

КРАСНОЯРСКОЕ
ДВУХКЛАССНОЕ
РЕМЕСЛЕННОЕ
Т. И. ЩЕГОЛЕВОЙ
УЧИЛИЩЕ
Енис. Губернии
М. Н. П.



УЧЕБНИКЪ

59/02)
937

ЗООЛОГИИ.

Для среднеучебныхъ заведеній и самообразованія.

ПРОВЕРЕНО 1948 г.

СОСТАВИЛЪ

А. Я. ГЕРДЪ.

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
ПЕТЕРБУРГСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
№ 31048

2р
Пер 25
2-25

ВЪ ДВУХЪ ЧАСТЯХЪ.

ЧАСТЬ I.

Безпозвоночныя.

46
ПРОВЕРЕНО
20 46 г.

ПРОВЕРЕНО
1937-38. 1937

ПРОВЕРЕНО
1940 г.

Пр 2011 г.

ПРОВЕРЕНО
1949 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Издание Л. Ф. Пантелѣева.

1877.



ПРЕДИСЛОВІЕ *).

Лѣтъ двадцать тому назадъ у насъ не подымалось никакихъ споровъ и сомнѣній относительно преподаванія естественныхъ наукъ. Господствующимъ методомъ повсюду былъ догматическій, а содержаніе курса строго ограничивалось классификаціей естественныхъ тѣлъ. Свѣдѣнія почерпались готовыми изъ учебника, или, въ лучшемъ случаѣ, сообщались непосредственно преподавателемъ. Порядокъ, въ которомъ они передавались, былъ отъ общаго къ частному. Исходя изъ общаго понятія о вселенной, преподаватель раздроблялъ науку о природѣ на отрасли, опредѣлялъ вкратцѣ каждую изъ нихъ и затѣмъ переходилъ къ тремъ царствамъ, предлагая характеристику ихъ классовъ, семействъ, родовъ и видовъ. А характеристика эта состояла въ сухомъ перечнѣ отличительныхъ, преимущественно внѣшнихъ признаковъ.

Ясно, что такія знанія, ни къ чему непримѣнимыя, ни съ чѣмъ не связанныя и усвоенныя лишь памятью, не могли будить интеле-

*) Изъ записки, читанной мною въ комиссіи при С.-Петербур. Педагогическомъ музеѣ по составленію новой программы естественныхъ наукъ для средне-учебныхъ заведеній. Не считая удобнымъ придавать предисловію слишкомъ большой объемъ, помѣщаю здѣсь лишь краткій очеркъ этой записки съ цѣлью выяснитъ тѣ основанія, которыми я руководствовался при составленіи предлагаемаго учебника зоологіи.

реса: природа со всею своею жизнью оставалась для учащихъ совершенно чуждою, а заученные факты быстро испарялись.

Новый, такъ-называемый индуктивный методъ преподаванія естественныхъ наукъ былъ впервые предложенъ въ Германіи Гарнишемъ (Volksschullehrer, 1825), который поставилъ слѣдующія три положенія:

1. Преподаваніе естественныхъ наукъ должно быть основано на наблюденіи и опытѣ.
2. Оно должно исходить отъ особей.
3. Система можетъ быть построена только тогда, когда ученики владѣютъ уже обильнымъ для того матеріаломъ.

Только когда Любень развилъ и уяснилъ положенія Гарниша (Diesterweg's Wegweiser, 1836), они были признаны за вѣрныя и были приняты большинствомъ преподавателей въ германскихъ школахъ.

Индуктивный методъ, исходя отъ частнаго и ближайшаго, постепенно переходитъ къ общему и отдаленному. Согласно этому методу, въ зоологіи, ботаникѣ и минералогіи начинаютъ съ отдѣльнаго животнаго, растенія или минерала и мало по малу, посредствомъ сравненія и выдѣленія общихъ признаковъ, доходятъ до понятій о видѣ, родѣ, семействѣ, отрядѣ, классѣ и отдѣлѣ.

Вотъ главные положенія самого Любена:

1. Начинай съ естественныхъ тѣлъ родины и кончай тѣлами отдаленныхъ странъ.
2. Выбирай преимущественно тѣла, характерныя по своему строенію или другимъ особенностямъ, впрочемъ позаботься и о томъ, чтобы ребенокъ ознакомился съ тѣлами, имѣющими практическое значеніе.
3. Начинай съ наблюденій наиболее легкихъ для ребенка.
4. Выбирай тѣла такъ, чтобы ученіе видѣлъ въ каждомъ курсѣ нѣчто цѣлое, а въ слѣдующемъ продолженіе предыдущаго.
5. Начинай съ наблюденій надъ отдѣльными тѣлами и затѣмъ уже наводи дѣтей на обобщенія.
6. Давай дѣтямъ естественныя тѣла въ руки; пусть ученики разсматриваютъ ихъ собственными глазами, сами описываютъ и группируютъ.
7. Возобновляй сдѣланныя наблюденія какъ можно чаще.

8. Дай дѣтямъ возможность дѣлать самостоятельные опыты и наблюдать естественныя тѣла.

Оставляя въ сторонѣ вопросъ о томъ, какъ примѣняется методъ Любена, сдѣлавшійся въ послѣднее время господствующимъ и въ нашихъ школахъ, нельзя не согласиться, что по точкѣ отправления, ходу и наглядности методъ этотъ стоитъ выше прежняго. Любенъ требуетъ, чтобы ученикъ самодѣтельно проходилъ тотъ самый путь, которому слѣдовало человѣчество, приобрѣтая свѣдѣнія о природѣ, причемъ для ученика путь этотъ облегчается наведеніями свѣдущаго преподавателя. Ученикъ самъ наблюдаетъ, сравниваетъ, а потому знаніе его отчетливо, опредѣленно и составляетъ его собственность, приобрѣтенную имъ самимъ и потому цѣнную. Такое преподаваніе, по убѣжденію Любена, должно съ каждымъ шагомъ развивать наблюдательность, пониманіе окружающаго, любовь къ природѣ и вытекающей изъ этой любви эстетической вкусъ.

Казалось, что съ признаніемъ положеній Любена и приѣмомъ его учебниковъ должны бы прекратиться всѣ разногласія относительно вопроса о преподаваніи естественныхъ наукъ. На самомъ же дѣлѣ скоро явились противники Любена, признающіе его способъ преподаванія насиліемъ надъ дѣтскою природою. Рѣзче всѣхъ высказался Росмеслеръ въ брошюрѣ, переведенной на русскій языкъ подъ заглавіемъ: «Значеніе естественныхъ наукъ въ образованіи и преподаваніе ихъ въ школахъ». Брошюра эта представляетъ страстный протестъ противъ общераспространеннаго мертвящаго преподаванія естественныхъ наукъ—протестъ человѣка, глубоко любящаго и понимающаго природу.

И у насъ въ послѣднее время все чаще и чаще слышатся жалобы на принятый въ нашихъ школахъ любеновскій методъ преподаванія естественныхъ наукъ. Недовольство высказывается не только учащимися и ихъ родными, но и самими преподавателями. На засѣданіяхъ комиссіи при педагогическомъ музеѣ по обсужденію программъ естествовѣдѣнія, не смотря на различіе мнѣній членовъ по другимъ вопросамъ, кажется, всѣ единогласно признали практикуемое въ настоящее время преподаваніе естественныхъ наукъ крайне неудовлетворительнымъ, и результаты общепринятаго курса весьма ничтожными. И въ печати не разъ появлялись упреки въ бессодержательности естественно-историческаго курса и

въ бессмысленности наблюденій въ томъ видѣ, какъ они дѣлаются теперь повсюду въ школахъ. Авторъ статьи «О преподаваніи биологическихъ наукъ въ средне-учебныхъ заведеніяхъ», помѣщенной въ журналѣ «Знаніе» (августъ 1876 года), разобралъ десять на и болѣе распространенныхъ учебниковъ зоологіи и ботаники, *) приходитъ къ слѣдующему заключенію:

«Подъ словами умственное развитіе педагога Любеновской школы разумѣютъ только гимнастику ума, т. е. чисто формальное усовершенствованіе различныхъ его способностей: наблюдательности, способности сравненія и систематизированія, памяти и умѣнія выражать наблюденные факты,—безъ всякаго отношенія къ тому матеріалу, помощью котораго совершается эта гимнастика.

«Отсюда научное невѣжество педагоговъ, коверканье метода науки, нестерпимый догматизмъ, искаженіе фактовъ, недомолвки и юмористическія объясненія различныхъ явленій. Отсюда катехизаціи, концентраціи, элементарные и систематическіе курсы и т. д. Изученіе же науки, въ истинномъ смыслѣ, гг. педагоги предоставляютъ высшему спеціальному образованію и совершенно изгоняютъ ее изъ среднеучебныхъ заведеній».

Нельзя не согласиться съ г. Вольфсономъ, авторомъ вышеуказанной статьи, что главная причина безуспѣшности курса естествознанія и ничтожности его вліянія на умственное развитіе учащихся кроется въ его безсодержательности. Стоитъ взять любой изъ употребляемыхъ въ нашихъ школахъ учебниковъ минералогіи, ботаники или зоологіи, чтобы убѣдиться, что содержаніе ихъ исчерпывается одной голой классификаціей и притомъ, какъ справедливо замѣчаетъ г. Вольфсонъ, классификаціей отсталой, временъ Линнея или Кювье, во многихъ частяхъ давно совершенно переработанной наукою. Рубрики и названія группъ, придуманныя для легчайшаго обзора знаній, добытыхъ человѣчествомъ въ теченіе вѣковъ—вотъ все, что считаютъ нужнымъ вложить въ голову учащихся изъ науки о природѣ.

Прежде начинали съ отвлеченной классификаціи и признаковъ

*) Непонятно, почему въ этомъ разборѣ опущены такіе учебники, какъ Руководство къ систематическому изученію ботаники, Любена въ передѣлкѣ профессора А. Бекетова и Руководство къ систематическому изученію зоологіи, Любена въ переводѣ доктора зоологіи И. Мечникова.

большихъ группъ и постепенно нисходили къ признакамъ вида. Теперь начинаютъ съ перечня признаковъ особи и постепенно восходятъ къ признакамъ вида, рода, семейства, отряда и заканчиваютъ признаками самой обширной группы. Тотъ же матеріалъ разсматривается съ той же внѣшней стороны, только въ обратномъ порядкѣ. Правда, теперь ученикъ (какъ по крайней мѣрѣ предполагается) самъ отыскиваетъ признаки, чего прежній способъ преподаванія не требовалъ. Но работа эта по причинѣ однообразія очень скоро обращается въ чисто механическую. Предметы разсматриваются съ самой неинтересной, внѣшней стороны и потому наука представляется ученику въ видѣ безконечнаго ряда уроковъ, состоящихъ изъ перечисленія ни къ чему непригодныхъ фактовъ—перечисленія лепестковъ, тычинокъ, пестиковъ, рѣзцовъ, клыковъ, пальцевъ и пр.—Такой способъ преподаванія очевидно не можетъ ни возбудить наблюдательность, ни будить любовь къ природѣ, ни содѣйствовать умственному развитію учащихъся.

Въ оправданіе самого Любена, но не его современныхъ послѣдователей, можно привести то обстоятельство, что его учебники написаны въ тридцатыхъ и сороковыхъ годахъ, когда и самая наука была крайне бѣдна живымъ содержаніемъ. Еще недавно главный интересъ даже наиболѣе разработанной отрасли, зоологіи, дѣйствительно сосредоточивался почти исключительно на изученіи того разнообразія формъ, которое представляютъ намъ животныя, и систематика олицетворяла въ себѣ почти всю зоологію. Совсѣмъ иною наукою стала зоологія всего лѣтъ двадцать тому назадъ *). Сверхъ того не слѣдуетъ забывать, что Любенъ оказалъ громадную услугу требованіемъ самодѣятельности со стороны учениковъ въ пріобрѣтеніи естественно-историческихъ знаній.

Прежде, чѣмъ перейти къ общимъ положеніямъ, на которыхъ по моему мнѣнію, слѣдовало бы построить курсъ естествознанія въ среднеучебныхъ заведеніяхъ, считаю не лишнимъ перечислить главные недостатки такъ-называемаго любеновскаго курса въ томъ видѣ, въ какомъ онъ примѣняется въ нашихъ школахъ.

1. Преслѣдуемая курсомъ цѣль—развить въ учащихъся наблю-

*) Обращаю вниманіе преподавателей на превосходную критику естествонаучныхъ методовъ въ сочиненіи Геккеля «Generelle Morphologie der Organismen» Т. I. Гл. IV.

дательность путемъ описанія и сравненія тѣль природы—крайне узка.

2. И эта цѣль практикуемымъ приѣмомъ преподаванія не достигается и не можетъ быть достигнута.

3. Содержаніе курса совершенно не соотвѣтствуетъ современному положенію и значенію естественныхъ наукъ.

4. Ограничиваясь описаніями и сравненіями и совершенно игнорируя философскую сторону естествовѣдѣнія, общепринятый курсъ загромождаеть память учащихся большимъ числомъ терминовъ и даетъ очень мало пищи уму.

5. Поставленныя безъ всякой связи одна къ другой естественныя науки не даютъ учащемуся никакой ясной и полной системы знанія, не даютъ ему ко времени выхода изъ заведенія никакого опредѣленнаго міровоззрѣнія.

6. Вслѣдствіе крайней скудости содержанія, общепринятый курсъ не развиваетъ въ учащихся интереса къ наукѣ и потребности къ расширенію пріобрѣтенныхъ въ школѣ знаній, а слѣдовательно проходитъ безслѣдно.

Указавъ на недостатки существующаго курса естествознанія, предлагаю слѣдующія основныя положенія для новой программы:

Конечная цѣль курса естествознанія въ общеобразовательномъ заведеніи—привести учащагося къ опредѣленному міровоззрѣнію, согласному съ современнымъ состояніемъ естественныхъ наукъ.

Міровоззрѣніе это ни въ какомъ случаѣ не должно быть навязано ученику, а истекать какъ естественный выводъ изъ всего курса.

Достичь этого можно лишь цѣлесообразной постановкой всего курса, т. е. преподаваніемъ отдѣльныхъ отраслей естествознанія въ связномъ естественномъ порядкѣ и расположеніемъ учебнаго матеріала въ каждой отдѣльной отрасли также въ связной, естественной послѣдовательности.

Въ силу первой части этого положенія учебный матеріалъ слѣдовало бы расположить въ слѣдующемъ порядкѣ:

- 1) Неорганический міръ.
- 2) Растительный міръ.
- 3) Животный міръ.
- 4) Человѣкъ.
- 5) Исторія земли.

Согласно второй части того-же положенія, въ біологическихъ наукахъ, какъ въ ботаникѣ, такъ и въ зоологіи, слѣдуетъ начинать съ низшихъ формъ и постепенно переходить къ высшимъ.

Для развитія въ учащихся сознанія единства природы, сверхъ приспособленія къ тому всего курса естествознанія, въ последнемъ классѣ общеобразовательнаго заведенія слѣдуетъ ввести краткій курсъ исторіи земли и въ немъ, пользуясь приобрѣтенными раньше знаніями, обобщить ихъ и ознакомить учащихся съ законами постепеннаго прогрессивнаго развитія отъ однороднаго къ разнородному, отъ простаго къ сложному, какъ въ мірѣ неорганическомъ, такъ и въ мірѣ органическомъ.

Обогащая умъ учащихся постепенно расширяющимися обобщеніями и приводя въ концѣ къ правильному міровоззрѣнію, преподаваніе естествознанія должно вмѣстѣ съ тѣмъ развить въ учащихся серьезный интересъ къ наукѣ и потребность къ дальнѣйшему, самостоятельному расширенію приобрѣтенныхъ въ заведеніи знаній.

Преслѣдуемая въ настоящее время цѣль—развитіе въ учащихся способности различать, описывать и сравнивать тѣла должна быть возведена въ болѣе широкую и плодотворную цѣль—научить разумно наблюдать и обращаться къ природѣ за разрѣшеніемъ доступныхъ задачъ.

Для этой цѣли служатъ правильно организованныя, строго обдуманная экскурсіи, серьезныя практическія работы по изученію анатомическаго строенія и жизни растений и животныхъ, по опредѣленію объектовъ изъ всѣхъ трехъ царствъ природы, а также самостоятельное разрѣшеніе ряда постепенно усложняющихся естественно-историческихъ задачъ. Работы эти, конечно, должны дать учащимся и практическія умѣнія для самостоятельныхъ занятій по выходѣ изъ заведенія.

Не считая умѣстнымъ вдаваться здѣсь въ дальнѣйшія разъясненія, перехожу къ плану предлагаемаго учебника зоологіи.

Въ немъ курсъ начинается съ низшихъ формъ и постепенно переходитъ къ высшимъ *). Только при такомъ порядкѣ возможно

*) Того же порядка придерживается А. Богдановъ въ своемъ превосходномъ сочиненіи: Зоологія и Зоологическая хрестоматія.

развитіе въ учащихся основательныхъ понятій о процессахъ обособленія, интегрированія, постепеннаго раздѣленія труда въ отправленияхъ организма и пр. Только при такомъ порядкѣ возможно осмысленное пониманіе изучаемой формы и ея отношеній къ другимъ формамъ. Наконецъ, только при такомъ порядкѣ возможно понятіе о древовидномъ расхожденіи типовъ.—Противоположный же порядокъ, отъ высшихъ къ низшимъ, неизбѣжно внушаетъ ученикамъ ложныя представленія о линейной послѣдовательности типовъ и о постепенной деградациі.

Каждый отдѣлъ (типъ) начинается съ болѣе или менѣе подробнаго описанія одного или двухъ представителей; такъ отдѣлъ Protozoa начинается съ описанія амебы и туфельки, отдѣлъ Coelenterata—съ описанія гидры и актиніи, отдѣлъ Vermes—съ описанія пиявки, отдѣлъ Echinodermata—съ описанія морской звѣзды, отдѣлъ Arthropoda—съ описанія рѣчного рака и т. д. Всѣ эти представители изучаются въ классѣ подробно, при помощи препаратовъ, моделей и рисунковъ. Въ высшей степени желательно, чтобы изученіе хотя-бы самаго ограниченнаго числа представителей сопровождалось сверхъ того практическими работами учениковъ. Всѣ необходимыя въ этомъ отношеніи указанія помѣщены въ изданномъ недавно сочиненіи Гексли «Практическія работы по ботаникѣ и зоологіи» *). Въ этой книгѣ изъ животнаго царства взято лишь шесть типовъ: амеба, сувойка, гидра, прѣсноводный слизень, рѣчной ракъ и лягушка, и если-бы эти типы были изучены такъ, какъ ихъ изучаютъ ученики Гексли на практическихъ работахъ въ Кенсингтонскомъ училищѣ, то тѣмъ самымъ было бы положено самое прочное основаніе для дальнѣйшихъ занятій по естествознанію и обеспечено серьезное отношеніе учениковъ къ наукѣ.

За описаніемъ отдѣльныхъ представителей слѣдуетъ краткая характеристика отдѣла, раздѣленіе его на классы и описаніе нѣсколькихъ формъ изъ cadaго класса. Число формъ, сравнительно, очень незначительно. Краткія характеристики семействъ, родовъ и видовъ, которыми наполнены почти всѣ учебники зоологіи, не даютъ

*) Гексли и Мартинъ. Практическія работы по ботаникѣ и зоологіи (элементарный курсъ Біологіи). Переводъ съ англійскаго А. Я. Герда. С.-Петербургъ 1877. Ц. 1 р. 25 к.

ученикамъ никакого яснаго представленія и ничего не прибавляютъ къ ихъ знаніямъ, а потому въ предлагаемомъ учебникѣ вниманіе обращено лишь на тѣ формы, которыя представляютъ важныя отклоненія отъ типа, переходы отъ одной группы къ другой, или въ какомъ либо отношеніи необходимы для послѣдующихъ выводовъ.

Изученіе отдѣла заканчивается общимъ обзоромъ, въ которомъ на основаніи усвоенныхъ фактовъ уясняется отношеніе даннаго типа къ предшествовавшимъ и указывается на постоянное усовершенствованіе формъ или ихъ ретроградное развитіе въ предѣлахъ типа. Помѣщеніе общихъ обзоровъ отдѣловъ передъ описаніемъ классовъ и отдѣльныхъ формъ составляетъ одну изъ крупныхъ ошибокъ нашихъ лучшихъ учебниковъ зоологіи *). Въ концѣ каждаго обзора помѣщена классификація отдѣла, т. е. краткая характеристика относящихся къ отдѣлу классовъ и отрядовъ. Само собою понятно, что таблицы эти назначаются отнюдь не для заучиванія, а для приведенія въ систему разсмотрѣнныхъ формъ и для справокъ при повтореніи и при чтеніи. Въ курсѣ классификація отдѣла должна простирается лишь на столько, на сколько она возможна какъ результатъ изученія отдѣльныхъ формъ. Въ большинствѣ случаевъ слѣдуетъ ограничиться подраздѣленіемъ отдѣла на классы и ни въ какомъ случаѣ не заходить далѣе подраздѣленія классовъ на отряды. При составленіи систематическихъ таблицъ необходимо постоянно указывать ученикамъ на отсутствіе рѣзкихъ разграниченій въ природѣ, на переходныя формы и на неполноту нашихъ знаній, особенно по отношенію къ формамъ вымершимъ.

При оцѣнкѣ общихъ обзоровъ не слѣдуетъ упускать изъ виду, что въ послѣднемъ классѣ предполагается еще курсъ исторіи земли, въ который и должны войти болѣе широкія біологическія обобщенія.

Надѣюсь, что и помѣщенный въ концѣ книги словарь латинскихъ и греческихъ терминовъ и названій окажется не лишнимъ.

Въ заключеніе смѣю завѣрить, что я смотрю на предлагаемый

*) Напр. учебниковъ Ковалевскаго, Брандта и др. Въ этомъ отношеніи учебники, построенные по Любеновскому методу, представляютъ преимущество, но они не выдерживаютъ критики въ научномъ отношеніи, и помѣщенные въ нихъ обзоры отдѣловъ ограничиваются сухимъ перечнемъ отличительныхъ признаковъ, а цѣль такихъ обзоровъ — строго разграничить группы животныхъ одну отъ другой — совершенно противна современному направленію науки.

учебникъ лишь какъ на провѣренную на опытѣ попытку хоть нѣсколько осмыслить работу нашихъ учениковъ по изученію зоологіи и буду искренно радъ всякому замѣчанію и указанію на промахи, безъ которыхъ едва ли возможенъ такой трудъ.

А. Гердъ.

10 мая 1877 г.

Р. S. Въ самое послѣднее время, когда уже были отпечатаны первые листы учебника, опубликованы изслѣдованія Гертвига и Шульца, которымъ удалось открыть присутствіе ядра въ протоплазмѣ корненожекъ Foraminifera. Согласно съ этимъ слѣдуетъ сдѣлать поправку въ описаніи этой группы (на стр. 10 и 22). Основываясь на указанномъ открытіи, Шульцъ построилъ генеалогическое дерево для уясненія взаимнаго сродства различныхъ членовъ класса корненожекъ. Основаніе ствола занимаютъ первобытныя формы, — голые, лишенные ядра комки протоплазмы (монеры: Protogenes, Protamoeba и т. п.). Изъ этихъ, путемъ обособленія ядра, развились ядроносныя формы (амебы, прѣсноводныя Monothalamia, Foraminifera, Heliozoa и др.). Въ этихъ группахъ повторяются различныя видоизмѣненія ложноножекъ, существовавшія уже у первичныхъ формъ. Наконецъ, вѣтвь Heliozoa переходитъ въ конечныя вѣточки, образуемая семействами Radiolaria, у которыхъ есть не только ядро, но и центральная капсула, — высшая степень обособленія, достигаемая какою либо формою въ предѣлахъ класса корненожекъ. Въ систематическомъ обзорѣ отдѣла Protozoa на стр. 22 отряды корненожекъ поставлены у насъ въ томъ же порядкѣ.

Просимъ обратить вниманіе на вкравшуюся ошибку: Помѣщенный на стр. 76 рисунокъ представляетъ пищеварительный каналъ не двууста печеночнаго, а вьюршки *Proceras sanguinolentus* и относится къ стр. 106, а находящійся тамъ рисунокъ (подъ № 79) и есть пищеварительный каналъ двууста и долженъ былъ бы быть помѣщенъ на стран. 76 (подъ № 56).

ОГЛАВЛЕНІЕ ПЕРВОЙ ЧАСТИ.

Предисловіе I—XII

Отдѣль I. Простѣйшія животныя (Protozoa).

Описаніе Амебы (Amoeba)	1
Описаніе туфельки (Paramecium)	5
Краткая характеристика отдѣла Protozoa и раздѣленіе его на классы	7
Классъ I. Корненожки (Rhizopoda)	8
Классъ II. Грегарины (Gregarinae)	13
Классъ III. Наливочныя (Infusoria)	15
Общій обзоръ отдѣла Protozoa	18
Классификація отдѣла Protozoa	22

Отдѣль II. Кишечнополостныя (Coelenterata)

Описаніе гидры (Hydra)	24
Описаніе морского анемона (Actinia)	28
Краткая характеристика отдѣла Coelenterata и раздѣленіе его на классы	31
Классъ I. Губки (Spongiae)	31
Классъ II. Гидромедузы (Hydromedusae)	36
Классъ III. Гребневики (Stenophora)	44
Классъ IV. Полипы (Actinozoa)	45
Общій обзоръ отдѣла Coelenterata	50
Классификація отдѣла Coelenterata	62

Отдѣль III. Черви (Vermes)

Описаніе медицинской пиявки	64
Краткая характеристика отдѣла Vermes и раздѣленіе его на классы	70
Классъ I. Плоскіе черви (Platyhelminthes)	71
Классъ II. Круглые черви (Nemathelminthes)	81
Классъ III. Звѣздчатые черви (Gephyrei)	87
Классъ IV. Кольчатые черви (Annelides)	89
Классъ V. Коловратки (Rotiferi)	96
Общій обзоръ отдѣла Vermes	99
Классификація отдѣла Vermes	112

Отдѣль IV. Иглокожія (Echinodermata).

Описаніе морской звѣзды	114
Краткая характеристика отдѣла Echinodermata и раздѣленіе его на классы	118

Классъ I. Морскія звѣзды (Asteroidea)	119
Классъ II. Морскія лиліи (Crinoidea)	120
Классъ III. Морскіе ежи (Echinoidea)	122
Классъ IV. Голотуріи (Holothurioidae)	127
Общій обзоръ отдѣла Echinodermata	129
Классификація отдѣла Echinodermata	137

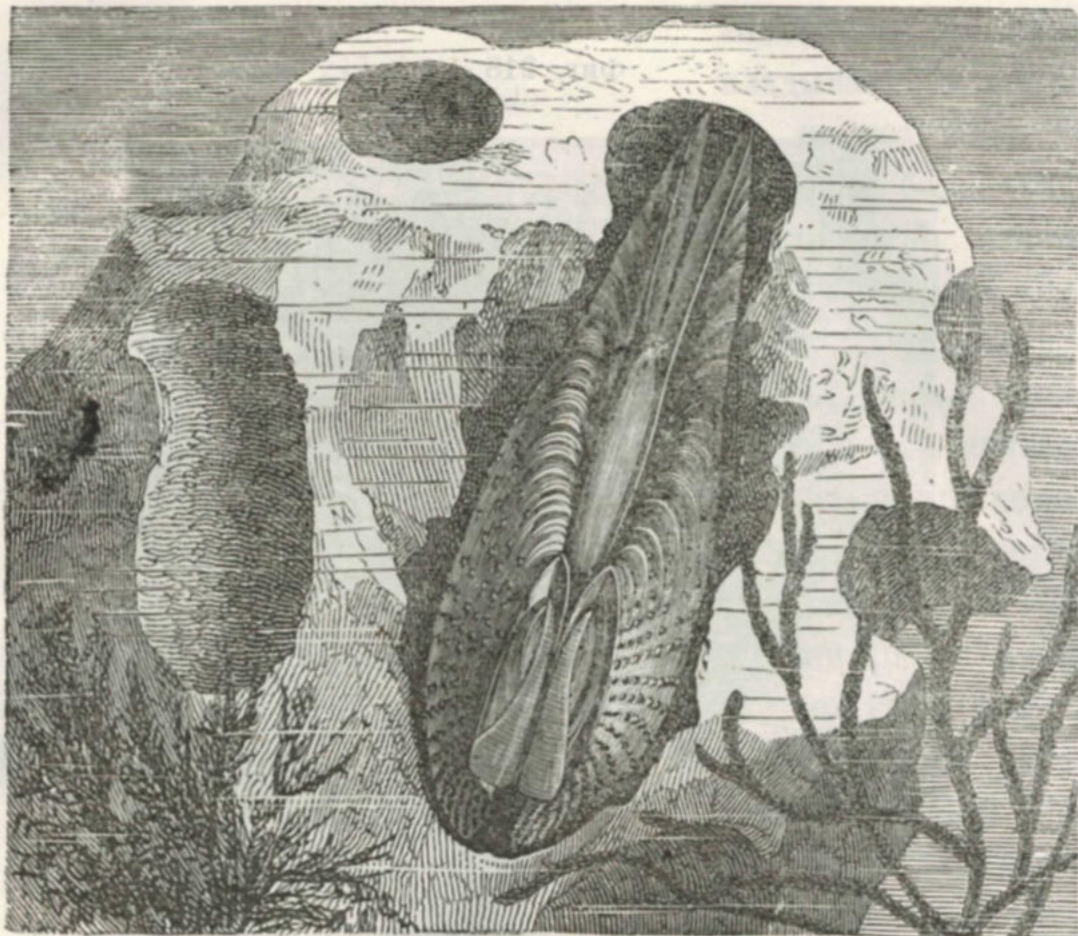
Отдѣлъ V. Суставчатоногія (Arthropoda).

Описаніе рѣчного рака (Astacus fluviatilis)	139
Описаніе майскаго хруща (Melolontha vulgaris)	148
Краткая характеристика отдѣла Arthropoda и раздѣленіе его на классы	157
Классъ I. Ракообразныя (Crustaceae)	158
Классъ II. Паукообразныя (Arachnoidea)	173
Классъ III. Многоногія (Myriapoda)	191
Классъ IV. Насѣкомыя (Insecta)	197
Отрядъ 1. Первозкрылыя (Archiptera)	201
Отрядъ 2. Сѣтчатокрылыя (Neuroptera)	209
Отрядъ 3. Прямокрылыя (Orthoptera)	213
Отрядъ 4. Жесткокрылыя (Coleoptera)	216
Отрядъ 5. Перепончатокрылыя (Hymenoptera)	225
Отрядъ 6. Хоботныя (Rhynchota)	234
Отрядъ 7. Двукрылыя (Diptera)	237
Отрядъ 8. Чешуекрылыя (Lepidoptera)	240
Общій обзоръ отдѣла Arthropoda	245
Классификація отдѣла Arthropoda	256

Отдѣлъ VI. Мягкотѣлыя (Mollusca).

A. Подотдѣлъ слизнякообразныхъ (Molluscoida)	260
Классъ I. Мшанки (Bryozoa)	260
Классъ II. Оболочники (Tunicata)	263
Классъ III. Плеченогія (Brachiopoda)	267
B. Подотдѣлъ настоящихъ слизняковъ (Mollusca)	270
Описаніе беззубки (Anodonta cygnaea)	270
Краткая характеристика настоящихъ слизняковъ и раздѣленіе ихъ на классы	277
Классъ I. Пластинчатожаберныя (Lamellibranchiata)	277
Классъ II. Брюхоногія (Gastropoda)	288
Классъ III. Крылоногія (Pteropoda)	295
Классъ IV. Головоногія (Cephalopoda)	296
Общій обзоръ отдѣла Mollusca	305
Классификація отдѣла мягкотѣлыхъ	315





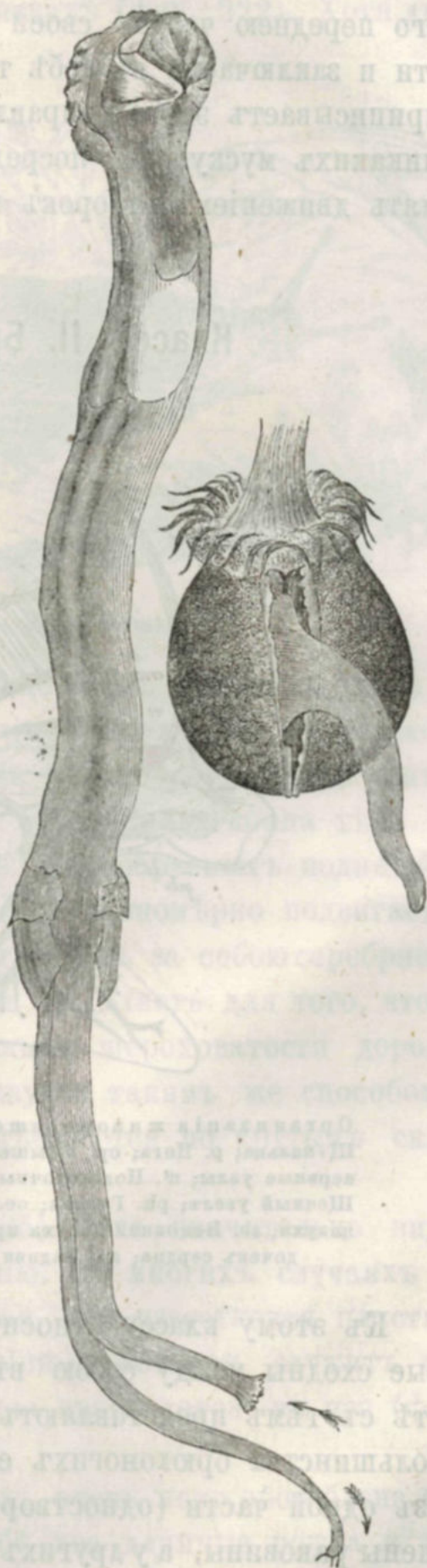
Камнеточецъ (Pholas dactylus).

Изъ всѣхъ сверлильщиковъ наибольшій вредъ человѣку приноситъ древоточецъ корабельный, или шашень (Teredo fatalis). Многіе корабли потонули въ открытомъ морѣ, причѣмъ никто изъ экипажа и не подозрѣвалъ, что корабельныя доски были насквозь просверлены этимъ неутомимымъ сверлильщикомъ. Самыя здоровыя и твердыя дубовыя деревья не избѣгаютъ нападенія шашней и въ продолженіе четырехъ, пяти лѣтъ истачиваются ими на столько, что становятся совершенно негодными къ употребленію. Шашень обыкновенно закладываетъ свои тоннели по направленію слоевъ дерева, но если случится ему встрѣтить другого древоточца, занятаго одинаковою съ нимъ работою, то онъ тотчасъ же измѣняетъ направленіе своего пути, такъ что кусокъ дерева, на который нападуть нѣсколько шашней, совершенно превращается въ пчелиный сотъ. Въ одно время вся Голландія была объята паническимъ страхомъ, когда открыли, что сваи ея плотинъ были подточены этими безмолвными моллюсками, и вся Ев-

Фиг. 220.

ропа считала Нидерланды осужденными на гибель, но къ счастью, неизвѣстно отъ какихъ причинъ, шашни вскорѣ исчезли изъ этой мѣстности. Чтобы защитить отъ этихъ враговъ корабли, ихъ обшиваютъ теперь свинцовыми и мѣдными листами, а доски и другія деревянныя постройки убиваютъ гвоздями такъ плотно, что шашки ихъ образуютъ почти непрерывный рядъ надъ поверхностью дерева. Вскорѣ гвозди ржавѣютъ и покрываютъ дерево слоемъ ржавчины, которую очень не любятъ шашень, и которая потому служитъ хорошимъ предохранительнымъ средствомъ отъ него.

Шашни (фиг. 220) по наружному виду сильно отличаются отъ другихъ скрытоголовыхъ слизней и скорѣе походятъ на червей. Створки очень небольшія сравнительно съ величиною тѣла, не имѣющія ни тяжа, ни замка. Мантия со спаянными лопастями на брюшной сторонѣ животнаго и продолжается у задней части тѣла въ двѣ трубки, изъ которыхъ одна служитъ вводящимъ каналомъ для воды, другая выводящимъ. Кромѣ створокъ, животное выдѣляетъ себѣ известковую трубочку, одѣвающую его червеобразное тѣло. Извѣстный зоологъ Катрфажъ, чрезвычайно тщательно наблюдавшій образъ жизни древо-точцевъ, придерживается того мнѣ-



Древоточецъ корабельный (*Teredo fatalis*) въ натуральную величину. Справа личинка въ увеличенномъ видѣ.