. А. Маковельского, ч. I, 1914, стр. 46.

падение. В период образования возникает Земля и все находящиеся на ней живые существа — сначала растения, затем — животные. Полного описания этого процесса не сохранилось, но его можно воссоздать из цитат и свидетельств позднейших авторов. Он рисуется в таком виде: животные возникают из земли, но не сразу, а в несколько приемов. Сначала в разных местах появляются отдельные части:

„Так выросло множество голов без шей,
Блуждали голые руки, лишенные плеч,
Двигались глаза, лишенные лба“.

За первой стадией одночленных органов следует период их случайного соединения, в результате чего появляются разнообразные чудовищные формы:

„Они скрепились между собой,
как кто с кем повстречался,
И к множеству существующих
бесперывно присоединялись другие“.

„Появилось много существ с двойными лицами и двойной грудью,
Рожденный быком с головой человека, и, наоборот,
Произошли рожденные людьми с бычачьими головами,
Которые в перемежку происходили от мужчин
Или же от женщин, имеющих нежные органы“.

Симплиций (комментатор Аристотеля), приводя эту цитату, пишет:

„Так, Эмпедокл говорит, что во время господства Любви сперва возникли, как понало, части животных, как, например, головы, руки и ноги, затем они сошлись... И все то, что соединилось друг с другом так, что было в состоянии сохраниться, стало животным и выжило вследствие взаимного восполнения того, что недоставало другому: ведь зубы разделяют и раздробляют пищу, желудок переваривает ее, печень же обращает в кровь. И голова человека, соединившись с человеческим телом, сохраняет целое, а голова быка не образует соответствия, и все совершенно погибает. И действительно, все, что не сошло по соответственному соотношению, погибло“.

За периодом чудовищ последовало образование людей, но они были „цельноприродными“, т. е. в них не было еще различия полов, и они были несовершенны.



Эмпедокл.

„Сначала цельноприродные формы
поднялись над землей,
Имея в себе двоякую необходи-
мость: воды и земли;
Их извергал огонь, желавший соединиться с себе подобным,
Но они не имели еще красивого
соединения членов.
Они не имели ни голоса, ни при-
сущего мужчинам члена“.¹

И только под самый конец появляются мужчины и женщины, способные к размножению.

Откуда мог почерпнуть Эмпедокл такую фантастическую картину возникновения животных? Очевидно, реальное основание для нее могли доставить только разнообразные случаи уродств, с которыми Эмпедокл, как врач, мог встречаться и в нежизнеспособности которых мог убеждаться. Уродства вообще привлекали к себе внимание греческих естествоиспытателей; ими интересовались и Демокрит, и Аристотель. Рождение таких несовершенных существ, причины которого были в то время совершенно неизвестны, могло навести на мысль о первых несовершенных порождениях земли, возникающих совершенно

¹ „Досократики“, ч. 2-я, 1915, стр. 199—201.

случайно. В описании Эмпедокла особого внимания заслуживают два момента: во-первых, случайность возникновения, во-вторых, гибель неприспособленных форм. Оба эти момента имеются в учении Дарвина в виде случайного характера изменений, дающих материал для отбора и „переживания приспособленных“. На этом основании вскоре после появления теории Дарвина Ланге в „Истории материализма“ (1866) обратил внимание на близость к ней учения Эмпедокла и зачислил его в ряды предшественников Дарвина. Этот взгляд был усвоен некоторыми историками философии и неоднократно высказывался в литературе по дарвинизму. Сам Дарвин в 6-м издании „Происхождения видов“ (1872 г.) высказался по этому поводу следующим образом. В историческом очерке на первой странице он пишет:

„Если мы оставим в стороне неясные намеки по этому предмету классических писателей, то мы должны считать Бюффона первым автором, который в новое время научно трактовал этот вопрос“, и делает к этому месту сноску: „В своих „Physical auscultationes“ („Физике“) (кн. II, гл. 8) Аристотель замечает, что д'ждь идет не для того, чтобы растить хлеб; еще меньше для того, чтобы уничтожать его, если крестьянин молотит его под открытым небом, и применяет тот же аргумент к организации. Он прибавляет к этому (место, на которое обратил мое внимание м-р Клер Грис): „Что же препятствует тому, чтобы таким же образом обстоило в природе дело и с частями животных, чтобы, например, по необходимости передние зубы вырастали острыми, приспособленными для разрывания, а коренные — широкими, годными для размягчения пищи, так как не ради этого они возникли, но это совпало случайно. Так же и относительно прочих частей, в которых, повидимому, осуществляется цель. Части, где все совпало так, как если бы они образовались в виду определенной цели — составившись сами собой надлежащим образом, — сохранились; в которых этого не произошло, погибли и погибают“.

Мы видим, что принцип отбора бросает здесь свою тень; но как далек был Аристотель от этого принципа, показывают его замечания об образовании зубов“.

Дарвин не упоминает об Эмпедокле, хотя у Аристотеля непосредственно после слов „погибли и погибают“

стоит: „как те бикорожденные мужеликие, о которых говорит Эмпедокл“, и относит все место насчет Аристотеля. Но, например, Эрнст Краузе, один из первых популяризаторов теории Дарвина в Германии, в своем сочинении „Эразм Дарвин“ пишет: „Повидимому, Эмпедокл первый развивал идеи, близко примыкающие к этой системе, которые действительно можно назвать истинно дарвинистическими“ (стр. 79). И. Н. Холодковский в своей реферативной статье о книге известного американского палеонтолога Осборна „От греков до Дарвина“ (1895 г., перепечатана в „Биологических очерках“ 1923) называет Эмпедокла „предтечей теории естественного отбора“.

Таким образом, известное отношение идей Эмпедокла к теории естественного отбора, т. е. к дарвинизму, можно считать установленным, но эволюционной идеи у Эмпедокла нет и следа, так как неприспособленные и приспособленные формы, хотя и следуют друг за другом, но возникают не одна из другой, а совершенно независимо друг от друга, из общего источника — Земли. И если у Холодковского мы встречаем изложение учения Эмпедокла в таком виде: „Защищая учение о самозарождении организмов, он в то же время был сторонником постепенного развития. Организмы, по его мнению, появились не сразу в готовом виде, как мы их теперь встречаем, а развились из более простых форм“ (стр. 13), то очевидно это основано на недоразумении.

Северные греческие колонии на берегу Эгейского моря, которых научное движение достигло позднее, чем западных, внесли в греческую, а через нее и в мировую науку самый ценный вклад. Во фракийском городе Абдерах родился и жил Демокрит (470—375), а почти столет спустя в небольшом городке Халкидского полуострова — Стагире, подпавшем под власть Македонии, — Аристотель (384—322). Демокрит, один из основателей атомистической теории, был исследователем чрезвычайно широкого охвата. Его сочинения относятся

к самым различным областям: естествознанию, математике, этике и целому ряду прикладных наук — медицине, сельскому хозяйству, тактике и т. д. К сожалению, ни одно из этих сочинений не сохранилось, и мы можем судить о них только по свидетельствам Аристотеля и позднейших доксографов. Относительно объяснения им возникновения живых существ мы знаем только, что он, как и все прочие, признавал самозарождение их в иле. В упомянутой выше статье Холодковского мы читаем: „Демокрит, также сторонник идеи постепенного развития организмов, основал учение о приспособлениях (к известным условиям и целям) отдельных частей организмов“ (стр. 14). Но во фрагментах Демокрита, собранных Дильсом и переведенных недавно на русский язык,¹ нет никаких намеков на постепенное развитие организмов, а что касается приспособления частей к известным целям, то Аристотель, наоборот, постоянно порицает Демокрита за то, что он игнорирует цели и довольствуется выполнением необходимых причин, т. е. чисто механическим объяснением. И. Лукреций в своей поэме „О природе вещей“ (I в. до н. э.), передавая атомистическое учение Демокрита, дополняет его в том, что касается происхождения животных, Эмпедоклом. Все это конечно не умаляет заслуг Демокрита, последовательно проводившего материалистическое мировоззрение.

Переходя к Аристотелю, следует с самого начала сказать, что эволюционное учение было ему совершенно чуждо; однако, несмотря на это, он доставил для него самые важные предпосылки. Это станет ясно, если мы



Аристотель.

познакомимся с тем, что было сделано Аристотелем для естествознания.

Принадлежа к старой врачебной семье Асклепиадов и получив в молодости образование врача и любовь к естествознанию, Аристотель пробыл 20 лет в Академии Платона, прежде чем основать собственную школу Ликей. Из врачебной школы, пройденной в молодости, Аристотель вынес умение производить систематические наблюдения и привержен-

ность к фактам, которые, по его мнению, одни только и могут дать прочную основу для рассуждений. В школе Платона Аристотель усвоил диалектику и философские основы точного знания, исходя из которых создал впоследствии свою логику: учение о силлогизмах и научных доказательствах. Обладая громадной эрудицией (он перечитал все натурфилософские труды своих предшественников) и пополняя ее собственными наблюдениями, Аристотель приступил к научному оформлению материала, собранного им в различных областях знания, имея в виду курсы лекций, которые он читал в Ликее для избранных слушателей. В результате Аристотелем был создан ряд наук в современном значении этого слова. В области естествознания он особенно тщательно обработал учение о животных, включая и человека, почему и получил имя „отца зоологии“. Весь фактический материал, относящийся к ана-

¹ Демокрит, „Фрагменты“. 1935.

томии, физиологии, эмбриологии, психологии и экологии известных ему животных, был изложен Аристотелем в большом труде „История животных“, которую Кьюве считал „одним из величайших памятников, воздвигнутых человеческим гением в истории естественных наук“. Материал в этом труде расположен в систематическом порядке, что требует известной классификации, и эта классификация, разумеется, несовершенная, была впервые дана Аристотелем. „История животных“ представляет собою „описательную зоологию“, а научная трактовка описанных фактов и явлений требует выяснения их причин и взаимной связи, что было сделано Аристотелем в других сочинениях, в своей совокупности образующих „научную зоологию“. Сюда относятся прежде всего книги „О частях животных“ и их непосредственное продолжение „О возникновении животных“. В этих классических произведениях заложены основы сравнительной анатомо-физиологии и эмбриологии. В других сочинениях того же цикла: „О душе“ и малых физиологических трактатах („Об ощущении“, „О движении“, „О дыхании“, „О жизни и смерти“ и т. д.), частью предшествующих, частью следующих за книгами „О частях“, излагается система физиологии Аристотеля.

Возможность производить сравнения разнородных животных предполагает нечто общее между ними. Это общее, по учению Аристотеля, действительно имеется: оно состоит в тех основных жизненных свойствах и функциях, которые делают живое существо животным. Все животные имеют центральный орган — вместилище основной жидкости, содержащей в себе главные факторы жизни — „врожденное тепло“ и пневму, а также все необходимые для питания и роста вещества; всем животным свойственна функция питания, размножения и, в отличие от растений, способность ощущения. Каждая функция имеет для своего выполнения соответствующую часть или орган. Существует, таким образом, во всем животном

царстве известное единство жизненного плана, и оно дает возможность производить сравнение животных, даже в том случае, если они сами и части их совершенно непохожи друг на друга, так как части, выполняющие одинаковые функции, соответствуют друг другу; они аналогичны. Например, центральным органом всех животных с кровью (позвоночных) является сердце, бескровных (беспозвоночных) — его аналог; основная жидкость у первых — кровь, у вторых — аналог крови. Легкие и жабры одинаково служат для дыхания; они аналогичны, так же, как крылья пчелы, птицы и летучей мыши.

Таким образом, в основе сравнительного метода исследования лежит единство функций и соответствие частей. С этой точки зрения, зачаток животного, возникающий сам собой во влажной земле под влиянием природного тепла и пневмы, для Аристотеля аналогичен зачатку, образующемуся в матке от действия семени на женское выделение, и процесс самопроизвольного зарождения представляется, таким образом, совершенно естественным.

Возможность применения сравнительного метода к изучению животных сама по себе является необходимой предпосылкой к теории эволюции, но у Аристотеля имеется нечто большее: идея постепенного повышения жизненных способностей всех природных существ и связанного с этим усложнения организации. Эту идею Аристотель высказывает в 8-й книге „Истории животных“, посвященной образу жизни, нравам и питанию животных, и повторяет много раз в других сочинениях. Говоря о том, что душа детей ничем в сущности не отличается от души зверей, Аристотель продолжает:

„Природа так постепенно переходит от неодушевленных предметов к животным, что вследствие непрерывности ускользают их грани и то, что лежит посередине тех и других. Ибо за неодушевленными предметами следует прежде всего род растений, и из них одно отличается от другого, как кажется, большей или меньшей причастностью к жизни;

в целом же этот род в сравнении с прочими телами представляется как бы одушевленным, в сравнении же с животными — неодушевленным. Переход от них к животным непрерывен, как о том было сказано раньше: ведь относительно некоторых существ, живущих в море, можно сомневаться, животное ли это или растение, так как они приращены, и многие, будучи отделены, не могут жить. Так, например, пинны (морские перья) приращены, а солены (черенки), если их вырвать, не могут жить; вообще же весь род черенокожих, по сравнению с передвигающимися животными, похож на растения. И относительно способности ощущений: одни из них не обнаруживают ее совсем, другие — в смутной форме. Некоторые из них, напр., так называемые тетии (асцидии) и родакалеф (актинии), имеют тело мясистой природы; губка же совершенно похожа на растение. Всегда обнаруживается, что одни на очень малую разницу имеют больше жизни и движения, чем другие. Так же и относительно жизненной деятельности: у растений, именно у тех, которые происходят из семян, нет, повидимому, иного дела, кроме как производить другое, себе подобное; равным образом и у некоторых животных нельзя найти другого дела, кроме порождения; поэтому такая деятельность является общей для всех. Когда уже прибавляется ощущение, жизнь их начинает различаться и в отношении спаривания вследствие связанного с ним удовольствия и в отношении рождения и выкармливания детей“ (VII, I).

Постепенное повышение жизнедеятельности животных, по Аристотелю, связано с усложнением души: к питательной душе растений присоединяется последовательно ощущение, стремление, движение, рассуждение и, наконец, у человека — разум. Повышение функций связано с повышением организации, так как форма и функция идут рука об руку.

Развиваемая здесь идея производит впечатление вполне эволюционной. „Аристотель был несомненно эволюционист в том смысле, что он признавал полнейшую постепенность в развитии природы“ (Холодковский). Именно природы, а не животных форм, так как для Аристотеля формы были неизменны, вернее могли изменяться только в извест-

ных пределах, как это наблюдается при размножении пчел, метаморфозе насекомых, скрещивании или уродствах. Аристотель был также мало эволюционист, как и Эмпедокл, и не мог им быть по одному тому, что признавал вечность существования мира и вечность форм. Но если Эмпедокла можно с известными оговорками рассматривать как предтечу дарвиновского объяснения эволюции, т. е. естественного отбора, то Аристотель действительно оказался предтечей эволюционного учения нового времени в том виде, как оно было сформулировано Ламарком. Но Ламарк не прямо взял у Аристотеля его идею о постепенном повышении организации, а заимствовал ее у швейцарского натуралиста Бонне, который расположил все существующие в природе тела, как неорганические, так и органические, по степени их совершенства в один ряд — „лестницу существ“. Ламарк подобным же образом расположил все известные ему классы животных, числом 14, в один ряд, начиная от простейших и кончая млекопитающими, но этот ряд он связал узами родства и превратил его в эволюционный.

Таким образом, необходимо признать, что эволюционной идеи, как таковой, в античное время не существовало. В фрагментах Анаксимандра, Эмпедокла и в зоологических трудах Аристотеля мы встречаем отдельные положения, нашедшие применение и развитие много веков спустя. Социально-экономическое состояние древней Эллады и начальная ступень познания природы не способствовали развитию эволюционной идеи, но самая главная предпосылка для возникновения эволюционного учения была сделана именно античными учеными — это создание науки о живой природе и научного метода трактования ее явлений.

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ МИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

С. ЗАЛКИНД, д-р биолог. наук

Часто принято считать, что величайшее завоевание биологии XIX века — эволюционное учение, навсегда связанное с именем Дарвина и занявшее свое прочное место среди других биологических наук, ограничено довольно узкими рамками вопроса о происхождении видов. История биологии последних десятилетий свидетельствует о том, что такая точка зрения глубоко ошибочна. Все больше и больше накапливается фактов, говорящих о той роли, которую играет и должен играть дарвинизм в системе всего биологического знания и отдельных его подразделений. Достаточно для примера назвать две биологические науки, по внешним признакам как будто далекие от классических „эволюционных“ наук, — физиологию и биологическую химию. В области первой из них существует несколько школ и направлений, в которых разрабатываются вопросы сравнительной и эволюционной физиологии. Эти лаборатории не просто выполняют обычную роль физиологии — изучают жизненные явления; они специально интересуются особенностями проявления этих процессов у различных представителей живого, а также изучают изменения физиологических процессов при эволюции живого. В нашем Союзе это направление представлено интереснейшими лабораториями акад. Орбели в Ленинграде, проф. Коштоянца — в Москве, проф. Ермакова — в Киеве и т. д. Биологическая химия — наука, казалась бы, наиболее далекая от принципов эволюции, наиболее неизменная в своих объектах. А между тем как раз за последние годы и в этой науке выявилось интересное направление, которое в конечном итоге интересуется теми же явлениями эволюции. Мы говорим о направлении, возглавляемом недавно

умершим академиком Гулевичем, изучавшим биохимические процессы в их сравнительном разрезе у различных животных. Нет сомнения, что в конечном итоге, накопив достаточный фактический материал, такая сравнительная биохимия превратится в биохимию эволюционную. Мы можем ограничиться приведенными примерами в подтверждение высказанной выше мысли.

Самое существенное значение эволюционного принципа для физиологического раздела биологических наук заключается в изменении некоторых установок этих наук, трактовки фактического материала. Один из таких основных сдвигов заключается в том, что впервые особое значение начинают придавать живому объекту как таковому, со всеми его видовыми и биологическими особенностями. Старая экспериментальная биология (в самом широком, обобщающем смысле этого термина) интересовалась прежде всего и больше всего самим процессом, в значительной степени независимо от того, какой объект давал те или иные фактические данные. Сегодняшние экспериментальные науки не только придают особое значение свойствам данного конкретного объекта, но и специально интересуются вопросом о том, как тот или иной процесс изменяется в различных случаях, что является общим для всех представителей живого, а что присуще только данному индивидуальному случаю. Именно в этом сдвиге общих точек зрения заключается, помимо огромной фактической ценности основных законов изменчивости, наследственности и отбора, значение дарвинизма для экспериментальной биологии. Поэтому, имея в виду изложить некоторые вопросы проблемы митогене-

тического излучения в их обще-биологическом разрезе, мы не могли не начать с некоторых соображений о значении великих принципов эволюции для данного частного участка общей биологии.

Проблема митогенетического излучения была в свое время достаточно подробно изложена на страницах нашего журнала.¹ Мы можем сейчас вернуться к ней же с несколько новой точки зрения. В самом деле, в чем заключается основной факт? Целый ряд объектов, в самых различных подразделениях живого, оказывается, содержит источники короткого ультрафиолетового излучения. Самое беглое ознакомление с этим списком источников показывает, что мы имеем дело с исключительным их разнообразием, совместимым только представлением о каком-то чрезвычайно общем, широко распространенном явлении. В самом деле, среди простейших источниками излучения являются бактерии различных видов, дрожжи, инфузории. Среди растительных объектов можно назвать корешки различных растений, луковичу, разные части семян, распадающееся вещество листьев. Необычайно разнообразен список источников излучения животного происхождения; зародыш на различных стадиях развития, кровь, моча, слизистая оболочка кишечника, эпителий роговицы глаза, мышцы, периферическая и центральная нервная системы, злокачественные опухоли. Все эти чрезвычайно разнообразные по своим анатомическим, биологическим и химическим свойствам источники излучения имеют одну общую черту: происходящие в них процессы обмена веществ сопровождаются выделением большого количества энергии. Внешние проявления этой энергии очень разнообразны — это образование тепла, химическая энергия сродства, механическая работа и т. д. Среди этих мощных, легко обнаруживаемых проявлений освобождения энергии нахо-

дит себе место также возникновение короткого ультрафиолетового излучения. Это излучение и обнаруживается как так называемое митогенетическое излучение.

Дальнейшие исследования позволили показать, что при целом ряде неорганических, довольно элементарных реакций также возникает излучение, связанное с освобождением энергии. Первыми из таких, очень детально изученных реакций являются окислительные реакции (напр., взаимодействие между перманганатом калия и перекисью водорода). Оказалось дальше, что и еще более примитивные реакции также являются источниками излучения. Среди них можно назвать процессы взаимодействия кислот и щелочей при образовании солей, растворение металла в кислотах, процессы электролитической диссоциации, разложение воды электрическим током и т. д. Все эти данные показывают, что мы имеем дело с чрезвычайно универсальным явлением, значение которого перерастает за рамки биологии. В митогенетических лучах мы сталкиваемся с процессом самого общего характера — с проявлением основных энергетических законов. На ряду с такими явлениями, как окисление, электрический заряд, теплообразование, продукция ультрафиолетовых (митогенетических) лучей является также одним из тех процессов, которые объединяют в известном смысле органическую и неорганическую природу, отражая единство энергетических отношений в природе.

Однако это только-что описанное нами явление — универсальность митогенетического излучения — является только одной стороной вопроса. Выяснилось, что различные источники излучения обладают значительными различиями в характере свойственного им излучения. Эти различия связаны с различиями в длине волн различных источников. Дело в том, что митогенетические лучи занимают в ультрафиолетовом спектре довольно широкую область — от 190 до 250 миллимикрон. В пределах этой области существуют полосы излучения и пу-

¹ См. статью д-ра С. Залкина в № 1 „Вестника знания“ за 1936 г.

стые, „темные“ участки. Замечательное свойство митогенетического излучения заключается в том, что каждый отдельный источник излучения характеризуется своим собственным спектром, т. е. собственным, присущим только ему распределением активных и пустых участков. Кажущаяся почти безграничной пестрота спектров отдельных источников может быть подчинена некоторым совершенно строгим схемам. Оказалось, что основные химические реакции, лежащие в основе излучения, также характеризуются каждая своим собственным, индивидуальным спектром. Карта этих спектров изображена на прилагаемом рисунке (рис. 1). Установление таких основных спектров стало возможным благодаря наличию некоторых чистых реакций, которые могут служить моделью того или иного химического источника

излучения. Так, упоминавшаяся выше реакция взаимодействия перманганата с перекисью водорода может служить моделью окисления, процессы алкогольного брожения — моделью распада сахара, переваривание белка желудочным соком — моделью процессов распада белка и т. д. Наличие таких модельных спектров важнейших химических источников излучения имеет огромное принципиальное значение — оно позволяет расшифровывать химический характер каждого данного физиологического процесса, являющегося источником излучения. Значение этого метода выходит далеко за пределы простого констатирования существования качественных различий излучения и приобретает большое принципиальное значение. Приведем конкретный пример. Кровь является одним из основных источников излучения; поэтому представлялось чрезвычайно интересным и важным изучить спектр этого излучения, выяснить, какие именно химические реакции лежат в его основе. При этом интерес представляет, разумеется, исследование „живой“, циркулирующей в организме, а не умирающей, выпущенной из сосудов крови. Эти соображения и послужили основанием для следующего интересного опыта. На ногу кролика обнажалась вена и приближалась к входному отверстию оптического прибора — спектрографа, дающего, благодаря наличию разлагающей лучи кварцевой призмы, возможность составить представление о спектральном, качественном составе излучения. Излучение протекающей в сосуде крови проходило через спектрограф и могло быть далее обнаружено обычными митогенетическими методами. В результате этого опыта удалось получить спектр излучения крови (рис. 2).

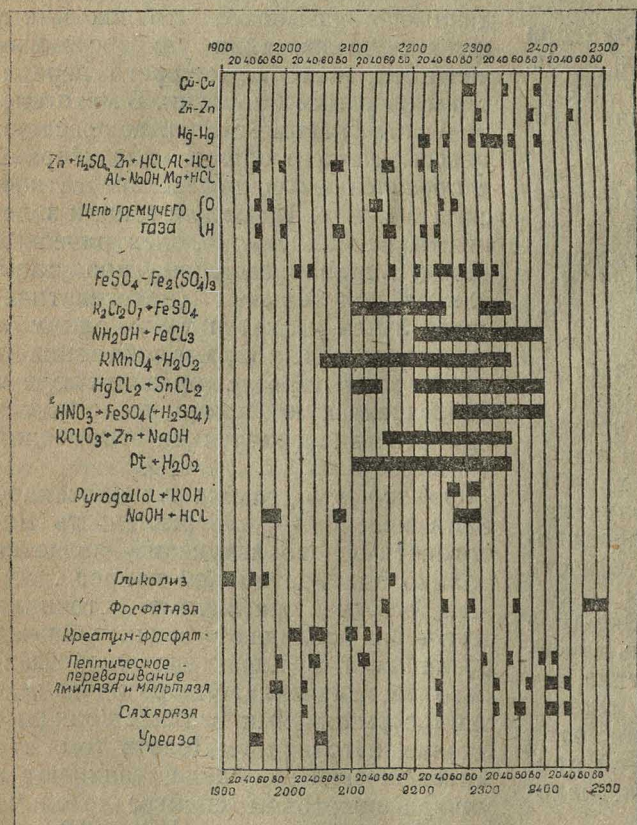


Рис. 1. Таблица спектров митогенетического излучения различных химических источников.

никает излучение в идущем от глаза зрительном нерве и в тех отделах центральной нервной системы, в которые этот нерв приходит; при этом качественный состав излучения во всех этих случаях совершенно различен, что указывает на различие процессов обмена веществ в разных участках нервной системы.

Значение внешнего раздражения для характеристики появляющегося спектра излучения выясняется из опытов освещения глаза источниками трех различных цветов (красного, голубого, зеленого). Спектр излучения зрительного нерва во всех этих случаях дает различные результаты.

Трудно даже приблизительно охарактеризовать те интересные возможности, которые открываются перед методом спектрального анализа. Достаточно, напр., сказать, что излучение какого-нибудь объекта, напр., культуры дрожжей или бактерий, несомненно зависит от состояния этой культуры, от условий ее питания, возраста и т. д. Изменяя эти условия, можно влиять на характер излучения и таким образом уяснять изменения обмена веществ в культурах.

Применение митогенетического спектрального анализа можно расширить и за пределы биологии — в область биохимии и общей химии. Достаточно, например, сказать, что даже простые окислительные реакции, являющиеся, как мы видели, источниками излучения, характеризуются различными спектрами в зависимости от индивидуальных свойств участвующих в реакции тел.

Указанные данные имеют большое принципиальное значение. Они показывают, что к митогенетическому

излучению, как и к любому явлению природы, можно и нужно подходить с разных точек зрения. Недостаточно отметить интересный факт — нужно навести ему место в общей системе наших представлений. Митогенетические лучи оказались чрезвычайно широко распространенным, можно сказать, универсальным явлением. Это — факт большого принципиального значения, так как он позволяет объединить по этому признаку — наличию излучения — чрезвычайно разнородные группы, находящиеся в самых отдаленных степенях родства. С другой же стороны, мы видели, что это универсальное явление обладает чрезвычайно большими качественными различиями не только между различными биологическими группами излучателей, но и в пределах одной и той же группы и даже для одного и того же объекта, находящегося в различных физиологических состояниях. Эти факты заставляют нас индивидуализировать каждый отдельный случай — нельзя говорить об излучении вообще, нужно всегда знать, о каком конкретном, частном случае идет речь и какова качественная (спектральная) характеристика этого излучения. Когда такой индивидуальный спектральный материал будет собран, окажется возможным написать новую интересную главу по сравнительному анализу митогенетического излучения, удастся изучить сравнительную картину излучения по разным группам. А когда это будет сделано, окажется, может быть, возможным построить эволюционную схему процессов излучения в организмах.

ДАРВИНИЗМ И МАТЕМАТИКА

П. ТЕРЕНТЬЕВ

Великие идеи обыкновенно не ограничиваются рамками той научной дисциплины, в которой они родились, они как бы выплескиваются через границы своей колыбели, и влияние их сказывается подчас в самых неожиданных местах великого поля человеческого знания. Как ответ на этот процесс часто возникают новые дисциплины, занимающие как бы промежуточное положение и приносящие обильные и крайне интересные плоды. Буря, возбужденная в умах всего мыслящего человечества опубликованием теории Дарвина, является как раз подходящей иллюстрацией сказанному.

Железная логика дарвиновского учения пленяет ум. Однако отправные точки его рассуждений суть главным образом факты наблюдательного порядка, выраженные во многих случаях в словесной форме. Невольно возникает желание путем точного учета и эксперимента дать прямые доказательства правильности умозаключений Дарвина. Первым пошедшим по этому пути был английский ученый Френсис Гальтон (род. в 1822 г., ум. в 1911 г.), двоюродный брат Чарльза Дарвина. В своих работах Гальтон впервые применил к вопросам биологии и эволюции те понятия, которые раньше были введены в обиход статистики бельгийским астрономом и математиком Кэтле. Однако, не будучи специалистом в области математики, Гальтон смог выработать только общие и примитивные приемы. Основанное им направление статистического изучения биологических проблем получило название „биометрии“ (от „биос“ — жизнь и „метрон“ — мера, измерение).

Преемником Гальтона явился профессор прикладной математики Лондонского университета — Карл Пирсон (род. в 1857 г., ум. в 1936 г.), трудами которого биометрия выросла

в стройную самостоятельную ветвь биологии.

Первым шагам всегда свойственны увлечения, и потому неудивительно, что в работах первых биометриков мы встречаем много странного, порой просто ошибочного (например, математическая теория наследственности). Но жизнь отбросила эти уклонения от истинного пути, использовав действительно ценное. Биометрия переросла в математическую статистику, которая ныне применяется не только в биологии, но и в медицине, экономике, технике, военном деле и многих областях.

Основной посылкой Дарвина является утверждение наличия индивидуальной изменчивости. Действительно, собрав, например, несколько десятков или более раковин или растений одной породы и внимательно сравнив их, мы увидим, что абсолютно тождественных друг другу особей не встречается никогда. Переходя от экземпляра к экземпляру, от особи к особи, мы увидим различия в их признаках; признак будет представляться нам изменяющимся — мы столкнемся с индивидуальной изменчивостью. Одни признаки будут сравнительно мало, другие более изменчивы, но совершенно постоянные будут крайне редки. Фасолина-гигант и фасолина-карлик, выбранные из кучи фасоли одного сорта, дадут нам представление о количественной непрерывной изменчивости, ибо между этими крайними величинами при достаточно длительных поисках могут быть встречены особи любых промежуточных значений. Число лепестков цветка будет примером количественной прерывной изменчивости, а окраска — примером качественной. Несмотря, однако, на все это разнообразие, оказывается возможным найти закономерности, свойственные изменчивости признака любого типа. Пре-

жде всего нам желательно получить возможность дать сводную характеристику рассматриваемого нами коллектива объектов (фасолин, листьев, животных и т. п.), ибо, не умея правильно отметить их сегодняшнее состояние, мы не сможем пронаблюдать и переход их к другому, т. е. сам процесс эволюции. Приходится создавать „портрет“ в форме совокупности ряда числовых показателей, характеризующих сперва, по необходимости, только отдельные признаки объекта. Теория вероятностей учит нас, что эти показатели будут только тогда достаточно надежными, когда они будут выведены путем изучения значительного числа (обычно сотен или тысяч) представителей. Соответственно изучение изменчивости какого-либо признака всегда начинается с записи его значений у большого количества экземпляров изучаемой породы или вида. Оперировать с большим количеством отдельных чисел не удобно; поэтому их сводят в так называемый „вариационный ряд“: разность между самым большим и самым малым из имеющихся значений делят на некоторое количество классов, а затем подсчитывают, сколько экземпляров попадет в каждый класс. Если изобразить такой ряд графически, то получится „вариационная кривая“ (рис. 1, 2). Горизонтальная ось этой диаграммы градуируется той мерой, которой измерен признак (миллиметры, граммы

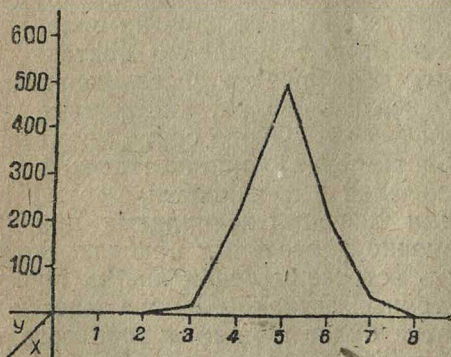


Рис. 1. Вариационная кривая числа пар листочков (x) у акации (*Caragana arborescens*); y — число экземпляров. Из 1000 изученных случаев 3 пары листочков встретились 19 раз, 4 пары — 217 раз и т. д.

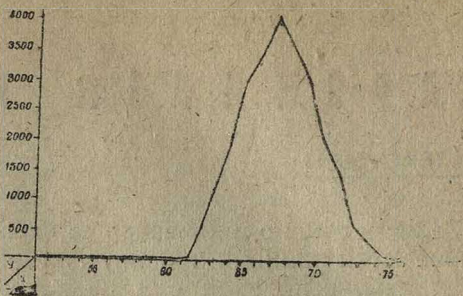


Рис. 2. Вариационная кривая роста 25878 американских солдат; x — рост в дюймах; y — число людей (по материалам Пирсона).

и т. п.), а вертикальная — числом экземпляров. Если для исследования был взят чистосортный материал, то форма вариационной кривой оказывается очень характерной: она возрастает, а потом начинает снижаться, что символизирует большую частоту встречи средних значений признака — карлики и великаны встречаются примерно одинаково редко.

Специальный математический анализ позволяет выяснять, что причиной этой закономерности является множество случайностей, отклоняющих особи от некоторого типичного для данной породы состояния. Найдена теоретическая кривая (рис. 3), которая принимается за „нормальную“. Она возникает чисто механически, путем сложения отдельных случайных воздействий. Особенно хорошо видно это в аппарате, изобретенном Гальтоном (рис. 4): дробь сыплется, проходя сквозь строй гвоздиков, расположенных в правильном шахматном порядке; в результате в нижних отделениях (аналоги классов вариационного ряда) скопляется разное количество дробин, вместе образующих контур „нормальной“ кривой.

Конкретные вариационные кривые, получаемые нами из измерения животных или растений, обычно приближаются к „нормальной“ кривой лишь до известной степени. Чем более сходными являются конкретная и „нормальная“ вариационные кривые, тем в большей степени должны мы приписывать изменчивость изучаемого признака игре случая.

Знание формулы „нормальной“ кривой позволяет решать ряд практических задач. Во-первых, можно довольно точно предсказать, как часто мы встретим экземпляры с определенным развитием интересующего нас признака среди определенного коллектива данной расы или вида; во-вторых, можно свести вопрос о принадлежности той или иной особи к данному виду или расе („определение“) к ряду числовых выкладок, подведя тем самым математический фундамент под проблемы систематики. Пользование несколькими биометрически-обработанными признаками („метод Гейнке“) дает в ряде случаев поразительную точность анализа, недостижимую для обычной систематики. Например, расы сельдей невозможно отличить путем простого измерения, подсчета чешуй, жаберных тычинок и пр. Однако каждая из этих рас имеет свои пути странствований, свои места икрометаний и т. п., что далеко не безразлично для рыболовства. И только биометрическая обработка позволяет в них разобраться.

Наконец, еще интереснее наблюдать за вариационной кривой в тех случаях, когда вид или порода испытывает определенную эволюцию: если на вид действуют в каком-либо направлении отбор или условия среды, то кривая сдвигается (рис. 5), а если вид распадается на две или более новых расы или вида, то кривая сперва получает дополнительную вершину, а затем и совсем распадается на две или более самостоятельных кривых (рис. 6).

Рассуждая о полезности или вредности отдельных признаков, иногда

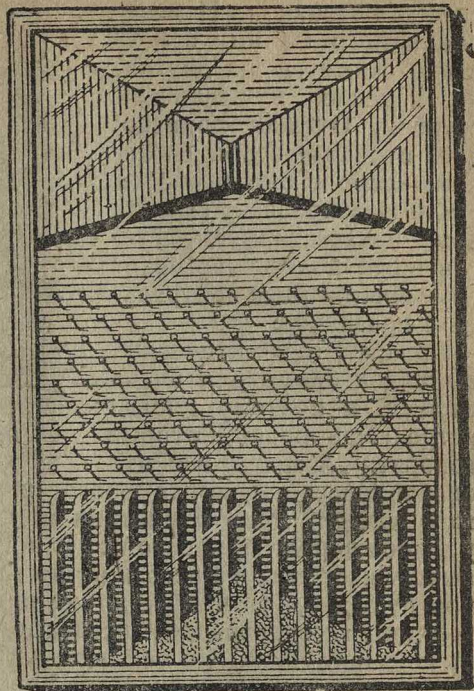


Рис. 4. Аппарат Гальтона (по Тимирязеву).

отмечают, что признаки, по которым отличаются родственные виды, бывают безразличными с точки зрения жизненной обстановки. Как же объяснить себе создание этих видов естественным отбором, если он отбирает только особи, отличающиеся признаками, дающими им преимущества в жизненной борьбе? Ответ дается теорией „корреляции“ или соотносительной (связной) изменчивости.

Понятие о соотносительной изменчивости разработано Дарвином, и биометрия нашла способы дать этим связям и зависимостям одного признака от другого точное математическое выражение. Ныне мы можем выразить любую корреляционную зависимость уравнением и по этому уравнению, зная значение одного признака, вычислить с определенной точностью нормальное значение другого (например, зная рост, можно высчитать вес, или, зная размеры одной кости, установить размеры другой). Организм представляет собою сложную систему взаимозави-

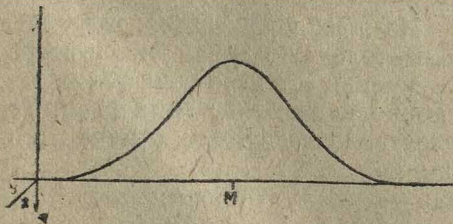


Рис. 3. Теоретическая „нормальная“ вариационная кривая; М — среднее значение изучаемого признака.

симых признаков. Изменение одного из них немедленно скажется на других, но, конечно, в различной степени. Отсюда понятно, что, отсеивая особи по какому-либо биологически значимому признаку (иногда нам неизвестному), естественный подбор вызывает изменение и ряда нейтральных признаков.

Аппарат математических выкладок биометрии очень сложен, и поэтому иногда встречаешь людей, которые говорят: „А зачем все эти сложные расчеты, когда многое и на глаз видно?“ Роль биометрии можно уподобить роли микроскопа: она показывает много такого, чего простым глазом не видно, а то, что видно невооруженному глазу, позволяет исследовать точнее и глубже. Но как неопытный микроскопист может иной раз неправильно истолковать увиденное, так и

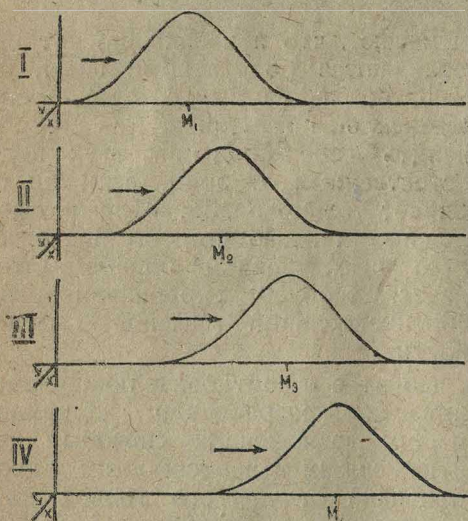


Рис. 5. Сдвигание кривой под влиянием отбора или действия среды. Стрелка показывает направление воздействия. M_1, M_2, M_3, M_4 — последовательные средние значения признака.

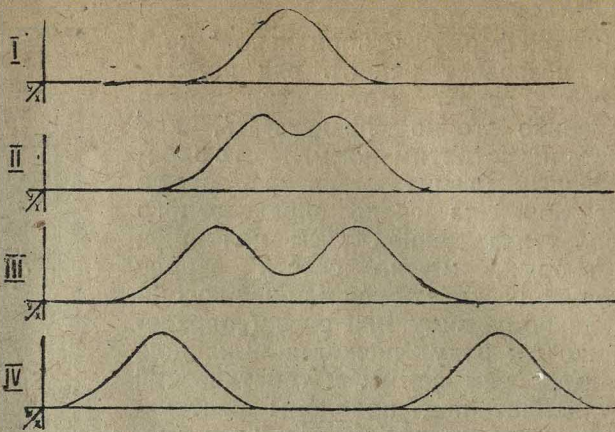


Рис. 6. Распадение кривой одного вида на два.

биометрик может впасть в крайность и заблуждения. Однако „не ошибается только тот, кто ничего не делает“, и потому грехи биометриков отнюдь не должны умалять заслуг биометрии. Недаром такой видный дарвинист, как К. А. Тимирязев, называет К. Пирсона главой плодотворного научного направления и ставит биометрические исследования на одно из первых мест среди доказательств реальности эволюционных процессов (см. Тимирязев, „Ч. Дарвин и его учение“. 1937, стр. 243—244, 268—269). И действительно, первые неопровержимые доказательства реальной роли естественного отбора в природе дала именно биометрия.

Чрезвычайно любопытно в этом отношении классическое исследование Уэлдона (Weldon) над крабом *Carcinus maenas* (рис. 8). В течение ряда лет Уэлдон собирал этих животных из Плимутской бухты и измерял ширину их лба, относя ее к длине панцыря. В итоге он получил следующие средние (для самцов) (см. табл. в конце страницы).

Из этих цифр видно, что хотя относительная ширина лба с возрастом и уменьшается, но она также закономерно падает и из года в год. Уэлдон поставил последнее явление в связь

Длина панцыря в мм	Ширина лба		от длины панцыря
	1893 г.	в % от 1893 г.	
11,9	79,1	78,6	78,0
13,1	77,7	77,2	76,0
14,5	76,3	75,4	74,4

с постройкой в Плимутской бухте волнолома, который ухудшил циркуляцию воды внутри бухты и тем способствовал большому загрязнению ее илом рек. Экземпляры крабов с более широким лбом имеют относительно более узкие жаберные отверстия и поэтому должны чувствовать себя хуже в илистой воде.

Для проверки своих предположений Уэлдон поставил два опыта. Во время первого 248 крабов содержались им в особых сосудах, внутри которых ил взбалтывался специальным мотором. В результате 154 умерших экземпляра оказались более широколобыми. Здесь мы с очевидностью убеждаемся в том, что естественный отбор есть не умозрение, а реальная действительность.

В последнее время удалось сделать ряд шагов, позволяющих нам еще глубже продвинуться в деле улавливания процессов, происходящих в при-

роде. Во-первых, удалось показать, что закономерности распределения организмов по поверхности какого-либо участка также поддаются математическому выражению и расшифровке. Во-вторых, выведены формулы, дающие возможность расчета численности биологически сталкивающихся видов—хищника и добычи. Наш советский зоолог Гаузе сумел экспериментально проверить и углубить эти выводы, поставив опыты с рядом инфузорий. Не менее интересные числовые результаты по вопросам борьбы за существование получены и рядом ботаников.

Итак, применение математических методов в области биологии дало уже много интересного и несомненно и в дальнейшем еще не раз даст нам возможность реальнее ощутить и глубже изучить механику эволюционного процесса.



Рис. 7. Краб *Carcinus maenas* из Плимутской бухты.



Пятнистые олени-самцы в зимнем наряде. Оленесовхоз „Сидеми“.

П А Н Т Ы

И. МИРОЛЮБОВ

На самой далекой окраине нашего необъятного Советского Союза — на Дальнем Востоке, в Южно-Уссурийской тайге, водится очень ценный зверь — пятнистый олень.

Особенностью многих видов из семейства оленьевых является их свойство ежегодно (весной) сбрасывать свои могучие рога. На месте старых рогов очень быстро начинают вырастать новые. В период своего роста рога бывают мягковаты наощупь, покрыты они красновато-желтой кожей с нежными бархатистыми волосками. Внутри рогов во время их роста имеется очень сильно развитые многочисленные кровеносные сосуды.

В период роста рога оленей называются пантами. Китайская медицина очень высоко ценит панты, как сильно действующее лекарственное средство.

Панты имеются лишь у следующих видов оленей: маралов, изюбрей и пятнистых оленей. Самыми ценными считаются панты пятнистого оленя.

Пятнистый олень представляет собою грациозное, красивое, в особенности в летней окраске, и стройное животное. Не даром китайцы называют его „Хва-Лу“, т. е. олень-цветок.

Вследствие хищнического истребления в старое царское время пятнистый олень в тайге был почти совершенно уничтожен, и некоторые зоологи причисляли его к вымирающим животным.

С установлением на Дальнем Востоке советской власти, сразу же было издано обязательное постановление, совершенно воспрещающее добычу пятнистого оленя на воле, кроме того, были организованы два заповедника, одной из задач которых является сохранение и увеличение поголовья диких пятнистых оленей.

В результате работы этих заповедников поголовье диких пятнистых оленей давно уже перевалило за тысячу.

Пятнистых оленей еще в дореволюционное время вылавливали пред-

примчивые охотники и разводили их в загонах.

Помещики же загораживали большие участки земли, называемые парками, и в них выпускали скученных у охотников оленей. В крупных хозяйствах поголовье оленей достигало свыше тысячи голов, при 1000—2000 га парка.

В настоящее время около 90% всех одомашненных оленей сосредоточены в 9 оленеводческих совхозах, из которых в самых крупных имеется до трех тысяч оленей, при 6000 га парковой площади.

Остальные 10% оленей находятся в колхозной системе.

Общее поголовье одомашненных оленей в настоящее время увеличилось в сравнении с дореволюционным примерно раза в два.

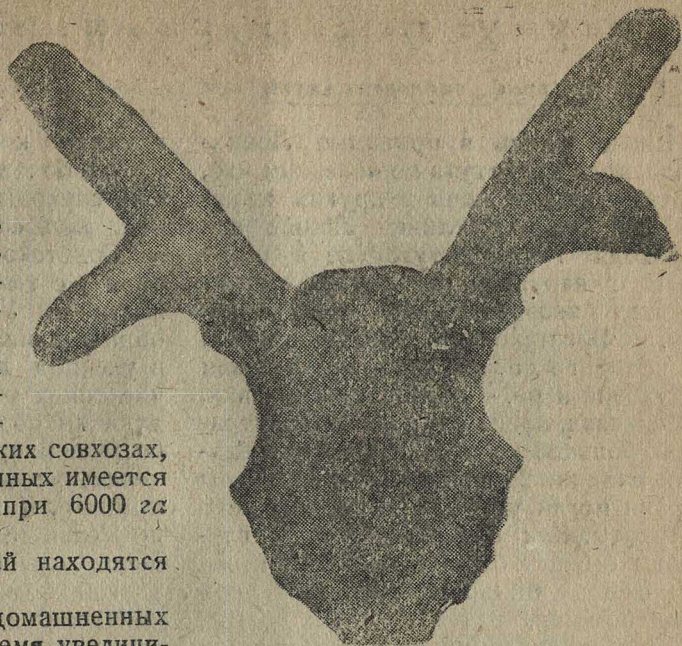
Добываются панты двояким способом.

В тайге или в больших парках, где олень не приручен и не подходит на кормушки, в период роста пантов, т. е. в мае—июле месяцах, олень-самцов отстреливают, после чего панты вместе с лобными и теменными костями выпиливают и в таком виде консервируют путем специальной варки и сушки. Такие панты называются „лобовыми“.

Одомашненные же пятнистые олени обычно приручены настолько, что легко поддаются вылову. В специальных панторезных станках у пойманных оленей спиливают панты, которые называются „срезными“.

Китайская медицина пользуется пантами уже больше тысяч лет, причем спрос на них не уменьшается. Ценятся панты там очень дорого и конечно доступны исключительно имущему классу. В нашем распоряжении имеется такое объявление:

„Фирма Туй-Зюй-Кун имеет в продаже рациональное средство панты от следующих болезней: невралгия, чахотка, обмороки, одышка, худого пищеварения, усталости, изнеможения, полимии, ревматизма, малокро-



Панты „лобовые“ 1-го сорта.

вия, боли почек и других хронических болезней“.

Как видно из этого объявления, панты в китайской медицине являются универсальным средством.

За последние годы советской медициной проявлен большой интерес к пантам.

Проф. С. М. Павленко из Института экспериментальной эндокринологии (Москва) разработал оригинальный метод изготовления концентрированного, весьма активного препарата из пантов, названного им „Пантокрин“.

Применение пантокрина показано при следующих заболеваниях: общее понижение тонуса организма, неврастения, болезненная раздражительность, повышенная утомляемость, пониженная половая функция, расстройство сердечно-сосудистой деятельности, пониженная секреторная функция желудочно-кишечного тракта, антония кишечника, хронические запоры, плохо гранулирующие раневые поверхности и проч.

Отсюда видно, что по данным нашей медицины панты обладают весьма эффективным и ценным лечебным свойством.



С Л У Х О В Ы Е П Р О Т Е З Ы

В. ВОЯЧЕК, проф., засл. деят. науки

Каждый день в приемные Ленинградского института по болезням уха, носа, горла и речи и других крупнейших ушных клиник Ленинграда приходят глухие, тугоухие и больные с нарушенным слухом, жаждущие избавиться от своего недуга. Восстановить слух человеку, у которого совершенно парализован слуховой нерв, — медицина бессильна. В случаях, когда слух частично утрачен, больной должен пройти тщательное медицинское обследование, чтобы врачи могли установить характер его глухоты. Как известно, формы глухоты бывают очень многообразными и каждому больному требуется иной вид помощи.

В ленинградских ушных клиниках ведется большая научно-исследовательская и практическая работа по созданию и усовершенствованию слуховых протезов.

К отверстию наружного уха представляется маленькая телефонная капсула. В карман опускается миниатюрная батарейка с микрофоном, соединенная с ушной трубкой тонкими проводами. Звуки попадают в микрофон, усиливаются, и больной с нарушенным слухом может воспринимать звуки. Такие приборы, приносящие значительное облегчение тугоухим, к сожалению, выпускаются одной из московских лабораторий пока в ограниченном количестве и стоят сравнительно дорого. Следует удешевить и увеличить выпуск этого необходимого прибора.

Другим видом слухового протеза является так называемый костный телефон. Этот прибор построен по принципу предыдущего, но отличается тем, что вместо вставляемой в ухо трубки он имеет пластинку, прикладываемую не к ушному отверстию, а прямо к кости за ухом. Звук, принятый в микрофон и усиленный батареей, пройдя по проводам, вместе с пластинкой создает вибрацию черепа и таким образом доходит до внутреннего уха. Во многих случаях

глухоты костный телефон оказывается более эффективным, чем обычные слуховые протезы. Мой сотрудник, профессор Ундриц, впервые в Советском Союзе воспроизвел опыты с так называемым улитковым явлением Уивера и Брея, то есть образованием электрического тока в ухе под действием звуков. Наличие таких токов подтвердилось следующим образом. Среднее ухо кошки соединяли проводами с громкоговорителем, установленным в отдаленной комнате. Когда кошке на ухо производились слова, то они отчетливо были слышны всем находящимся в этой комнате. Открытие это, вероятно, будет иметь большое значение для помощи глухим. Очевидно, используя улитковые и другие подобные им токи, можно вызвать раздражение глубоких нервов и довести звуковой образ до мозговых центров глухого.

Заслуживают внимания наши последние опыты по вставлению искусственной барабанной перепонки. В упомянутом Институте удалось усовершенствовать прежние способы замены барабанных перепонки искусственными. Вставленный аппаратик (модель доктора Винокура) не только регулирует давление в ухе, но и удерживает в нем необходимую влажность.

В Институте по болезням уха, носа и горла оборудован специальный кабинет по перевоспитанию слуха под руководством проф. Белоголова. Глухота зависит от поражения внутренних частей слухового аппарата. В кабинете перевоспитания слуха оставшиеся здоровыми части слухового нерва приучают к восприятию звуков, которые раньше больной не мог слышать, путем особых упражнений — слуховой гимнастикой.

Борьба с глухотой все же остается чрезвычайно трудной задачей современной медицины и современной акустической техники. Но в условиях нашей страны эта проблема имеет все шансы на свое успешное разрешение.

(К 100-летию со дня рождения)

С. ПЕРОВСКИЙ

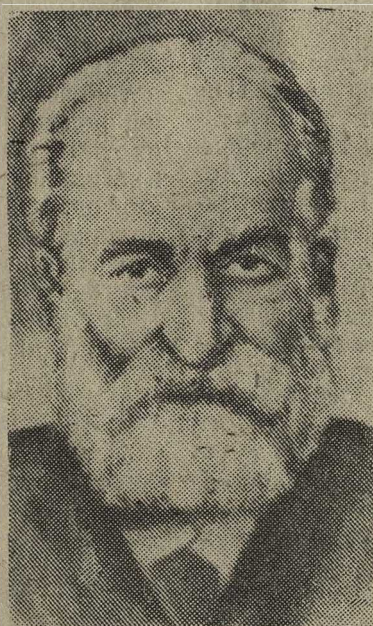
Знаменитый русский анатом и педагог, профессор Петр Францевич Лесгафт, родился в Петербурге 8 сентября (по старому стилю) 1837 г. в семье ювелира. Окончив гимназию, Петр Францевич поступил в Военно-медицинскую академию. Заинтересовавшись химией, он одно время работал под руководством проф. Зинина.

В 1861 г., по окончании академии, Петр Францевич был оставлен прозектором и преподавателем анатомии при анатомическом кабинете Академии. В 1865 г. Петр Францевич выпустил свою докторскую диссертацию на тему „Об окончании продольных мышечных волокон прямой кишки“, обратившую на себя внимание ученого мира. В 1868 г. Лесгафт избирается профессором Казанского университета. Здесь против молодого ученого за независимый образ его мыслей, за защиту прав университета и науки начались интриги, и в 1871 г. Петр Францевич вынужден был оставить университет без права продолжать преподавательскую деятельность. Профессор Военно-Медицинской академии Грuber пригласил в частном порядке Петра Францевича руководить занятиями только что созданного тогда при Академии небольшого женского кружка, интересовавшегося анатомией. В этом кружке между прочим занимались Суслова и Кашеварова — впоследствии первые женщины-врачи в России.

В 1875 г. Лесгафт отправился за границу для изучения организации гимнастических упражнений в армиях Франции, Англии и Германии. Вернувшись в Россию, он написал руководство по физическим упражнениям и организовал курсы гимнастики для преподавателей военно-учебных заведений. На курсах читались лекции по анатомии, физиологии и теории движений и преподавалась гимнастика по методу, разработанному П. Ф. Лесгафтом. Эти курсы были закрыты новым военным министром — Ванновским.

1880 — 1885 годы были годами необычайной интенсивной деятельности Петра Францевича. Он работал по вопросам анатомии и антропологии, одновременно читая лекции в Военно-медицинской академии. За эти же годы он опубликовал на русском и иностранном языках 22 работы по анатомии и 6 — по вопросам физического образования. Это был тот период блестящей и плодотворной деятельности Лесгафта, в который он закладывал основания своей „Теоретической анатомии“.

В развитии своей научной мысли и деятельности Петр Францевич шел своим оригинальным путем, не считаясь с авторитетами и установившимися научными теориями. Он писал: „Все исследования должны быть направлены к выработке общего учения, к разработке общей философии биологии“.



Проф. П. Ф. Лесгафт.

В разработке этого вопроса труды П. Ф. Лесгафта составляют эпоху. Нельзя себе представить более широкой и в то же время точной, построенной на строго-научных биологических основах, постановки вопросов физического воспитания.

В 1884 г. Петр Францевич оставляет Военно-медицинскую академию и переходит в Петербургский университет, где в качестве приват-доцента читает курс анатомии, а также преподает этот предмет на Рождественских курсах.

В начале девяностых годов один из слушателей лекций Лесгафта — И. Сибиряков пожертвовал значительную сумму на то, чтобы Петр Францевич мог всю свою деятельность посвятить только науке. На эти средства Петр Францевич осенью 1894 г. открыл биологическую лабораторию, превосходно оборудованную богатейшими коллекциями по сравнительной анатомии. В 1896 г., после долгих хлопот, Петр Францевич получил разрешение открыть „Курсы воспитательниц и руководительниц физического образования“, которым ученый энтузиаст посвящал весь свой досуг и все свои силы.

В 1897 г. Лесгафт покидает уни-

верситет. В 1901 г., в период его кипучей деятельности, за хранение запрещенных книг и за организацию протеста профессоров против избияния студентов на Казанской площади Лесгафт был выслан на два года в Финляндию.

В 1905 г. Петр Францевич открыл в Ленинграде Вольную высшую школу. Просуществовала она недолго. Учебно-начальство заподозрило, что в ней ведется пропаганда „вольных“ мыслей, и закрыло ее. В это же время Общество народных университетов предложило Лесгафту открыть Естественно-исторические курсы. Министерство народного просвещения весьма неохотно утвердило Петра Францевича в звании преподавателя анатомии этих курсов. Однако силы его были уже подорваны. Для лечения от уремии его отвезли в Египет, где в санатории Гелуана, около Каира, 28 ноября 1909 г. он скончался.

Тело Лесгафта было перевезено в Петербург и похоронено на Литераторских мостках Волкова кладбища.

П. Ф. Лесгафт оставил свыше 150 научных трудов по анатомии, педагогике, физическому образованию и другим вопросам.

ЛЕСГАФТ КАК АНАТОМ¹

А. КРАСУСКАЯ, проф.

Профессор Лесгафт, крупный ученый, выдающийся лектор, известный не только как анатом, но и как педагог, впервые в России обративший внимание на физическое воспитание, отдавал также много сил и внимания вопросам женского образования, способствовал его развитию и подъему; в то же время он являлся активным борцом за все культурно-просветительные начинания своей эпохи. В области анатомии Лесгафт, первый в России, обратил внимание на недостаточность описательного метода преподавания анатомии, метода, который в то же время применялся во всех отделах естественных наук. Уже в древние времена Аристотель, как первый естествоиспытатель, говорит, что за вопросом, как построено человеческое тело, должен следовать вопрос, почему оно так построено. Но в те времена за отсутствием достаточного количества фактического материала, за отсутствием данных о функциях отдельных органов, это стремление не могло дать очевидных результатов.

Начало разработки общих законов анатомии было положено впервые в начале прошлого столетия работами Биша. В Западной Европе в то время было мало последователей Биша, но все же братья Вебер, Герман Мейер, А. Фик, Маррей, В. Ру продолжали работать в этом направлении. Рассматривая формы органов в связи с отправлениями и взаимоотношениями, обратили внимание и на механику животного организма и дали в этом отношении ряд исследований, имеющих значение и до сего времени. Появились указания на необходимость при изучении анатомии пользоваться данными из эмбриологии, сравнительной анатомии. Так, профессор Гиртль говорил: „Анатомия

не может начать исследование, не имея за исходную точку физиологического вопроса или не наткнувшись на него под конец“. В России же в это время известный хирург Пирогов в своей Прикладной анатомии сказал: „Как бы ни было подробно и отчетливо описание кости, оно не может обратить на себя должного внимания учащегося, если ему не будет ясно показано, что наружный вид каждой кости есть только осуществленная идея назначения этой кости. Сначала поэтому назначение этой кости, а потом как наружный вид каждой кости, так и образ их соединений; приспособленный к исполнению этого назначения“. Проф. Лесгафт был первым в России, на деле начавшим проведение этого направления как в изучении, так и в преподавании анатомии. Хорошо знакомый со всей иностранной литературой, он придавал большое значение влиянию на развитие и форму органов упражнений или неупражнений, в особенности же — влиянию условий, как внешних, так и внутренних, в которых родился и развивался организм животного. В восьмидесятых годах прошлого столетия Лесгафт издал ряд работ по изучению влияния различных условий на развитие костей, их форму, архитектуру, по исследованию суставов и мышц, причем принял экспериментальный метод исследования. Эти первые работы, в которых он стремился объединить значение формы и функции, исследовать влияние как внешних, так и внутренних условий, при которых развивается организм, были настолько неприемлемы в то время, что известный анатом профессор Грубер, ценивший Лесгафта, как одного из наиболее талантливых своих учеников, давая отзыв об его работах, перечислил все его первые работы описательного характера, добавив, что у него имеется еще много работ, „которые однакож не имеют никакого отношения к анатомии“.

¹ Статья написана на основании доклада, сделанного автором в день тридцатилетнего юбилея Научного института имени П. Ф. Лесгафта.



Занятия по анатомии в Институте и.м. Лесгафта в Ленинграде.

В последующие годы Лесгафт издает „Основы теоретической анатомии“, в первом томе которых излагает общие законы и положения, относящиеся к костной и мышечной системам и механике человеческого организма. Второй том этой работы — об органах растительной жизни — Лесгафт закончил перед своей смертью, а третий, касающийся нервной системы, совсем не успел изложить для печати; следы этой работы остались в виде лекций, записанных его учениками и даже им не проверенных. В предисловии к „Основам теоретической анатомии“ Лесгафт говорит:

„Анатомия до настоящего времени, как и большая часть биологических наук, изучалась исключительно описательно; в таком состоянии предмет, понятно, не имеет значения науки, не дает никаких понятий и общих положений для выяснения формы и

строения человеческого и вообще животного организма“.

„Только ярко светящийся луч науки в состоянии осветить и выяснить связь между наблюдаемой внешней формой и олицетворяемой ею деятельностью; только мысль может сделать нам прозрачным находящееся перед нами тело и показать, как эта форма постоянно сгорает и опять восстанавливается, как постепенно и последовательно усиливающейся деятельностью совершенствуется и бесконечно изменяется в своем виде и в своих проявлениях“.

„При проверке последних (наблюдений) приложением математических методов и опытным путем полученные общие выводы могут приводить к общим положениям, даже к научным истинам, дающим возможность предсказывать явления и определять значение подмечаемых проявлений жизни“.

В первой части, наиболее разработанной и законченной, оригинально изложено учение о суставах. Приведенные здесь общие положения о суставах очень хорошо развиваются затем частным описанием отдельных суставов, так что изучающий этот отдел в состоянии ясно представить себе строение сустава, возможные движения в нем, анализируя которые у живого, можно определить как форму суставных поверхностей, так и отдельные части суставов и расположение мышц. Это дает возможность при изучении не только запоминать, но и сравнивать и рассуждать. Во многих анатомиях встречаются общие положения, разработанные Лесгафтом, но они не приводятся в связь с явлениями, встречающимися при изучении отдельных суставов, и потому также только заучиваются.

Кроме всего вышесказанного, следует еще отметить, что Лесгафт придавал большое значение вообще изучению анатомии. Излагая учение о внутренних органах, он уделял большое внимание и вопросу влияния этих органов на психику человека. Исходя из этого, Лесгафт находил, что каждый человек для самосовершенствования и самовоспитания должен отдавать себе отчет во всех ощущениях, получаемых им не только со стороны внешнего мира, но и со стороны внутренних органов, т. е. должен быть знаком с устройством и отправлениями своего организма. В особенности он подчеркивал это

по отношению к педагогам. Чтобы воспитывать ребенка, оказывать то или другое воздействие на него, необходимо знание не только законов умственного развития, но и организма, его состояния в различные периоды жизни; необходимо разбираться не только в умственных суждениях ребенка, но и во всех проявлениях, которые вызываются деятельностью тех или других органов.

Таким образом, можно сказать, что Лесгафт ввел анатомическую мысль в педагогику и физкультуру. В своей статье „Отношение анатомии к физическому воспитанию“ он говорит: „Недостаточно быть ловким спортсменом, чтобы взять на себя руководство воспитанием движений ребенка или даже взрослого человека. Надо знать и понимать строение органов движения и влияния их деятельности на отправление других органов, чтобы уметь научно оценить упражнения, применяемые при физическом воспитании ребенка или для исправления деформаций организма, вызываемых постоянной однообразной деятельностью при профессиональной работе“. Но для этого необходима не описательная анатомия, а ее разработка и преподавание в направлении, указанном Лесгафтом, т. е. необходимо выявление и разработка закономерностей формообразования и деятельности органов и приложение этих законов при описании и изучении отдельных органов.

Ученые за работой

Н. БУШ, проф., член-корресп. Академии наук СССР

В настоящее время я работаю по двум специальностям: 1) систематике растений и 2) географии растений с геоботаникой. По систематике я печатаю восьмой том „Флоры СССР“, редактором и главным автором которого являюсь. Этот том (40 печатных листов) содержит обработку одного из труднейших семейств растений, именно — крестоцветных, исследованием которых я занимаюсь уже 40 лет. Обработка этого семейства в обширном масштабе флоры всего нашего Союза дала много нового и интересного в смысле описаний новых родов и видов растений и выяснения географического распространения видов по Союзу. Практическое значение растений также отмечено в каждом отдельном случае. Кроме крестоцветных, том содержит каперовые и резедовые. К концу года этот обширный том должен выйти в свет.

Другое важное дело, которое я выполняю с большим увлечением, это работа по стационарному изучению высокогорных сенокосов и пастбищ на Большом Кавказе, именно — в Юго-Осетии. Эту работу я провожу вместе с моей женой — Елизаветой Александровной Буш, доктором биологических наук, и с помощью ряда молодых сотрудников из Ленинградского университета и троих рабочих. Работа эта сделалась возможной после детального изучения нами флоры и растительных ценозов Юго-Осетии, которым мы занимались в 1928, 1929, 1930, 1933, 1935 годах. На базе опубликованных уже результатов этой работы мы смогли в 1936 г. приступить к детальному стационарному исследованию.

Практика предъявила к нам следующие требования: 1) установить наиболее рациональные сроки косьбы и пастьбы, 2) предложить меры для улучшения кормовой базы, а в первую очередь — меры для борьбы с вредными луговыми сорняками, сильно понижающими ценность лугов.

В связи с первой задачей нам пришлось в течение 1936 и 1937 гг. провести детальные наблюдения над развитием (фенологией) луговых растений и целых фитоценозов, над нарастанием и отращиванием (отавностью) луговых трав, над корневыми системами и глубиной их залегания для разных видов; нам пришлось произвести весовые и химические анализы травостоя, причем пробы для нас брались с лугов разных типов в разное время в течение вегетационного периода. В результате мы дали сроки начала и конца сенокоса; выяснили вред ранне-весенней и поздне-осенней пастьбы на сенокосах; указали, в какое время следует косить нижние части склонов ушей, в ка-

кое время — верхние; указали на вред беспорядочной пастьбы и поздних сенокосов, растягивавшихся на полтора месяца.

Мы выяснили и причины засорения лугов, по существу своего основного травостоя хороших; изучали корневые системы и вегетативное размножение главных сорняков. Нам предложены меры для их удаления и даже инструмент для истребления вреднейшего и наиболее распространенного сорняка лугов всего Кавказа и нашего Севера, именно — чемерицы. Мы указали, как улучшить заболоченные луга. Путем проведения в 1936 и 1937 гг. очень трудоемких наблюдений и исследований белюсовых, никуда негодных лугов, а также постановкой опытов по их улучшению мы впервые выяснили способ нарастания белоуса, его вегетативное размножение и наглядно показали населению, во что можно превратить белоусовый луг, даже не прибегая к внесению удобрений. Мы создали травосмесь для замены негодного травостоя лугов лучшими кормовыми злаками.

Белюсовые луга обязаны своим обширным распространением не только на Кавказе, но и в других частях территории Союза, беспорядочной пастьбе скота.

Мы изучали также влияние удобрений [навозом, суперфосфатом, сернокислым аммонием, азот-фосфор-калием (НРК) и силвинитом] на луга и отдельные кормовые растения в питомнике нашей горно-луговой станции. Эти исследования дали очень важные результаты для теории и практики. Мы видели, как под влиянием удобрений усиливается конкуренция между видами растений и как фитоценоз сменяется новым, совершенно другим, с новой структурой и с новыми взаимоотношениями в составе травостоя.

Кроме чисто научной, мы дали также хозяйственную классификацию лугов.

ЦИК Юго-Осетии построил для наших работ здание на высоте 2200 м, на выбранном нами месте, в северо-восточном углу Юго-Осетии, близ Главного Кавказского хребта. Средства на исследования дал в этом году президиум Академии наук СССР.

Юго-осетинская горно-луговая станция имеет не только местное, но и гораздо более широкое значение, так как некоторые объекты ее исследования распространены не только на Кавказе, но и далеко за его пределами.

Кроме научной работы, я занимаюсь преподаванием в Ленинградском университете систематики высших растений и географии растений.

П. ЛУКИРСКИЙ, проф., член-корресп. Академии наук СССР

Разделы экспериментальной физики, в которых я работаю,—физика атомного ядра и электронные явления. Основной проблемой физики атомного ядра является вопрос о составе ядра и о тех силах, которыми связаны в ядре недавно открытые новые элементарные частицы — нейтроны.

Мне, совместно с тов. Т. В. Царевой, удалось доказать, что, пропуская нейтроны через тела различной температуры, можно замедлять их движение до различных скоростей. Изучая поглощение и рассеяние нейтронов разными атомными ядрами, мы изучаем строение ядер. С этой целью аспирантом Ю. А. Немилловым строится механический селектор для выделения нейтронов с определенными скоростями.

В области электронных явлений моими сотрудниками ведутся работы по фотоэффекту и по вторичной электронной эмиссии.

Мне и Н. Н. Лушевой удалось получить фотоэлемент, обладающий очень большой чувствительностью в зеленой части спектра.

В области вторичной эмиссии работы ведутся по изучению скоростей вторичных электронов, получаемых как от чистых металлов, так и от металлов, покрытых слоями различных чужих атомов.

Представляет большой интерес также изучение вторичной электронной эмиссии не только для металлов, но и для диэлектриков. С этой целью М. С. Косманом разработан специальный метод, так как обычным путем это явление с диэлектриков наблюдать нельзя. Эти

работы имеют целью исследовать энергетику процессов второй эмиссии.

Для изучения строения поверхности тел нами изготовлен электронограф большой разрушающей силы. Мой сотрудник В. А. Колпинский, пользуясь методом обратной решетки, определяет при помощи этого электронографа размеры и ориентацию кристалликов. Эта работа, ведущаяся мною и моими учениками в электрофизическом отделе физического института, неразрывно связана с подготовкой новых научных кадров.



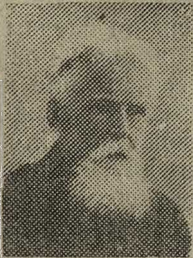
Как я, так и все мои сотрудники ведем занятия и руководим работой студенческих лабораторий в университете.

Помимо учебных, для студентов организована специальная исследовательская лаборатория, в которой проводятся экспериментальные работы по различным разделам атомной физики. Кроме того, мои сотрудники читают ряд специальных курсов: дифракция электронов, физика рентгеновых лучей, радиоактивность и т. д.

Для студентов старших курсов в течение ряда лет я непрерывно читаю курс „Строение вещества“. В нем разрабатываются вопросы электронных явлений, строение атома и атомного ядра.

Н. КНИПОВИЧ, д-р биолог. наук, почетный член Академии наук СССР

Моя научная деятельность посвящена почти исключительно научно-прикладному изучению морей европейской части СССР, главным образом, морей Белого, Баренцова, Каспийского, Азовского и Черного. Ряд научных работ я проводил и на Балтийском море.



Воды мною изучались в зоологическом и вообще в биологическом, гидрологическом и научно-прикладном (научно-промышленном) отношении, но так как ключ к пониманию

многих современных биологических и гидрологических явлений вод лежит в их геологическом прошлом, то я выполнил и ряд работ по остаткам четвертичной фауны наших северных морей.

В настоящее время я руковожу Северной базой Академии наук СССР, изучающей производительные силы Северной области.

Недавно мною слана в печать работа — „Гидрология морей и солоноватых вод в приложении к промышленному делу“ (очерк гидрологии указанных категорий вод в связи с их биологией и промышленным использованием).

На очереди дальнейшие исследования наших вод, организуемые при моем участии или под моим руководством.

НОСЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Ф. ШУЛЬЦ. Авторизованный перевод

Чарльз Дарвин окончательно доказал, что высшие формы животных и растений в процессе постепенного преобразования произошли от низших.

Случайные отклонения в строении организма, оказывающиеся полезными для животного в его борьбе за существование, передаются далее по наследству, создавая во всей своей совокупности новые, более жизнестойкие виды, которые в процессе естественного отбора закрепляют свое право на существование, в то время как другие, не приобретшие таких полезных признаков, вымирают, как более слабые и не приспособленные.

Разнообразие условий существования в каждой данной местности и различие этих условий в разных местностях способствуют тому, что не только в различных, но и в пределах одной и той же местности развиваются отличные друг от друга формы, эволюционирующие в самостоятельные виды. Эти разнообразнейшие виды естественно сохраняют ряд существенных основных признаков, которые и дают основание причислять их к тому или иному единому семейству, классу, отряду.

Как многообразен, например, класс млекопитающих, разбивающийся на отряды, которые, расчлняясь в свою очередь на многочисленные семейства, разветвляются затем на множество родов и видов, отличающихся друг от друга теми или другими характерными признаками! Как различны здесь и формы, и размеры, и внутреннее строение!

В длительном процессе естественного отбора отдельные органы также приобретают различные формы и размеры: повышается, а иногда и понижается, их функциональная способность; в некоторых же случаях они, развиваясь в полезном для животного направлении, оказываются приспособленными для выполнения дополнительных функций, выходящих за пределы их прямого назначения. Нос, например, в основном является органом обоняния, но он служит также и органом дыхания. Это двоякая функция содействовала тому, что в процессе эволюции носы развились в органы более широкого назначения.

Волки, лисицы, шакалы и вообще все животные, принадлежащие к семейству собак, обладают плоским, тупым носом, наилучшим образом приспособленным для выслеживания добычи по следам на земле. Такой нос, дающий возможность животному непосредственно касаться ноздрями поверхности земли и улавливать самые слабые запахи, недоступные обонянию при других условиях, как нельзя более соответствует охотничьим инстинктам этих животных.

Что касается охотничьих собак, то исключительный нюх, в основном унаследованный ими от диких предков, получил особое развитие благодаря натаскиванию их человеком для преследования всякого рода дичи. Путем искусственного отбора и скрещивания человек создал новые породы, специализированные для различных видов охоты. Особенной чуткостью отличаются ищейки, исполь-

зубы при розыске уголовных преступников или пропавших вещей. Эти собаки не только натасканы на преследование определенных личностей, но способны также обнару-



Плоский нос собаки.

живать тело или одежду, лежащие глубоко под землей или под снегом. Искусственный отбор способствует тому, что форма носа у этих пород развивается по пути еще большего совершенства. Однородную форму имеют также и носы всех животных кошачьей породы и других наземных хищников из класса млекопитающих, изыскивающих себе пропитание посредством охоты и пользующихся для этого своим нюхом.



Тупое рыло свиньи.

Но не всегда тупой нос, столь пригодный для „вынюхивания“, выполняет исключительно основные функции — обоняния и дыхания. У кабана, например, как и у его ближайшего родственника — домашней свиньи, своеобразное рыло с твердым, островыступающим краем на носу, приобретенное в процессе эволюции, служит для вскапывания земли. Благодаря исключительной силе шейных и плечевых мышц свинья этим своим оружием может в самый короткий срок вскопать весьма значительный участок земли, даже и при твердой, каменистой почве. Это облегчает ей поиски мясистых корней и клубней. Всем хорошо известны печальные для человека последствия эффективной работы этого „живого плуга“, попавшего в столь излюбленный им огород.

У представителей семейства оленевых и многих других групп ноздри расставлены далеко друг от друга и направлены своими отверстиями в стороны. Благодаря такому распо-

ложению ноздрей их чуткое обоняние улавливает доносимые легким ветерком запахи, обнаруживающие близость врага, и многие животные успевают скрыться от опасности раньше, чем рыскающий в поиски добычи хищник узнает об их присутствии.

Большие, широко раздувающиеся ноздри лошади, тоже широкие и широко расставленные, хорошо приспособлены для вдыхания большого количества воздуха во время быстрого бега.

Ноздри верблюда, длинные и узкие, покрытые мягкой кожей, во время передвижения широко раздуваются, вбирая возможно больше воздуха и сжимаются, когда животное находится в покое. Сжатые ноздри помогают верблюду переносить песочные бури в пустыне: вихрем несущийся по воздуху песок забился бы в открытые ноздри, и животное, окончательно лишённое возможности дышать, неизбежно погибло бы.

Некоторую аналогию столь рационально приспособленным у верблюда аппаратом дыхания представляет собою нос алигатора или крокодила — животного, относящегося к классу пресмыкающихся. Ноздри этого животного расставлены по бокам не-



Оленья морда.

большой горбинки и представляют собою всего лишь узкие разрезы; они расширены, когда животное дышит воздухом, и плотно смыкаются, когда оно погружается в воду. Во время плавания почти все тело крокодила находится под водой; виднеется только часть головы с выпуклыми глазами и горбинка с ноздрями, т. е. его нос, что дает ему возможность дышать в таком положении.

Подобного же типа ноздри встречаются и у млекопитающих, ведущий земноводный образ жизни, например, у бегемота, тюленя, кита.

У кротов и землероек,



Пасть крокодила.

зарывающихся в землю, длинная заостренная мордочка, переходящая в хоботок, которым они обнаруживают присутствие в земле насекомого или червячка. При исключительной прожорливости крота это орудие для него чрезвычайно ценно, ибо за день он съедает больше, чем весит его собственное тело.



Трубнообразная морда муравьеда.

Прекрасно приспособленным орудием для добывания пищи располагает муравьед.

Разрыв когтями муравьиную кучу или твердое гнездо термитов, муравьед проникает своей сильно удлинненной трубковидной мордой вглубь колонии, и длинным, липким языком набирает муравьев или термитов, которых проглатывает целиком, не жуя.



Хоботообразный нос тапира.

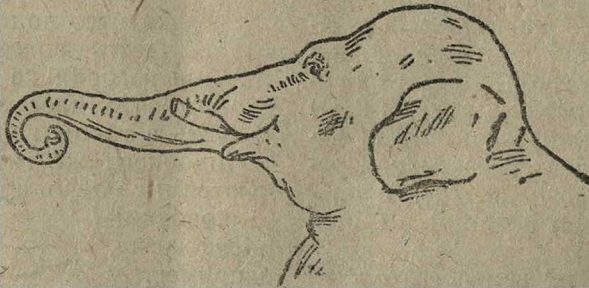
У тапира имеется своеобразное приспособление, слишком длинное для носа и слишком короткое для хобота. Этим хоботообразным носом тапир пользуется для срывания с деревьев листьев и почек, которыми он преимущественно питается. Отросток

этот полезен ему также и для отыскивания в траве и подбирании упавших с деревьев плодов.

Но не существует, пожалуй, в природе более изумительного носа, чем хобот слона. Этим хватательным аппаратом с подвижным и чувствительным краем слон препровождает в рот пищу, поглощаемую им в невероятном количестве.

Пользуясь хоботом как насосом, слон набирает в него воду, чтобы затем, заложив кончик его в рот, вогнуть набранную воду в горло. Утолив жажду, он может освежить свое тело, обливая его водой из хобота, уподобляющегося пожарной кишке. При плавании слон держит хобот приподнятым над поверхностью воды и может таким образом дышать даже тогда, когда все тело его полностью погружается в воду. Благодаря исключительной силе и подвижности хобота слон срывает сучья с деревьев и даже вырывает с корнем целые деревья. Он пользуется хоботом так же, как мощным орудием защиты.

Приведенные немногочисленные примеры являются показательными образчиками того, как в процессе эволюции путем естественного отбора один и тот же орган, предназначенный для выполнения определенных, строго ограниченных функций, приобретает, в зависимости от различных условий жизни, различные формы и размеры, принимая на себя вместе с тем дополнительные, по существу несвойственные ему функции.



Хобот слона.

СОВРЕМЕННОЕ „ЖИВОЕ ИСКОПАЕМОЕ“

Ф. ШУЛЬЦ. Авторизованный перевод

На прибрежных отмелях Индийского Архипелага и восточного берега Северной Америки после отлива можно видеть иногда на песчаном грунте весьма своеобразные следы, представляющие собою дорожку, шириной в 17—18 см. Такой след очень извилист и на небольшом пространстве несколько раз переплетается, заканчиваясь холмиком взрытого песка, напоминающим земляную горку, насыпаемую кротом, когда он зарывается в землю. Если сбросить эту насыпь и удалить поверхностный слой песка, то в глубине образовавшейся ямки обнаруживается строитель и обитатель этого подземного жилья. Это — мечехвост *Limulus* — последний представитель вымершего отряда мечехвостых раков — *Xiphosura*. Самка зарывается в песок, чтобы отложить там тысячи яиц, которые затем оплодотворяются самцом.

Мечехвосты живут в мелких прибрежных водах, в жару зарываясь в ил. Питаются они червями и другими мягкотелыми животными.

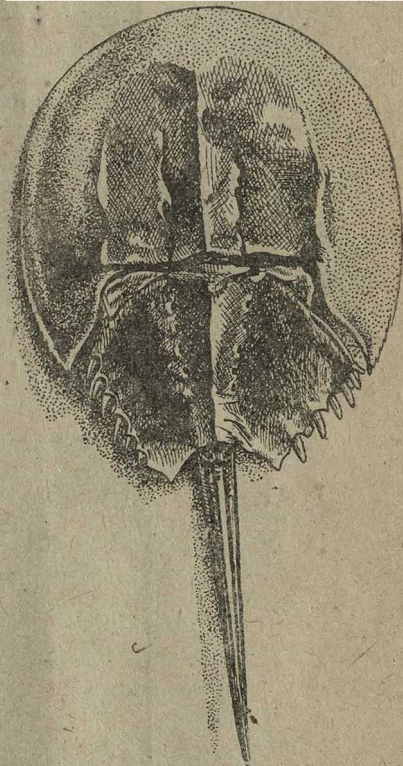
Взрослый мечехвост достигает в длину одного метра. Большое тело его состоит из выпуклого головогрудного щита, плоского, почти шестиугольной формы живота и длинного, подвижного мечеподобного хвоста. Тело мечехвоста покрыто хитиновым панцирем.

Из шести пар конечностей мечехвоста, расположенных на нижней стороне, вкруг рта, средние четыре снабжены челюстями и служат для размельчения пищи, а передняя играет роль щупальцев. Брюшной щит мечехвоста соединен с головогрудным посредством поперечного сочленения и имеет позади пять пар пластинчатых конечностей, прикрытых двумя пластинками и предназначенных для плавания и для дыхания, т. е. выполняющих одновременно роль плавников и жабер.

У самцов на нижней стороне передних ног — мужские половые отверстия,

у самок там же открываются два яйцепровода, ведущие в разветвленные яйчники.

Своим внешним видом, особенно в ранней молодости, когда, вылупившись из яйца, он еще не имеет хвоста, мечехвост напоминает танк. Этому сходству способствуют его глаза, вставленные в щели на щите, из коих



Мечехвост *Limulus moluccanus*.

одна пара расположена на спине щита, а вторая — на лбу.

Но самое замечательное в мечехвосте — его поразительное сходство с древними родственниками — трилобитами каменноугольного и силурийского периодов. Особенно это относится к зародышевым и личиночным стадиям его развития. Зародыш проходит в яйце все ранние превращения, повторяя формы своих далеких предков.

На протяжении очень многих миллионов лет мечехвост сохранил характерные признаки древних ископаемых и потому по праву может быть причислен к тем немногим „живым ископаемым“, которые существуют в наши дни (напр., утконос и опоссум среди млекопитающих) (см. в „Вестнике знания“ № 6 за 1937 г. „Живые ископаемые“ и др.).

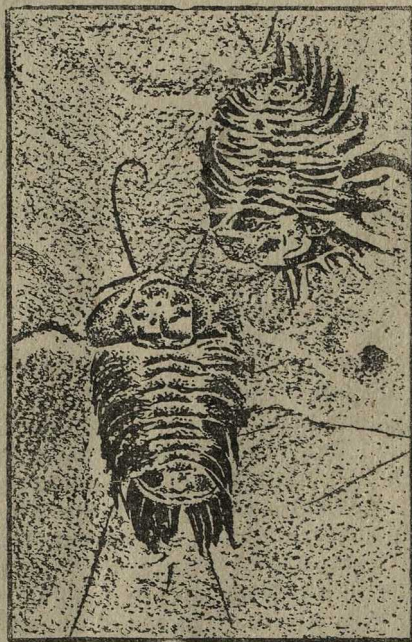
Это странное существо, пришедшее к нам из тьмы веков и принесшее с собою из далекого прошлого необыкновенные формы давно вымерших животных, представляет собою интересный объект для научного исследования.

Процесс эволюции в живой природе тесно связан с изменениями окружающей среды и тех жизненных условий, в которых существуют и к которым в процессе естественного отбора приспособляются живые существа.

Первым ученым, отвергнувшим принцип неизменяемости видов, был известный французский естествоиспытатель, предшественник Дарвина, Ламарк, пытавшийся объяснить посте-

пенное превращение форм и развитие животного царства наиболее простым образом. Он выдвинул как основное положение своей теории принцип градации, согласно которому процесс эволюции берет свое начало в самом организме, в котором, якобы, заложена основа для дальнейшего развития и последующих превращений. Ошибочность этого положения Ламарка была блестяще доказана Дарвином, противопоставившим ему свою знаменитую теорию естественного отбора.

Мечехвост, так мало затронутый процессом эволюции, является показательным примером замедления эволюционного процесса при сравнительном постоянстве среды, поскольку неизменяемость или сравнительно лишь незначительное изменение этого вида на протяжении ряда геологических периодов с полной очевидностью доказывает отсутствие в животном организме того начала, которое, по мнению Ламарка, обуславливает собою процесс усложнения организации живых существ.



Трилобит.

С В Е Т Л Я К И Н А Я М А И К Е

Ф. ШУЛЬЦ

Светляки хорошо известны во всех частях земного шара. Эти насекомые отличаются своеобразной способностью излучать свет. Интенсивно светятся не только сами жуки, но и личинки и даже яички. Степень активности свечения колеблется в зависимости от принадлежности к тому или другому виду.

Интересные наблюдения над свечением светляков были произведены на острове Ямайка ботанической экспедицией университета в Балтиморе (США). Здесь, на Синих горах, как раз против лаборатории экспедиции, росла тростниковая пальма, на которой на площади, примерно, в один метр диаметром, каждую ночь наблюдались свечение.

В июне, в течение недели, а затем месяц спустя, это производило впечатление пылающего шара. Подобное же явление приходилось наблюдать на некоторых других деревьях, из которых особенно выделялись в этом отношении две акации, нависшие над долиной Клайд. Здесь приютилось такое количество светляков, что, слившись в одно расплывчатое пятно света, они были видны на расстоянии почти в километр.

Все светляки, находившиеся на этих деревьях, принадлежали к одному виду—*Photinus pallens*, и количество самок превышало количество самцов приблизительно в пропорции 4:3. Каждый из собравшихся здесь в таком множестве светляков совершенно независимо от других, ползая по ветвям, регулярно излучал свет—приблизительно по два раза в секунду.

„Свечение деревьев“ начиналось около 8 час. вечера и продолжалось примерно до 3 час. ночи, не прекращаясь ни под проливным дождем, ни при свете молнии, ни под яркими лучами мощного прожектора. Но в лунные ночи светляки не светили.

В противоположность другим видам, *Photinus pallens* проявляют явно положительное отношение к яркому свету и нередко, привлекаемые искусственным освещением, залетают в дома. Для проверки правильности этого наблюдения приводились между прочим такие опыты: луч прожектора направляли на кустарник или на траву; на этот освещенный участок со всех сторон слетались самки и самцы *Photinus pallens* и начинали излучать свет. Когда 10—15 светлячков собирались на таком освещенном участке, свет выключался, но к этому месту продолжали слетаться другие светляки, привлекаемые сравнительно слабым свечением этих нескольких, первыми обосновавшихся на этом участке насекомых. Это объясняет причину постоянного возвращения светляков на одни и те же, как бы особенно излюбленные, ими деревья. Дело в том, что, когда по утрам светляки разлетаются с дерева (только в пасмурные дни они не покидают его круглые сутки), на нем все же остается некоторое количество насекомых. Это обеспечивает возможность случайного скопления на маленьком участке нескольких светлячков, совместное свечение которых создает „световой центр“, в следующую ночь привлекающий на это дерево новое пополнение.

Эти сборища имеют немаловажное значение для размножения насекомых, так как здесь, при большом скоплении, самцы встречаются с самками и тут же спариваются. Но встречи эти происходят случайно, во время скитания тех и других по ветвям, без всякой взаимной сигнализации, как это наблюдается у некоторых других видов; массовое скопление устраняет здесь необходимость индивидуальной сигнализации, которая заменена коллективным световым „маяком“.



Змея нападает на птицу.

П Т И Ц Ы И З М Е И

Ф. ШУЛЬЦ

Подобно той вековой вражде, которая существует, например, между собакой и кошкой или между кошкой и грызунами, имеются налицо неизменно враждебные отношения и между змеями и птицами. Змеи истребляют немалое количество пернатых обитателей лесов и полей. Жертвами этих хищников становятся не только беспомощные птенцы, но нередко и взрослые маленькие птицы.

Покидая свои логовища в поздние утренние часы, змеи долго остаются полусонными и вялыми; лишь во второй половине дня они становятся более активными, проявляя особенную агрессивность к моменту наступления

сумерек. Это как раз то время, когда птицы менее всего осторожны; даже певчие птицы, и те спускаются с верхушек деревьев, чтобы утолить свою жажду. Всего же больше конечно подвергаются опасности птицы, живущие на земле и в кустах. Наибольшее количество птиц уничтожается змеями в пору спаривания, когда они до некоторой степени утрачивают свою обычную настороженность.

Кроме птенцов и взрослых птиц, змеи в немалом количестве поедают и птичьи яйца. Они разоряют гнезда не только мелких, но и более крупных птиц, поглощая яйца или птенцов, а нередко и защищающих свое

потомство родителей. Бывают случаи, когда в дупле дерева обнаруживают отдыхающую змею, которая, нажравшись, переваривает целый выводок проглоченных ею птиц.

Тот вред, однако, который причиняют змеи, уничтожая большое количество птиц — этих лучших друзей человека, ими же с избытком и компенсируется, ибо в еще большем количестве эти хищники истребляют мелких животных, в том числе различного рода грызунов, наносящих весьма существенный ущерб человеку. Среди добычи змей встречается не мало мелких хищников, которые, в свою очередь, истребляют птиц и поедают их яйца, способствуя сокращению численности пернатого царства в гораздо большей степени, чем это делают змеи, при этом число уничтожаемых змеями птиц во много раз меньше количества тех ими же истребляемых животных, которые,

не будь змей, расплодилось бы настолько, что пожрали бы всех птиц без остатка.

Существуют и такие змеи, которые напа-



Змея пожирает яйца болотной курочки.

дают на себе подобных. Так, напр., удавоохотится на гремучую змею, медянку и др.

Что касается вопроса о непосредственных

взаимоотношениях между змеями и птицами, то далеко не всегда змея — хищник, а птица — жертва. Многие крупные птицы, в том числе орлы, ястребы, коршуны, совы, цапли, аисты и другие, даже индюки и куры, истребляют пресмыкающихся.

Следует отметить, что большое количество змей уничтожается врагами еще в пору их ранней молодости, когда они сравнительно беззащитны. Не мало их гибнет между прочим и от лесных пожаров.

Среди многочисленных врагов змей птицы занимают одно из первых мест.

Весь этот сложный цикл, характеризующий взаимную зависимость между змеями и птицами, дает известное представление о сложности того понятия, которое Дарвин выразил словами „борьба за жизнь“.



Коршун нападает на змею.



Ж И З Н Ь В С Н Е Г У

Н. РЫКОВ

Осень — с листопадом, с дождями, с опустевшими нивами, с пожелтевшим лесом — вносит новую струю в жизнь животных северного края. Вереницы птиц, проплывающие в тумане над холодными озерами, над широкими реками, над лесами, над нивами, живо свидетельствуют о резких изменениях в жизни животных. В каждом взмахе крыла перелетной птицы, в каждом вечернем взлете зматеревшего глухаря, в каждом выкрике белой куропатки — чудится тревога.

Снега еще нет, но пройдет несколько дней, и он сплошным, пушистым покровом оденет лес и землю, и тогда совсем по-новому потечет жизнь северного леса, болот и нив.

В истории развития жизни наука отмечает такое время, когда снег на земле совершенно отсутствовал. Но с тех пор прошло много миллионов лет. Земля пережила несколько оледенений и получила периодическую смену температур. Воздействие низких температур на насыщенную водяными парами атмосферу Земли родило льды и снег.

На появление снежного покрова на Земле ее животные реагировали различно. Огромное количество форм животных и растений исчезло в связи с этим с лица Земли, не имея воз-

можности бороться с холодом. Изменение условий существования меняет облик животного мира. В прошлом прекрасно приспособленные к жизни и размножению организмы оказываются в новых условиях неспособными к борьбе за жизнь. Признаки и свойства, бывшие раньше бесполезными или даже вредными, теперь, в новых условиях, могут оказаться особенно благоприятными. Неизбежный закон эволюции — естественный отбор — в новых условиях существования меняет направление своего действия и, уничтожая менее приспособленных, ведет животный мир снова к приспособлению. Для многих из животных снег стал новой, своеобразной стацией, с которой они полностью связали свою жизнь. Так, например, среди насекомых, живущих на поверхности ледников, глетчеров, есть несколько видов, для жизни которых наиболее благоприятными являются температура, близкие к 0°. Ряд очень мелких низших насекомых, напр., так наз. снежные блохи, часто в массах появляются на снегу во время оттепелей зимой и почти постоянно встречается на ледниках. Но целый ряд организмов приспособился к жизни в снегу, находя в нем даже защиту от холода. К числу этих животных относятся почти все промысловые звери

и птицы северной полосы. Снег является плохим проводником тепла и звука. Многие промысловые животные зарываются в нем лишь в большие морозы, а некоторые — под покровом снега в норах и берлогах „спят“ в течение всей зимы. Благодаря своей плохой теплопроводности снег и играет роль тепловой защиты.

Однако защитная роль снега безусловно относительна. Защищая животных от холода, снег как плохой проводник звука, как полотно, на котором пишут сами животные любопытную лесную газету, выдает их врагам и дает возможность, читая их поведение, находить их следы и нападать на них.

Опасности жизни в снегу повлекли за собой формирование целого ряда повадок, связанных с залеганием. Они станут вполне понятными, если проследить суточную жизнь таких животных. Заяц-беляк и заяц-русак ведут очень сходную в общих чертах жизнь, но „лесная газета“ дает возможность видеть и значительные различия в их повадках. Заяц-беляк держится в лесистой местности, не делает больших путешествий в розысках пищи и даже в случае опасности (при охоте с гончими) ходит маленькими кругами около одного и того же места, придерживаясь проложенных ранее троп. Чем глубже снег, тем меньше круг, уходя от преследования, делает заяц. Охотясь с гончими или облавой, охотник поэтому выбирает для ожидания такое место, к которому подходило бы побольше сильно протоптанных троп. Если снег очень глубок, охотник обязательно продвигается в направлении лая гончей, зная, что беляк будет кружить на небольших кругах — диаметром в 300—500 м, в то время как при неглубоком снеге он, в зависимости от рельефа местности, описывает круг диаметром часто в $1\frac{1}{2}$ —2 км.

В дневное время заяц-беляк лежит в снеговой норе где-либо в кусту, под наметом снега. В сумерки он выходит на „жировку“, которая, чередуясь с перебежками, часто со

своеобразными играми, усиливающимися в ясную морозную погоду и перед весной, продолжается в течение всей долгой зимней ночи. Ночью заяц много ест и много бегаёт в районе своей жировки. Обычным видом зимней пищи беляка является кора молодых осин. Заяц почти постоянно держится около нарубленных ветвей осин, которые в случае необходимости можно использовать в качестве естественной приманки. Если к лесу примыкают поля, пищей беляка часто становятся зеленые всходы озимей. Зелень озимей и свежая кора деревьев, перерабатываясь в организме зайца, рождают ту теплоту, которая в дневное время поддерживает его жизнь на необходимом уровне. Снежные стенки его логова, благодаря плохой теплопроводности, экономят тепло, выработанное организмом, так же, как шуба, холодная сама по себе.

Рано утром заяц прекращает жировку и, направляясь к лежке, производит ряд охранительных операций, которые на языке охотника носят название „сметок“, „сдвоек“, „строек“. Отходя от жировки, заяц первое время идет более или менее прямо к месту лежки, но, несколько не доходя до него, начинает запутывать след. Сметка, прыжок в сторону от основной тропы, часто производится после сдвойки следа. Перед сметкой в сторону заяц часто бегаёт по следу взад и вперед. Если заяц первоначально прошел вперед и вернулся по своему же следу шагов на 20—40, а после этого дал стрекача в сторону, то такая операция называется „сметком“ следа; если же он прошел вперед, затем вернулся и снова прошел по той же тропе часть следа, то это называется „стройкой“. Подходя к логову, беляк несколько раз делает сметки и сдвойки, затем производит последний огромный прыжок в куст или под намет снега и залегает на лежку. Подобными приемами сдвоек, строек и сметок заяц сбивает со своего следа преследующую его гончую собаку, лису и других врагов. Изредка беляк залегает около стогов снега, у кото-

рых кормится ночью и которым подвешиванием часто наносит вред.

Преследуя зайца, охотник учитывает его привычки и, издали замечая сметки, уверенно идет к логову. Несмотря на это, добывание беляка „троплением“ является делом далеко нелегким. Хотя в настоящее время и известны повадки зайца, хотя плохая слышимость в снегу и позволяет подойти к нему шагов на 20—30, но в густых перелесках, а то и в сплошном лесу, беляк легко уходит незамеченным охотником, под прикрытием кустов.

Значительно проще добывается троплением заяц-русак. В отличие от беляка русак держится в местности открытой — в степи, в полях. Он никогда не заходит в сплошной лес, но очень часто посещает огороды, сады, где грызет яблони и кочерыжки капусты. Чаще всего русак залегаёт в снегу, среди открытого поля, около изгороди, наметов снега или небольших перелесков. Бывают и такие случаи, когда русак проводит дневное время под полом гумна, амбара или бани. С продвижением земледелия на север вместе с полями идет русак и в лесную полосу.

Тропить русака (след его продолговатый, в то время как беляка — округлый) значительно проще потому, что, залегая на открытых местах, он подпускает легко на расстояние ружейного выстрела и, когда выскакивает, бывает виден, как на ладони, не маскируется кустарником и окраской меха. Практика показывает, что к напуганному русаку охотник может подойти буквально вплотную.

Охота на русака может быть добычливой, а на беляка практически обычно мало продуктивна. Охота с гончей по русаку труднее, чем по беляку, потому что в поле, на открытых местах, снег быстрее твердеет, образуя на поверхности снежную корку — наст. Русак на ней хорошо удерживается, легко ходит, описывает большие круги, и охотнику дается на открытой местности нелегко. Собака, преследующая его,

в силу своей тяжести проваливается в снег больше зайца и быстро устает.

Промысловые охотники добывают русака преимущественно троплением, беляка же — расстановкой капканов, а часто и других самоловов на его тропах, в снегу. Кто бывал зимой в местности, богатой зайцами, тот вероятно видел огромные и сильно протоптанные лесные дороги зайцев, протяжением часто в несколько километров. Мягкий, рыхлый и глубокий снег затрудняет передвижение без тропы, и заяц идет на жировку, всегда пользуясь тропами, часто обрекая себя тем самым на верную смерть.

В местности полевой, открытой в жизни зайцев и серых куропаток наблюдается любопытная связь. В зимнюю пору серые куропатки кормятся почти исключительно зелеными всходами озимей, выкапывая их из-под снега. Когда снег становится глубоким и затвердевает сверху, серые куропатки становятся неспособными к самостоятельной добыче пищи. Зайцы, более сильные, легко разрыывают снег и, уходя на день на лежку, оставляют свои лунки в пользовании серых куропаток. Куропатки ведут дневной образ жизни; перелетая и перебегая с места на место, они оныскивают жировки зайцев и питаются, склевывая озимь в готовых лунках. На ночь по соседству с кормовыми лунками зайцев часто зарываются в снег и серые куропатки. Рано утром и в сумерки, а иногда и в середине дня под снегом, около кормежки зайцев, можно находить куропаток. Жизнь серой куропатки настолько зависит от снежного покрова, что в слишком снежные зимы в охотничьих хозяйствах куропатки требуют особого подкармливания.

Приемы запутывания следа, свойственные зайцу, применяются почти всеми животными, залегающими в снег. Даже медведь, залегающий в берлогу, прежде, чем лечь, несколько раз „петляет“ и затем делает последний гигантский прыжок. Утверждают, что его последний след в этом случае идет к северу, а входное отверстие смотрит на юг.

Из птиц, кроме серой куропатки, спят в снегу глухари, тетерева, белые куропатки, рябчики. Птицы не применяют каких-либо способов маскировки следа, но иногда бросаются в снег, прямо с полета залегая в снежные „лунки“. Лисы и другие хищники разыскивают добычу по ночам и в тех случаях, когда птицы дают след, легко находят их лунки. В дневную пору залегание в лунки используется и охотниками.

Снег дает пристанище, конечно, не только промысловым животным, но и целому ряду мышевидных грызунов, которые проводят зиму в своих снежных норках, как в сложной системе лабиринтов, выходя на кормежку на поверхность снега лишь по ночам. Мелкие, как простроченные, следы лесной мыши привлекают к себе лисицу, горностая и других хищников.

Наступление зимы вызывает в животном мире целую серию любопытных новых изменений. Белки, бурундуки и другие грызуны заготавливают

запасы пищи. Белые куропатки и зайцы меняют свой наряд. В горных местностях, в связи с выпадением снега, наблюдается часто переселение животных. Горный козел, серны, козули, хищники, преследующие их— барс и ирбис, медведи и другие спускаются с вершин вниз, где теплее и где снег мельче. В связи с недостатком пищи на севере зимой часто происходят перекочевки животных. Переселение леммингов, белок, соев, водяных крыс и зайцев вызывают переселение росомах, волков, лис, песцов, горностаев, рысей, хищных птиц и других животных.

„Лесная газета“, написанная на снегу, позволяет много прочесть о жизни промысловых животных, об их сложных биологических взаимоотношениях и о том, как влияло рождение снега на внешний вид и повадки животных. Много стало известно науке через чтение „лесной газеты“, но также много может открыть новых данных о жизни в снегу и на снегу внимательный следопыт.

ИЗ ИСТОРИИ ДАРВИНИЗМА

А. ПОТЕХИН, М. КОРСАКОВ

В конце 50-х годов прошлого века произошло крупнейшее событие в истории естественных наук — появилась теория Дарвина о происхождении видов.

„... Дарвин положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, „богом созданные“ и неизменяемые, и впервые поставил биологию на вполне научную почву, установив изменимость видов и преемственность между ними...“¹

С первых же дней своего существования теория Дарвина получила колоссальную известность. Не было такого культурного общества, где так или иначе не говорили бы о новой теории. Весь научный мир разделился на два лагеря: лагерь противников учения Дарвина и лагерь сторонников его.

В лице К. А. Тимирязева и небольшого числа других молодых талантливых ученых дарвинизм получил надежных защитников в России. В 1863 г. в „Русском вестнике“ публикуется статья Рагинского „Цветы и насекомые“, в которой автор доказывает справедливость выводов Дарвина об естественном и искусственном отборе.

Через год выходит в переводе того же Рагинского и сама книга Чарльза Дарвина „Происхождение видов путем естественного отбора“. Появление этой книги было отмечено в периодической печати тремя статьями. Одна статья — Антановича — в „Современнике“ содержала краткий обзор „Происхождения видов“ и была

написана в сочувственном тоне. Другая статья была напечатана в трех последних книжках „Отечественных записок“ за 1864 г. Подписана она была скромными буквами: „К. Т.“ и носила название „Книга Дарвина, ее критики и комментаторы“. Автором, скрывавшимся под буквами „К. Т.“, был Климентий Аркадьевич Тимирязев. На многих страницах, со страстностью настоящего борца за материалистическую науку, Тимирязев доказывал правильность выводов Дарвина. Наконец, третья статья, помещенная в „Русском слове“, принадлежала публицисту Д. И. Писареву.

В 1855 году выходит в свет книга Данилевского „Дарвинизм“, в которой автор выступает с резкой критикой самых ценных основ дарвинизма. Этот труд Данилевского вероятно не получил бы широкой известности, если бы в 1887 г. последователь Данилевского — Страхов в январском номере „Русского вестника“ не поместил статейку „Полное опровержение дарвинизма“, затрагивая деятельность ставшего уже известным дарвиниста Тимирязева.

В ответ на книгу Страхова профессор Тимирязев читает в Политехническом музее (в Москве) публичную лекцию, на которой подвергает разбору книгу Данилевского и дает ей полное опровержение. Лекция встречает неистовый восторг слушателей.

Полемика, возникшая вокруг книги Данилевского, привлекла внимание широких кругов русской интеллигенции.

Вслед за публичным выступлением Тимирязева вышла книжка Страхо-

¹ Ленин, Полное собр. соч., т. I, стр. 62.

ва „Всегдашняя ошибка дарвинистов“.¹

Эта статья объявила дарвиновское учение бессистемным, а его сторонников — непоследовательными.

В виде заключительного аккорда прозвучал ответ Тимирязева: „Бессильная злоба антидарвинистов“, в котором автор сумел прекрасно раскрыть всю ненаучность выпадов против учения Дарвина.

„Происхождение видов“ Дарвин заканчивает следующими словами: „Есть величие в этом воззрении, по которому жизнь с ее различными проявлениями творец первоначально вдохнул в одну или ограниченное число форм; и между тем как наша планета продолжает описывать в пространстве свой путь согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала возникали и продолжают возникать несметные формы, изумительно совершенные и прекрасные“. Противники дарвинизма, а в особенности духовенство, использовали эти слова для утверждения религиозности воззрений Дарвина.

В письме к Гексли Дарвин объясняет эти слова желанием сказать то, что „способ происхождения организмов для нас совершенно неизвестен“. Таким образом, этим традиционным выражением он заменил понятие о тогда еще загадочном для естествознания явлении.

На вопрос Ляйеля о том, что могло бы убедить Дарвина в существовании цели в природе (суть божественного предназначения), Дарвин, как строго последовательный естествоиспытатель, ответил: „Если бы я видел, как на землю спускается ангел, чтобы научить нас добру, и если бы его видели также и другие люди, так что я был бы убежден в том, что я не сошел с ума, то тогда бы я верил в преднамеренность. Но ведь это — детские бредни“. А на прямо поставленный вопрос, почему он отверг библейское сказание о творении, Дарвин ответил кратко, но выразительно: „Нет фактических доказательств“.

Напрасны были попытки буржуазии объявить дарвинизм своим. Этот класс нуждается в религии для поддержания своего политического господства. Вот откуда развилась ненависть к учению Дарвина и многочисленные извращения дарвинизма в буржуазной науке. Дарвинизм несовместим с религией и идеалистическим пониманием природы. В год выхода в свет основного труда Дарвина, в декабре 1859 г., Энгельс писал Марксу: „В этой области телеология не была еще разрушена, а теперь это сделано“.¹

Истинным наследником и двигателем дарвинизма является наша советская наука, свободная от религиозной фальши, наука победившего пролетариата.

¹ „Русский вестник“ декабрь 1887 г.

¹ Энгельс — Письмо к Марксу, около 12 декабря 1859 г.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Преподавание дарвинизма в СССР и за рубежом

В 1925 году в Америке произошло событие, взволновавшее общественную мысль Нового Света. В Североамериканском штате Теннесси судили учителя средней школы—Скопса за то, что он осмелился рассказать ученикам о теории Дарвина и о происхождении человека от животного. Преподавание эволюционной теории запрещено законом более чем в десяти североамериканских соединенных штатах. Губернатор „прославившегося“ штата Теннесси утвердил специальный билль о преподавании дарвинизма, в котором указано: „Должно считаться незаконным для всякого преподавателя университетов, нормальных школ и всех других общественных школ штата, которые содержатся целиком или частью за счет его школьных фондов, преподавать теорию, которая отрицает историю божественного происхождения человека, как она излагается в библии, и учит, вместо этого, что человек происходит от животного низшего порядка“.

Во время обезьяньего процесса (так прозвали суд над учителем Скопсом) в город Дайтон съехались любопытные из различных штатов Америки. Обвиняя „преступника“ Скопса, некий Брайан выступил перед судом с библией, как „фундаментом жизни“ в руках. Однако в своей обвинительной речи и в ответах на вопросы защитников Брайан обнаружил полное невежество не только в естествознании, но также в... библии. По выражению знаменитого сатирика Бернарда Шоу, город Дайгон, где происходил „обезьяний процесс“, оказался посмешищем. Несмотря на провал обвинителя и отсутствие состава преступления, буржуазный суд вынес учителю-дарвинисту приговор.

Такое нетерпимое отношение к дарвинизму наблюдается во всех буржуазных странах.

В фашистских Германии и Италии дарвинизм запрещен в школах совершенно. Вместо дарвинизма, введено расоведение — предмет, целиком построенный на фашистской идеологии. Аналогичное отношение к дарвинизму наблюдается в школах Болгарии. Приведем случай, характеризующий это отношение. В болгарской газете „Свободомыслящий“ от 15 августа 1932 года сообщается о том, что против учителя Тодорова (село До-на-Байя и Ихтиманеско) составлен обвинительный акт за № 9534, где указывается его вина, заключающаяся в том, что Тодоров объяснил учащимся происхождение человека от обезьяны.

Преследование учителей-дарвинистов происходит здесь официально, по указанию министра просвещения. В тех случаях, когда буржуазная школа допускает преподавание дарвинизма, из учения Дарвина кощунственно выхолащиваются самые основы его, составляющие краеугольные камни эволюционной теории. Дарвин преподносится ученикам только как автор одной из многих теорий эволюции, но не как бессмертный революционер в области естественных наук.

В Советском Союзе, как ни в одной стране мира, Дарвин пользуется огромной популярностью, вниманием и любовью. Как известно, палеонтология, систематика, экология, зоогеография и другие науки, преподаваемые в советских естественно-научных учебных заведениях, развивают идеи эволюции органического мира. В этом году введен специальный курс дарвинизма во всех высших учебных заведениях, где предмет обучения связан с живой природой. Дарвинизм введен также в вузах, где изучаются науки прикладного значения, например, зоотехника, агрономия, ветеринария. Изучение дарвинизма начинается со школьной скамьи. Девятые классы наших школ в течение целого года изучают дарвинизм.

Для нас дарвинизм является ценнейшей естественно-научной основой понимания окружающей природы — ее происхождения и развития. Но не только в этом заключается великая ценность этой замечательной теории. Лучшие ученые нашего Союза, основываясь на дарвинизме и развивая его, ведут борьбу за создание новых форм животных и растений, нужных для расцветающего социалистического хозяйства.

Вот почему мы, истинные наследники Дарвина, изучаем его труды от школьной скамьи до полной научной зрелости.

А. Гельштейн

Ранний человек в Палестине

Последними раскопками в Вифлееме обнаружены остатки вымершей фауны очень древнего происхождения, относящиеся, по видимому, ко времени раннего плейстоцена и создающие связующее звено между плейстоценом Азии и восточной Африки. Между прочим там впервые найдены остатки слона, о существовании которого в Палестине до сих пор не было известно, а также части скелета *Hipparion's* (уменьшенная форма лошади), ранее известного по различным отложениям третичной эры

в Азии, в Индийском плейстоцене и в плейстоценовых отложениях Восточной Африки. Но самое замечательное — это то, что при этих же раскопках обнаружены показатели жизни здесь раннего человека. На это указывают примитивнейшие каменные орудия, найденные среди гравия. Это открытие имеет крупное научное значение и предоставляет новые данные о географическом распространении раннего человека.

Дрессировка пчел

На основах учения И. П. Павлова об условных рефлексах оказалась возможной дрессировка пчел в части, касающейся посещения ими тех или других медоносных растений. Пчел кормили сахарным сиропом с примесью какого-либо эфирного масла. Точно разбирающиеся в различных ароматах пчелы, приученные дрессировкой к определенному запаху, неизменно прилетали к ящику, смазанному этим эфирным маслом, безошибочно распознавая его среди ряда других.

У нас, в СССР, этой интереснейшей работой занимается Научно-исследовательский институт пчеловодства Наркомзема.

Еще в 1929—1930 гг. опыты, проведенные А. Губиным и Н. Смарагдовой, доказали, что вполне возможно руководить деятельностью пчел вне улья, посылая их на то или другое растение для опыления или сбора нектара.

Для этого нужно только кормить пчел в течение некоторого времени сахарным сиропом с ароматом того растения, на которое желательно их направить, или поставить около улья соответственные цветы, обрызганные сахарным сиропом. После этого начинается регулярное посещение этих цветущих растений. А. Губину и Н. Смарагдовой удавалось даже посылать пчел на такие цветы, которые обычно совершенно не посещаются пчелами (*Pyrrhuloxa corymbosum* Wilbd.).

Особенно блестящих результатов добился Институт в 1936 г., когда его работы получили особенно широкий размах в связи с постановлением правительства и партии от 3 марта 1936 г. о широчайшем использовании пчел в подыяти урожайности клевера. Так, например, чрезвычайно важной задачей представляется улучшение опыления красного клевера в целях повышения урожайности семян. Дрессировка пчел на красный клевер повысила посещаемость клевера пчелами во много раз. Розовым и Сахаровым были проведены также удачные опыты с перекрестной дрессировкой двух пород попеременно на красный клевер и вереск. Достиженные результаты могут служить ярким примером того, как у нас в СССР получают практическое использование чисто-теоретические научные изыскания.

Кладбище ихтиозавров

Известно, что в далекие геологические времена значительная часть нынешней суши была покрыта водой, и, наоборот, там, где сейчас простираются необятные воды морей и океанов, во многих местах была суша.

Естественно, что ископаемые из числа давно вымерших морских животных находятя именно на тех участках суши, которые когда-то были под водой и затем поднялись над ее поверхностью. В этом отношении большой интерес представляет собою район близ Гольцмадена в Германии. 13 000 000 млн. лет назад на этом месте находилась бухта Юрского океана. Здесь в отложениях леаса-ипсилон,¹ в большом количестве прекрасно сохранились остатки доисторических животных, главным образом ихтиозавров. В некоторых случаях на горной породе с большей или меньшей отчетливостью видны отпечатки кожи погибшего в данном месте животного. Обыкновенно кожа и мягкие части погрузившегося на дно труп быстро уничтожаются или нападшими на животное врагами, или же, если оно погнбо по какой-либо другой причине,—медкими обитателями дна морского, жадно набрасывающимися на лакомую добычу; сотни и тысячи сидящих там крабов поедают труп, разрывая кожу и срывая с костей мясо.

Иначе обстоит дело в Гольцмадене. Создается впечатление, будто какая-то неведомая сила убивала здесь ихтиозавров и отстраняла от их трупов крабов и других животных. Все это привело к убеждению, что гольцмаденская бухта была местом массовой гибели животных — подлинной „долиной смерти“ на дне Юрского океана. Предполагают, что в тине развивался какой-нибудь яд, напр., серо-водород. Такая тина не могла служить убежищем для крабов и прочих живых существ, почему трупы погибших животных и оставались здесь нетронутыми. Вода этой мелкой бухты, быть может, оставалась не ядовитой, пока тина лежала спокойно на дне, образуя внутри себя ядовитые газы. Но когда разражалась буря или стая ихтиозавров, гоняясь за рыбами или быстро плавающими осьминогами, врывалась в бухту, — тина на дне взбалтывалась и серо-водород, выделяясь в больших количествах из глубины толстого зыбкого слоя, отравлял воду. В результате погибали все животные, трупы которых оказывались затем погребенными в тине, на дне бухты.

„Кладбище ихтиозавров“ у Гольцмадена представляет собой крупную ценность для изучения эволюции животного мира. Раскопки ведутся здесь с большой интенсивностью и сопровождаются все новыми и новыми находками остатков этих гигантских ископаемых животных.

Ф. Ш.

¹ Леас — одно из подразделений Юрской формации. Эти подразделения разбиты в свою очередь на подразделения, обозначаемые буквами греческого алфавита в последовательном порядке. „Ипсилон“ — пятая буква алфавита и „леас-ипсилон“ — пятый слой.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Музей дарвинизма

Три года тому назад при Государственном институте научной педагогики в Ленинграде был организован Музей эволюционной теории. Экспонаты Музея приспособлены к пониманию школьников старших классов.

Музеем эволюционной теории широко пользуются педагоги, преподающие курс дарвинизма в ленинградских школах. Для педагогов при Музее устраиваются лекции, на которых сообщаются методические основы изложения отдельных проблем дарвиновской теории. После лекции педагоги-дарвинисты осматривают Музей.

Музей открывает предшественниками Дарвина. На витринах разложены титульные листы первоизданий и наиболее популярные цитаты Бюффона и Ламарка. На фотографиях изображены животные, восстановленные по методу Кювье. В отделе, посвященном биографии Дарвина, с горит глобус, на котором нанесен маршрут кругосветного путешествия на корабле „Бигль“. Фотографии и хронологические таблицы научных работ рисуют развитие научной деятельности Дарвина. В этом же отделе посетитель Музея найдет материалы о последователях дарвиновской теории и об отношении к дарвинизму буржуазной науки.

Остальные разделы Музея иллюстрируют важнейшие проблемы эволюционной теории. На многих сельскохозяйственных растениях и животных демонстрируются результаты искусственного отбора. На насекомых, рыбах и птицах показаны различные типы приспособлений, развитие которых описано Дарвином в его замечательнейшей теории естественного отбора.

Как известно, Дарвин для обоснования своей теории совершал экскурсии в зоогеографию и палеонтологию. При-

меры, которые приводил ученый, воплощены в музейных экспонатах. Большой интерес представляет филогенетическое дерево, демонстрирующее родственные связи между отдельными группами животных и растений.

Специальный отдел Музея посвящен вопросу происхождения человека.

В прошлом году, помимо педагогов и студентов педагогических вузов, Музей эволюционной теории посетило свыше 4000 школьников девятих классов. Это — очень небольшая цифра. Музей заслуживает большей популярности.

Из расширенного методического кабинета Музея должен превратиться в массовый, постоянно посещаемый Музей дарвинизма.

Животный мир СССР

Зоологический институт Академии наук СССР приступил к изданию большого труда под названием „Животный мир СССР. Обзор фауны территории СССР и отчасти прилегающих стран на эколого-фаунистической и зоогеографической основе“. Целью этого труда является „...создание картины животного населения Союза Советских Социалистических Республик в динамике современного существования и исторического развития этого населения; и эта картина должна быть дана в форме, с одной стороны, строго научной, с другой — общепонятной для читателя с высшим и повышенным средним образованием“.

Все издание рассчитано на 4 больших тома и должно быть закончено в 1938 году. Первый том, содержащий историческое и географическое введение и общий систематический обзор фауны по группам (1933, стр. 8.6, с 226 рис. и фотографиями, цена в переплете 17 руб.), уже вышел. В этом томе помещены очерки третичной истории на-

земной фауны СССР (П. В. Семеновский), четвертичного периода и его фауны (В. И. Громов и Г. Ф. Мирчанко), последникового формирования современной фауны и воздействия человека на природу (П. В. Семеновский), ландшафтные зоны СССР (Л. С. Берг) и ряд статей многочисленных авторов по всем группам животного мира СССР. В очерке каждой группы приводятся сведения о числе известных видов этой группы на земном шаре вообще и в СССР в частности, отмечается степень изученности группы у нас в СССР и дается краткий зоогеографический и экологический (о связи распространения с окружающей средой) анализ ее. Просматривая этот том, читатель невольно убеждается, что нам еще недостаточно хорошо известен животный мир нашей родины и что в этом отношении предстоит еще огромная работа десятков и сотен новых исследователей-зоологов.

Следующие тома будут посвящены описанию животного мира СССР по отдельным географическим зонам (тундра, лесная область, степи, пустыни, горы), а также животному миру морей и океанов, омывающих СССР.

Новый труд Академии наук является полезнейшим справочником для всех так или иначе соприкасающихся в своей деятельности с животным миром, а также вообще для любителей природы, преподавателей естествознания и учащихся.

Есапов

Стимулирование питания рыб соляными ваннами

При проведении опытных работ в лаборатории сектора болезни рыб Всероссийского научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства замечено, что карпы, находящиеся под опытом, после

выдерживания их в ваннах с раствором поваренной соли наиболее жадно награвсывались на даваемую им пищу. Это наблюдение дает нам право делать предварительный вывод, что кроме антипаразитарного действия, с целью которого и применяются солевые ванны, эти же ванны видимо влияют и на перистальтику кишечника карпа, вызывая усиленное потребление пищи.

Новое кормовое растение

Всесоюзный институт растениеводства провел исключительно интересную работу по получению нового питательного кормового сорта — люпина, хорошо произрастающего на бедных песчаных почвах. Обычно люпин высевается как зеленое удобрение, и посевы его запаиваются для улучшения качества почвы. Несмотря на большое содержание в люпине белкового вещества, он не может быть использован на корм: из-за горечи животные его не едят. Химическая лаборатория Института занялась исследованиями люпина и открыла способ распознавания горечи в каждом отдельном зерне его без ущерба для его всхожести. Проанализированное зерно прорастает и дает нормальное растение. Было проделано множество анализов, в результате которых удалось выделить несколько зерен люпина без горечи. Эти зерна отличаются сладким вкусом. От выделенных в 1931 году четырех зерен люпина, не имеющих горечи, в следующем—1932 году было получено уже 679 зерен, весивших 100 г, в 1933 г.—20 кг зерна, в 1934 г.—13 ц и в 1935 г.—500 ц семян. Таким образом был выделен новый сорт люпина, лишенный горечи. Люпин используется не только для удобрения, но и в качестве ценного кормового растения.

Нынешней весной на участках хат-лабораторий в одиннадцати колхозах Пестовского и Уторгошского районов уже посеян люпин, лишенный горечи и содержащий втрое больше белковых веществ, чем другие силосные растения. В некоторых случаях силос с люпином замечает концентрированные корма.

Семена нового сорта люпина в настоящее время размножаются в совхозах Черниговского Сортсемтреста на площади в 3½ тыс. га.

7000 образцов растений

За последнее время в Отдел новых культур Всесоюзного института растениеводства из многих стран мира поступило свыше 7000 образцов семян и растений для испытания их в почвах различных климатических районов СССР. С февраля до первых чисел июня с. г. директор Института академик Н. И. Вавилов получил свыше 400 образцов пшеницы. Кроме того, поступили семена хинного дерева и льна, черенки плодовых деревьев, семена декоративных и других растений.

Департамент сельского хозяйства и лесоводства в Гонолулу (Гавайские острова — США) прислал Институту партию эвкалиптов-цитриадоров для советских субтропиков. Образцы хинного дерева доставили Восточно-африканская сельскохозяйственная опытная станция в Танганьяке, Институт им. Пастера в Индо-Китае, Институт хинных плантаций в Бенгалии (Индия) и др. Из Новой Зеландии получены образцы новозеландского льна. Семена прядильного растения получены от Токийского университета, из Кантона (Китай), Бомбея (Индия) и др. Семена риса прислали из Китая, с о. Ява, из Египта, Мексики, с о. Цейлон и др.

От общества плодоводов в Англии в Институт поступил новый гибрид, полученный от скрещивания груши с айвой, а также черенки вишен, яблонь и абрикосов. От департамента земледелия США поступили семена сахарного тростника.

Полученные семена и черенки отправлены на опытные станции Института в Средней Азии, в южных и субтропических районах Советского Союза.

Экспедиция по изучению наследственности

Кафедра генетики животных Ленинградского Государственного университета под руководством проф. А. П. Владимирского организовала в этом году весьма интересную экспедицию по изучению динамики мутационного процесса в природных условиях. Участники экспе-

диции недавно возвратились в Ленинград и приступили к обработке собранных материалов. Экспедиция состояла из трех отрядов.

Первый отряд посвятил свои работы наблюдениям над размножением мухи-дрозофилы, развивающейся на гниющих плодах. Как известно, дрозфила является тем организмом, на котором наиболее удобно изучать законы наследственности. Большинство данных современной генетики добыты именно на этом материале. В течение года дрозфила дает до 20 поколений и не требует особого ухода за собой. Она отличается большим разнообразием форм, благодаря чему на ней легко удается наблюдать наследование признаков.

Изучение наследственных признаков дрозофилы производилось в различных географических условиях: в Ташкенте, Ферганской долине, Самарканде, Алма-Ате, Москве, Саратове, Горьком и Витебске, в высокогорных районах и в низменности. Удалось установить, что в различных географических условиях дрозофила имеет различные наследственные признаки. Отряд собрал около двадцати рас дрозофилы, с которыми будут производиться всевозможные скрещивания.

Второй отряд экспедиции—кафедры генетики животных—отправился в животноводческие хозяйства Череповецкого района, где занимался анализом аномальных явлений при размножении свиней. В числе новорожденных поросят встречаются иногда поросята с какими-нибудь уродствами: с мозговой грыжей, без шерсти, с заячьей губой или лишними пальцами. Поросята с наследственными уродствами почти всегда погибают, приносят убыток хозяйству. Участники экспедиции подвергли тщательному анализу и изучению каждый случай такого уродства, чтобы установить его причину.

Третий отряд экспедиции работал в Средней Азии по изучению причин бесплодия гибридов рогатого скота: помесей дугорбых и одногорбых верблюдов, овец, ослов и других животных, которые при скрещивании перестают давать потомство.

Собранные отрядами экспедиции материалы будут изу-

чатся в лабораториях университета. В процессе этого изучения можно будет дать те или иные решения поставленных проблем наследственности.

Успехи светолечения

В области светолечения за последние годы достигнуты крупные успехи. Ультрафиолетовыми лучами, применявшимися еще совсем недавно исключительно при кожных заболеваниях, стали успешно пользоваться и при лечении туберкулеза, а в настоящее время они применяются уже более чем при 150 различных заболеваниях.

Но совершенно новое открытие в этой области сделано у нас, в СССР, в результате работ, проведенных в ряде клиник и больниц. Дело касается лечения острых воспалительных и инфекционных болезней. В частности метод лечения крупозного воспаления легких большими дозами ультрафиолетовых лучей успешно испытан в Первой и Пятой московских городских больницах.

Благоприятные результаты достигнуты также при лечении этим способом рожистого воспаления и брюшного тифа, а в клинике детских болезней — скарлатины и коклюша.

Экспедиции по изучению земной коры

В Ленинград возвратились геолого-петрографические экспедиции Научно-исследовательского института земной коры при ЛГУ. Работы экспедиции производились в Мугоджарских горах, на Кольском полуострове и в Абхазской автономной республике. В Мугоджарах участники экспедиции изучали петрографическое строение гор, связанное с залеганием полезных рудных ископаемых южной части Урала. В институт доставлены богатейшие коллекции горных пород, которые будут обрабатываться.

На Кольском полуострове участники экспедиции посвятили свои работы изучению пегматитовых жил и вопросам, связанным с пегматитовым процессом остывания магм. Как известно, эти процессы являются важнейшими в образовании ряда руд, в том числе и руд редкоземельных металлов. Экспедиция выявила ряд новых горных пород, выясняющих ге-

лезис важнейшего промышленного района — Африканды.

В Абхазии экспедиция вела свои работы в двух направлениях: детально выяснялась стратиграфия меловых отложений в бассейне реки Бзыбь и продолжались прошлогодние работы по наблюдению над минеральными источниками в верхней части бассейна Бзыби. Одновременно велось исследование общегеологического и гидрогеологического строения водораздельной части Главного Кавказского хребта в районе Санчарского месторождения.

Работами экспедиций руководили академики Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, профессоры С. М. Курбатов, А. А. Полканов, А. С. Моисеев. Экспедиции работали в течение трех месяцев.

У кратера действующего вулкана

Исключительно смелое восхождение на вулкан во время его извержения совершил вместе с тремя туристами начальник вулканологической станции на Камчатке г. Меняйлов. 19 июля палатку, которую они разбили на высоте 3000 м, обсыпало пеплом; ночью на северо-восточный склон излился поток лавы; сопка переживала момент вулканической активности. 20 июля исследователи были свидетелями того, как из центрального кратера вылетали раскаленные «бомбы». Наблюдалась также пульсация выбросов из трещин и других кратеров. Во время спуска произошло землетрясение, и по склону, опережая отважных исследователей, покатались раскаленные «бомбы».

За последние годы строение кратера сильно изменилось.

Загадка шаровой молнии

В период летних гроз случается наблюдать весьма редкое явление природы — так называемую шаровую молнию. Во время сильного дождя, обычно совершенно внезапно, появляется шаровая молния, имеющая геометрически круглую форму, благодаря которой она и получила свое название «шаровой». Чаще всего наблюдатели отмечают шаровые молнии величинной с кулак. Очень часто шар

молнии имеет ослепительно-белый цвет; реже — она обладает ярко-желтой, синей и оранжевой окраской. Иногда можно наблюдать, как высоко вверху, между дождевыми тучами, вдруг появляется яркий диск шаровой молнии, быстро спускающийся вниз, к земле. Спустившись до высоты 2—3 м от поверхности земли, шаровая молния медленно плывет, увлекаемая воздушными течениями. Встретив на своем пути препятствие, она обычно с оглушительным треском разрывается. Иногда шаровая молния влетает через раскрытое окно в комнату, медленно движется и исчезает в печке или раскрытой двери. Во время полета шаровой молнии слышен сухой треск; в воздухе чувствуется запах озона. Долгое время ученые тщетно пытались проникнуть в загадку ее природы. Лишь совсем недавно американскому физiku Штейнменцу удалось в условиях лаборатории искусственно получить шаровую молнию. Советский физик А. Москвин разработал способ лабораторного получения шаровых молний, предложенный Штейнменцем. В цилиндрический стеклянный сосуд, наполненный аргоном, вставлялись два электрода: верхний, сделанный из платины, и нижний — натриевый. Оба электрода находились на расстоянии 120 мм друг от друга. Исследователь включал электрический ток большого напряжения и наблюдал, как вблизи поверхности электродов (чаще всего у нижнего, натриевого) возникали ярко-светящиеся шаровидной формы маленькие ступки, которые медленно двигались по направлению к другому электроду и бесшумно исчезали. Это и были шаровые молнии. Иногда светящиеся шарики появлялись у верхнего платинового электрода, а иногда — и в пространстве между электродами. Когда содержащийся в цилиндре аргон искусственно загрязнялся воздухом, можно было наблюдать массовое появление молний, имевших очень маленькие размеры. При создании больших установок, с мощным напряжением электрического тока, можно будет искусственно получать шаровые молнии, по своим размерам не уступающие естественным шаровым молниям, наблюдающимся в природе.

БИБЛИОГРАФИЯ



„КЛАССИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ“ В СОВЕТСКИХ ИЗДАНИЯХ

В 1933—1936 гг. при Ленинградском отделении Института философии И. Я. Колубовским и М. С. Львович составлялась библиография советской литературы по истории науки, насчитывающая сейчас свыше 1000 карточек. В настоящее время особенно подробно разработан и подготовлен к печати первый отдел этой библиографии — „Основоположники физико-математических наук и естествознания в советских изданиях за 20 лет Октября“, включающий свыше 300 названий. Этот список ясно показывает, какое внимание уделялось советской властью изданию основных текстов по истории науки. Можно смело сказать, что количество соответствующих книг, выпущенных после Великой социалистической революции, значительно превышает все, что было сделано в том же направлении за весь предшествующий период существования русской научной литературы.

Если ранее выпуск классических произведений по естествознанию производился от случая к случаю и в значительной степени являлся делом известного геройства переводчиков или риска книгопродавцев-издателей, то теперь в такого рода издания внесены твердые плановые начала. Серия „Классики естествознания“ начала выпускаться Госиздатом в первые же годы существования советской власти; в настоящее же время она перешла в ведение ряда крупнейших типизированных издательств (главным образом Гос. техн.-теор. изд-ва, работающего по широкому плану; на ряду с ним развертывают деятельность в том же направлении Биомедгиз и Сельхозгиз). Вместо выпускавшихся раньше толстых книжечек, содержащих почти один голый текст с самыми краткими предисловиями, мы перешли теперь к фундаментальным изданиям, снабженным обширными вступительными статьями, к комментариям, примечаниями и подчас научной библиографией.¹ В таком порядке издаются сейчас такие авторы, как Галилей (в 1934 г. вышел I т. „Сочинений“), Кеплер („Новая геометрия винных бочек...“, 1935), Эйлер („Введение в анализ бесконечно-малых“, т. I, 1936; „Метод нахождения кривых линий, обладающих свойствами максимума, либо минимума, или решение изопериметрической задачи, взятой в самом

широком смысле“, 1934; „Новая теория движения луны“, 1934), Галуа („Сочинения“. С приложением статьи П. Дюпюи „Жизнь Эвариста Галуа“, 1936), Фарадей („История свечки“. Под общ. ред. А. Максимова. Гос. антирел. изд-во, 1936), Рентген („О новом роде лучей“, 1933).

Для интересующихся историей и современным состоянием математики и физики особенно интересны и удобны для пользования тематические сборники: „О квадратуре круга“ (Архимед—Гюйгенс—Ламберт—Лейбниц), „Классические космогонические гипотезы“ (Кант—Лаплас—Э. Фай—Дж. Дарвин—А. Пуанкаре), „Начала гидростатики“ (Архимед—Стевин—Галилей—Паскаль), „Принцип относительности“ (Сборник работ классиков релятивизма: Г. А. Лоренц—А. Пуанкаре—А. Эйнштейн—Г. Минковский).

Из отдельных наук наиболее богатым подбором основных текстов располагает физика; довольно хорошо представлена математика,¹ в области которой следует отметить особое внимание к наследию нашего великого математика П. Л. Чебышева. Не только изданы отдельные книги „Высшая алгебра“ (изд-во Академии наук, 1936) и (по записи А. М. Ляпунова под ред. акад. А. Н. Крылова) „Лекции по теории вероятностей“ (там же, 1935), но в один из наших сборников („Архив истории науки и техники“, вып. 9-ый) впервые напечатано принадлежавшее П. Л. Чебышеву „Исследование о кройке одежды“, любопытное в качестве доказательства тесной связи теории и практики даже в таких казалось бы отвлеченных областях математики, как топология, занимающаяся рассмотрением чистых свойств пространства.

Возможность широких практических приложений математической теории подтверждает и один из упомянутых нами выше трактатов Эйлера а именно „Новая теория движения Луны“. При изучении этого произведения

¹ Значительно беднее классическая литература по астрономии. Из отечественных авторов был издан один Бредихин („О хвостах комет“—1931). Прага, в отношении ныне живущих авторов следует отметить недавно вышедший (изд-во Акад. наук, 1936) VI т. „Собрания трудов акад. А. Н. Крылова“ (.52 стр.), целиком посвященный „Астрономии“.

¹ Напр., указатель литературы, приложенный к „Размышлениям о метафизике бесопеч. о-матых“ Карно, выдержавшим два издания: в 1933 и 1936 г.

Эйлера в связи с юбилеем последнего в 1935 г. акад. А. Н. Крылов „невольно обратил внимание на то, что Эйлер, рассматривая движение Луны, в прямолинейных и прямоугольных координатах получает для определения этих координат дифференциальные уравнения, представляющие весьма общий случай уравнений колебательного движения материальных систем. Эйлер с полной подробностью и изумительной простотой развивает общий метод решения этих уравнений и доводит его до конца, т. е. до численных результатов“ (см. предисловие к переводу акад. А. Н. Крылова).

„Колебательное движение приобретает все большее и большее значение в технике благодаря введению самых разнообразных мощных и быстродвижных механизмов. Вследствие этого во многих случаях приходится иметь дело с дифференциальными уравнениями того типа, который рассматривался Эйлером. Но едва ли кому из техников или инженеров придет в голову, что нужный им материал и даже приемы расчета появились уже 150 лет тому назад в сочинении, посвященном на первый взгляд чистой астрономии. Вот почему редакционно-издательский совет Академии наук, вообще не издающий переводных сочинений, в данном случае признал, что издание сокращенного перевода сочинения Эйлера „вполне соответствует потребностям нашего великого строительства и самой цели научно-технической серии изданий Академии...“

Таким-то образом трактат, изданный Академией в 1772 г. на латинском языке, ныне увидел свет на русском, хотя и в сокращенном виде (выпущена вся вторая книга, интересная только для астрономов, а из второй части первой книги приведены лишь типичные численные вычисления), но с дополнениями акад. А. Н. Крылова (изложение определения движения Луны при помощи метода, предложено о уже в середине XIX в. Хиллом), распространяющими применение математического анализа и на ряд таких случаев, в которых Эйлеру приходилось прибегать к практическим астрономическим наблюдениям.

В издании классиков физико-математических наук принимали участие такие крупные силы, как академики С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе и в особенности уже упомянутый нами выше акад. А. Н. Крылов. Принадлежащий последнему фундаментальный перевод ньютоновских „Математических начал натуральной философии“ (с обширными примечаниями и пояснениями переводчика) недавно вышел новым изданием (М.—Л., изд-во АН СССР, 1936, „Собрание трудов акад. А. Н. Крылова“, т. VII, 696 стр.).

Заслугой А. Н. Крылова является также разбор и перевод обнаруженной им в библиотеке Главной физической обсерватории рукописи бывшего ее директора—Купффера, являющейся записью лекций великого Гаусса по теоретической астрономии. Перевод этот был издан еще в 1919 году Главным гидрографическим управлением (Гаусс, К. Ф., „Теоретическая астрономия. Лекции, читанные в Геттингене в 1820—1821 гг.“, 186 + III стр.). Таким образом советская литература располагает произ-

ведением Гаусса, еще не появившимся в печати в Германии.¹

Следует также отметить, что профессором И. И. Ягодинским (Ростов н/Д.) переведена первая книга знаменитого трактата Аполония Пергского—„Конические сечения“ („Известия Северо-Кавказского гос. университета“, т. III (XV), 1928 г., стр. 130—151).

В разделе химии большое место занимает переиздание работ Д. И. Менделеева. Уже вышли четыре первых тома „Избранных сочинений“ в академическом издании. Переиздавались, конечно, „Основы химии“ и два раза выходили собрания менделеевских текстов под заголовком „Периодический закон“.

Одновременно с изданиями Менделеева, рассчитанными подчас на широкий круг читателей, следует отметить возможность для нас выпуска на русском языке таких специальных произведений, как, например, сборник 52 лабораторных работ Вант-Гоффа и его сотрудников („Исследование условий образования океанических соляных отложений, в особенности Стассфуртских соляных залежей“—Химтеоретиздат, 1936). В том же году и тем же издательством выпущены „Очерки по химической динамике“ Вант-Гоффа.

В центре нашей основной биологической литературы все время стояли разнообразные издания Дарвина; за последнее время особое внимание обращено также на литературное наследие К. А. Тимирязева. В 1925—1929 гг. в 8 книгах вышло собрание сочинений Дарвина под ред. акад. М. А. Мензбира. В настоящее время предпринято новое академическое издание великого ученого под руководством ученых специалистов. Пока вышло лишь 2 тома этого издания: т. I—„Путешествие вокруг света на корабле „Бигль“ (1935), т. II—„Зоологические работы. Геологические работы“ (1936). Кроме того, не раз переиздавались отдельно такие классические произведения Ч. Дарвина, как „Путешествие натуралиста вокруг света на корабле „Бигль“ (имеется также специальное издание в обработке для детей—Детиздат, 1936), „Происхождение видов“ (последнее издание под общ. ред. акад. Н. И. Вавилова—Сельхозгиз, 1935; в 1936 году вышел полный украинский перевод того же самого сочинения). В журнале „Под знаменем марксизма“ (№ 5/6 за 1932 г.) опубликован написанный Дарвиным в 1842 г. очерк—„Основы происхождения видов“ (стр. 89—114).

Из последних изданий Тимирязева нужно отметить два сборника: 1) „Дарвинизм и селекция“ (Сельхозгиз, 1937), 2) „Чарльз Дарвин и его учение“ (там же, тот же год издания). Оба сборника вышли под общ. ред. акад. В. Л. Комарова. Второй сборник является не простым переизданием известной классической работы К. А. Тимирязева, выдержавшей

¹ В нашей печати опубликованы также посвященные астрономическим наблюдениям над малыми планетами „Письма К. Ф. Гаусса в С.-Петербургскую академию наук“. См. „Архив истории науки и техники“, вып. III (1934), стр. 209—238.

в СССР шесть изданий (от 7-го до 12-го), но целым подбором текстов нашего знаменитого дарвиниста, могущим служить учебным пособием (Всесоюзным комитетом по делам Высшей школы при СНК СССР эта книга утверждена в качестве учебного пособия по курсу „дарвинизм“ для всех сельскохозяйственных вузов, биологического и геологического факультетов университетов и пединститутов). Кроме первой части „Чарльз Дарвин и его учение“, сюда вошла одна из статей второй части, 9 из 10 лекций „Исторического метода в биологии“ и ряд статей из опубликованных ранее в Энциклопедическом словаре Гаранга и в ряде сборников. В начале книги помещен принадлежащий К. А. Тимирязеву „Краткий очерк жизни Ч. Дарвина“. К обоим сборникам приложен библиографический список трудов К. А. Тимирязева по вопросам дарвинизма.

Украшением советской дарвиновской литературы является только-что вышедший в роскошном издании первый том „Сочинений“ К. А. Тимирязева (Сельхозгиз, стр. 500). В этот том, кроме ряда вступительных статей (в том числе обширный биографический очерк К. А., принадлежащий перу проф. С. А. Новикова), вошли первая и вторая части „Солнце, жизнь и хлорофилл“ (именно популярные очерки и статьи без третьей специальной исследовательской части), переписка К. А. Тимирязева с английскими учеными (1900—1912 гг.) и полный библиографический список трудов К. А. Тимирязева (стр. 479—495).

В разделе биологических наук следует еще отметить недавнее (1935) переиздание „Мировых загадок“ Э. Геккеля (М. Гос. антрел. изд-во, 535 стр.). Недавно (1935 г.) переиздана „Философия зоологии“ Ламарка (со вступительной статьей акад. В. Л. Комарова). Совсем недавно в книжные магазины поступил трактат „Аристотеля „О частях животных“ (перев. с греч., вступит. статья и примечания В. П. Карпова — Биомедгиз, 1937). Нельзя недооценивать значения этого трактата Аристотеля для зачатков научной биологии и зоологии; между тем далеко не всякая западноевропейская литература располагает переводом этого сочинения Аристотеля (на русский язык „О частях животных“ до сих пор никто не пытался перевести).

В разделе физиологии выделяется прекрасно выполненное, полуготовленное в 1935 г. к XV Международному физиологическому конгрессу издание „Избранных трудов“ И. М. Сеченова (М., Изд-во Всесоюзного института экспериментальной медицины, XXXIV—389 стр.). Следует отметить, что в самое последнее время советский читатель получил в свое распоряжение новые издания классических работ основателя русско-о почв ведения В. В. Докучаева („Русский чернозем“ — Сельхозгиз, 1936, 551 стр. и „Наши степи прежде и теперь“ — там же, тот же год издания, 117 стр.).

Велики заслуги советских издательств в деле издания основных текстов по естествознанию. Много фактов служит тому весомым доказательством. Показательна, напр., история с изданием физико-химических работ М. В. Ло-

моносова, которые, как это было решено еще в начале XX в., должны были составить VI и VII томы „Собрания сочинений“ великого русского ученого и писателя. Попечение об этих томах перекидывалось в качестве своего рода „наследственного задания“ от одного академика к другому (Сухомлинов — Шахматов — Ламанский — Истрин — Перетц). Преп. Г. М. Князев, которому были поручены переписка, подготовка к печати и сверка рукописей Ломоносова, умер, вследствие чего все сделанное им затерялось где-то в типографских недрах. Потребовались специальные розыски и чрезвычайная энергия со стороны проф. Б. Н. Меншуткина, чтобы, наконец, удалось по частям найти уже подготовленный к печати материал (но некоторая часть уже написанных примечаний и комментариев так и осталась до сих пор неразысканной). Лишь Советская власть смогла обеспечить выход в свет этих „многостральных“ томов (т. VI—IX + 438 + + 131 стр.; т. VI—III + 591 стр. Изд-во АН СССР 1934).

При царской власти в течение тридцати лет лежали неизданными рукописи (научные работы и дневники) знаменитого путешественника Н. Н. Миклуха-Маклая. Лишь советское издательство смогло заться за опубликование этого материала под руководством известного проф. Д. Н. Анучина (Миклуха-Маклай, Н. Н., — Путешествия в Н. Гвинею в 1871, 1872, 1874, 1876, 1877, 1880, 1883 гг.). Вступительная статья Д. Н. Анучина — „Н. Н. Миклуха-Маклай, его жизнь и путешествие“ (М., „Новая Москва“, 1923, 616 стр.). Дневники, опубликованные в этом томе, имеют огромное научное значение и читаются как хороший роман.

Совсем недавно советский читатель получил в свое распоряжение 2 тома „Избранных произведений“ Леонардо да Винчи (М. — Л. „Academia“, 1935, т. I — стр. LI + + 363; т. II, стр. 490).¹ В этих двух томах собраны наиболее замечательные наброски великого художника-ученого по самым разнообразным вопросам науки и техники. Едва ли какая-либо другая литература, кроме нашей, располагает изданием, столь компактным, легко обзорным и снабженным всем нужным пояснительным аппаратом.

Наконец, лишь советскому издательству мог оказаться под силу выпуск в свет подготовлявшегося не одно десятилетие профессором В. И. Рудневым перевода Гиппократова кодекса (Гипократ, „Избранные книги“. Перев. с греч. проф. В. И. Руднева. Ред., вступ. статья и примеч. проф. В. П. Карпова. — М., Биомедгиз, 1937, 736 стр.).

И. Колубовский

¹ Изогизмом выпущена также „Книга о живописи мастера Леонардо да Винчи живописца и скульптора флорентийского“, впервые полностью переведенная на русский язык А. А. Губером и В. К. Шилейко под общей редакцией А. Г. Габричевского и со вступительной статьей В. Н. Лазарева (М., 1934, 384 стр.).

К ИЗДАНИЮ ПОЛНОГО СОБРАНИЯ СОЧИНЕНИЙ

Ч А Р Л Ъ З А Д А Р В И Н А

В области естествознания учение Чарльза Дарвина сыграло исключительно выдающуюся роль.

Теорией Дарвина о происхождении видов был нанесен сокрушительный удар религиозным предрассудкам и идеалистическому восприятию мира.

Процесс эволюции в научно-обоснованной трактовке Дарвина был принят лучшими умами как основа развития органической жизни на Земле, и тем самым была окончательно подорвана господствовавшая до того времени теория о неизменности видов. Материалистическое объяснение существующей в природе целесообразности дало правильное направление последующим научным естественно-историческим исследованиям.

Неудивительно, что вокруг дарвинизма, послужившего естественно-научной основой марксизма, разгорелась ожесточенная классовая борьба, продолжающаяся в буржуазных странах и по настоящее время. Здесь наряду с полным отрицанием теории Дарвина об естественном отборе имеет место также и ее искажение, ставящее своей целью приспособить дарвинизм к идеологическим установкам „научного мракобесия“. Такими подтасовками и извращениями занимаются так называемые „социальные дарвинисты“, стремящиеся положить дарвинизм в основу существующего классового деления, а также оправдания империалистических войн, экономических кризисов со всеми их последствиями и пр.

Только в СССР, в стране социализма, имеются все предпосылки для разгрома и полного расцвета дарвинизма, и поэтому неудивительно, что именно у нас предпринято издание первого полного собрания сочинений гениального ученого.

Ни в одной стране, не исключая и родины Дарвина — Англии, никогда не выпускалось подобного этому обширного издания трудов великого натуралиста, включающего в себе все его работы, в том числе и такие, которые до этого даже не были переведены на русский язык.

Между прочим предыдущее русское издание было выпущено Госиздатом в 1925—1928 гг.; оно было распродано вскоре после выхода в свет. Это свидетельствует о том, что советский читатель проявляет исключительный интерес к литературному наследству Дарвина.

В настоящее время в издании Биомедгиза уже вышли из печати два первых тома полного собрания сочинений Дарвина. Первый том посвящен целиком „Путешествию натуралиста вокруг света“. Здесь в „Дневнике изысканий

по естественной истории и геологии“ в весьма доступной для широкого читателя форме записаны наблюдения Дарвина во время его путешествия на корабле „Бигль“ в 1832—1836 гг. Популярность изложения, однако, ничуть не лишает этот труд его большого научного интереса.

Нужно отметить, что сам Дарвин считал путешествие на „Бигле“ самым важным событием его жизни, событием, определившим всю его дальнейшую научно-исследовательскую деятельность.

„Путевой дневник“ дает полное представление о многогранной работе тогда еще молодого ученого во время того же путешествия, а вместе с тем и всестороннюю характеристику его.

Во втором томе опубликован ряд работ Дарвина, создавших ему крупное имя в научном мире еще задолго до появления в свет „Происхождения видов“. Здесь помещены геологические работы Дарвина, в том числе его известное исследование — „Строение и распределение коралловых рифов“, „Геологические наблюдения над вулканическими островами и частями Южной Америки, посещенными во время путешествия корабля Бигль“ и ряд статей о ледниковых явлениях.

В раздел „Зоологические работы“ вошел большой труд Дарвина об усюногих раках, который переведен на русский язык впервые и опубликуется в сокращенном виде, в выдержках вследствие своего узко-специального характера. Сюда же включена крупная классическая работа о почве — „Образование растительного слоя земли деятельностью дождевых червей и наблюдения над их образом жизни“. В этом труде Дарвин впервые указал на ту роль, которую играют дождевые черви в процессе образования почвы. Следует отметить, что в этой своей работе Дарвин допустил некоторую переоценку роли дождевых червей в почвообразовании, что, однако, не лишает этот труд его большого научного значения. В этом же томе напечатаны „Наблюдения над строением и размножением рода *Sagitta*“ и небольшая статья „О самцах и дополнительных самцах у некоторых усюногих и о рудиментарных структурах“, представляющая большой теоретический интерес и в наши дни.

Всем опубликованным в этих двух томах работам Дарвина предосланы исчерпывающие пояснительные статьи виднейших советских ученых специалистов, что вместе с многочисленными примечаниями в значительной мере облегчает усвоение дарвиновского наследства широким советским читателем.

КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. Н. НАМЕНЬЩИКОВ

1. Занятие этого кружка посвящено наблюдению над солнечными пятнами.

Наблюдения над солнечными пятнами принадлежат к научным наблюдениям, которые вполне доступны любителям. Эти наблюдения можно производить при помощи зрительной трубы любых размеров, — как большим телескопом, так и самодельной небольшой трубой. Нужно однако помнить, что наблюдение Солнца в зрительную трубу — дело нелегкое. Оно, пожалуй, даже опасно для неопытного наблюдателя. Причиной этому — огромное количество света и тепла, испускаемое Солнцем.

Солнце сильно нагревает воздух в зрительной трубе и самую трубу. Изображения от этого получаются не ясными, дрожащими, и мелкие детали не видны. При наблюдении Солнца в зрительную трубу нужно быть очень осторожным, чтобы не сжечь себе глаза. Ни в коем случае нельзя, например, наводить зрительную трубу на Солнце обыкновенным способом — прицеливаясь, как это мы делаем при наблюдении звезд или Луны. Лучше всего при наведении трубы на Солнце ставить трубу по ее тени. Когда тень от трубы на поставленный сзади нее лист бумаги будет иметь вид темного круглого пятна, тогда труба будет точно направлена на Солнце. Этим нужно руководствоваться при наведении трубы на Солнце.

Смотреть в трубу на Солнце можно только через темное стекло, иначе можно потерять зрение. Такие темные стекла, обыкновенно, имеются при зрительной трубе. Берут одно из них и привинчивают к окуляру трубы (стекло, которое у глаза, когда мы смотрим в трубу). Если же темного стекла при трубе нет, то нужно самому закоптить на свечке кусочек стекла, или купить в оптическом магазине темное, — зеленое, голубое или дымчатое стекло. Можно пользоваться также сильно почерневшей фотопластинкой.

В больших трубах, объектив которых имеет поперечник больше 50 мм, от сильного нагревания солнечными лучами эти темные стекла у окуляра трубы очень часто лопаются, и тогда можно повредить себе глаз. Поэтому не следует долго рассматривать Солнце, не отрывая глаз от окуляра. По истечении нескольких минут надо отвести трубу в сторону. Хорошо также отвинтить окуляр со стеклом, чтобы дать возможность охладиться воздуху, заключенному в трубе. Наблюдать Солнце лучше всего не в полдень, когда Солнце особенно сильно нагревает, а в утренние или вечерние

часы, например, спустя три часа после восхода или за три часа до захода Солнца.

Второй способ наблюдения Солнца в зрительную трубу это — при помощи экрана, приделываемого к зрительной трубе. Экран ставится за окуляром зрительной трубы, как это показано на рисунке.

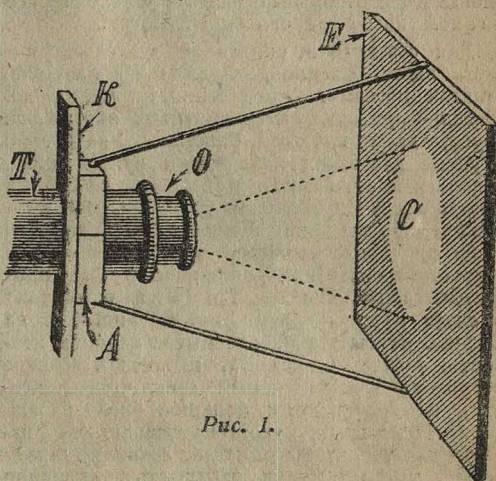


Рис. 1.

Экран устанавливается перпендикулярно к трубе и обязательно должен быть скреплен с самой трубой; для этого служит особый зажим А, охватывающий трубу. Этот зажим, если ослабить винты его, можно передвигать по трубе. Этим самым можно легко изменять расстояние экрана от окуляра, что дает возможность увеличивать или уменьшать диаметр изображения Солнца.

Этот способ наблюдения Солнца при помощи экрана очень удобен при определении положения пятен и их размеров, но по возможности подробностей он уступает предыдущему способу наблюдения непосредственно глазом в зрительную трубу через темное стекло. Для того чтобы и на экране наблюдать мелкие детали, видимые на Солнце, нужно защитить экран от постороннего света.

Для этого к трубе прикрепляют около зажима А кусок картона К (см. рис.), он защищает изображение Солнца от посторонних солнечных лучей. Но лучше всего если можно устроить темную комнату, в которой находился бы наблюдатель. Окулярная часть трубы и экран тоже помещались бы в этой комнате, а объектив трубы был бы наружу. При наблюдении Солнца любителю доступны наблюдения

солнечных пятен и изменение их формы, движение пятен, определение количества пятен и их местоположения, измерение площади, занятой пятнами, наблюдение факелов на Солнце. Другие явления на солнечной поверхности, как, например, протуберанцы, требуют особых специальных приспособлений, редко доступных любителю. Протуберанцы, а также и солнечную корону можно хорошо наблюдать во время полных солнечных затмений. Детали в группах пятен и вид больших пятен легко можно наблюдать при помощи даже небольших зрительных труб. В трубу, у которой объектив имеет поперечник 75 мм, видны уже гранулы. Поверхность Солнца имеет зернистый вид: гранулы — зерна. В трубу с объективом в 95—108 мм можно отчетливо уже видеть мелкие детали в полутени пятен. В такую трубу легко можно следить за движением и изменениями, иногда даже очень быстрыми, происходящими в самом пятне и в его окрестностях.

Для статистики солнечной деятельности — счета пятен, факелов, определения площади, занятой пятнами, определения их местоположения — пригодна самая скромная зрительная труба, даже полевой бинокль. Увеличение окуляра для таких наблюдений нужно брать слабое и именно такое, чтобы весь диск Солнца помещался в поле зрения трубы. Самой простой и в то же время ценной научной работой любителя в деле наблюдения Солнца является статистика солнечной деятельности. Она производится по способу Вольфа и состоит в счете пятен и групп пятен, видимых на Солнце. Чтобы эта работа имела научную ценность, нужно, во-первых, наблюдать Солнце регулярно каждый ясный день, чтобы накопить по возможности большое число наблюдений. Во-вторых, нужно производить эти наблюдения так, чтобы они были сравнимы между собой, т. е. все время наблюдать совершенно одинаковым способом: одним и тем же инструментом, при одном и том же увеличении, при одном и том же темном стекле, а если наблюдают на экране, то при одной и той же величине изображения Солнца на экране.

Сами наблюдения производятся следующим образом. Нужно зарисовать все группы пятен, которые видны в этот момент на Солнце. При этом главное здесь не красота вашего рисунка, а то, чтобы все пятна, видимые тогда на

Солнце, были отмечены и чтобы правильно было передано их расположение. При наблюдении нужно отмечать время, достаточно с точностью даже $\frac{1}{4}$ часа, но только надо не забывать отмечать, по какому поясу (декретное, или поясное). Качество изображений тоже отмечается словами: „хорошее“, „среднее“, „плохое“.

При наблюдении при помощи экрана получение рисунка значительно упрощается, нужно только обвести карандашом на самом экране пятна, группы пятен, а также отметить области, занятые факелами.

Счет пятен и групп производится только по рисунку. При этом за пятно считается каждое ядро или часть ядра, отделенная от соседней светлым веществом или полутенью, а также всякий обособленный кусок полутени, не содержащий ядра. Одинокое стоящее пятно (вне группы) считается за группу. Число пятен обозначается f , а число групп g , тогда Вольфово число $w = f + 10g$, т. е. к числу пятен прибавляется удесятеренное число групп.

Например, на Солнце видно только одно пятно, тогда $f = 1$, $g = 1$, $w = 11$. Если на Солнце нет пятен, то $f = 0$, $g = 0$ и $w = 0$. Таким образом w не может иметь значений между 0 и 11. Еще один пример. На Солнце видно 5 групп, содержащих в общей сумме 37 пятен и 2 одиночных пятна, тогда $f = 39$, $g = 7$ и $w = 39 + 7 \cdot 10 = 109$.

Еще пример. На Солнце видны 2 группы, содержащие 15 пятен и 3 одиночных пятна, тогда $f = 18$, $g = 5$, $w = 18 + 5 \cdot 10 = 68$. Так производится статистический подсчет солнечных пятен.

2. Приведем теперь наблюдения солнечных пятен и факелов, произведенные в апреле, мае и июне этого года тов. С. И. Тесля (г. Красноярск).

Тов. Тесля С. И. — большой мастер по наблюдению солнечных пятен, он — один из тех немногих мироедов-любителей, которые систематически ведут научные наблюдения над солнечной деятельностью в течение уже многих лет. Он наблюдает небольшой зрительной трубой с объективом всего 34 мм и увеличением в 35 раз. Эти наблюдения его следующие (время декретное, 6-го пояса; место наблюдения — г. Красноярск $\varphi = 56^{\circ}, 1'$; $\lambda = +6^{\circ} 11''$):

Время наблюдений			Число		Факелы		Изображения	З а м е ч а н и я
Месяц и год	Число	Часы и минуты	групп	Пятен	Восток	Запад		
Апрель 1937 г.	1	10	6	16	6	4	Ясно	Образовались две группы пятен на востоке, г. п. на краю Солнца Новая г. п. видна простым глазом Г. п. видна простым глазом
.	2	9	6	21	6	7	.	
.	3	12	7	19	6	5	.	

Время наблюдений			Число		Факелы		Изображения	З а м е ч а н и я
Месяц и год	Число	Часы и минуты	Групп	Пятен	Восток	Запад		
Апрель 1937 г.	4	11	5	16	1	1	Тр. набл.	Появилась одна г. п.
"	5	12	5	16	0	0	" "	Наблюдению мешают облака
"	6	15.45	3	7	0	0	" "	То же
"	7	10.30	3	10	0	0	Оч. тр. набл.	Образовалась одна г. п. на востоке
"	9	11	3	14	0	0	Тр. набл.	Наблюдению мешают облака
"	10	10	3	9	0	0	" "	То же
"	11	10.20	3	6	0	0	" "	То же
"	12	10	3	5	0	0	" "	Г. п. на краю Солнца
"	14	11	1	2	2	3	" "	" "
"	15	15.30	2	5	4	3	Тр. набл.	Образовалось две гг пятен
"	16	13	3	11	6	4	Ясно	Появилась гп, эта гп охвачена большими факелами
"	17	15	3	9	0	0	Оч. трудно	Наблюдению мешают облака
"	18	13.45	3	8	0	0	" "	То же
"	19	9	5	12	3	2	Ясно	Образовалось две гг на востоке и западе
"	20	14	2	5	0	0	Оч. трудно	Наблюдению мешают облака
"	22	9	5	39	6	4	Ясно	Две гг п. видны простым глазом
"	23	9.30	5	35	4	3	" "	Три гг п. видны простым глазом
"	24	9.45	6	49	6	4	Оч. ясно	То же
"	26	9	7	52	6	5	Ясно	Две гг п. видны простым глазом
"	27	10	8	62	7	8	Оч. ясно	Г. п. видна простым глазом
"	28	11.30	4	22	0	0	Оч. трудно	Наблюдению мешают облака
"	29	16.20	4	23	3	4	Ясно	Г. п. большая видна простым глазом
"	30	8	4	16	0	0	Тр. набл.	Три гг п. видны простым глазом Гг п. на краю Солнца
Итого	26	—	109	489	66	57	—	
Май 1937 г.	1	12	2	14	4	3	Ясно	Г. п. видна простым глазом. Образовалась 1 гр. на востоке
"	2	8.30	2	6	0	0	Тр. набл.	Наблюдению мешают облака
"	3	13	2	10	0	0	" "	То же
"	4	12.30	2	4	0	0	" "	То же
"	5	10	2	3	0	0	Оч. трудно	Г. п. на краю Солнца
"	6	10.20	2	3	0	0	Тр. набл.	Появилась одна группа
"	7	14.45	2	4	4	3	Ясно	" "
"	8	11.30	2	4	0	0	Тр. набл.	Наблюдению мешают облака
"	9	13.45	3	6	0	0	" "	Образовалась г. п. На востоке
"	10	10	2	3	0	0	Оч. трудно	Наблюдению мешают облака
"	11	13	4	4	0	0	Ясно	Появились 2 группы пятен
"	12	9	4	8	0	0	Тр. набл.	Г. п. видна простым глазом
"	13	9	5	10	3	2	Ясно	Г. п. видна простым глазом
"	14	13	3	6	0	0	Тр. набл.	" "
"	16	6	4	11	0	0	" "	Появились 3 гг. пятен
"	15	10.30	5	30	0	0	" "	Г. п. видна простым глазом. Образовалась г. п. на западе
"	19	8	7	41	3	3	Ясно	Г. п. большая видна простым глазом
"	20	15.30	7	28	0	0	Оч. трудно	Наблюдению мешают облака
"	22	13.30	7	33	5	3	Ясно	Г. п. большая видна простым глазом
"	23	10	7	17	0	0	Оч. трудно	" "
"	24	8	8	41	6	4	Ясно	Три г. п. видны простым глазом
"	25	10	8	24	0	0	Тр. набл.	Две г. п. видны простым глазом
"	26	7.30	7	12	3	4	Ясно	То же
"	27	6.15	5	6	3	2	" "	То же

Время наблюдений			Число		Факелы		Изображения	З а м е ч а н и я
Месяц и год	Число	Часы и мн. нуты	Групп	Пятен	Восток	Запад		
Май 1937 г.	28	10	4	7	0	0	Тр. набл.	Образовалась г. п. на востоке Две г. п. видны простым глазом Образовалась одна г. п. на западе
"	29	8	3	8	4	5	Ясно	
"	30	8.30	5	11	0	0	Тр. набл.	
"	31	10.30	5	12	0	0	" "	
Итого	28	—	119	376	35	29	—	
Июнь 1937 г.	1	8.20	4	28	4	5	Ясно	Г. п. на краю Солнца
"	2	7.35	3	21	5	5	"	Г. п. видна простым глазом
"	3	7	3	22	6	5	"	То же
"	4	7.25	4	25	7	5	"	То же
"	5	9	4	23	4	3	"	То же
"	6	7.20	3	16	0	0	Трудно	Наблюдению мешает таежный дым
"	7	9.30	3	15	0	0	"	То же
"	8	9	4	16	4	3	Ясно	Г. п. видны простым глазом
"	9	8.45	3	10	0	0	Трудно	То же
"	10	7.30	4	8	0	0	"	Наблюдению мешают облака
"	11	13	4	7	0	0	Оч. трудно	То же
"	12	8.20	5	15	0	0	Трудно	То же
"	14	6.45	5	25	3	1	Ясно	Две г. п. видны простым глазом
"	15	5.45	6	27	5	6	"	То же
"	16	6.30	6	31	6	4	"	То же
"	17	8.20	7	35	4	4	"	То же
"	18	9.30	7	40	3	2	"	Три г. п. видны простым глазом
"	19	5.30	7	29	0	0	Трудно	Наблюдению мешают облака
"	20	8.40	7	15	0	0	Оч. трудно	То же
"	21	8.30	7	25	6	5	Ясно	Г. п. видна простым глазом
"	22	5.30	5	13	0	0	Оч. трудно	Наблюдению мешают облака
"	23	6.30	7	23	6	5	Ясно	
"	24	13.50	6	14	0	0	Трудно	Наблюдению мешают облака
"	25	7	6	18	4	5	Ясно	Г. п. видна простым глазом
"	26	8.20	6	11	0	0	Трудно	Наблюдению мешают облака
"	27	7.45	5	7	0	0	"	То же
"	28	16.30	3	5	0	0	"	То же
"	29	15	2	2	0	0	Оч. трудно	То же
"	30	11.30	2	5	0	0	Трудно	То же
Итого	29	—	138	531	67	58	—	

3. Сводка результатов наблюдений солнечных пятен производится каждый год и возобновляется с начала нового года. Выписываются сначала значения f , g и w и число факелов для каждого наблюдения. Отсюда выводятся средние значения f , g и w и числа факелов за каждый месяц. По окончании года вычисляются средние значения этих же величин за год по суточным их значениям, т. е. сумма всех значений за год делится на число дней наблюдений в году.

4. Тов. Сорокин, Шеребин и Митюшкин (г. Владивосток, Аэропром) наблюдали на Солнце сквозь туман, небооруженным глазом, 2 марта этого года в 10 ч. 20 м. по

местному времени большое пятно близ центра солнечного диска. До 13 ч. 10 м. можно было все время видеть это пятно небооруженным глазом. Затем туман рассеялся, и наблюдения нельзя было вести небооруженным глазом. Эти товарищи спрашивают: 1) Могли ли они видеть небооруженным глазом солнечное пятно? 2) Какую площадь занимало это пятно? 3) Какой природы площади за год будет у этого пятна? Является ли это пятно началом отвердения Солнца?

Отвечаем: 1) Только что мы привели наблюдения над солнечными пятнами, произведенные тов. Тесля, С. И. Вы видите в этих на-

блюдениях, что много раз в этом году можно было видеть пятна на Солнце невооруженным глазом. Поэтому и вы видели это пятно на Солнце невооруженным глазом. 2) Определить площадь, занимаемую пятном, не так-то просто. Для этого надо вести наблюдения обязательно на экране, приделанном к трубе, и применяя особую диаграмму. Как вычертить такую диаграмму и как определять площадь, занимаемую солнечным пятном, см. Инструкцию для наблюдений Солнца. Русский астрономический календарь, Постоянная часть. Изд. 4-е, г. Горький, 1930 г. Изд. Горьк. Астр. Геодез. Об-ва. 3) Пятна на Солнце это громадные воронкообразные вихри на поверхности Солнца, они похожи на циклоны земной атмосферы. Пятна иногда увеличиваются некоторое время, держатся несколько дней, даже месяцев, а потом запылают и исчезают. Таким образом, солнечное пятно не есть начало отвердения Солнца. Оно кажется нам темным только потому, что температура его значительно ниже температуры окружающей части солнечной атмосферы. Почитайте о Солнце следующие книги: Баев, „Что видно на Солнце“; Аббот, „Солнце“ (Список литературы см. ниже.)

5. Кроме работ по статистике солнечной деятельности вполне доступно любителям мироведения изучение строения групп пятен при помощи небольшой зрительной трубы. Обычно пятна на Солнце идут группами. Наиболее крупным и правильным является нередко „головное“ (западное) пятно. Группы пятен вытягиваются с запада на восток и замыкаются в большинстве случаев вторым крупным, тоже правильным „хвостовым“ пятном. Для изучения строения групп солнечных пятен собирают рисунки одной и той же группы пятен за разные дни и располагают их по порядку. Из сравнения этих рисунков видно, как менялась структура группы по мере ее развития. При исчезновении группы на видимом с Земли полушарии Солнца нужно отмечать день, когда это произошло. О том, как классифицировать группы пятен и как вести такую работу, см. „Инструкция по наблюдению Солнца“ (Русск. Астр. Кал. Гор. Астр. Геод. Общ., часть постоянная, стр. 278).

6. Определение местоположения пятен на солнечном диске делается различными способами, из которых некоторые вполне доступны любителям-мироведам при наличии небольшой зрительной трубы. Такого рода работы могут иметь большую научную ценность, так как определения эти могут быть сделаны с большой точностью, несмотря на малый размер трубы. Само определение местоположения пятен состоит из наблюдения положения пятна на солнечном диске и вычисления гелиографических координат (солнечной долготы и широты пятна). Подробно об этом см. вышеуказанную инструкцию по наблюдению Солнца, а также следующую литературу по вопросу наблюдения Солнца.

1. Иванов, Н. И. „Наблюдения Солнца“. ГИЗ. 1928 г.

2. Левцкий Г., „О наблюдении солнечных пятен“. Изв. Русск. Астр. Общ. Вып. V. 1896 г.

3. Набоков М., „Наблюдения Солнца и определение координат солнечных пятен“. Изв. Русск. Астр. Общ. Вып. XIV. 1908 г.

4. Набоков М., „Получение точного рисунка Солнца“. „Мироведение“ 1923 г. № 1.

5. Селиванов С., „Определение положения солнечных пятен“. „Мироведение“ 1918 г. № 1.

6. Шаронов В., „Статистические наблюдения Солнца“. „Мироведение“ 1920 г. № 1.

7. Шаронов В., „Определение положения пятен на Солнце“. „Мироведение“ 1924 г. № 1.

8. Шаронов В., „Исследование строения групп солнечных пятен“. „Мироведение“ 1925 г. № 2.

9. Рюдо А., „Астрономия в наблюдениях“. ОНТИ. Ленинград. 1936 г.

10. Аббот, „Солнце“. ОНТИ. Москва. 1936 г.

7. Тов. Чернов В. М. (Днепрострой, Соцгород) прислал нам в кружок интересное сообщение о наблюдении тов. Тесля С. И. в Красноярске 7 февраля прошлого года в зрительную трубу без помощи спектроскопа большого протуберанца. Этот протуберанец был виден вблизи пятна на восточном краю Солнца. Сам тов. Тесля С. И. об этом наблюдении пишет так: „Пятно было охвачено красным огненным пламенем. Было видно, как отлетали к верху пламени какие-то мелкие шаровые искры. Это явление меня так озадачило, что я все время думаю, что может быть это—обман зрения. Может быть, это был такой большой протуберанец, что был заметен без спектроскопа. В январе и в феврале Солнце очень сильно бурлило, а особенно южное полушарие. В январе 1936 г. среднее число Вольфа (w) было 40,5, а в феврале оно равнялось 50,7, в то время как в 1934 г. оно равнялось 4,7, а в 1935 г. 19,5“. Тов. Чернов В. М. проверил это наблюдение протуберанца, сделанное С. И. Тесля. Оказалось, что в Кодайканальской обсерватории (Индия) 7 февраля 1936 г. в это же время действительно наблюдали на юго-восточном краю Солнце, по соседству с солнечным пятном, большой протуберанец, высота которого достигала 88 500 км над солнечной хромосферой. В спектре этого протуберанца было обнаружено смещение фраунгоферовых линий, что указывало на быстрое движение самого протуберанца.

Таким образом, это наблюдение протуберанца, сделанное тов. Тесля С. И. без помощи спектроскопа, надо считать особенно удачным и исключительно редким. Вообще же наблюдать протуберанцы на Солнце без помощи спектроскопа удается чрезвычайно редко, потому что большая яркость Солнца мешает этому наблюдению. Без помощи спектроскопа в зрительную трубу можно наблюдать протуберанцы на краю солнечного диска только во время полного солнечного затмения, а иногда и во время частного солнечного затмения. В другое же время только опытным наблюдателям удавалось видеть без помощи спектроскопа и то только случайно очень большие протуберанцы.

8. Тов. Чернов В. М. (Днепрострой Соцгород) прислал нам для кружка реферат

„Строение групп солнечных пятен в 1920—1928 гг.“. Хотя этот реферат тов. Чернова и показывает о большой работе, которую он произвел, — он обработал свои наблюдения, сделанные им с 1920 по 1928 г. при помощи 41-миллиметровой зрительной трубы всего 2869 рисунков; но для нашего кружка этот реферат теряет свою актуальность из-за 10-летней давности. Нам нужен свежий, современный материал. Этот реферат мы вам возвращаем почтой, его вы можете поместить в специальном астрономическом журнале. Также возвращаем вам сводку о числе групп пятен, образовавшихся на Солнце, по наблюдениям С. И. Тесля с 1914 по 1936 г. Весь этот очень ценный материал по наблюдению солнечных пятен направляйте в ВАГО (всесоюзное Астрономо-Геодезическое Общество). Москва, Планетарий.

9. Тов. Лебедев А. П. (Ликино, Московской обл.), прочитав об опыте Фуко в нашем Кружке мироведения № 4 „Вестник знания“ за 1937 г., пишет: „Мне кажется, что черта на песке будет всегда одна и та же. Тонкая проволока привешена к куполу собора, который вращается почти с одинаковой скоростью с Землей, — значит, перемещение маятника и Земли одинаково. Откуда же должна тогда получиться другая черта на песке? Другое дело было бы, если бы маятник с проволокой был подвешен в неподвижном пространстве, тогда получилась бы черта от вращения Земли? Что-то я не понял“.

Отвечаем: Опыт Фуко основан на свойстве маятника сохранять плоскость своего качания.

Возьмите клетку для птиц и подвесьте внутри ее нитку с гирькой. Получите маятник. Качните гирьку, а затем поворачивайте клетку по столу. Несмотря на то, что будет поворачиваться клетка и сама точка привеса маят-

ника, сам маятник будет все время качаться внутри клетки в одном и том же направлении. То же самое происходит и с маятником Фуко, подвешенным к куполу собора. Несмотря на то, что вместе с Землей вращается собор и точка привеса маятника, сам маятник будет все время сохранять направление плоскости своего качания. Поэтому-то получится другая черта на песке, насыпанном на полу собора, так как Земля над качающимся в одном и том же направлении маятником все время поворачивается с запада на восток, пролив часовой стрелки.

Если вы будете в Ленинграде, то сходите в Антирелигиозный музей — б. Исаакиевский собор и вы там увидите мировую установку опыта Фуко. Самый длинный в мире маятник (98 м) подвешен к куполу собора. Размах этого маятника достигает 10 м. Период качания маятника равен 20 секундам, т. е. за одну минуту маятник этот делает всего только три полных качания. Так медленно он качается. За каждый размах черта вместе с вращающейся Землей отходит на 6 мм, за минуту — 18 мм, а за 5 минут — на 9 см, т. е. на ширину ладони. Достаточно постоять 3 минуты около этого маятника в б. Исаакиевском соборе, чтобы своими глазами отчетливо увидеть вращение Земли.

Подробности о маятнике Фуко см.:

Н. Каменьщиков. Опыт Фуко в б. церкви. Ленинград, Партиздат, 1933 г.

Н. Каменьщиков. Астрономия безбожника. Ленинград, ГИЗ, 1934 г.

Н. Каменьщиков. Журнал „Мироведение“ за 1933 г. № 4 и журнал „Воинствующий атеизм“ за 1932 г. № 2.

А. Верин. Опыт Фуко. ОНТИ. Ленинград, 1935 г.

П. Григорьев. Маятник Фуко. „Вестник знания“ № 9, 1937 г.

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Январь 1938 г.

Солнце и Луна

Склонение Солнца понемногу увеличивается, достигая к 1-му февраля $-17^{\circ} 21'$. День постепенно удлиняется.

Фазы Луны

Новолуние	1 января в 21 ч. 58 м.
Первая четверть	9 " " 17 " 13 "
Полнолуние	16 " " 8 " 53 "
Последняя четверть	23 " " 11 " 09 "
Новолуние	31 " " 16 " 35 "

Звездное небо в полночь

На юге — яркий Сириус, немного западнее — созвездие Ориона. Высоко над горизонтом созвездия Близнецов и Возничего, Персей и Кассиопея в

полосе Млечного пути, почти над головой. Созвездие Тельца с Плеядами, Андромеда и Пегас — в западной части неба. В восточной половине — Лев, Большая Медведица и низко над горизонтом — Арктур.

Планеты

Венера не видна.

Марс виден по вечерам в созвездиях Водолея и Рыб.

Юпитер виден только в начале месяца в созвездии Козерога сразу по наступлении вечерних сумерек. Быстро заходит. 29 января Юпитер будет в соединении с Солнцем.

Сатурн виден по вечерам в созвездии Рыб, недалеко от Марса, который приблизится к нему в конце месяца.

Продолжается подписка на 1938 г. на ежемесячный научно-популярный журнал „ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“.

„ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“ знакомит широкие массы трудящихся с новейшими достижениями в области естественных наук (физика, химия, биология, геология, астрономия), техники, антропологии, этнографии и археологии.

Подписная цена: на 3 мес. — 3 р., на 6 мес. — 6 р.

Живая связь

Тов. Копьеву (Днепропетровский). Идея о том, что нервные клетки могут влиять друг на друга и передавать возбуждение путем электрического резонанса, была высказана академиком Леонтовичем. Во многих участках центральной нервной системы имеются образования, напоминающие электрический колебательный контур. Некоторые нервные клетки окружены спиральными образованиями, которые возникают из приходящих сюда отростков других нервных клеток. В теле самой нервной клетки тоже иногда можно видеть аналогичные спиральные образования. Подробнее об этом см. статью акад. Леонтовича „Неврон как аппарат переменного тока“ в № 2/3 „Биологического журнала“ за № 1934 г.

Тов. Давлешину, Г. (п/о Ленино).

1. Массовые переходы („миграции“) ряда животных объясняются либо чрезмерным их размножением в местах обычного обитания, либо неблагоприятными климатическими условиями. Иногда побудительной причиной служит недостаток корма или воды. Систематическое повторение воздействия одной из перечисленных причин в течение многих лет может создать у животных своеобразные „исторические привычки“ — миграционные инстинкты (напр., перелеты птиц, летучих мышей, проходные рыбы). Подробнее см. Полянский. „Сезонные явления в природе“.

2. Некоторые змеи действительно при откладке яиц взбираются на высоту 3—4 дециметров, на куст или дерево; при этом кладка идет удобнее. Однако поедания змеями своих детенышей обычно не наблюдаются. Кстати, большинство змей нашей страны откладывают яйца и не живородящи. У гадюки (главным образом, в более южных местностях) наблюдается ложное живорождение: яйца достигают полного развития еще внутри тела матери, и молодые гадюки покидают яйцевые оболочки еще в яйцевых путях матери или тотчас после рождения. См. Никольский. „Гады и рыбы“.

3. Рассказы о заползании змеи в рот спящего человека являются выдумкой. Поводом к ним послужили, повидимому, случаи глубокой рвоты, при которой иногда наблюдается выход через рот глистов.

4. При укусе змеей следует перетянуть укушенную руку или ногу выше места укуса, затем сделать надрез в месте укуса и массажем или кровососной банкой (не ртом), вызвать кровотечение. Далее рана промывается крепким раствором марганцево-кислого калия или нашатыря и перевязывается по обычным правилам. Внутрь дают крепкий кофе (не суррогатный) или небольшие дозы спирта. Давящую повязку выше места укуса не следует держать более получаса. См. Большая сов. энциклопедия, том 65, стр. 339—349.

Доц. ЛГУ П. Терентьев

Петровой (Западная область). На вопрос, откуда и как произошла жизнь на Земле, трудно ответить кратко. Возникновение жизни на Земле — очень сложный и длительный процесс. Жизнь есть особая форма существования материи, или, более конкретно, особая форма существования белковых тел.

Жизнь могла возникнуть на Земле, во-первых, потому, что на Земле имеются все те химические элементы, которые входят в состав белка (прежде всего CuN) и, во-вторых, потому, что особые условия, имевшие место на Земле во время ее остывания, способствовали появлению своеобразных химических соединений, причем эти соединения, опять-таки в силу своеобразных условий, приобрели особое состояние, известное в настоящее время под названием коллоидного состояния.

Более полное изложение современного взгляда на интересный Вас вопрос Вы можете найти в книгах проф. А. И. Опарина „Происхождение жизни на Земле“, ОНТИ — „Научные беседы выходного дня“, 1935 г., или „Возникновение жизни на Земле“, Биомедгиз, 1936 г.

В первой книге популярно и просто изложено, как и почему появилась жизнь на Земле, дана история этого вопроса и критика прежних учений о происхождении жизни. Вторая книга рассчитана на подготовленного читателя.

Ассистент каф. общей биологии ЛГУ А. Суглицкий.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Ответственный редактор Л. Г. Вебер. Ответственный секретарь редакции И. В. Озаров. Зав. отделами: органической природы — доц. Н. Л. Гербицкий, неорганической природы — проф. С. С. Кузнецов. Консультанты: проф. Н. И. Добронравов, проф. Б. Н. Менишуткин, проф. С. Г. Натансон.

Техн. редактор С. И. Рейман.

Номер сдан в набор 8/X 1937 г. Подписан к печ. 22/XII 1937 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги 74 × 105 см. ЛОИЗ, Ленгпринт № 5181. Заказ 3876. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.

Цена 1 руб.

0066