

1948H
1386

W/23

С. 136 14. 46
C1

НАСТАВЛЕНІЯ
ДЛЯ СОБИРАНІЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХЪ КОЛЛЕКЦІЙ,
ИЗДАЕМЫЯ
ЗООЛОГИЧЕСКИМЪ МУЗЕЕМЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VIII.

ИНСТРУКЦІЯ
ДЛЯ СОБИРАНІЯ
МОРСКИХЪ ЖИВОТНЫХЪ.

СОСТАВИЛЪ

Н. Книповичъ,

завѣдующій отдѣленіемъ моллюсковъ, иглокожихъ и плеченогихъ
Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лпн., № 12.

1910.

3-
10/III
9/II

4761
ПРОБЕРАНО

Т 1948Н
1386
2877

НАСТАВЛЕНІЯ
ДЛЯ СОБИРАНІЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХЪ КОЛЛЕКЦІЙ,
ИЗДАВАННЫ
ЗООЛОГИЧЕСКИМЪ МУЗЕЕМЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VIII.
ИНСТРУКЦІЯ
ДЛЯ СОБИРАНІЯ
МОРСКИХЪ ЖИВОТНЫХЪ.

СОСТАВИЛЪ
Н. Книповичъ,
завѣдующій отдѣленіемъ моллюсковъ, иглокожихъ и плеченогихъ
Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.

Карело-Финская База
Академии Наук СССР
БИБЛИОТЕКА

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1910.

1978 г.

Оглавление.

I. Общія замѣчанія	1
II. Способы собиранія морскихъ животныхъ	12
III. Способы консервированія и укладки морскихъ животныхъ	42
Общія указанія	42
Спеціальныя указанія	50
IV. Пересылка коллекцій	61

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Іюль 1910 г.
Непремѣнный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

I. Общіе замѣчанія.

Задача настоящей инструкции заключается въ томъ, чтобы дать лицамъ, желающимъ заняться коллективированіемъ морскихъ животныхъ для Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ, важнѣйшія указанія относительно того, 1) что именно слѣдуетъ собирать и на что при этомъ обращать вниманіе, 2) какими способами и съ помощью какихъ приборовъ добывать морскихъ животныхъ, 3) какъ сохранять ихъ и 4) какъ пересылать.

Животное населеніе моря или морская фауна состоитъ изъ двухъ главныхъ элементовъ: *животныхъ, населяющихъ дно*, и *животныхъ, проводящихъ жизнь свободно плавая, или пелагическихъ*. Между тѣми и другими нѣтъ рѣзкой границы. Нѣкоторые изъ животныхъ, населяющихъ дно, могутъ оставлять его и переходить къ образу жизни пелагическому (такъ, нѣкоторые черви становятся пелагическими животными съ наступленіемъ періода размноженія, нѣкоторые ракообразныя оставляютъ дно съ наступленіемъ ночи, нѣкоторые животныя то держатся на днѣ, то живутъ свободно плавая въ слояхъ, выше лежащихъ). Съ другой стороны, очень многія животныя ведутъ пелагическій образъ жизни въ теченіе личиночной жизни. Наконецъ, у нѣкоторыхъ поколѣній, живущія на днѣ, чередуются съ поколѣніями пелагическими.

Совокупность организмовъ растительныхъ и животныхъ, ведущихъ пелагическій образъ жизни, часто обозначаютъ собира-

тельнымъ терминомъ *планктонъ*, въ противоположность совокупности организмовъ, населяющихъ дно, обозначаемой терминомъ *бентосъ*. Тѣхъ животныхъ, которыя активно перемѣщаются въ массахъ воды, благодаря сильно развитымъ органамъ плаванія, иногда отдѣляютъ подъ названіемъ *нектона* отъ остальныхъ пелагическихъ организмовъ, которые или перемѣщаются совершенно пассивно, или же, хотя и обладаютъ развитыми органами плаванія, но по своей малой величинѣ вполне зависятъ въ своемъ распредѣленіи отъ движеній массъ воды (эти организмы и составляютъ планктонъ въ тѣсномъ смыслѣ слова).

Въ каждомъ морскомъ водоемѣ мы различаемъ разныя *области*, которыя характеризуются физико-географическими условіями и составомъ животнаго и растительнаго населенія (фауны и флоры). *Береговая* или *литоральная область* соответствуетъ приблизительно той части берега, которая лежитъ въ предѣлахъ измѣненій уровня моря; она хорошо развита тамъ, гдѣ сильно выражены приливы и отливы, и характеризуется большимъ разнообразіемъ и измѣнчивостью внѣшнихъ условій (грунта, температуры, солености, растительности и т. д.). Отъ нея отдѣляютъ иногда (какъ особый отдѣлъ ея) *супралиторальную зону*, которая покрывается водой лишь при наиболѣе высокихъ приливахъ или захватывается лишь волнами и ихъ брызгами. Самый нижній отдѣлъ береговой области, обнажающійся лишь при исключительно большихъ отливахъ (такъ называемая *сублиторальная зона*), составляетъ переходъ къ области *прибрежной*, которая простирается до окраины такъ называемой континентальной ступени, окаймляющей материка (по большей части приблизительно до 100 морскихъ, 6-футовыхъ, саженъ). Здѣсь условія тоже очень разнообразны, въ верхнихъ частяхъ области хорошо развита растительность, но въ болѣе глубокихъ отдѣлахъ, куда проникаетъ мало свѣта, она все болѣе и болѣе исчезаетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ становятся болѣе постоянными и однообразными вообще всѣ внѣшнія условія. Прибрежная область въ свою очередь распадается на рядъ поясовъ или зонъ, лежащихъ на разныхъ глу-

бинахъ и характеризующихся особенно составомъ растительности. *Глубоководная область*, простирающаяся до величайшихъ океаническихъ глубинъ, отличается (тамъ, гдѣ характеръ ея вполне выраженъ) очень малымъ количествомъ свѣта, отсутствіемъ растительной жизни (за исключеніемъ бактерій) и однообразіемъ и большимъ постоянствомъ внѣшнихъ условій. Перечисленные области обнимаютъ части морского дна и непосредственно прилежащія къ нимъ слои воды, остальная масса воды, населенная пелагическими организмами, составляетъ *область открытаго моря*. Условія здѣсь измѣняются съ глубиной, растительность ограничивается верхними слоями, которые достаточно освѣщены.

Помимо такихъ водоемовъ или частей ихъ, которые представляютъ нормальныя условія по отношенію къ солености, лицамъ, собирающимъ коллекціи по морской фаунѣ, приходится имѣть дѣло и съ водоемами, болѣе или менѣе значительно отличающимися отъ нормальныхъ морей. Таковы, во-первыхъ, *моря опресненныя*; примѣромъ можетъ служить Балтійское море, въ которомъ соленость, вообще незначительная, понижается въ направленіи на сѣверъ и востокъ до совершенно прѣсной воды въ глубинѣ Финскаго и Ботническаго залива. Помимо общей бѣдности фауны такихъ морей настоящими морскими формами, здѣсь наблюдается и болѣе или менѣе значительная примѣсь прѣсноводныхъ формъ, приспособившихся къ жизни въ опресненной морской водѣ, а также формъ типически солоноватоводныхъ. Къ числу опресненныхъ водоемовъ относятся, далѣе, *устья рѣкъ* и *предустьевыя пространства*, *лиманы* и сильно опресненные *замкнутые бассейны* (какъ моря Каспійское и Аральское). Въ водоемахъ съ пониженной соленостью мы при достаточной глубинѣ можемъ различать тѣ же области, какъ и въ нормальныхъ моряхъ.

Кромѣ того, къ числу опресненныхъ морскихъ бассейновъ относятся также *солоноватые береговые озера* и такъ называемыя *остаточныя озера*, которыя были когда-то частями моря, но за-

тѣмъ превратились въ прѣсноводные бассейны, сохраняющіе еще во многихъ случаяхъ нѣкоторыя морскія формы.

Лица, занимающіяся сборомъ матеріаловъ по морской фаунѣ, должны стремиться къ тому, чтобы изслѣдовать по возможности всѣ доступныя имъ части моря, не ограничиваясь какою-либо изъ указанныхъ выше областей. Если есть возможность, слѣдуетъ производить сборы и въ опрѣсненныхъ заливахъ и бухтахъ, въ устьяхъ рѣкъ, береговыхъ озерахъ и т. д.

Что же слѣдуетъ при этомъ собирать?

Нерѣдко коллекторы-любители ограничиваются въ своихъ сборахъ лишь формами болѣе рѣдкими, оставляя безъ вниманія обыкновенныя. Такой приемъ совершенно неправиленъ: не говоря уже о томъ, что животныя, очень обыкновенныя въ данной области, могутъ представлять въ другихъ чрезвычайную рѣдкость или даже вовсе отсутствовать и что легко можно принять за обыкновенную форму то, что въ дѣйствительности представляетъ рѣдкость, — слѣдуетъ имѣть въ виду, что для познанія природы данной области надо знать всю совокупность населяющихъ ее видовъ и разновидностей, а вовсе не только рѣдкія (и потому вообще менѣе характеризующія изучаемую область) формы. Итакъ, по мѣрѣ возможности, коллекторъ долженъ стремиться составить *полную* коллекцію видовъ, населяющихъ изучаемую имъ мѣстность. Если же задачей его является составленіе коллекцій представителей одной какой-либо группы, напр., червей, моллюсковъ, ракообразныхъ и т. д., то сказанныя замѣчанія относятся къ этой группѣ.

Во-вторыхъ, каждый видъ долженъ быть, если возможно, собранъ *изъ болѣе или менѣе значительномъ числѣ экземпляровъ*, даже въ томъ случаѣ, если всѣ они будутъ добыты въ одномъ мѣстѣ, при одинаковыхъ условіяхъ. Нужно это, во-первыхъ, потому, что возможно смѣшеніе съ другими близкими видами¹⁾;

1) Замѣтимъ кстати, что иногда и между формами весьма далекими другъ отъ друга можетъ быть такое рѣзкое внѣшнее сходство, что даже опытный

во-вторыхъ, потому, что данный видъ можетъ представлять болѣе или менѣе значительныя варіаціи (по величинѣ, окраскѣ, внѣшней формѣ и т. д.), а слѣдовательно, описывая извѣстную форму по одному или очень немногимъ экземплярамъ, можно всегда опасаться, что въ качествѣ характерныхъ отличительныхъ признаковъ будутъ указаны случайныя индивидуальныя особенности даннаго экземпляра или экземпляровъ, и, наконецъ, потому, что, лишь располагая значительнымъ числомъ экземпляровъ, лицо, изслѣдующее данную коллекцію, имѣетъ возможность судить о томъ, насколько многочисленны въ данной мѣстности представители того или другого вида или разновидности. Особенно важно имѣть это въ виду въ томъ случаѣ, если экземпляры даннаго вида собираются, хотя и въ одномъ мѣстѣ, но въ разное время года, а тѣмъ болѣе, если въ разныхъ мѣстахъ и при различныхъ внѣшнихъ условіяхъ. Вопросъ о многочисленности данной формы въ той или иной области и разныхъ пунктахъ ея очень важенъ съ зоологической точки зрѣнія. Одна и та же форма можетъ встрѣчаться изъ двухъ мѣстъ въ одномъ, какъ нормальная характерная составная часть фауны, въ другомъ, какъ маловажный случайный элементъ.

Коллекція животныхъ одного вида, но живущихъ въ разныхъ мѣстностяхъ и при различныхъ внѣшнихъ условіяхъ, можетъ сама по себѣ представлять большой научный интересъ, показывая, какія измѣненія вызываютъ въ животномъ различія внѣшнихъ условій.

Само собою понятно, что число экземпляровъ въ каждомъ частномъ случаѣ зависитъ отъ того, какими средствами (по части посуды, реактивовъ и т. д.) располагаетъ коллекторъ.

Если возможно, въ коллекцію должны входить экземпляры *разнаго возраста*, такъ какъ часто животныя сильно измѣняются

натуралистъ не всегда сразу можетъ различить ихъ. Тѣмъ менѣе можетъ коллекторъ-любитель или вообще не специалистъ быть увѣреннымъ, что не сдѣлаетъ въ этомъ отношеніи ошибки.

съ возрастомъ, даже если они и не представляютъ настоящихъ превращеній. Тѣмъ болѣе необходимы индивиды разнаго возраста въ томъ случаѣ, если животное развивается съ превращеніемъ. Точно такъ же слѣдуетъ стремиться въ коллекціи имѣть представителей *разныхъ половъ*, такъ какъ между самцами и самками обыкновенно существуютъ болѣе или менѣе рѣзкія различія (половой диморфизмъ), помимо различій въ строеніи полового аппарата. Половой диморфизмъ можетъ имѣть временный характеръ: внѣшнія различія между полами развиваются лишь къ періоду размноженія и исчезаютъ по окончаніи его. Это такъ называемый брачный нарядъ, встрѣчающійся изъ морскихъ животныхъ, напр., у нѣкоторыхъ рыбъ. Желательно имѣть въ коллекціи и экземпляры въ брачномъ нарядѣ, и безъ него.

Во многихъ случаяхъ наблюдается, далѣе, болѣе или менѣе значительный *полиморфизмъ* особей извѣстнаго вида, т.-е. особи, принадлежащія къ данному виду, могутъ представлять нѣсколько разныхъ формъ, связанныхъ переходами или рѣзко разграниченныхъ; само собою понятно, что слѣдуетъ стремиться къ полнотѣ коллекціи и въ этомъ отношеніи. У нѣкоторыхъ животныхъ поколѣнія, развивающіяся въ разное время года, болѣе или менѣе рѣзко отличаются другъ отъ друга по цвѣту, внѣшнему виду или строенію, причемъ въ связи съ этими различіями могутъ стоять и рѣзкія различія въ образѣ жизни, размноженіи. Очевидно, что слѣдуетъ собирать экземпляры, относящіеся ко всѣмъ этимъ поколѣніямъ. Такъ какъ отличія возрастныя, половыя, сезонныя, варіаціи цвѣта, величины, формы и т. п. могутъ быть иногда нерѣзкими и мало бросаться въ глаза даже опытному изслѣдователю, обнаруживаясь лишь при тщательномъ изученіи животныхъ, то тѣмъ болѣе желательно, чтобы коллекторъ не ограничивался сборомъ немногихъ экземпляровъ даннаго вида въ одной мѣстности и въ одно время года.

Желательно имѣть въ коллекціи по возможности цѣльные неповрежденные экземпляры, но за неимѣніемъ таковыхъ не слѣдуетъ пренебрегать и экземплярами поврежденными, обломан-

ными. Такъ, напр., и поломанныя раковины моллюсковъ могутъ дать цѣнныя указанія о составѣ фауны данной мѣстности.

Научная цѣнность собранной коллекціи зависитъ прежде всего отъ тѣхъ данныхъ, которыми она сопровождается. Большая коллекція, состоящая изъ превосходно сохранныхъ экземпляровъ, можетъ имѣть ничтожное научное значеніе или даже вовсе не имѣть его, если не сопровождается рядомъ указаній относительно того, *гдѣ, когда и при какихъ условіяхъ* было добыто каждое изъ входящихъ въ составъ ея животныхъ.

Чѣмъ полнѣе и тщательнѣе сдѣланы эти наблюденія, тѣмъ выше цѣнность, болѣе научное значеніе собраннаго матеріала. Тщательно составленная и снабженная необходимыми данными коллекція можетъ имѣть весьма важное значеніе даже въ томъ случаѣ, если вовсе не заключаетъ въ себѣ какихъ-либо новыхъ или рѣдкихъ формъ, и, напротивъ, даже крайне рѣдкіе экземпляры теряютъ большую часть своей цѣнности и научнаго значенія, если неизвѣстно, гдѣ, когда и при какихъ условіяхъ они добыты. Причина этого заключается въ томъ, что образъ жизни и распространеніе животныхъ, особенно безпозвоночныхъ, изучены еще далеко не достаточно. Многія стороны ихъ жизни, зависимость отъ условій, въ которыхъ они живутъ, связь съ другими организмами во многихъ случаяхъ едва затронуты.

Наблюденія, которыми сопровождается коллектированіе, получаютъ особую цѣну въ томъ случаѣ, если они ведутся по возможности правильно въ теченіе болѣе или менѣе длиннаго періода (напр., нѣсколькихъ лѣтъ) въ одной мѣстности. Такія наблюденія натуралистовъ-любителей, идущія рядомъ съ умѣлымъ коллектированіемъ, могутъ оказать чрезвычайную важную услугу выясненію природы страны, какъ показываетъ примѣръ западно-европейскихъ странъ и Сѣверной Америки. Особенное значеніе дѣятельность натуралистовъ-любителей можетъ имѣть въ такихъ странахъ, какъ Россія, гдѣ число ученыхъ специалистовъ относительно крайне мало и средства для изслѣдованія весьма ограничены.

Слѣдуетъ принять за правило всѣ помѣтки относительно мѣста, времени и условій сбора дѣлать по возможности *немедленно, а не на память*. При повторныхъ сборахъ коллекторъ, даже обладающій прекрасной памятью, можетъ легко надѣлать ошибокъ въ данныхъ о сборѣ, если не отмѣтитъ этихъ данныхъ при самомъ сборѣ. Въ такомъ случаѣ значеніе коллекціи можетъ быть существенно понижено.

Особенное вниманіе коллекторъ долженъ обратить на *необходимость точныхъ указаній относительно мѣста и времени сбора*. Требованіе это вовсе не представляетъ собою проявленія ученой педантичности, а, какъ читатель могъ уже отчасти убѣдиться изъ сказаннаго выше, вытекаетъ изъ самой сущности дѣла. Во многихъ случаяхъ вся цѣнность данного экземпляра въ томъ и заключается, что на основаніи его и сопровождающихъ его данныхъ можно съ увѣренностью признать, что данный видъ дѣйствительно водится въ извѣстной области, при опредѣленныхъ условіяхъ и представляетъ здѣсь такія-то особенности или, напротивъ, ничѣмъ особеннымъ не отличается. Особенно важны данныя этого рода для выясненія географическаго распредѣленія животныхъ, съ которымъ связано множество вопросовъ, представляющихъ первостепенный научный интересъ.

Мѣсто нахожденія животнаго должно быть указано весьма точно. Нельзя ограничиваться общимъ указаніемъ того океана или моря, гдѣ было добыто данное животное. Необходимо указать по возможности точно (лучше всего отмѣтивъ широту и долготу), въ какой части моря, въ открытомъ морѣ или у береговъ и гдѣ именно произведенъ былъ сборъ. Чѣмъ подробнѣе эти данныя, тѣмъ лучше.

Если животное не найдено коллекторомъ лично, а получено или куплено отъ другого лица, то это слѣдуетъ отмѣтить, такъ какъ иначе въ составъ фауны данной мѣстности могутъ быть ошибочно включены животныя ей въ дѣйствительности чуждыя; а каждая такая ошибка, можетъ послужить источникомъ ряда ошибочныхъ выводовъ.

Слѣдуетъ имѣть въ виду также другой источникъ ошибокъ: нѣкоторые виды могутъ быть завезены человекомъ. Вмѣстѣ съ грузомъ или балластомъ судовъ могутъ быть привезены самыя различныя морскія животныя въ видѣ мертвыхъ остатковъ (раковинъ, твердыхъ покрововъ и т. п.), а на подводныхъ частяхъ судовъ различныя животныя могутъ заноситься очень далеко и въ живомъ состояніи. Тѣмъ болѣе возможно случайное занесеніе человекомъ животныхъ изъ морей менѣе отдаленныхъ и менѣе отличающихся отъ даннаго водоема по своему климату и другимъ внѣшнимъ условіямъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ животныя, завезенныя человекомъ, могутъ акклиматизироваться въ новомъ мѣстѣ и войти въ составъ его фауны; случаи этого рода извѣстны и относительно морскихъ животныхъ¹⁾. Но такъ какъ всѣ эти формы являются въ сущности элементомъ чуждымъ данной фаунѣ, то онѣ и могутъ послужить источникомъ ошибокъ, если не обратитъ вниманія на существованіе въ данной мѣстности особыхъ условій, дѣлающихъ возможнымъ такое занесеніе чуждыхъ видовъ. Съ другой стороны, и сами по себѣ указанія на случаи завезенія человекомъ въ данное море животныхъ ему чуждыхъ представляютъ большой научный интересъ, если животныя эти вполнѣ акклиматизировались въ новомъ мѣстѣ.

Кромѣ указанія мѣста сбора должно быть отмѣчено и *время сбора* (*годъ, мѣсяцъ и число*²⁾), а въ нѣкоторыхъ указанныхъ ниже случаяхъ также время дня и состояніе погоды). Важность этихъ указаній частью ясна уже изъ сказаннаго ранѣе, отчасти же является слѣдствіемъ того, что, имѣя экземпляръ животнаго съ помѣткой времени лова, мы можемъ судить о нѣкоторыхъ явленіяхъ въ жизни даннаго вида (напр., о времени размноженія, достиженія той или другой стадіи превращенія и т. д.), съ которыми связаны весьма интересные вопросы.

1) Такъ, напр., европейскій морской моллюскъ изъ рода литорина (именно *Litorina litorea*), завезенный къ берегамъ Сѣверной Америки, во множествѣ размножился тамъ.

2) Съ указаніемъ стиля.

Перехожу теперь къ указаніямъ относительно *другихъ обстоятельствъ*, на которыя слѣдуетъ обращать вниманіе при собираніи морскихъ животныхъ.

Очень важны данныя о *глубинѣ*, на которой добыто животное. Она измѣряется лотомъ, т. е. размѣренной веревкой съ гирей на концѣ, и выражается или въ морскихъ (6-футовыхъ) саженьяхъ и футахъ, или, лучше, въ метрахъ. Необходимость данныхъ о глубинѣ при изученіи фауны моря вытекаетъ изъ того, что составъ ея на различныхъ глубинахъ не одинаковъ: какъ пелагическіе организмы, такъ и обитатели дна населяютъ опредѣленные пояса, «зоны», простирающіяся на различныхъ глубинахъ.

Большое значеніе имѣютъ, далѣе, данныя о качествахъ *грунта*. На илу, пескѣ, каменистомъ грунтѣ живутъ различныя животныя, и вліяніе грунта сказывается на составѣ фауны крайне рѣзко.

Слѣдуетъ также отмѣчать присутствіе или отсутствіе въ мѣстѣ сбора *растительности* и по возможности ея характеръ¹⁾.

По отношенію къ пелагическимъ животнымъ полезно отмѣчать время лова болѣе подробно (указывая часъ). Дѣло въ томъ, что нѣкоторыя пелагическія животныя, а также такія, которыя лишь временно оставляютъ дно, поднимаются ночью или къ ночи въ верхніе слои и опускаются днемъ въ болѣе глубокіе.

Вліяніе на вертикальное распредѣленіе пелагическихъ животныхъ можетъ имѣть также погода (пасмурная или ясная, тихая или бурная).

Данныя относительно *мѣста, времени, глубины и грунта* являются *наиболѣе важными*; полученіе ихъ по большей части не сопряжено для коллектора съ особыми затрудненіями.

Съ болѣе значительными трудностями связано по большей части полученіе *другихъ данныхъ*, значительно увеличивающихъ между тѣмъ научную цѣнность собираемыхъ коллекцій. Таковы особенно наблюденія относительно *температуры и солености*

1) Рѣчь идетъ здѣсь о растеніяхъ, видимыхъ невооруженнымъ глазомъ.

тѣхъ слоевъ, изъ которыхъ добыты животныя. Для этого нужны особые глубоководные термометры, особые приборы для добычанія воды съ глубинъ (батометры) и приборы для опредѣленія ея солености. Если коллекторъ находится въ такихъ условіяхъ, что эти наблюденія могутъ быть произведены, слѣдуетъ пользоваться этой возможностью. Въ тѣхъ случаяхъ, когда наблюденія относительно температуры или солености произведены въ тѣхъ же слояхъ, откуда добыты животныя, но не одновременно съ ловлей животныхъ, это должно быть точно указано. Точно такъ же, если температура или соленость опредѣлена не въ томъ именно слоѣ, откуда добыто животное, слѣдуетъ указать и это.

При животномъ слѣдуетъ помѣщать *этикетку*, на которой написаны имя коллектора (а также, если сборы производились съ какого-либо судна или въ какой-либо экспедиціи, то имя судна и названіе экспедиціи), время и мѣсто сбора и *другія важнѣйшія данныя*, а также №, которому соответствуетъ подробная записъ въ записной книжкѣ. Слѣдуетъ по возможности писать на этикеткѣ не только №, а также и данныя, по крайней мѣрѣ важнѣйшія. При такой предосторожности коллекція не потеряетъ своего значенія, если записная книжка и будетъ утрачена. Необходимо вообще обращать вниманіе на то, чтобы этикетка не могла быть утрачена или разрушена или стерта. Этикетки, помѣщаемыя въ спиртѣ, должны быть написаны карандашомъ или тушью (въ последнемъ случаѣ надо позаботиться о томъ, чтобы этикетка до погруженія въ спиртъ хорошо обсохла) на обыкновенной бѣлой бумагѣ. Въ формалинѣ бумажныя этикетки очень легко разрушаются; поэтому лучше прикрѣплять этикетку къ банкѣ снаружи (позаботившись, конечно, чтобы она не могла утратиться).

Полезно класть въ сосудъ двѣ одинаковыя этикетки или кромѣ главной этикетки также особую маленькую этикетку съ № работы. Такимъ образомъ обезпечивается возможность имѣть всѣ данныя и въ томъ случаѣ, если одна изъ этикетокъ пострадаетъ.

Вообще при всѣхъ сборахъ слѣдуетъ не забывать, что потеря этикетки очень часто лишаетъ объектъ всякаго научнаго значенія.

II. Способы собиранія морскихъ животныхъ.

Въ зависимости отъ природы животныхъ и условій ихъ жизни методы коллектированія измѣняются очень сильно отъ простого собиранія руками или пинцетомъ до примѣненія крайне разнообразныхъ и частью очень сложныхъ специальныхъ орудій.

Очень многое можетъ быть собрано на морскомъ берегу безъ какихъ-либо специальныхъ орудій, особенно во время отлива, прямо на камняхъ и среди водорослей, подъ камнями или на ихъ нижней сторонѣ, въ лужахъ или въ обнажающемся пескѣ и илѣ. Такіе береговые сборы руками, дополняемые въ случаѣ надобности ловомъ на малыхъ глубинахъ описанными ниже сачками и скребками, а также драгами и тралами, должны входить какъ не-премѣнная составная часть въ работу коллектора, желающаго собрать возможно полный матеріалъ по фаунѣ даннаго моря. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что береговая (литоральная) зона имѣетъ свою особую фауну, и многія формы только въ ней и могутъ быть добыты.

Нѣкоторыя формы, характерныя для морского берега, могутъ быть найдены также подъ выброшенными моремъ водорослями и различными другими предметами.

Слѣдуетъ осматривать также при случаѣ различные предметы, выброшенные моремъ, и вообще предметы, которые находились долгое время въ морѣ, такъ какъ на ихъ поверхности (или внутри ихъ) могутъ селиться различныя морскія животныя, частью совершенно недоступныя иначе для коллектора, какъ, напр., моллюски и ракообразныя, буравящія дерево.

Много предметовъ, цѣнныхъ въ научномъ отношеніи можно добывать также отъ рыбаковъ, особенно въ мѣстахъ значительныхъ рыбныхъ промысловъ. Очень полезно присутствовать при

выборкѣ сѣтей или другихъ рыболовныхъ орудій, а особенно при неводномъ ловѣ, такъ какъ эти орудія приносятъ часто много интереснаго матеріала и по безпозвоночнымъ, и по рыбамъ (вмѣстѣ съ промысловыми рыбами попадаетъ и много такихъ, которыя выбрасываются рыбаками, но въ научномъ отношеніи могутъ представлять большой интересъ).

Разсмотримъ теперь важнѣйшія орудія, употребляемыя для собиранія животныхъ.

Главнымъ, наиболѣе распространеннымъ и общедоступнымъ приборомъ для добыванія животныхъ, держащихся на днѣ и у самаго дна, являются различнаго типа драги.

Детали ихъ конструкции, а также размѣры и тяжесть могутъ быть чрезвычайно разнообразны, смотря по тому, при какихъ условіяхъ, на какомъ грунтѣ, на какой глубинѣ и при какой движущей и подъемной силѣ производится работа («драгированіе»). Наиболѣе общепотребительный и, такъ сказать, универсальный типъ драги, пригодный для драгированія при всякихъ условіяхъ, изображенъ на рис. 1—2.

Прямоугольная желѣзная рама драги состоитъ изъ двухъ длинныхъ ножеобразно приостренныхъ полосъ, соединенныхъ

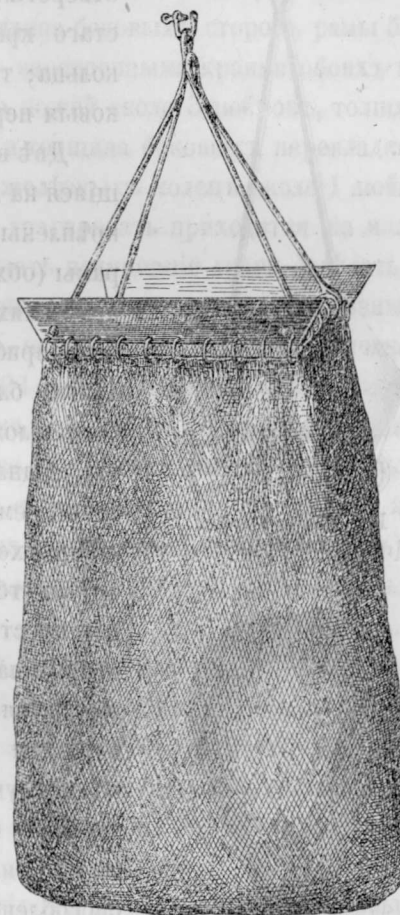


Рис. 1. Обыкновенная драга съ мѣшкомъ.

между собою на концахъ двумя цилиндрическими стержнями (железными палками). Ножеобразныя полосы соединены, какъ показывается рисунокъ 2, между собою такъ, что заостренные края

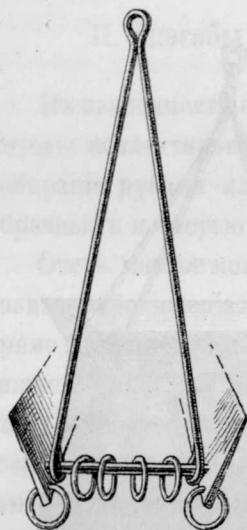


Рис. 2. Рама драги съ узкой стороны.



Рис. 3. Коушъ.

очень быстро прикрѣплять къ канату или отцѣплять отъ него драгу (или другое орудіе).

Смотря по глубинѣ, на которой предполагается драгировать, по движущей и подъемной силѣ, которою располагаетъ коллек-

ихъ нѣсколько расходятся. Сквозь рядъ отверстій, сдѣланныхъ вдоль задняго толстаго края ножей, продѣты желѣзныя кольца; такія же кольца надѣты на боковыя перекладины рамы.

Двѣ вилообразныя ручки оканчивающіяся на верхнемъ концѣ кольцами, прикрѣплены къ боковымъ перекладинамъ рамы (обхватываютъ ихъ) и могутъ вкругъ нихъ вращаться. Длина этихъ ручекъ приблизительно равна длинѣ ножей драги; благодаря этому драга можетъ быть сложена и занимать немного мѣста. Одна изъ ручекъ дѣлается обыкновенно немного длиннѣе, и къ ней съ помощью хомута съ винтомъ и гайкой прикрѣпляется снабженный коушемъ (рис. 3) или простымъ желѣзнымъ кольцомъ конецъ каната, съ помощью котораго производится драгированіе. Другая, болѣе короткая ручка привязывается въ такомъ случаѣ къ длинной не слишкомъ толстой веревочкой (такое соединеніе имѣетъ значеніе предохранительнаго приспособленія, о чемъ сказано ниже). Хомутъ съ винтомъ и гайкой весьма удобенъ въ томъ отношеніи, что позволяетъ

торъ, размѣры драги и толщина частей могутъ быть весьма различны. Для драгированія на не очень большихъ глубинахъ (саженей до 100) и при небольшой движущей силѣ (небольшая гребная или парусная лодка), и небольшомъ числѣ рабочихъ (2—4 человѣка) можно рекомендовать слѣдующіе размѣры: длина ножей и ручекъ 18—24 дюйма, длина боковыхъ сторонъ рамы 5—8 дюймовъ, разстояніе между заостренными краями обоихъ ножей $7\frac{1}{2}$ —10 дюймовъ, ширина ножей около 3 дюймовъ, толщина ихъ съ толстаго края (а равно и толщина боковыхъ перекладинъ) около $\frac{1}{2}$ — $\frac{5}{8}$ дюйма, діаметръ желѣзныхъ колецъ около 1 дюйма.

Въ тѣхъ случаяхъ, если драгировать приходится на малой глубинѣ, можно, чтобы облегчить подниманіе драги, сдѣлать ее меньше или, лучше, значительно уменьшить толщину желѣзныхъ частей. Можно, рекомендовать, напр., такіе размѣры облегченной драги: длина ножей 18—24 дюйма, толщина ихъ у задняго края $\frac{1}{4}$ дюйма, ширина 3 дюйма, разстояніе между внутренними краями ножей $4\frac{1}{2}$ —5 дюймовъ, разстояніе между наружными краями $7\frac{1}{2}$ дюймовъ, короткія стороны рамы изъ круглаго желѣза толщиной $\frac{3}{8}$ — $\frac{1}{2}$ дюйма, толщина прутьевъ (ручекъ)—около $\frac{3}{8}$ дюйма, толщина проволоки, изъ которой сдѣланы кольца, $\frac{3}{16}$ дюйма.

Напротивъ, при глубокихъ драгированіяхъ, производимыхъ съ судна значительныхъ размѣровъ, размѣры драги и вѣсъ ея полезно увеличивать (большія океаническія драги имѣютъ длинныя стороны до 3 футовъ и болѣе при разстояніи ножей до $1\frac{1}{2}$ фута). Слишкомъ легкая драга можетъ при движеніи судна отдѣлиться отъ дна и плыть, ничего не захватывая.

Вообще при выборѣ размѣровъ драги слѣдуетъ главнымъ образомъ имѣть въ виду трудность подъема нагруженной драги и соображаться съ наличной рабочей силой. Чрезвычайно облегчить работу при шлюпочномъ драгированіи можетъ примѣненіе воротъ, о которомъ я скажу ниже. Само собою понятно, что, работая на паровыхъ судахъ, имѣющихъ паровую лебедку, слѣдуетъ пользоваться ею для облегченія и ускоренія работы.

Къ кольцамъ желѣзной рамы драги съ помощью продѣтой сквозь нихъ веревки подходящей толщины прикрѣпляется мѣшкообразная сѣть, длина которой раза въ $1\frac{1}{2}$ —2 больше длины ножей драги. Для этой цѣли пригодна всякая достаточно крѣпкая и мелкая сѣть (ячей, если возможно, должны имѣть не болѣе $\frac{1}{4}$ дюйма въ сторонѣ, полезнѣе болѣе частыя сѣти). Для того, чтобы въ драгѣ удерживался отчасти песокъ, иль и мелкіе предметы, въ заднюю часть ея мѣшка (приблизительно въ заднюю треть или половину) иногда вшивается (внутри) мѣшокъ изъ парусины, канвы или какой-либо крѣпкой матеріи. Если мѣшокъ драги сдѣланъ изъ очень частой сѣти (напр., изъ частой глоботи, о которой будетъ упомянуто ниже), то можно по большей части обходиться и безъ внутренняго мѣшка. Слѣдуетъ принимать при этомъ во вниманіе еще одно обстоятельство, а именно глубину, на которой должно происходить драгированіе. Если драгу приходится поднимать съ относительно небольшихъ глубинъ (отъ нѣсколькихъ десятковъ до сотни сажень), то частый мѣшокъ драги по большей части и безъ внутренняго мѣшка удержать достаточно количество ила или песка съ находящимися въ нихъ мелкими животными; если же драга при подъемѣ должна пройти большое разстояніе, напр., нѣсколько сотенъ сажень, то иль или песокъ можетъ оказаться совершенно вымытымъ (особенно если судно имѣетъ въ это время движеніе), въ такомъ случаѣ внутренній мѣшокъ нуженъ и при частой сѣти. Задній конецъ внутренняго и наружнаго (сѣтяного) мѣшка или дѣлается глухимъ, и въ такомъ случаѣ содержимое драги достается или прямо высыпается черезъ ея отверстіе; или же задній конецъ обоихъ мѣшковъ остается открытымъ и просто перевязывается передъ драгированіемъ веревкой, которая и развязывается, когда драга вынута, причемъ содержимое вываливается въ подставленные лохани и т. п. или просто на брезентъ, безъ переворачиванія драги.

При движеніи драги по дну сѣть часто разрывается, зацѣпляясь за острые камни, раковины и т. п. Чтобы по возмож-

ности устранить вытекающія отсюда неудачи, или по крайней мѣрѣ ослабить ихъ значеніе, можно прибѣгнуть къ двумъ приемамъ или, еще лучше, соединить ихъ на одной и той же драгѣ. Можно, во-первыхъ, къ веревкѣ, прикрѣпляющей сѣть къ кольцамъ драги, пришить открытый сзади мѣшокъ (рис. 4) изъ крѣпкой парусины, свободно обхватывающій сѣтяной мѣшокъ драги и приблизительно равный ему по длинѣ; благодаря такому наружному мѣшку, сѣть драги не цѣпляется за острые предметы, а скользитъ по нимъ. Другой способъ защиты сѣти драги заключается въ томъ, что сквозь петли сѣти пропускаются на разстояніи нѣсколькихъ (2—4) дюймовъ другъ отъ друга параллельныя (продольныя и поперечныя) крѣпкія бечевки, образующія какъ бы рѣдкую ячейную крѣпкую сѣть, вплетенную въ болѣе слабую сѣть драги. Въ мѣстахъ перекрещиванія продольныя и поперечныя веревки связываются между собою. Благодаря такому устройству, если сѣть

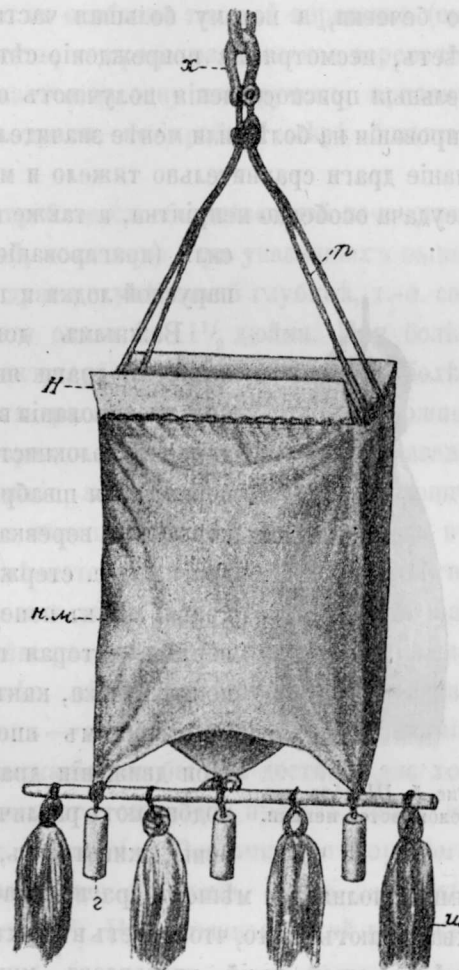


Рис. 4. Обыкновенная драга, вполне снаряженная, съ наружнымъ парусиннымъ мѣшкомъ (чехломъ), открытымъ сзади (н), гири (г) и швабрами ш. Н—ножи драги, р—ручки, х—хомутъ.

защипится за острый предмет (или такой — и притомъ тяжелый — предметъ попадетъ внутрь драги), то онъ разрѣжетъ по большей части не весь мѣшокъ драги, а лишь часть отъ бечевки до бечевки, а потому большая часть содержимаго драги уцѣлѣетъ, несмотря на поврежденіе сѣти. Указанныя предохранительныя приспособленія получаютъ особенное значеніе при драгированіи на болѣе или менѣе значительной глубинѣ, когда подниманіе драги сравнительно тяжело и мѣшкотно, и потому каждая неудача особенно непріятна, а также при значительной движущей силѣ (драгированіе съ парохода, съ большой парусной лодки и т. п.).



Рис. 5. Швабра изъ волокнистой пеньки.

Важнымъ дополненіемъ къ описанной оснасткѣ драги являются швабры, особенно при драгированіи въ морѣ. Это простые пучки хорошей волокнистой пеньки (рис. 5) или даже веревочныя швабры; онѣ прикрѣпляются на короткихъ веревкахъ къ боковымъ сторонамъ драги, т.-е. стержнямъ, соединяющимъ ножи драги, или къ поперечной палкѣ, нагруженной гириями, которая привязывается къ заднему концу мѣшка, какъ показано на рис. 4, представляющемъ вполнѣ снаряженную драгу. При движеніи драги по дну, когда ножи ея подбираютъ различные предметы (камни, раковины, животныхъ, песокъ, илѣ, растенія), и ими наполняется мѣшокъ драги, швабры волочатся по дну и захватываютъ все то, что можетъ въ нихъ запутаться, т.-е. морскихъ звѣздъ, ежей, лилій, гидроридовъ, мшанокъ, пикногеновъ, ракообразныхъ и т. д., и очень часто въ то время, какъ въ драгѣ оказывается лишь нѣсколько такихъ животныхъ, швабры приносятъ ихъ сотни.

Оснащенная указаннымъ способомъ драга прикрѣпляется къ веревкѣ, на которой ее волочатъ по дну. Такъ какъ при движеніи по дну драга при каменистомъ грунтѣ легко можетъ застрять и

оборваться, то, какъ упомянуто выше, къ веревкѣ прикрѣпляется съ помощью хомута или непосредственно лишь одна (болѣе длинная) ручка драги, а кольцо другой привязывается къ кольцу болѣе длинной съ помощью не особенно толстой веревочки (см. рис. 4). Если драга застрянетъ, то предохранительная веревочка лопается, и драга вытягивается за одну изъ ручекъ, причемъ сохраняется и содержимое драги, по крайней мѣрѣ большая часть его¹⁾.

Для драгированія употребляется обыкновенный пеньковый тростъ, смоленный или простой, толщиною (при указанныхъ выше обыкновенныхъ размѣрахъ драги и умеренной глубинѣ, т.-е. сажень до 100) въ окружности около 1—1½ дюйма. При болѣе тяжелыхъ драгахъ и большихъ глубинахъ употребляются и болѣе толстые тросы. При легкихъ драгахъ и малой глубинѣ можно, конечно, брать и веревку гораздо болѣе тонкую, чѣмъ указано выше. При началѣ драгированія, а по возможности и при концѣ его опредѣляется глубина съ помощью лота²⁾; если глубина въ данной мѣстности сильно измѣняется, то полезно во время драгированія опредѣлять ее нѣсколько разъ. При глубинахъ до 30 сажень длина выпущенной («вытравленной») части троса должна превышать глубину не менѣе, чѣмъ въ три раза, при глубинахъ отъ 30 до 100 сажень — въ 2—3 раза. При опусканіи драги слѣдуетъ обратить вниманіе, чтобы она достигла дна хорошо расправленная, а для этого слѣдуетъ придать лодкѣ во время опусканія медленное движеніе. Веслами или парусомъ лодку приводятъ затѣмъ въ тихое движеніе, слѣдя за тѣмъ, чтобы драга хорошо шла по дну³⁾. Придерживая рукой веревку,

1) Иногда драгу удается высвободить просто, измѣнивъ направленіе движенія лодки или выбравъ часть выпущенной (вытравленной) веревки.

2) Лотомъ можетъ служить любая гиря или хотя бы камень, привязанные къ размѣренной веревкѣ.

3) При драгированіи съ судна избѣгаютъ хода болѣе 1—1½ узловъ (т.-е. 1—1½ морскихъ миль или отъ 1¾ до 2½ верстъ въ часъ). Но и при такой быстротѣ приходится иногда сильно увеличивать вѣсъ драги, привѣсивъ къ ней тяжелыя гири. Лучше двигаться гораздо медленнѣе.

на которой спущена драга, можно при небольших глубинах хорошо различать, идетъ ли она по дну, или отдѣлилась отъ него и плыветъ; въ послѣднемъ случаѣ надо замедлить движеніе лодки или увеличить вѣсъ драги, привязавъ къ ней (къ боковымъ частямъ рамы) добавочный грузъ, или же привѣсивъ этотъ грузъ къ тросу въ разстояніи нѣсколькихъ саженей передъ драгою.

Сколько времени слѣдуетъ тащить драгу по дну, это зависитъ главнымъ образомъ отъ скорости движенія судна, а также отъ характера грунта (на грунтѣ иловомъ, песчаномъ или состоящемъ изъ мелкихъ камней драга наполняется сравнительно весьма быстро). Въ этомъ отношеніи лучшія указанія дать въ каждомъ данномъ случаѣ опытъ. Слишкомъ долго тащить драгу по дну неудобно потому, что при этомъ сильно повреждаются животныя. Драгируя съ парохода при скорости въ 1 узелъ или меньше (рѣдко болѣе), обыкновенно оставляютъ драгу на днѣ минутъ 5—10—20.

Самую трудную и мѣшкотную операцію въ теченіе драгирования составляетъ подъемъ драги, особенно если драгированіе происходитъ на значительной глубинѣ и драга хорошо наполнилась. Работу эту при шлюпочномъ драгированіи можно чрезвычайно облегчить и ускорить, устроивъ небольшой воротъ¹⁾, который можно установить въ лодкѣ, крѣпко привязавъ къ скамьямъ или мачтѣ.

Очень удобно при этомъ замѣнить пеньковый тросъ тонкимъ и гибкимъ стальнымъ, но послѣдній значительно дороже²⁾. Еще большее значеніе имѣетъ примѣненіе стальныхъ тросовъ при глубоководныхъ драгированіяхъ. Металлическій тросъ при шлюпочныхъ драгированіяхъ травятъ черезъ блокъ, укрѣпленный на кормѣ лодки. Жолобъ по окружности блока долженъ быть глубокой, чтобы тросъ не могъ легко выскакивать.

1) Такой воротъ (желѣзный) обойдется рублей въ 25—35.

2) Гибкій стальной тросъ, пригодный для шлюпочнаго драгирования на глубинѣ саженъ на 100 и даже болѣе, обходится коп. 40—50 за сажень; диаметръ такого троса 5—6 миллиметровъ.

Содержимое драги высыпается въ лохани и обрѣзы или просто на брезентъ, а швабры тщательно осматриваются и запутавшіяся въ нихъ животныя освобождаются съ помощью ножницъ (слѣдуетъ остерегаться просто выдирать животныхъ изъ волоконъ швабры пальцами или съ помощью пинцета, такъ какъ при этомъ многія животныя непременно повреждаются). Во избѣжаніе смѣшенія животныхъ изъ разныхъ мѣстъ, съ разныхъ глубинъ и грунтовъ слѣдуетъ по возможности прикрѣплять при каждомъ драгированіи новыя швабры или тщательно освобождать швабры отъ того, что запуталось въ нихъ при прежнемъ драгированіи.

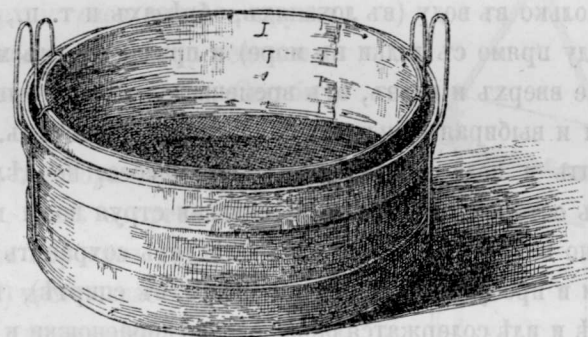


Рис. 6. Рѣшета для промыванія грунта.

Если содержимое драги состоитъ изъ камней, раковинъ, водорослей, и т. д., безъ песка и ила, то можно непосредственно отобрать животныхъ. Если же содержимое ея состоитъ вполне или отчасти изъ песка, ила, глины, то его необходимо промывать въ рѣшетахъ. Въ крайнемъ случаѣ можно пользоваться для этого и обыкновенными рѣшетами, но гораздо удобнѣе сдѣланныя изъ металлической (именно мѣдной) сѣтки. Можно брать систему изъ двухъ или трехъ рѣшетъ съ отверстіями въ 0,5—1 миллиметра, въ 3—4 мм. и въ 5—10 мм., которыя могутъ вкладываться одно въ другое такъ, чтобы самое частое было нижнимъ, самое рѣдкое верхнимъ и между ними оставались небольшіе промежутки (рис. 6). Благодаря такому устройству происходитъ при

промываніи известная сортировка матеріала, и грубые предметы (большіе камни, раковины) не повреждаютъ такъ сильно мелкихъ и нѣжныхъ животныхъ. При очень большомъ количествѣ ила или песка, принесеннаго драгой, нерѣдко промываютъ въ частомъ рѣшетѣ лишь часть матеріала, остальной же промывается въ рѣдкихъ.

На рис. 6 изображены два вложенныя другъ въ друга рѣшета; діаметръ большаго 40 сантиметровъ, діаметръ меньшаго 36 сантиметровъ, ячеи большаго (наружнаго) рѣшета 1 миллиметръ, ячеи меньшаго 3 миллиметра.

Для промыванія добытаго матеріала рѣшета погружаютъ нѣсколько въ воду (въ лоханяхъ, обрѣзахъ и т. п., или въ тихую погоду прямо съ лодки въ море) и придаютъ имъ медленное движеніе вверхъ и внизъ, отъ времени до времени вынимая ихъ изъ воды и выбирая отмытыхъ животныхъ пинцетомъ. Можно промывать и подъ струей воды изъ насоса, но дѣлать это надо очень осторожно, такъ какъ сильная струя воды можетъ очень сильно повредить животныхъ. Слѣдуетъ сохранять при драгированіи и пробу грунта (лучше всего въ спиртѣ), такъ какъ въ песокъ и илъ содержатся обыкновенно корненожки и другія мелкія животныя.

Разсмотримъ теперь вкратцѣ нѣкоторые видоизмѣненія драги. Иногда рама драги дѣлается изъ трехъ ножей, имѣетъ, слѣдовательно, треугольную форму, а три ручки отходятъ отъ угловъ ея; въ остальномъ такая драга не отличается ничѣмъ существеннымъ отъ описанной выше. Иногда ножи такой или обыкновенной драги бываютъ снабжены выступающими зубьями для срыванія растений.

Если драгированіе происходитъ на мягкомъ иловомъ грунтѣ, то драга описанныхъ типовъ слишкомъ глубоко врѣзывается въ грунтъ и сразу наполняется имъ, между тѣмъ какъ было бы болѣе выгодно, если бы она захватывала лишь верхніе слои дна. Для достиженія этой цѣли ножи драги дѣлаются параллельными другъ другу (а не расходящимися къ выходу) и сзади къ рамѣ прикрѣ-

пляютъ остовъ изъ желѣзныхъ прутьевъ въ видѣ реберъ параллелепипеда (рис. 7); продольные прутья обтягиваютъ парусиной, а мѣшокъ драги (такой же, какъ описано выше) помѣщается внутри параллелепипеда. Такая драга не погружается сильно въ илъ, а собираетъ лишь верхніе слои его.

Въ другихъ случаяхъ полезно, чтобы драга взрывала грунтъ. Рама ея снабжается въ такомъ случаѣ зубьями въ видѣ грабель.

Надо замѣтить, что всѣ эти видоизмѣненія драги въ общемъ мало употребительны и по большей части примѣняется обыкновенная драга. Что же касается въ частности животныхъ, населяющихъ верхніе слои илового грунта, то для ихъ добыванія можно рекомендовать описанные ниже тралы Сигсби и салазочный.

Швабры, о которыхъ было уже упомянуто выше, какъ о придаточной (но, повторяю, при морскихъ драгированіяхъ очень важной) части оснастки драгъ, входятъ точно такимъ же образомъ въ оснастку нѣкоторыхъ ниже описанныхъ траловъ, но могутъ служить и самостоятельнымъ орудіемъ лова. Можно просто опускать на дно швабру на веревкѣ съ грузомъ и волочить ее по дну, можно пускать въ дѣло и цѣлую систему швабръ.

Къ числу удобныхъ конструкцій шваберной снасти можно отнести слѣдующую (рис. 8). Къ длинному стержню съ колесиками на концахъ прикрѣпленъ рядъ тонкихъ цѣпей, къ которымъ привязано по нѣскольку швабръ; такую снасть волочатъ по дну на тросѣ, причемъ въ швабрахъ запутываются различныя животныя. Особенно слѣдуетъ рекомендовать примѣненіе швабръ (отдѣльныхъ или въ видѣ болѣе сложной шваберной снасти) тамъ, гдѣ дно очень скалистое или покрытое множествомъ круп-

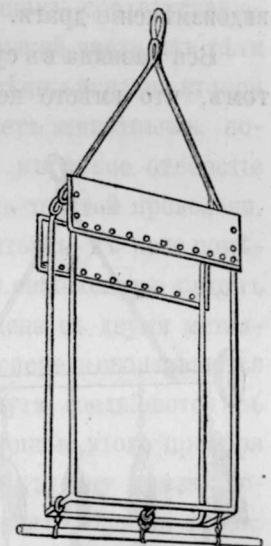


Рис. 7. Рама драги съ параллельными ножами.

ныхъ камней. Въ такихъ мѣстахъ драга или тралъ захватываютъ очень мало матеріала и легко застреваютъ, между тѣмъ какъ швабрами можно добыть легко и безопасно много различныхъ животныхъ.

Тралы (trawl, chalut, Kurre), обыкновенно употребляемые при зоологическихъ изслѣдованіяхъ, такъ называемые тралы Сигсби, представляютъ въ сущности лишь видоизмѣненіе драги.

Вся разниа въ сущности въ томъ, что вмѣсто ножей драги

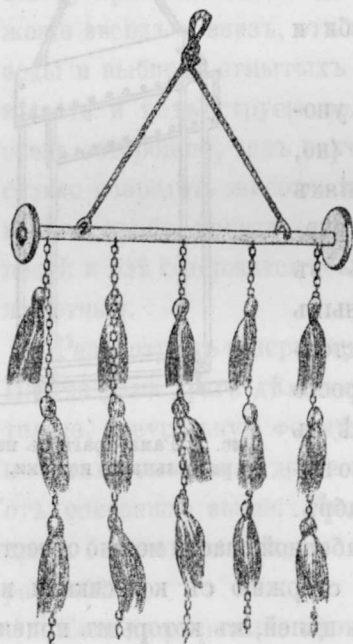


Рис. 8. Шваберная снасть.

мы имѣемъ здѣсь веревки. Приборъ менѣе цѣпляется за дно, легче идетъ, а потому 1) ему можно придавать большіе размѣры и 2) можно придавать болѣе быстрое движеніе.

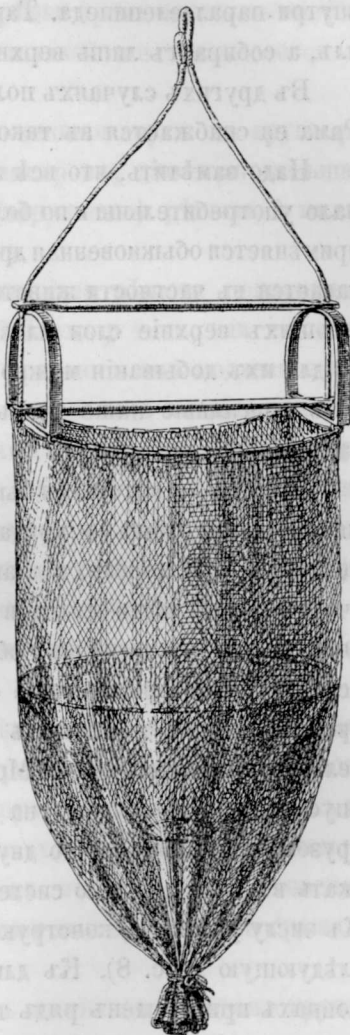


Рис. 9. Тралъ Сигсби.

Наиболѣе удобная для зоологическихъ цѣлей конструкция трала слѣдующая (рис. 9). Двѣ желѣзныя полосы изогнутыя, какъ показано на рисункѣ, соединены между собою двумя поперечными перекладинами въ видѣ сплошныхъ желѣзныхъ (или деревянныхъ) стержней или, чаще, запаянныхъ на концахъ трубокъ. Сквозь 4 кольца, прикрѣпленныхъ сзади къ боковымъ желѣзнымъ полосамъ, пропущена веревка, которая и замѣняетъ собою ножи драги; она или натягивается, образуя четырехугольникъ, или снабжается гирьками и волочится по дну, подбирая различные предметы, которые и попадаютъ въ большой мѣшокъ, соответствующій мѣшку драги. Мѣшокъ дѣлается по большей части изъ сѣти болѣе рѣдкой, чѣмъ мѣшокъ драги. Внутри мѣшка связанъ второй съ суженнымъ отверстіемъ, который мѣшаетъ животнымъ, попавшимъ въ конецъ мѣшка, выйти обратно; въ узкое отверстіе внутренняго мѣшка можно ввести кольцо изъ толстой проволоки. Иногда, чтобы поддерживать мѣшокъ открытымъ, въ него помещаютъ веревку, прикрѣпленную по бокамъ и снабженную рядомъ пробковыхъ поплавковъ. Рама трала соединена съ двумя металлическими или пеньковыми тросами, которые спереди оканчиваются кольцами или коушами и съ помощью хомута соединяются съ тросомъ, употребляемымъ для ловли съ помощью этого прибора («тралированія»). Эти тросы, составляющіе уздечку трала, могутъ продолжаться кзади, окаймляя съ боковъ мѣшокъ трала. Къ заднему концу ихъ (или къ заднему концу сѣти трала) прикрѣпляется гири, служащая оттяжкой для сѣти. Сѣть трала тоже полезно переплетать бечевками, тѣмъ болѣе, что здѣсь неудобно употреблять для защиты сѣтки наружный парусинный мѣшокъ. По бокамъ рамы можно прикрѣплять на веревкахъ швабры.

Рекомендуютъ также помещать швабры внутри мѣшка трала, такъ какъ при этомъ удастся лучше сохранить нѣкоторыхъ ломкихъ животныхъ. Это приспособленіе мало употребительно.

Что касается размѣровъ трала Сигсби, то они могутъ быть крайне разнообразны, смотря по условіямъ работы и особенно по величинѣ движущей и подъемной силы, которою изслѣдова-

тель располагаетъ. Для шлюпочныхъ драгированій не слѣдуетъ дѣлать тралы слишкомъ большими, такъ какъ въ противномъ случаѣ работать съ ними очень затруднительно. Можно рекомендовать длину поперечныхъ перекладинъ въ 2—3 фута (для шлюпочнаго драгирования лучше 2 фута), причемъ онѣ дѣлаются изъ запаянныхъ на концахъ желѣзныхъ трубъ діаметромъ до 1 дюйма и толщиной около $\frac{1}{8}$ дюйма; дуги при этомъ длиною 1—1 $\frac{1}{2}$ фута, вышиною отъ $\frac{3}{4}$ до 1 фута, ширина желѣзныхъ полосъ около 1 дюйма, толщина $\frac{1}{4}$ дюйма. Можно дѣлать всѣ эти части тоньше и легче.

При работахъ съ парохода употребляютъ иногда очень большіе тралы: шириною (длина поперечныхъ перекладинъ) въ 6—12 футовъ и болѣе; при этомъ дѣлаются, конечно, толще и крѣпче всѣ желѣзныя части трала.

Благодаря значительнымъ размѣрамъ, тралы захватываютъ большое количество животныхъ, и въ томъ числѣ (особенно при быстромъ движеніи) такихъ, которые обыкновенно успѣваютъ избѣгнуть драги (напр., рыбы).

Въ послѣдніе годы въ практику научныхъ изслѣдованій вошли еще два трала, сильно улучшившіе технику этихъ изслѣдованій; это тралы съ распорными досками (ottertrawl).

Одинъ изъ этихъ траловъ — *тралъ Петерсена* (Petersen's ottertrawl) представляетъ въ сущности небольшой неводъ изъ частой сѣтки съ коническимъ внутреннимъ мѣшкомъ въ мотнѣ, къ крыльямъ котораго привязаны двѣ доски (распорныя доски), раскрывающія сѣть, когда аппаратъ движется (рис. 10). Доски эти неравномерно окованы желѣзомъ такъ, что въ водѣ тонутъ, сохраняя вертикальное направленіе. Къ внутренней (т.-е. обращенной къ мотнѣ невода) сторонѣ каждой доски съ помощью 4 короткихъ тросовъ (2 передніе короче 2-хъ заднихъ) прикрѣпляется по довольно длинному стальному тросу. Оба троса, образуя узду трала, впереди соединяются у кольца, къ которому прикрѣпляется тросъ, служащій для тралированія. Когда судно, съ котораго спущенъ такой тралъ, начинаетъ двигаться, вода, въ

силу указаннаго способа прикрѣпленія стальныхъ тросовъ узды къ доскамъ, оказываетъ давленіе на внутреннюю сторону послѣднихъ, и доски получаютъ движеніе въ бокъ, раскрывая траль тѣмъ болѣе, чѣмъ быстрое движеніе. Траль Петерсена легко и удобно примѣняется на паровыхъ судахъ, но имъ можно пользоваться и на парусныхъ. Онъ даетъ иногда громадныя количества матеріала и особенно цѣненъ для собиранія болѣе подвижныхъ животныхъ (мелкихъ рыбъ, ракообразныхъ), которые легко уходятъ отъ обыкновеннаго трала.

Траль Петерсена спускаютъ обыкновенно на стальномъ линѣ за бортъ и даютъ ходъ, чтобы траль хорошо расправился, а за-

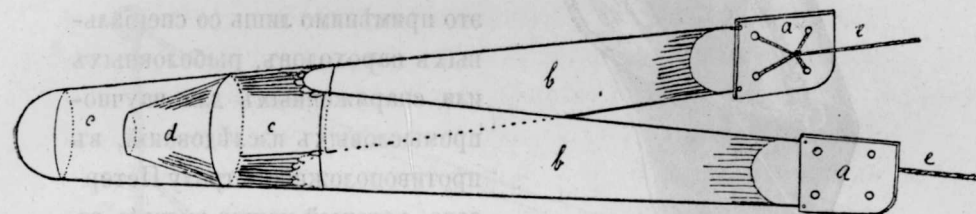


Рис. 10. Схематическій рисунокъ трала Петерсена сбоку и нѣсколько сверху. *a* — распорныя доски, *b* — крылья сѣти, *cc* — мотня, *d* — внутренний коническій мѣшокъ, *ee* — тросы, образующіе уздечку трала.

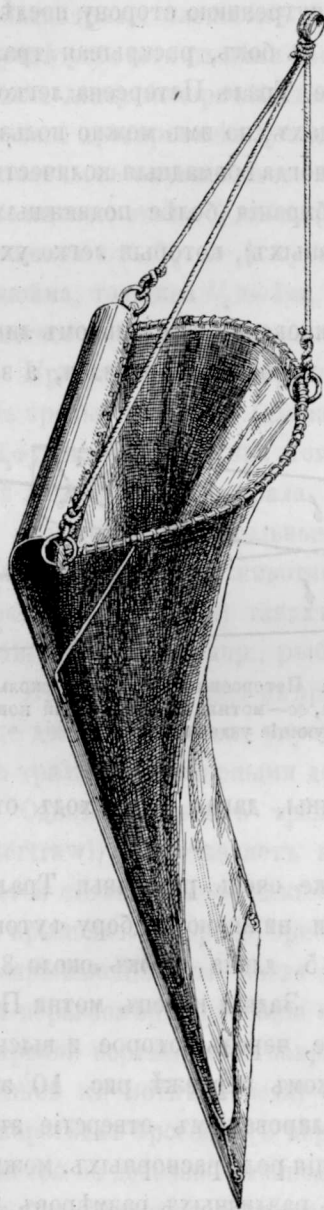
тѣмъ вытравляютъ двѣ или три глубины, давая судну ходъ отъ 1 до 2 узловъ.

Размѣры траловъ Петерсена тоже очень различны. Тралы средней величины имѣютъ верхнюю и нижнюю подбору футовъ въ 32—35, мотню длиною футовъ 15, длина досокъ около 3 $\frac{1}{2}$ футовъ, вышина ихъ около 2 футовъ. Задній конецъ мотни Петерсеновскаго трала имѣетъ отверстіе, черезъ которое и высыпается содержимое (на схематическомъ чертежѣ рис. 10 это отверстіе не показано); передъ тралированіемъ отверстіе это, конечно, завязывается. Доски, играющія роль распорныхъ, можно приспособлять къ частымъ неводкамъ различныхъ размѣровъ, до такихъ, которыми легко можно работать и съ не особенно большихъ лодокъ.

Другой траль—*оттертроль* (ottertrawl) построенъ на томъ же принципѣ, но несравненно больше, такъ что верхняя подбора можетъ быть длиною футовъ 80 и болѣе, нижняя—120 и болѣе; спускается онъ обыкновенно на двухъ большихъ тросахъ (рѣже на одномъ) и движется со скоростью узла въ 4. Требуя массы специальныхъ приспособлений, между прочимъ, особенныхъ, очень сильныхъ лебедокъ, орудіе это примѣнимо лишь со специальныхъ пароходовъ, рыболовныхъ или снаряженныхъ для научно-промысловыхъ изслѣдованій, въ противоположность тралу Петерсена, который можно пускать въ дѣло съ любого, даже маленькаго парохода, а въ крайнемъ случаѣ и съ паруснаго судна. Оттертроль составляетъ послѣднее слово рыболовной техники. Главное назначеніе его добывать съ промысловыми или научными цѣлями рыбъ, но онъ дастъ также громадныя массы всякаго зоологическаго матеріала. Въ концѣ этой главы будетъ указана литература и по упомянутымъ здѣсь новымъ тралямъ.

Рис. 11. Салазочный траль.

Къ числу очень полезныхъ орудій, дающихъ цѣнные результаты, слѣдуетъ отнести такъ называемые *салазочные трали*,



тѣмъ болѣе, что это орудія очень простыя и дешевыя, которыми легко пользоваться и при работахъ съ пароходовъ, и при работахъ съ небольшихъ шлюпокъ. Устройство ихъ въ существенныхъ чертахъ слѣдующее (рис. 11): одинъ короткій край болѣе или менѣе длиннаго четырехугольнаго металлическаго листа (изъ цинка, жести или листового желѣза) дугообразно загибается кверху; къ этому загнутому краю прикрѣплена вертикально четырехугольная, полукруглая или иной формы рамка, къ которой прикрѣпляется мѣшокъ изъ канвы, какой-либо рѣдкой ткани или шелковой мельничной ткани (мельничныя сита); съ рамкой соединены 2 или 3 поводка (веревочные или изъ тонкаго металличе-

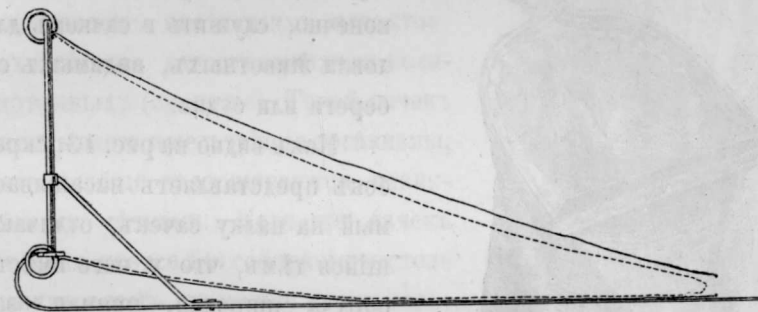


Рис. 12. Чертежъ салазочнаго траля сбоку.

скаго троса), прикрѣпленные впереди къ кольцу, служащему для соединенія съ тросомъ, употребляемымъ для работы. Приборъ опускаютъ при легкомъ движеніи судна на дно. Листъ легко скользитъ по дну, а сѣтка захватываетъ главнымъ образомъ животныхъ, держащихся надъ самымъ дномъ и въ самыхъ верхнихъ слояхъ его. Размѣры траля могутъ быть самые различные, равнымъ образомъ можно въ зависимости отъ условій работы брать болѣе или менѣе толстый металлическій листъ, измѣнять толщину рамки, частоту сѣтки и т. д. Не слѣдуетъ дѣлать мѣшокъ траля, а слѣдовательно и защищающій его нижній металлическій листъ, слишкомъ короткимъ, иначе часть содержимаго можетъ легко вымываться. Для защиты сѣтки можно снабжать

ее открытымъ сзади защитительнымъ мѣшкомъ изъ какой-либо грубой ткани (рис. 12). Для небольшихъ салазочныхъ траловъ можно предложить слѣдующіе размѣры: длина листа 100—150 сантиметровъ ($1\frac{1}{2}$ —2 аршина), ширина въ 3 раза меньше, высота рамки около 25 сантиметровъ, толщина рамки около 8 миллиметровъ въ діаметрѣ.

Скребки (рис. 13) примѣняются главнымъ образомъ для скабливанія животныхъ съ различныхъ подводныхъ предметовъ (камней, свай и т. п.), находящихся на небольшой глубинѣ. Кроме того, скребокъ можетъ, конечно, служить и сачкомъ для ловли животныхъ, видимыхъ съ берега или судна.

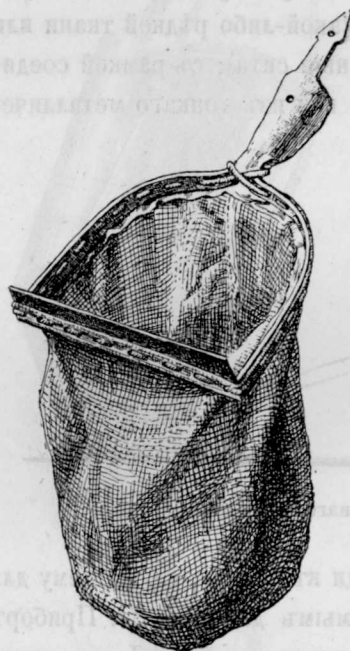


Рис. 13. Скребокъ съ мѣшкомъ.

Какъ видно на рис. 13, скребокъ представляетъ насаживаемый на палку сачекъ, отличающийся тѣмъ, что у него вмѣсто обруча широкая, прямая, заостренная по одному краю полоса (ножъ) и соединенная съ нею болѣе узкая дугообразно изогнутая. Въ дугообразной полосѣ и по заднему краю ножа продѣланы отверстія для прикрѣпленія къ скребку неглубокаго мѣшка изъ канвы, какой-нибудь рѣдкой ткани или очень частой сѣти. Дугообразную полосу можетъ замѣнять желѣзный пруть. Размѣры и детали устройства могутъ быть различны, но слѣдуетъ имѣть въ виду, что очень большимъ и тяжелымъ скребкомъ неловко и трудно работать. Довольно удобные размѣры, напр., слѣдующіе: длина ножа около 20 сантиметровъ, ширина его около 2 сантиметровъ, толщина желѣза около 3 миллиметровъ ($\frac{1}{8}$ дюйма), высота дуги около 16 сантиметровъ.

Сачки съ рукояткой употребляются какъ для ловли пелагическихъ животныхъ у поверхности моря, такъ и вообще для захватыванія животныхъ на небольшой глубинѣ. Сачекъ—проводочное (изъ желѣзной оцинкованной или, лучше, мѣдной проволоки) кольцо на палкѣ, къ которому прикрѣпленъ мѣшокъ изъ парусины, канвы и т. п. или шелковой кисеи (мельничныя шелковыя сита).

На рис. 14 изображенъ такъ называемый *планктонный сачекъ*, отличающийся отъ обыкновеннаго тѣмъ, что стѣнка мѣшка сдѣлана изъ какой-либо плотной ткани, а дно изъ частой шелковой кисеи, лучше всего изъ № 20, употребляемаго для приготовления настоящихъ планктонныхъ сѣтокъ, качественныхъ и количественныхъ (см. ниже). Такой сачекъ захватываетъ и мельчайшіе организмы, какіе вообще задерживаются планктонными сѣтками. Если же сачекъ предназначенъ для собиранія не столь мелкихъ формъ, то можно брать меньшіе номера шелковыхъ ситъ (т.-е. болѣе рѣдкую ткань), которые стоятъ дешевле.



Рис. 14. Планктонный сачекъ.

Очень важнымъ орудіемъ для собиранія не только рыбъ, но и различныхъ беспозвоночныхъ, живущихъ на небольшихъ глубинахъ, являются различнаго рода *невода* и *бредни*. Для зоологическихъ цѣлей особенно полезны невода очень мелкойсѣтны, которые доставляютъ иногда громадное количество животныхъ.

Болѣе специальное значеніе имѣютъ различнаго рода *ставня* и *плавня сѣти*, *удочки* и различнаго рода *крючковые снасти*, такъ какъ эти орудія даютъ преимущественно рыбъ. Однако нерѣдко съ помощью ихъ добываются и различныя другія морскія животныя.

Одинъ изъ простѣйшихъ приборовъ, употребляемыхъ для собиранія пелагическихъ животныхъ, представляютъ такъ называемыя *мюллеровскія сѣтки*. Мюллеровская сѣтка состоитъ изъ проволочнаго (лучше всего мѣднаго или оцинкованнаго или никелированнаго желѣзнаго) кольца, подвѣшеннаго на трехъ шнуркахъ, и мѣшка изъ шелковой кисеи, обыкновенной кисеи или какой-либо другой рѣдкой ткани. Шнурки, прикрѣпленные къ кольцу сѣтки, соединены у кольца или коуша, къ которому прикрѣпляется пеньковый или металлическій тросъ, употребляемый для работъ.

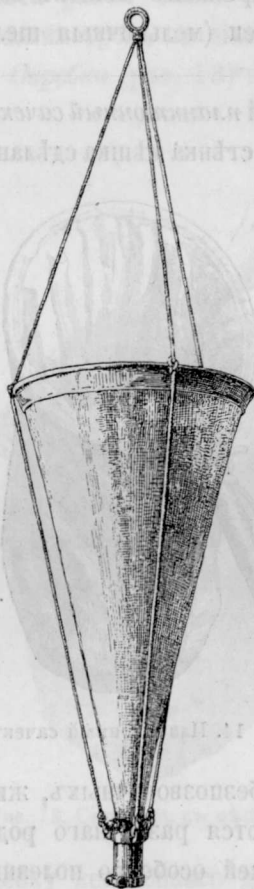


Рис. 15. Качественная планктонная сѣтка.

Кольцо мюллеровской сѣтки обшивается полоской полотна или тонкой парусины, къ которой и пришивается мѣшокъ. Этотъ послѣднй удобнѣе всего дѣлать съ круглымъ дномъ, такъ какъ при этомъ образуется меньше складокъ, и нѣжныя животныя менѣе страдаютъ. Иногда сѣтку дѣлаютъ открытой сзади и въ такомъ случаѣ въ заднй конецъ ея ввязываютъ небольшой сосудъ; благодаря такому приспособленію, нѣжныя организмы тоже менѣе повреждаются при ловлѣ. Мюллеровскую сѣтку каждый легко можетъ приготовить себѣ самъ.

Нѣсколько болѣе сложное устройство имѣютъ такъ называемыя *качественныя планктонныя сѣтки* (Qualitative Planktonnetz)—рис. 16. Это въ сущности длинная, коническая мюллеровская сѣтка изъ частаго мельничнаго шелковаго газа (шелковыя мельничныя сита), обыкновенно № 20¹⁾, къ заднему концу кото-

1) По германскому обозначенію.

рой прикрѣпляется особаго рода металлическій стаканъ. Этотъ стаканъ (устройство его показано на рис. 18) замыкается снизу кускомъ такой же шелковой ткани, какъ та, изъ которой сдѣлана сѣтка; этотъ кусокъ прикрѣпляется къ стакану съ помощью зажимнаго кольца съ винтомъ. Стаканъ ввинчивается въ металлическое кольцо, прикрѣпленное къ заднему концу сѣтки и поддерживаемое кромѣ того тремя шнурками, идущими къ нему отъ обруча сѣтки. Весь уловъ собирается на днѣ стакана, который можно отвинтить отъ сѣтки. Содержимое его смывается затѣмъ въ сосудъ, предназначенный для храненія пробы планктона.

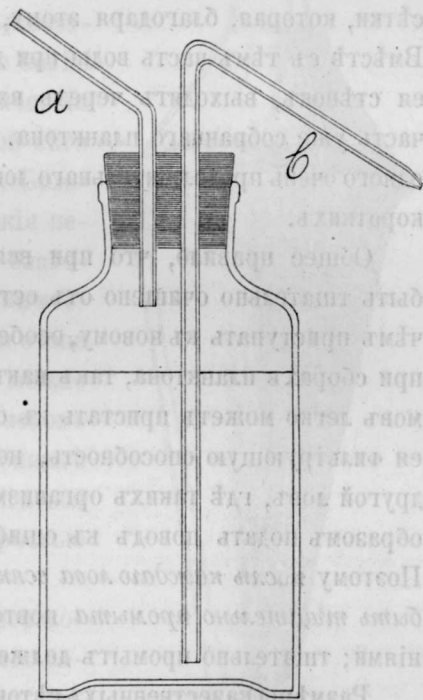


Рис. 16. Промывалка.

Для смыванія планктона лучше всего устроить себѣ промывалку въ видѣ тѣхъ, какія употребляются въ химическихъ лабораторіяхъ. Для этого годится всякая широкогорлая склянка. Черезъ пробку ея (рис. 16) пропускаются двѣ изогнутыя стеклянныя трубочки: короткая (а) съ оплавленнымъ верхнимъ концомъ и длинная (б), суженная на концѣ; если дуть въ трубочку а, то изъ трубочки б будетъ бить струя воды.

Ловъ съ помощью качественной сѣтки можно производить различнымъ образомъ: можно, опустивъ ее на извѣстную глубину, медленно (не болѣе $\frac{1}{2}$ метра въ секунду) поднимать ее вертикально до поверхности; можно медленно тащить ее за судномъ, можно, наконецъ, опустивъ ее на нѣкоторую глубину, медленно

поднимать, между тѣмъ какъ судно имѣетъ медленное поступательное движеніе. Въ послѣднемъ случаѣ сѣтка поднимается наклонно (то же происходитъ при неподвижности судна, напр., стоящаго на якорѣ, если есть теченіе, относящее сѣтку).

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что слишкомъ продолжительный непрерывный ловъ сѣткой не цѣлесообразенъ. Дѣло въ томъ, что большое количество планктона постепенно залѣпляетъ отверстія сѣтки, которая, благодаря этому, фильтруетъ все хуже и хуже. вмѣстѣ съ тѣмъ часть воды при движеніи сѣтки, отражаясь отъ ея стѣнокъ, выходитъ черезъ входное отверстіе и вымываетъ часть уже собраннаго планктона. Болѣе выгодно поэтому вмѣсто одного очень продолжительнаго лова дѣлать нѣсколько повторныхъ короткихъ.

Общее правило, что при всякихъ сборахъ орудіе должно быть тщательно очищено отъ остатковъ прежняго лова прежде, чѣмъ приступать къ новому, особенно строго должно примѣняться при сборахъ планктона, такъ какъ часть планктонныхъ организмовъ легко можетъ пристать къ стѣнкамъ и не только понижать ея фильтрующую способность, но, главное, можетъ попасть въ другой ловъ, гдѣ такихъ организмовъ вовсе не было, и такимъ образомъ подать поводъ къ ошибкамъ, иногда очень важнымъ. Поэтому *послѣ каждого лова всякая планктонная сѣтка должна быть тщательно промыта* повторными подыманіями и опусканіями; тщательно промытъ долженъ быть и стаканъ.

Размѣры качественныхъ сѣтокъ могутъ быть различны. Очень употребительна сѣтка діаметромъ 25 сантиметровъ (т.-е. 10 дюймовъ).

Какимъ бы образомъ ни производился ловъ, сѣтка этого типа даетъ лишь качественный результатъ, т.-е. даетъ понятіе о составѣ планктона, но не о его количествѣ, такъ какъ при широкомъ входномъ отверстіи сѣтка не можетъ профильтровать всей массы входящей въ нее воды.

По типу качественныхъ планктонныхъ сѣтокъ дѣлаются различныя *сѣтки для собиранія крупнаго планктона*. Такъ, часто

употребляются сѣтки изъ какой нибудь рѣдкой грубой ткани или сравнительно рѣдкихъ нумеровъ шелковой мельничной ткани діаметромъ въ 1—1½ метра; онѣ служатъ для собиранія пелагическихъ яицъ и мальковъ рыбъ, ракообразныхъ, медузъ и другихъ сравнительно крупныхъ пелагическихъ животныхъ. Примѣняются также еще болѣе крупныя и очень длинныя пелагическія сѣтки изъ канвы или очень частой сѣти отъ 2 до 7 метровъ въ діаметрѣ. Большія и сравнительно очень рѣдкія пелагическія сѣтки даютъ при благоприятныхъ условіяхъ массы пелагическихъ животныхъ, не исключая и очень подвижныхъ и быстрыхъ. Ихъ можно употреблять для вертикальныхъ лововъ или тащить на различныхъ глубинахъ за судномъ, которое можетъ двигаться съ относительно большою скоростью (до 1—2 узловъ).

Если сборъ планктона производится не только для выясненія его состава, но и для выясненія количественныхъ отношеній между составляющими его формами, а также и общаго количества различныхъ формъ и всего планктона въ опредѣленной массѣ воды, то употребляется особый типъ пелагическихъ сѣтокъ, носящихъ названіе *количественныхъ планктонныхъ сѣтокъ* (Quantitatives Planktonnetz).

Общій видъ такой сѣтки изобра-

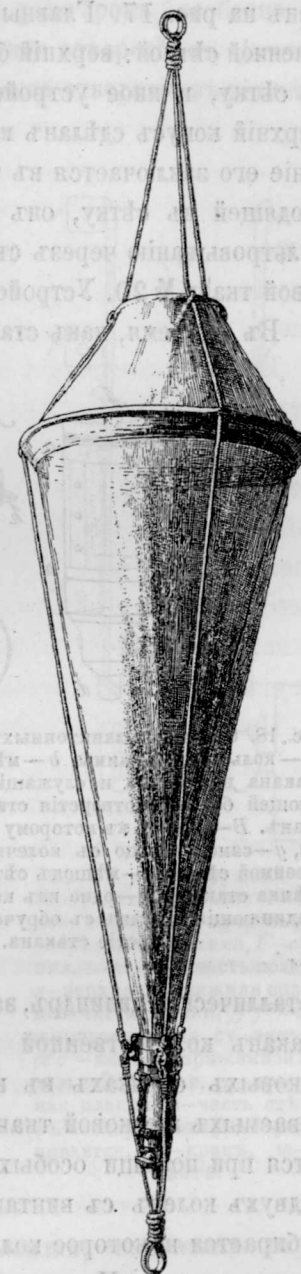


Рис. 17. Количественная планктонная сѣтка.

женъ на рис. 17. Главныя особенности ея сравнительно съ качественной сѣткой: верхній бумазейный конусъ, суживающій входъ въ сѣтку, и иное устройство стакана на нижнемъ концѣ сѣтки. Верхній конусъ сдѣланъ изъ ткани, не пропускающей воду; значеніе его заключается въ томъ, что, уменьшая количество воды, входящей въ сѣтку, онъ содѣйствуетъ болѣе полному ея профильтровыванію черезъ стѣнку сѣтки, которая сдѣлана изъ шелковой ткани № 20. Устройство стакана показано на рис. 18 и 19.

Въ то время, какъ стаканъ качественной сѣтки представляетъ

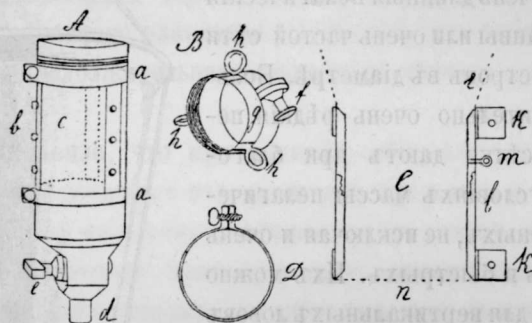


Рис. 18. Стаканы планктонныхъ сѣтокъ. *A* — стаканъ количественной сѣтки, *aa* — кольцевые зажимы, *b* — мѣдныя пластинки, прикрѣпляемые къ стѣнкѣ стакана винтиками и служащія для прикрѣпленія шелковой ткани, затягивающей боковыя отверстія стакана (*c*), *d* — нижнее отверстіе стакана, *e* — кранъ. *B* — кольцо, къ которому привинчивается стаканъ количественной сѣтки (*A*), *g* — самое кольцо съ колечками *h*, *f* — верхній зажимъ. *C* — стаканъ качественной сѣтки, *i* — мѣшокъ сѣтки, *kk* — кольцевые зажимы, *l* — металлическая стѣнка стакана, *m* — одно изъ колечекъ, къ которымъ прикрѣпляются веревки, соединяющія стаканъ съ обручемъ, *n* — шелковая ткань, затягивающая нижнее отверстіе стакана. *D* — зажимное кольцо съ винтомъ.

металлическій цилиндръ, закрывающійся снизу шелковой тканью, стаканъ количественной имѣетъ фильтрующія поверхности на боковыхъ стѣнкахъ въ видѣ трехъ большихъ отверстій, затягиваемыхъ шелковой тканью, куски которой плотно прикрѣпляются при помощи особыхъ продольныхъ планокъ съ винтиками и двухъ колецъ съ винтами; нижняя часть стакана, въ которой собирается нѣкоторое количество воды съ планктономъ, закрыта снизу краномъ. На рис. 19 стаканъ количественной сѣтки изображенъ въ продольномъ разрѣзѣ.

Употребляются сѣтки различныхъ размѣровъ, особенно же такъ называемая средняя модель (входное отверстіе въ діаметрѣ 14 сантиметровъ) и малая модель (входное отверстіе въ діаметрѣ 10.8 см.).

Такъ какъ работы съ этими сѣтками имѣютъ своей задачей выясненіе количества организмовъ, то необходимо, чтобы сѣтка не имѣла никакихъ дырочекъ; на результаты работы вліяютъ также очень сильно и всякія заплатки. Поэтому въ случаѣ поврежденія шелковой части планктонной сѣтки лучше всего замѣнить ее новой.

Ловъ производится лишь вертикальный, причемъ слѣдуетъ обращать особое вниманіе, чтобы подъемъ происходилъ строго вертикально и чтобы скорость подниманія не была больше $\frac{1}{2}$ метра въ секунду.

Когда сѣтка поднята, ее спускаютъ повторнымъ опусканіемъ въ воду (такъ однако, чтобы входное отверстіе оставалось внѣ воды) для того, чтобы планктонъ былъ по возможности весь смытъ въ фильтраціонный стаканъ. Вынувъ затѣмъ сѣтку изъ воды, слѣдуетъ дополнить смываніе, обливая сѣтку или инымъ способомъ наружную поверхность сѣтки. Затѣмъ отвинчивается стаканъ, содержащійся въ немъ планктонъ смывается въ нижнюю часть стакана (при помощи промывалки, направляя струю воды на наружную поверхность фильтрующихъ кусковъ ткани), а затѣмъ выпускаютъ воду съ планктономъ, открывая кранъ,

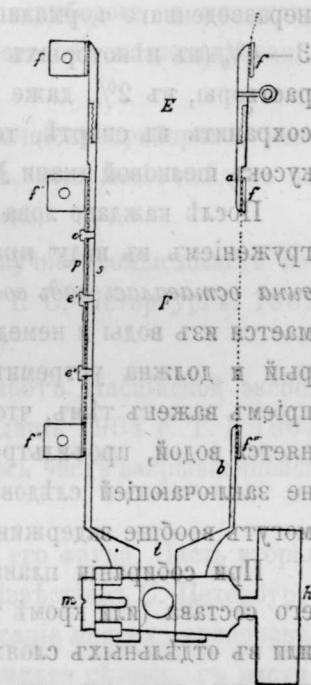


Рис. 19. Фильтрующий цилиндръ (стаканъ) количественной сѣтки въ продольномъ разрѣзѣ. *E* — верхняя, *F* — средняя, *G* — нижняя часть полости, *a* — верхняя, *b* — нижняя сплошная часть стѣнки, *ff'f''* — прижимныя кольца съ винтами, *ee'e''* — винтики прижимной продольной планки, *p* — прижимная планка, *z* — часть стѣнки, къ которой планка привинчивается, *h* — кранъ, *m* — его винтъ.

въ приготовленный сосудъ. Туда же сливаютъ затѣмъ и остатки планктона, смываемые промывалкой (такимъ же образомъ) со стѣнокъ. Если проба планктона должна сохраняться въ растворѣ формалина, то въ сосудъ приливаютъ такое количество неразведеннаго формалина (40%), чтобы получился растворъ въ 3—4% (въ нѣкоторыхъ случаяхъ предпочитаютъ болѣе слабые растворы, въ 2%, даже въ 1%). Если пробу планктона желаютъ сохранить въ спиртѣ, то ее приходится профильтровать сквозь кусокъ шелковой ткани № 20.

Послѣ каждого лова сѣтка промывается многократнымъ погруженіемъ въ воду *при закрытомъ кранѣ такъ, чтобы горловина оставалась надъ водою*; сѣтка каждый разъ быстро вынимается изъ воды и немедленно открывается кранъ, черезъ который и должна устремиться захваченная сѣткою вода. Такой приемъ важенъ тѣмъ, что при каждомъ погруженіи сѣтка наполняется водой, профильтровавшейся черезъ ея шелковую ткань и не заключающей слѣдовательно такихъ организмовъ, которые могутъ вообще задерживаться этой сѣткою.

При собираніи планктона задачей можетъ быть выясненіе его состава (или кромѣ того и количества) во всей толщѣ воды или въ отдѣльныхъ слояхъ. Въ первомъ случаѣ необходимо производить ловъ отъ дна до поверхности, во второмъ приходится прибѣгать къ особымъ приемамъ, которые позволяютъ прямо или косвенно выяснить населеніе воды на извѣстной определенной глубинѣ. Главныхъ приемовъ при этомъ два. Если сборъ планктона производится съ помощью обыкновенныхъ планктонныхъ сѣтокъ (качественныхъ или количественныхъ) и мы желаемъ изслѣдовать планктонъ опредѣленнаго слоя, напр., между 50 и 100 метрами, то мы производимъ два вертикальныхъ лова: отъ 100 метровъ до поверхности и отъ 50 м. до поверхности; разность въ составѣ и количествѣ планктона въ двухъ полученныхъ пробахъ даетъ намъ возможность составить понятіе о населеніи слоя между 50 и 100 м. Другой приемъ заключается въ примѣненіи различнаго рода закрывающихся сѣтокъ, съ по-

мощью которыхъ можно собрать планктонъ опредѣленнаго слоя, затѣмъ съ помощью особыхъ приспособленій закрыть сѣтку на глубинѣ и вытащить ее въ закрытомъ видѣ, такъ чтобы организмы слоевъ, выше лежащихъ, не могли попасть въ нее во время подниманія. Въ описаніе этихъ приборовъ я не стану входить въ этомъ краткомъ очеркѣ методовъ коллектированія морскихъ животныхъ.

Болѣе подробныя свѣдѣнія о различныхъ приборахъ, употребляемыхъ для собиранія животныхъ, желающіе найдутъ въ слѣдующихъ работахъ на русскомъ языкѣ.

Н. М. Книповичъ. Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Томъ I. С.-Петербургъ. 1902 (описаніе многихъ орудій съ рисунками).

Н. М. Книповичъ. Общій обзоръ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г. Труды Каспійской экспедиціи 1904 г. Т. I. 1907 (описаніе различныхъ приборовъ, въ томъ числѣ закрывающейся сѣтки Нансена, безъ рисунковъ).

А. С. Скориковъ. Ладожское озеро и его фауна. Часть вторая біологическая. Въ Приложеніяхъ къ «Извѣстіямъ С.-Петербургской Городской Думы» за 1910 г. (описаніе многихъ приборовъ, въ томъ числѣ различныхъ закрывающихся сѣтокъ, съ рисунками). Работа эта должна появиться въ концѣ 1910 г.

Изъ иностранныхъ работъ можно отмѣтить:

J. Richard. L'Océanographie. Paris (1908). Содержитъ очень много данныхъ о различныхъ приборахъ.

J. Richard. Les Campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince Albert I-er de Monaco. Monaco. 1910.

Marenzeller. Zur Erforschung der Meere und ihrer Bewohner. Gesammelte Schriften des Fürsten Albert I von Monaco. Wien. 1891.

Sigsbee. Deep-Sea Sounding and Dredging. United States Coast and Geodetic Survey. Washington. 1880. Содержитъ много цѣнныхъ данныхъ.

Régnard. Recherches expérimentales sur les conditions physiques de la vie dans les eaux. Paris. 1897.

Для ознакомленія съ орудіями и методами изслѣдованія планктона можно рекомендовать также слѣдующія работы:

И. Арнольдъ. Инструкція для планктонныхъ изслѣдованій озеръ. Въ «Инструкціи для изслѣдованія озеръ Россіи», прилож. къ «Извѣстіямъ Имп. Русск. Географическаго Общества». 1907 (Методика изслѣдованій).

V. Hensen. Ergebnisse der Plankton-Expedition. Kiel und Leipzig. 1892 (Подробныя данныя о методахъ изслѣдованія морского планктона).

V. Hensen. Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren. Berichte der Kommission zum wissenschaft. Untersuchen der deutschen Meere. 1887.

Для лицъ, которымъ пришлось бы коллектировать и производить изслѣдованія надъ фауной моря или прѣсныхъ водъ съ малыхъ судовъ (гребныхъ или парусныхъ шлюпокъ) при малой рабочей силѣ и скромныхъ средствахъ, можно рекомендовать слѣдующее сравнительно простое и дешевое снаряженіе: 1) небольшая драга (фута два шириною), 2) небольшой салазочный тралъ, 3) два рѣшета (частое и болѣе рѣдкое), 4) сачекъ и 5) пелагическая сѣтка (простая самодѣльная или, лучше, качественная). Къ этому снаряженію полезно прибавить 6) небольшой тралъ Сигсби (фута 2 шириною), а также 7) скребокъ и 8) планктонную сѣтку количественнаго типа. Слѣдуетъ по возможности имѣть запасные приборы на случай потери во время работы, что случается нерѣдко.

Перечисленными только что приборами Зоологическій Музей и снабжаетъ по мѣрѣ возможности лицъ, коллектирующихъ для него.

Въ заключеніе привожу нѣкоторые данныя относительно приобрѣтенія различныхъ орудій.

Планктонныя сѣтки и принадлежности удобнѣе всего выписывать отъ Ad. Zwickert (Kiel, Dänische Strasse 23/25); качественная сѣтка діаметромъ въ 25 сант. — стоитъ 16,5 марокъ, малая количественная діаметромъ въ 10,8 сант. — 38,50 м., средняя количественная діаметромъ въ 14 сант. — 57,50 м.; тамъ же можно получать запасные шелковые мѣшки къ планктоннымъ сѣткамъ и шелковый мельничный газъ (Müllergase). Запасный мѣшокъ (Netzbentel) для средней количественной сѣтки стоитъ 32,65 м., для малой — 17,50 м. Въ Россіи шелковый мельничный газъ (шелковыя мельничныя сита) можно приобрѣтать въ С.-Петербургѣ у В. Жуковскаго (Невскій, 97), въ Москвѣ у Дреземейера (фабрика мельничныхъ ситъ, Мясницкая) и у наслѣдниковъ Губанова (Таганка). Слѣдуетъ имѣть въ виду, что нумера шелковаго мельничнаго газа за границей и въ Россіи разные.

Желѣзные части драгъ и траловъ можно заказать любому кузнечному заведенію. Въ С.-Петербургѣ ихъ можно заказать, напр., Ф. Т. Баландину (Васильевскій островъ, 8 линія, д. № 7, входъ съ Днѣпровскаго переулка № 18) или Кебке (набережная р. Смоленки, № 5—7). У Ф. Т. Баландина стоимость желѣзныхъ частей важнѣйшихъ приборовъ въ 1908 г. была слѣдующая: тралы Сигсби («тралы съ дугами») 3-футовой — 15 р., 2-футовой — 5 р.; салазочные тралы изъ оцинкованнаго желѣза — 5 р.; драги 2-футовые тяжелыя (1 пудъ) — 12 р., 2-футовые, болѣе легкія (30 фунтовъ) — 10 р., 1½-футовые легкія — 5 р.

Мѣшокъ для драгъ и траловъ можетъ дѣлаться изъ всякой достаточно частой и прочной сѣти. Зоологическій Музей для этого употребляетъ такъ называемую глоботь: частую для драгъ и болѣе рѣдкую для траловъ. Приобрѣтать эту сѣть кусками или въ видѣ готовыхъ мѣшковъ можно у Е. И. Демидова (Осташковъ). Стоимость готовыхъ мѣшковъ по заказамъ 1908 г. была: мѣшка для 3-футового трала съ внутреннимъ мѣшкомъ (горломъ), изъ средней глоботи, окружность входа 9 футовъ, длина

7 футовъ — 5 р. 85 к., мѣшка для 2-футового траля съ внутреннимъ мѣшкомъ изъ средней глоботи, окружность входа $5\frac{1}{2}$ футовъ, длина 5 футовъ — 3 р. 50 к., мѣшка для 2-футовой драги изъ частой глоботи съ закрытымъ дномъ, окружность входа 5 футовъ, длина 4 фута — 4 р. 05 к., мѣшка для $1\frac{1}{2}$ -футовой драги изъ частой глоботи съ закрытымъ дномъ, окружность $4\frac{1}{2}$ фута, длина 3 фута — 2 р. 10 к.

Рѣшета съ мѣдной сѣткой можно въ С.-Петербургѣ заказывать у Г. Мюльстефана (Апраксинъ дворъ, Инструментальная линія, въ зданіи Малаго театра, № 12); стоятъ они по 1 р. 50 к. — 1 р. 75 к.

Траля Петерсена (Petersen's Ottertrawl) можно выписывать отъ N. P. Utzon (Kopenhagen, Mekaniske Net og Garnfabrik, Mariendalsvei, 55). Малый траль съ досками стоитъ 160 кронъ, т.-е. около 83 рублей.

III. Способы консервирования и укладки морскихъ животныхъ.

Общія указанія.

При сохраненіи собранныхъ животныхъ коллекторъ можетъ преслѣдовать двѣ цѣли: или 1) стремиться къ тому лишь, чтобы животныя были пригодны для научнаго изслѣдованія, или 2) чтобы они, по возможности, сохраняли свой естественный видъ (если не цвѣтъ, который въ большинствѣ случаевъ не сохраняется, то по крайней мѣрѣ внѣшнюю форму) и оставались расправленными. Первая цѣль достигается въ большинствѣ случаевъ довольно легко, вторая требуетъ иногда сложныхъ, мѣшкотныхъ приѣмовъ, причемъ далеко не всегда можно быть увѣреннымъ въ удачѣ.

Здѣсь будутъ приведены лишь главныя данныя относительно способовъ консервирования, такъ какъ способы сохраненія животныхъ вообще чрезвычайно разнообразны, смотря по группѣ

животныхъ и по спеціальнымъ задачамъ изслѣдователя. Сначала будутъ даны общія свѣдѣнія о важнѣйшихъ приѣмахъ, затѣмъ болѣе спеціальныя указанія по группамъ животныхъ.

Самымъ общимъ реактивомъ для сохраненія животныхъ и притомъ реактивомъ въ большинствѣ случаевъ незамѣнимымъ служитъ обыкновенный (этиловый, винный) спиртъ, крѣпостью отъ 60° до 80° и болѣе, чаще всего около 70°. Для того чтобы приготовить спиртъ надлежащей крѣпости, можно пользоваться слѣдующей таблицей¹⁾, которая показываетъ, сколько кубическихъ сантиметровъ воды надо прибавить къ 100 кубическимъ сантиметрамъ спирта данной крѣпости, чтобы получить спиртъ опредѣленной искомой крѣпости (по спиртомѣру Траллеса).

Спиртъ, который желательно получить	С п и р т ъ , р а з б а в л я е м ы й						
	95°/о	90°/о	85°/о	80°/о	75°/о	70°/о	65°/о
90°/о	6.40						
85°/о	13.30	6.56					
80°/о	20.90	13.79	6.83				
75°/о	29.50	21.89	14.48	7.20			
70°/о	39.10	31.05	23.14	15.35	7.64		
65°/о	50.20	41.53	33.03	24.66	16.87	8.15	
60°/о	63.00	53.65	44.48	35.44	26.47	17.58	8.76

1) Заимствована изъ «Руководства къ зоологическимъ экскурсіямъ и собиранію зоологическихъ коллекцій» подъ редакціей Г. А. Кожевникова (Москва, 1902).

Если мы хотимъ, напримѣръ, изъ спирта въ 85% приготовить спиртъ въ 70%, то къ 100 куб. сант. первого должны прибавить 23.14 куб. сант. воды. Такъ какъ при консервированіи животныхъ немного бѣльшая или немного меньшая крѣпость спирта не имѣетъ значенія, то нѣтъ никакой надобности соблюдать большую точность. Такъ въ случаѣ, взятомъ въ видѣ примѣра, было бы совершенно излишнимъ отмѣривать части сантиметра, достаточно къ 100 частямъ спирта прилить 23 части воды или даже просто къ 4 частямъ спирта прилить немного менѣе одной части воды. Точно такъ же мы можемъ поступать и вообще при приготовленіи нужныхъ намъ смѣсей спирта съ водою. Приготовляя смѣси, мы должны хорошенько взбалтывать ихъ, чтобы жидкости равномерно смѣшивались; въ противномъ случаѣ, употребляя только что приготовленную смѣсь, мы въ верхнихъ слояхъ нашли бы спиртъ очень крѣпкій, на днѣ — очень слабый.

Большинство животныхъ можно просто класть въ спиртъ, обращая вниманіе, чтобы общая масса животныхъ не была слишкомъ велика по сравненію съ количествомъ спирта; объемъ его долженъ во всякомъ случаѣ въ нѣсколько разъ превышать объемъ животныхъ. Если же количество животныхъ сравнительно велико, то необходима повторная перемѣна спирта; въ нѣкоторыхъ случаяхъ (напр., при консервированіи ракообразныхъ, морскихъ звѣздъ и т. п.) можно брать при этомъ болѣе крѣпкій спиртъ. Такъ какъ тѣло морскихъ животныхъ не только само содержитъ много воды, но кромѣ того не малое количество ея остается приставшимъ къ поверхности тѣла животныхъ, въ различныхъ полостяхъ и углубленіяхъ, между различными придатками и т. д., то вообще полезно замѣнить спиртъ, въ который первоначально были положены животныя, новымъ (черезъ нѣсколько часовъ, или на слѣдующій день, или еще позднѣе).

Сохранять просто въ спирту можно корненожекъ, губокъ, кишечнополостныхъ, за исключеніемъ медузъ, актиній и ребровиковъ (которыхъ можно сохранять въ спирту лишь послѣ осо-

бой специальной обработки), иглокожихъ, суставчатоногихъ, плеченогихъ, мшанокъ, туникатъ, моллюсковъ, а также рыбъ, хотя послѣднихъ лучше предварительно подвергать дѣйствию формалина (см. ниже).

Такъ какъ чистый спиртъ — реактивъ довольно дорогой, то можно пользоваться спиртомъ, денатурированнымъ примѣсью одного процента чистаго метилового спирта. Такой спиртъ, на полученіе котораго надо выхлопотать специальное разрѣшеніе, вполне пригоденъ и обходится сравнительно дешево.

Спиртъ можно въ нѣкоторыхъ случаяхъ замѣнять растворомъ *формальдегида* или *формалина* (который можно получать всюду въ аптекарскихъ магазинахъ). Обыкновенный продажный (40%) формальдегидъ разбавляютъ въ 10—20 (рѣже до 40) разъ водою, а потому фунтъ консервирующей смѣси обходится всего въ нѣсколько коп. Въ формальдегидъ можно безъ всякой предварительной обработки класть не только медузъ, актиній, гидридовъ, для которыхъ этотъ реактивъ весьма хорошъ, но и нѣкоторыхъ другихъ — оболочниковъ, червей, ракообразныхъ. Для медузъ, актиній лучше употреблять растворъ формалина указанной крѣпости въ морской водѣ.

Необходимо однако сдѣлать двѣ оговорки относительно употребленія формальдегида: 1) такъ какъ онъ употребляется въ слабомъ водномъ растворѣ, то можетъ замерзнуть, отчего могутъ пострадать сохраненныя въ немъ животныя, и 2) онъ дѣйствуетъ разрушительно на известковыя отложенія въ тѣлѣ животныхъ, а потому въ немъ не слѣдуетъ сохранять ни раковинныхъ моллюсковъ, ни иглокожихъ (и въ особенности голотурій). Что касается моллюсковъ, лишенныхъ раковины, то и для сохраненія ихъ слѣдуетъ примѣнять формалинъ очень осторожно, такъ какъ въ кожѣ ихъ могутъ находиться характерныя известковыя отложенія, которыя могутъ быть разрушены формалиномъ.

Къ числу непріятныхъ и неудобныхъ свойствъ формалина относится также сильное раздражающее дѣйствіе его паровъ на слизистыя оболочки.

Очень полезенъ формалинъ при сохраненіи рыбъ, причемъ рыбу предварительно выдерживаютъ нѣкоторое время (отъ 2—3 часовъ до сутокъ и болѣе) въ 2—4% растворѣ формалина (продажный 40% формалинъ для этого долженъ быть разбавленъ въ 20—10 разъ водою), затѣмъ промываютъ въ водѣ и кладутъ въ спиртъ.

Формалинъ можно рекомендовать также въ тѣхъ случаяхъ, когда нужно сохранить какимъ-нибудь образомъ очень крупное животное, сохраненіе котораго въ спиртѣ было бы чрезмерно дорого.

Смѣсь равныхъ объемовъ неразбавленнаго (40%) формалина и очень крѣпкаго спирта можетъ во многихъ случаяхъ употребляться съ пользою для быстрого умерщвленія животныхъ (ихъ часто анестезируютъ предварительно, прибавляя къ водѣ до 5% спирта, или помѣщая ихъ въ 1% или 2% растворъ хлоралгидрата, или приливая на поверхность воды немного эфира, причемъ сосудъ долженъ быть, конечно, закрытъ).

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ полезно подвергать консервируемыхъ животныхъ дѣйствию *сулемы*. При работахъ съ нею слѣдуетъ имѣть въ виду, что это сильный ядъ, а потому держать ее надо подъ замкомъ и вообще обращаться съ нею осторожно, обращая вниманіе на то, чтобы она не попадала на порѣзы и царапины на рукахъ. Сулема употребляется обыкновенно въ видѣ насыщеннаго раствора въ водѣ или спиртѣ, иногда въ смѣси съ уксусной кислотой. Растворъ сулемы применяется холодный или нагрѣтый почти до кипѣнія, причемъ фиксируемое животное, находящееся въ часовомъ стеклышкѣ или блюдечкѣ въ возможно маломъ количествѣ воды, обливается сравнительно большимъ количествомъ реактива. Смотря по величинѣ объекта, его держать въ сулемѣ 10—15 минутъ и болѣе, а затѣмъ отмываютъ въ іодномъ спиртѣ (30° или 70° спиртъ, къ которому прибавлена обыкновенная іодная тинктура — аптечная *Tinctura jodi* — до цвѣта бѣлаго вина или портвейна), взбалтывая и въ случаѣ надобности смѣняя его, пока іодный спиртъ не пере-

станетъ при стояніи обезцвѣчиваться. Потомъ объектъ переносятъ постепенно въ болѣе крѣпкіе спирты (напр., 60°, черезъ сутки 70—75°, черезъ сутки около 95°). Сохранять такіе объекты можно затѣмъ и въ обыкновенномъ спиртѣ (около 70°).

Нѣкоторыя животныя, въ особенности тѣ, которыя обладаютъ твердыми покровами, могутъ сохраняться высушенными. Таковы крупныя ракообразныя, снабженные раковинами моллюски, морскія звѣзды, морскіе ежи, офиуры, мшанки, плеченогія, большинство коралловъ и губокъ. Передъ высушиваніемъ лучше выдержать животное нѣкоторое время въ спиртѣ, хотя бы не особенно крѣпкомъ и чистомъ; при этомъ животное не загниваетъ, а прямо высыхаетъ. Хорошіе результаты получены были также при высушиваніи крупныхъ губокъ и морскихъ звѣздъ послѣ вымачиванія въ формалинѣ. При этомъ сохранялась въ значительной степени и натуральная окраска звѣздъ.

Слѣдуетъ не упускать изъ вида, что животныя, сохраненныя въ спиртѣ или формалинѣ, имѣютъ большую научную цѣнность, такъ какъ могутъ быть пригодны и для анатомическаго изслѣдованія.

Для ознакомленія съ такими методами консервированія, съ помощью которыхъ животныя сохраняются расправленными, можно рекомендовать брошюру Ло-Біанко¹⁾.

Собранныя животныя укладываются, смотря по размѣрамъ, въ банки различной величины; за неимѣніемъ специально приготовляемыхъ для этой цѣли, можно довольствоваться самыми разнообразными: изъ-подъ консервовъ, лѣкарствъ и т. п. Можно очень рекомендовать сравнительно дешевыя широкогорлыя банки изъ зеленого стекла съ обыкновенными пробками. Надо только не забывать, что болѣе крупныя изъ нихъ легко бьются, и ихъ надо тщательно укладывать. Слѣдуетъ, далѣе, заботиться

1) Ло-Біанко (переводъ д-ра Слюмина). Методы консервированія морскихъ животныхъ, употребляемые на Зоологической станціи въ Неаполѣ. С.-Петербургъ. 1892.

о томъ, чтобы пробки ихъ плотно входили въ горлышко; послѣ окончательнаго наполненія банки хорошенько завязываютъ размоченнымъ пузыремъ. Можно также, перевязавъ закупоренную банку веревочкою такъ, чтобы пробка не могла выскочить, залить ее парафиномъ. Въ крайнемъ случаѣ можно ограничиться тщательнымъ закупориваніемъ и перевязываніемъ веревочкой. Болѣе мелкіе экземпляры слѣдуетъ отдѣльно укладывать въ мелкія пробирки или хотя бы въ небольшія, открытыя съ обоихъ концовъ трубки, приготовляемыя путемъ распиливанія на части обыкновенныхъ стеклянныхъ трубокъ. Эти пробирки или части трубокъ закупориваютъ плотными комочками ваты и помещаютъ въ большую банку, наполненную спиртомъ, конечно, давъ возможность проникнуть въ нихъ спирту. Различные предметы, уложенные въ банкѣ, должны не биться другъ о друга или о стѣнки ея, для чего слѣдуетъ наполнять ее спиртомъ всю, и остающіяся большія пустоты по возможности наполнять клочками ваты и т. п. Последнее непримѣнимо, конечно, къ нѣжнымъ объектамъ, каковы медузы, гребневики и т. п. Слѣдуетъ не класть въ одну банку нѣжные объекты и грубые, тяжелые. На этикеткахъ, опускаемыхъ въ спиртъ, надписи дѣлаются обыкновеннымъ чернымъ карандашомъ; этикетки эти слѣдуетъ, по возможности, класть такъ, чтобы онѣ не терлись; удобно располагать ихъ при этомъ такъ, чтобы можно было прочесть ихъ, не вынимая изъ банокъ, слѣдовательно прижимая къ стѣнкамъ банки и надписью наружу. Уложенные въ банку экземпляры и вата (или другой выполняющій матеріалъ) должны удерживать этикетку неподвижно, не давая ей тереться и предотвращая, такимъ образомъ, возможность стиранія надписи. Для укладыванія можно пользоваться также различными жестянками и ящиками изъ жести или цинка.

Если въ одну банку или жестянку укладываются животныя, собранныя въ разныхъ мѣстахъ, въ разное время или вообще при разныхъ условіяхъ, то ихъ удобнѣе всего завертывать отдѣльно въ мягкія тряпки, помещая вмѣстѣ съ животнымъ и

этикетку. Вообще же лучше избѣгать укладыванія въ одну банку животныхъ изъ разныхъ мѣстъ, такъ какъ это, къ сожалѣнію, слишкомъ часто ведетъ къ перепутыванію этикетокъ, причемъ извѣстная часть коллекціи можетъ иногда совершенно утратить научное значеніе.

Для пересылки мелкія банки лучше укладывать въ жестянки, хорошо запаиваемыя. Банки въ жестянкахъ должны лежать, конечно, плотно, раздѣляемыя пенькой, ватой, войлокомъ, тряпьемъ и т. п. матеріаломъ, не дающимъ имъ разбиться. Предметы, укладываемые прямо въ ящики, завертываются въ какую-либо мягкую ткань и заливаются спиртомъ. Всего удобнѣе имѣть въ запасѣ нѣсколькихъ величинъ прямоугольные жестяные ящики, укладываемые другъ въ друга. Крышка этихъ ящиковъ, состоящая изъ соотвѣтственной величины жестяного листа, свободна и припаивается къ завороченнымъ внутрь краямъ ящика, когда онъ уже наполненъ. Запайка можетъ производиться, впрочемъ, и до наливанія спирта въ ящикъ, а самое наливаніе совершается въ такомъ случаѣ черезъ небольшое отверстіе, оставляемое въ крышкѣ ящика и въ свою очередь запаиваемое послѣ наливанія спирта, при помощи жестяной пластиночки. Жестяные ящики укладываются въ соотвѣтственной величины деревянные. Можно, конечно, употреблять и всякіе жестяные или цинковые ящики и коробки, запаивая ихъ послѣ укладки объектовъ.

Для временной укладки (напр., въ дорогѣ) очень удобны бываютъ большія банки (вершковъ 6 въ вышину и вершка 3 въ ширину) съ широкими горлышками и стеклянными пробками: банки ставятся (напр., по 2 или по 4) въ деревянные ящики соотвѣтственныхъ размѣровъ, перегороденные вертикальными перегородками на отдѣленія. Для временной укладки болѣе крупныхъ предметовъ удобны мѣдные или цинковые ящики съ деревянной обшивкой. Широкое отверстіе этихъ ящиковъ закрывается при помощи плотно прижимаемой (винтами) или завинчиваемой мѣдной крышки съ резиновой прокладкой.

Очень удобны какъ для перевозки, такъ и для временной

укладки шведскія жестянки для консервовъ (Conserveburkar). Это цилиндрическія жестянки съ двойной крышечкой и каучуковымъ кольцомъ: крышечки удерживаются винтомъ, проходящимъ сквозь перекладину, укрѣпляемую надъ отверстіемъ банки. Выписывать ихъ можно изъ Стокгольма (Stockholm, Olofströms Commissionslager); стоятъ онѣ менѣе 1½ рубля за штуку. Конечно для той же цѣли пригодны и всякія герметически запирающіяся жестянки.

Спеціальныя указанія.

Простѣйшія (Protozoa).

По своей большей частью микроскопической величинѣ простѣйшія требуютъ такихъ приѣмовъ консервирования и сохраненія, которые выходятъ изъ рамокъ обыкновенной дѣятельности коллектора. Нѣкоторый матеріалъ по нимъ можетъ, однако, быть собранъ безъ особыхъ трудностей.

Интересный матеріалъ по раковинамъ *корненожекъ* (Rhizopoda) и *радіолярій* (Radiolaria) могутъ дать сохраненныя въ спиртѣ или въ сухомъ видѣ пробы ила или другого грунта. Раковинки корненожекъ могутъ быть прикрѣплены также къ различнымъ подводнымъ предметамъ.

Нѣкоторыя сидячія *инфузоріи* (Ciliata), въ особенности *ампикеты* (Suctoria) хорошо фиксируются и сохраняются въ обыкновенномъ (2%) растворѣ формалина, въ который бросаютъ тѣ предметы, къ которымъ эти инфузоріи прикрѣплены.

Далѣе, различныя простѣйшія, въ особенности *жгутиковыя* (Mastigophora) и *радіоляріи* входятъ въ составъ планктона и сохраняются въ пробахъ его въ спиртѣ и формалинѣ.

Губки (Spongiae, Porifera).

Весьма многочисленные и разнообразные представители этого типа встрѣчаются въ моряхъ, отъ береговой полосы до боль-

шихъ океаническихъ глубинъ, въ видѣ обрастающихъ различные подводные предметы (камни, водоросли, раковины и т. д.) или сидящихъ на поверхности ила разноцвѣтныхъ (сѣрыхъ, бѣлыхъ, буроватыхъ, желтыхъ, красныхъ, синихъ, черноватыхъ) корокъ и массивныхъ или развѣтвленныхъ тѣлъ. Нѣкоторыя губки сверлятъ раковины моллюсковъ и известняки.

Сохранять губокъ лучше всего въ спиртѣ, причемъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что тѣло губки переполнено каналами и полостями, наполненными водою. Въ виду этого настоятельно необходима смѣна спирта. Можно также высушивать губокъ, причемъ лучше предварительно вымочить ихъ въ спиртѣ. Губки, скелетъ которыхъ не состоитъ изъ известковыхъ иглъ, могутъ сохраняться и въ формалинѣ, но такъ какъ коллекторъ далеко не всегда сумѣетъ отличить известковую губку отъ неизвестковой, то сохраненіе въ формалинѣ нельзя рекомендовать.

Кишечнополостныя (Coelenterata).

Гидромедузы (Hydromedusae) широко распространены въ моряхъ на всевозможныхъ глубинахъ въ видѣ одиночныхъ или колоніальныхъ гидроидовъ и свободно плавающихъ медузъ. Нѣкоторыя формы встрѣчаются также въ солоноватой или прѣсной водѣ. Гидроидовъ можно сохранять въ спиртѣ, непосредственно или послѣ обработки сулемой. Медузъ проще всего сохранять въ формалинѣ; употребляютъ обыкновенно растворъ 2—3% въ морской водѣ, но, по мнѣнію нѣкоторыхъ, лучше брать болѣе крѣпкій. Такъ какъ формалинъ при очень продолжительномъ храненіи въ немъ медузъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ, можетъ дѣйствовать вредно, то рекомендуютъ перекладывать консервированныхъ въ немъ медузъ въ спиртъ (предварительно промывъ водою и постепенно повышая крѣпость спирта градусовъ до 70). Болѣе совершенные способы сохраненія медузъ сравнительно сложны и довольно разнообразны, данныя о нихъ читатель найдетъ въ упомянутой выше работѣ Ло-Біанко.

Чтобы получить гидроидныхъ полиповъ въ расправленномъ видѣ, ихъ или анестезируютъ примѣсью къ водѣ алкоголя или 1% растворомъ хлоралгидрата, или же, давъ имъ расправиться въ маломъ количествѣ воды, приливаютъ горячій растворъ сулемы или смѣсь неразбавленного (40%) формалина съ равнымъ количествомъ очень крѣпкого (95% и болѣе) спирта.

Близкіе къ гидромедузамъ *сифонофоры* (Siphonophora), сложныя пелагическія колоніи которыхъ особенно распространены въ теплыхъ моряхъ, представляютъ значительныя трудности при консервированіи. Наиболѣе общимъ приемомъ можно считать непродолжительное дѣйствіе горячей смѣси мѣднаго купороса и сулемы (100 частей 10% раствора мѣднаго купороса на 10 частей насыщеннаго раствора сулемы), затѣмъ промываніе водой, пока она не станетъ совсѣмъ прозрачною, и дѣйствіе спирта, сначала слабого (35%), затѣмъ болѣе крѣпкого (до 70%). Подробности у Ло-Біанко.

Сцифомедузы или *акалефы* (Scyphomedusae s. Acalephae) по большей части свободно плавающія, рѣже прикрѣпленныя морскія животныя, достигающія иногда большихъ размѣровъ, консервируются такъ же, какъ и гидроидныя медузы (медузы гидроидовъ), т. е. легче всего въ формалинѣ.

Коралловые полипы (Anthozoa) встрѣчаются въ моряхъ на очень различныхъ глубинахъ. Колоніальныя формы сохраняются проще всего въ спиртѣ, актиній можно сохранять въ формалинѣ. Болѣе совершенные способы сохраненія актиній очень разнообразны и часто очень мѣшкотны и сложны; для сохраненія въ расправленномъ видѣ часто примѣняется при этомъ наркотизація животныхъ (примѣсью спирта къ морской водѣ, хлоралгидратомъ, табачнымъ дымомъ) и дѣйствіе такихъ реактивовъ, которые быстро убиваютъ животное.

Гребневики или *ребровики* (Stenophora), исключительно морскія пелагическія животныя, представляютъ наибольшія трудности при сохраненіи. Нѣкоторыхъ удастся довольно хорошо сохранить въ формалинѣ, по большей же части приходится при-

мѣнять болѣе сложные приемы, и притомъ различные, смотря по виду. Слѣдуетъ отмѣтить, что и эти приемы не всегда приводятъ къ цѣли. Наболѣе общій способъ, согласно Ло-Біанко: дѣйствіе хромоосмиевой кислоты (100 частей 1% раствора хромовой кислоты на 2 части 1% раствора осмиевой кислоты) въ теченіе 10—60 минутъ, затѣмъ промываніе въ прѣсной водѣ и, наконецъ, дѣйствіе алкоголя, постепенно доводимого до 70°.

Иглокожія (Echinodermata).

Всѣ иглокожія морскія животныя, встрѣчающіяся отъ черты отлива до величайшихъ океаническихъ глубинъ.

Морскихъ звѣздъ (Asteroidea), *офиуръ* (Ophiuroidea), *морскихъ ежей* (Echinoidea) и *морскихъ лилій* (Crinoidea) лучше всего сохранять просто въ спиртѣ (лучше въ крѣпкомъ). У ежей, тѣло которыхъ содержитъ большое количество воды, рекомендуютъ прорѣзать перепонку, окружающую ротъ, и давать вытечь жидкости, наполняющей полость тѣла. Сохраненія въ формалинѣ слѣдуетъ избѣгать, такъ какъ отъ него сильно страдаютъ известковыя части наружныхъ покрововъ этихъ животныхъ. Представителей всѣхъ 4 перечисленныхъ классовъ можно, если коллекторъ не имѣетъ достаточнаго количества спирта, сохранять и въ сухомъ видѣ; предварительно лучше вымочить въ спиртѣ или (очень недолго) растворѣ формалина.

Голотурии (Holothurioidea) могутъ тоже сохраняться въ спиртѣ, но при этомъ онѣ сильно съеживаются, а нѣкоторыя выбрасываютъ и внутренности. Чтобы получить ихъ убитыми безъ этихъ поврежденій и съ расправленными щупальцами, примѣняютъ различные болѣе или менѣе сложные методы (см. Ло-Біанко), варьирующіе смотря по виду.

Черви (Vermes).

Планарій или *турбелларій* (Turbellaria) слѣдуетъ умерщвлять и фиксировать горячей сулемой, давъ имъ предварительно

расправиться въ маломъ количествѣ воды; затѣмъ ихъ промываютъ въ іодномъ алкоголѣ и переводятъ въ спиртъ. Нѣкоторыя хорошо сохраняются въ формалинѣ. Хорошіе результаты даетъ также смѣсь неразбавленнаго формалина (40%) съ равнымъ объемомъ очень крѣпкаго (95% и болѣе) спирта, употребляемая для умерщвления и фиксирования; затѣмъ животное сохраняется въ спиртѣ.

Трематоды или *сосальщики* (Trematodes), какъ животныя, паразитирующія на тѣлѣ или внутри тѣла различныхъ животныхъ, отыскиваются на кожѣ и жабрахъ рыбъ, въ кишечникѣ и другихъ внутреннихъ органахъ различныхъ животныхъ, преимущественно позвоночныхъ. Убивать и фиксировать лучше всего въ сулемѣ (съ промываніемъ въ іодномъ алкоголѣ и переводомъ въ спиртъ). Довольно хорошіе результаты даетъ также сохраненіе просто въ формалинѣ или спиртѣ. Необходимо отмѣчать, съ какого или изъ какого животнаго (и какого органа) взяты паразиты или, что болѣе надежно, вмѣсто названія животнаго дѣлать на этикеткахъ указанія, по которымъ можно было бы отыскать въ коллекціи животное, съ котораго взять паразитъ.

Ленточныя глисты или *цестоды* (Cestodes) исключительно внутренніе паразиты, которыхъ при морскихъ изслѣдованіяхъ слѣдуетъ собирать изъ кишечника и другихъ органовъ рыбъ, а также морскихъ млекопитающихъ и птицъ. Фиксировать лучше всего сулемою; животныя хорошо расправляются, если ихъ положить предварительно въ воду съ примѣсью спирта. Можно сохранять также просто въ спиртѣ или въ формалинѣ.

Немертины (Nemertini) почти исключительно свободно живущіе, преимущественно морскіе черви, встрѣчающіеся въ морѣ, начиная съ черты отлива, преимущественно подъ камнями, въ илу или среди водорослей. Сохраненіе представляетъ трудности, такъ какъ немертины нерѣдко распадаются на куски. Фиксировать немертинъ слѣдуетъ сулемою, а затѣмъ, отмывъ ее іоднымъ спиртомъ, сохранять въ спиртѣ. Для полученія ихъ въ расправленномъ видѣ Ло-Біанко рекомендуетъ предварительную

наркотизацію въ 1% (или сначала 1%, потомъ 2%) растворѣ хлоралгидрата. Очень хорошіе результаты были получены на Мурманской Біологической станціи при умерщвленіи расправившихся немертинъ смѣсью въ равныхъ объемахъ абсолютнаго спирта (можно вмѣсто него брать и просто очень крѣпкій спиртъ, 95° и болѣе) и неразбавленнаго формалина; сохранять затѣмъ въ спиртѣ.

Круглые черви или *нематоды* (Nematodes), частью свободно живущіе, частью паразитическіе, могутъ просто сохраняться въ алкоголѣ или предварительно фиксироваться растворомъ сулемы.

Щетинкочелюстные черви (Chaetognatha), исключительно пелагическіе, сохраняются просто въ спиртѣ или предварительно обрабатываются сулемой или смѣсью ея съ мѣднымъ купоросомъ.

Кишечнодышущія (Enteropneusta) расправляются въ смѣси морской воды съ алкоголемъ, а затѣмъ могутъ фиксироваться сулемой (или жидкостью Клейненберга, или $\frac{1}{2}\%$ растворомъ хромовой кислоты); сохраняются затѣмъ въ спиртѣ.

Гериреи (Gephyrei) могутъ сохраняться въ спиртѣ. Наркотизировать ихъ, чтобы получить въ расправленномъ состояніи, можно смѣсью морской воды съ алкоголемъ (до 5%) или 1% растворомъ хлоралгидрата.

Колчатые черви или *аннелиды* (Annelides) могутъ сохраняться просто въ спиртѣ, но полезно предварительно обработать ихъ сулемой. Формы, снабженныя спинными пластинками (элитрами), которыя онѣ легко отбрасываютъ при раздраженіи, удается часто получить въ совершенно цѣльномъ состояніи, бросая ихъ въ растворъ сулемы (конечно, сулема послѣ фиксаціи должна быть отмыта іоднымъ алкоголемъ, а затѣмъ животныя переносятся въ спиртъ).

Многихъ аннелидъ можно получать въ расправленномъ состояніи, дѣйствуя алкоголизованной водой; для умерщвления и фиксаціи хороша также упомянутая выше смѣсь неразбавленнаго 40% формалина съ равнымъ объемомъ абсолютнаго или очень крѣпкаго спирта.

Червеобразныя (Vermioidea).

Мшанки (Bryozoa), преимущественно морскія, отчасти солоноватоводныя и прѣсноводныя животныя, по большей части колоніальныя, покрываютъ различные подводные предметы въ видѣ пленокъ, древовидныхъ выростовъ и т. п. Формы неприкрѣпленныя являются рѣдкимъ исключеніемъ. Мшанокъ собираютъ по большей части вмѣстѣ съ тѣми предметами, къ которымъ онѣ прикрѣплены. Для консервированія употребляется спиртъ. Если желательно получить мшанокъ съ расправленными щупальцами, то ихъ анестезируютъ, прибавляя къ водѣ спиртъ или помѣщая животныя въ 1% растворъ хлоралгидрата, а затѣмъ убиваютъ горячей или холодной сулемой или спиртомъ. Формы съ известковыми покровами могутъ сохраняться также въ высушенномъ видѣ, но лучше пользоваться спиртомъ.

Плеченогія (Brachiopoda), по внѣшнему виду нѣсколько напоминающія пластинчатожаберныхъ моллюсковъ своей двустороннею раковиной (состоящей, однако, не изъ правой и лѣвой, а изъ верхней и нижней створки), водятся исключительно въ моряхъ, по большей части прикрѣпляясь къ подводнымъ предметамъ особымъ стебелькомъ или одною изъ створокъ. Сохраняются въ спиртѣ. Чтобы сохранить плеченогихъ съ пріоткрытой раковиной, ихъ анестезируютъ алкоголизированной водой, затѣмъ вкладываютъ между створками кусочки дерева (чтобы раковина не закрылась) и кладутъ животныя въ спиртъ.

Членистоногія или суставчатоногія (Arthropoda).

Ракообразныя (Crustacea), какъ пелагическія, такъ и придонныя (свободныя или прикрѣпленныя къ подводнымъ предметамъ), а равно и паразитическія сохраняются просто въ спиртѣ. Нѣжныя формы фиксируются также сулемою. Раковъ-отшельниковъ (Pagurus, Eupagurus) надо сохранять въ крѣпкомъ спиртѣ, иначе задняя часть груди и особенно брюшко темнѣютъ. Морскихъ уто-

чекъ (Lepas), морскихъ желудей (Balanus) и другихъ близкихъ къ нимъ можно сохранять въ расправленномъ видѣ (съ вытянутыми ножками), анестезируя въ алкоголизированной водѣ. Крупныхъ ракообразныхъ можно сохранять также въ высушенномъ видѣ.

Мечехвосты (Xiphosura), единственные современные представители группы Palaeostraca, водящіеся лишь въ моряхъ жаркаго пояса, сохраняются въ спиртѣ или въ сухомъ видѣ.

Пикноногія или пантоподы (Pantopoda), исключительно морскія животныя, сохраняются въ спиртѣ.

Паукообразныя (Arachnoidea) представлены въ морѣ и солоноватыхъ водахъ лишь клещами, которыхъ сохранять слѣдуетъ въ спиртѣ.

Насѣкомыя (Insecta) представлены въ морѣ тоже очень слабо. Такъ на малыхъ глубинахъ въ морѣ встрѣчаются личинки нѣкоторыхъ двукрылыхъ (напр., у насъ у Мурманскаго берега); въ моряхъ жаркихъ странъ на поверхности встрѣчаются нѣкоторыя хоботныя (Halobates и др.). Болѣе богаты насѣкомыми солоноватые воды. Такъ въ Балтійскомъ морѣ и въ Ботническомъ и Финскомъ заливѣ попадаются нѣкоторые водяные жуки, личинки ручейниковъ (Trichoptera), различныхъ двукрылыхъ, въ Каспійскомъ во множествѣ водятся до очень большихъ глубинъ личинки и куколки двукрылыхъ (Chironomus). Личинокъ лучше всего сохранять въ крѣпкомъ спиртѣ (отъ 70 до 95°); во избѣжаніе побурѣнія бѣлыхъ личинокъ ихъ передъ опусканіемъ въ спиртъ совѣтуютъ продержатъ 2—5 минутъ въ крутомъ кипяткѣ, а затѣмъ класть сначала въ слабый (около 50°), а потомъ болѣе крѣпкій спиртъ. Взрослыхъ насѣкомыхъ лучше сохранять на ватѣ, умертвивъ парами хлороформа, сѣрнаго ээира или какого-либо другого вещества, употребляемаго при собираніи насѣкомыхъ¹⁾. Водяныхъ жуковъ можно умерщвлять и спиртомъ, въ которомъ ихъ оставляютъ отъ 1 до 7 дней.

1) См. Инструкцію для собиранія насѣкомыхъ.

Моллюски или мягкотѣлыя (Mollusca).

Всѣхъ моллюсковъ можно сохранять прямо въ спиртѣ. Формалинъ для сохраненія раковинныхъ моллюсковъ совершенно непригоденъ, такъ какъ въ сильной степени разрушаетъ раковину; что же касается безраковинныхъ, то и по отношенію къ нимъ надо пользоваться формалиномъ очень осторожно, такъ какъ у нихъ могутъ быть въ кожѣ характерныя известковыя отложенія, страдающія отъ формалина (у нихъ могутъ быть также незамѣтныя снаружи внутреннія раковины). Лучше всего формалиномъ для сохраненія моллюсковъ не пользоваться вовсе. Конечно, при сохраненіи очень крупныхъ моллюсковъ, которые потребовали бы слишкомъ много спирта, можно прибѣгать и къ формалину (напр., при сохраненіи крупныхъ головоногихъ), но по отношенію къ раковиннымъ этого надо по возможности избѣгать. Раковинныхъ моллюсковъ, если нельзя сохранить ихъ въ спиртѣ, лучше сохранять въ сухомъ видѣ. При этомъ лучше предварительно вымочить ихъ въ спиртѣ, хотя бы не крѣпкомъ и не чистомъ. Такой способъ сохраненія слѣдуетъ предпочесть сохраненію однѣхъ лишь раковинъ (за исключеніемъ пластинчатожаберныхъ), такъ какъ изъ засушенныхъ мягкихъ частей можно впослѣдствіи извлечь важные въ систематическомъ отношеніи ротовые органы.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда желаютъ сохранить моллюсковъ въ расправленномъ видѣ, приходится прибѣгать къ различнымъ болѣе или менѣе сложнымъ приемамъ (см. статью Ло-Біанко): такъ, напр., ихъ анестезируютъ алкоголизированной водой, или 1% растворомъ хлоралгидрата, или смѣсью морской воды съ прѣсной, а затѣмъ быстро убиваютъ уксусной кислотой и другими веществами. Слѣдуетъ при этомъ имѣть въ виду вредное вліяніе кислотъ на известковыя части и быстро отмывать кислоту.

Наиболѣе практичными можно считать для коллектора, который не имѣетъ возможности слишкомъ долго возиться съ отдѣльными формами и отыскивать подходящія для нихъ способы,

слѣдующіе приемы (если онъ вообще не вынужденъ просто консервировать въ спиртѣ). Раковинныхъ моллюсковъ слѣдуетъ пытаться анестезировать примѣсью къ водѣ алкоголя, потомъ сохранять въ спиртѣ; нерѣдко такимъ образомъ удастся получить очень хорошіе экземпляры. Тотъ же приемъ даетъ хорошіе результаты и по отношенію къ головоногимъ. Голыхъ моллюсковъ можно убивать горячей сулемой; хорошіе результаты даетъ также смѣсь неразбавленнаго 40% формалина съ равнымъ количествомъ абсолютнаго или очень крѣпкаго алкоголя; сохранять и въ этомъ случаѣ слѣдуетъ въ спиртѣ.

Оболочники (Tunicata).

Всѣ оболочники, какъ сидячіе, такъ и пелагическіе могутъ сохраняться въ спиртѣ. При этомъ, однако, они закрываютъ отверстия, ведущія въ жаберную и клоакальную полость, а нѣкоторые и сильно сжимаются. Можно, повидимому, успѣшно сохранять оболочниковъ и въ формалинѣ. *Appendicularia* (*Appendiculariae*) хорошо фиксируются сулемой.

Для болѣе совершеннаго сохраненія примѣняются различные болѣе сложные приемы (см. Ло-Біанко).

Трубкасердыя или безчерепныя (Leptocardii s. Acrania).

Принадлежащій къ этой группѣ *ланцетникъ* (*Branchiostoma* s. *Amphioxus*) можетъ сохраняться въ спиртѣ или формалинѣ. Чтобы получить экземпляры съ расправленными ротовыми усиками, рекомендуютъ анестезировать животныхъ алкоголизированной водою. Тѣми же способами можно консервировать и другихъ представителей той же группы.

Позвоночныя (Vertebrata).

Изъ позвоночныхъ при коллектированіи въ морѣ приходится имѣть дѣло главнымъ образомъ съ рыбами.

Рыбы (Pisces) консервировать лучше всего, помещая ихъ сна-

чала въ растворъ формалина отъ 2 до 4%, а затѣмъ (послѣ пребыванія въ формалинѣ отъ нѣсколькихъ часовъ до 1—2 дней) отмывая формалинъ и перенося въ спиртъ. Можно также сохранять рыбъ просто въ спиртѣ, не подвергая ихъ предварительной обработкѣ формалиномъ, но результаты получаются вообще худшіе. Взятый для консервирования спиртъ (около 70°) должно черезъ 1—3 дня смѣнить (при высокой температурѣ и особенно при консервированіи большихъ рыбъ спиртъ приходится мѣнять еще разъ). При отсутствіи спирта можно сохранять рыбъ и просто въ 2% формалинѣ, но при этомъ рыба дѣлается слишкомъ твердой и потому неудобной для изслѣдованія, плавники становятся хрупкими и легко обламываются, наконецъ, можетъ исчезать серебристая окраска (особенно при очень продолжительномъ храненіи). При всѣхъ указанныхъ способахъ консервирования необходимо дѣлать на брюхѣ рыбы сбоку небольшой продольный разрѣзъ, позволяющій спирту или формалину проникать въ полость тѣла; безъ этого можно обойтись лишь при консервированіи мелкихъ экземпляровъ.

При невозможности сохранить рыбу въ спиртѣ или формалинѣ, можно снять съ нея кожу и сохранить ее или въ соленомъ видѣ, или въ спиртѣ; при этомъ необходимо записать на этикеткѣ хотя бы главнѣйшіе размѣры (длину отъ конца морды до конца среднихъ лучей хвоста, наибольшую высоту и толщину тѣла. Этикетки кладутся рыбамъ подъ жаберы или въ ротъ; полезно предварительно завертывать сложенную этикетку въ бумагу.

Для сохраненія икры рыбъ рекомендуютъ растворъ формалина въ морской водѣ. Чтобы размѣры икринокъ не измѣнились отъ дѣйствія реактива, примѣняютъ 1% растворъ.

Изъ другихъ позвоночныхъ при морскомъ коллектированіи приходится иногда имѣть дѣло съ *пресмыкающимися* (Reptilia), а именно морскими змѣями и черепахами, которыхъ сохраняютъ обыкновенно въ спиртѣ, *птицами* и *млекопитающими*. О методахъ сохраненія этихъ животныхъ см. въ соотвѣтственныхъ инструкціяхъ.

IV. Пересылка коллекцій.

Способы укладки коллекцій для пересылки были уже указаны выше (стр. 47—50).

Коллекціи, собираемые для Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ, можно посылать въ Музей бесплатно.

Каждый ящикъ (посылка) вѣсомъ не долженъ превышать пуда. Такія посылки, адресуемая на имя Зоологическаго Музея Академіи Наукъ, но не на имя кого-либо изъ лицъ, принадлежащихъ къ персоналу Музея, пересылаются съ любой почтовой станціи Имперіи бесплатно.

При незнакомствѣ почтовыхъ чиновниковъ съ этимъ правиломъ надлежитъ сослаться на нижеприведенный документъ:

«Въ № 130 «Правительственного Вѣстника» отъ 11 іюня 1906 года опубликованъ нижеслѣдующій законъ о предоставленіи Императорской Академіи Наукъ льготъ по бесплатной пересылкѣ почтовой корреспонденціи.

Государственный Совѣтъ, въ соединенныхъ департаментахъ государственной экономіи, законовъ, гражданскихъ и духовныхъ дѣлъ и промышленности, наукъ и торговли и въ общемъ собраніи, рассмотрѣвъ представленіе Министра Внутреннихъ Дѣлъ о предоставленіи Императорской Академіи Наукъ льготъ по бесплатной пересылкѣ почтовой корреспонденціи, *мнѣніемъ положилъ*:

Въ измѣненіе и дополненіе подлежащихъ узаконеній постановить:

1) Императорской Академіи Наукъ предоставляется, сверхъ установленныхъ дѣйствующими постановленіями льготъ въ отношеніи почтовыхъ отправокъ, право пересылки, безъ оплаты вѣсовымъ сборомъ, посылокъ въ закрытой — мягкой или твердой упаковкѣ, со всякаго рода вложеніемъ, вѣсомъ до одного пуда.

2) Такія же (ст. 1) посылки, а также закрытыя письма вѣсомъ до одного фунта, адресованныя на имя Академіи Наукъ, принимаются на почту безъ оплаты вѣсовымъ сборомъ.

3) Изложенныя въ ст.ст. 1 и 2 льготы распространяются также на слѣдующія подвѣдомственныя Академіи Наукъ учрежденія: а) канцелярію конференціи, б) канцелярію правленія Академіи, в) архивъ конференціи, г) библіотеку, д) музеи имени Императора Петра Великаго: геологическій и антропологіи и этнографіи, е) музеи: зоологическій, ботанический, азіатскій, ж) кабинеты: русскій нумизматическій и физическій, з) лабораторіи: химическую, по анатоміи и физиологіи растений, особую зоологическую и физиологическую и и) Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію.

Его Императорское Величество изложенное миѣніе Государственнаго Совѣта, 22 апрѣля 1906 года, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить».

По желѣзнымъ дорогамъ коллекціи, посылаемыя Зоологическому Музею, перевозятся по льготному тарифу, какъ видно изъ прилагаемаго документа.

«Непремѣнный Секретарь Императорской Академіи Наукъ отъ 8 октября 1908 г. за № 1969 сообщилъ Зоологическому Музею слѣдующую выписку изъ протокола засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія отъ 17 сентября 1908 г., что «Управленіе желѣзныхъ дорогъ, отношеніемъ отъ 24 іюля с. г. № 18394, увѣдомило Академію о томъ, что подлежащая публикація о распространеніи дѣйствія льготнаго, въ $\frac{1}{100}$ коп. съ пуда и версты, тарифа № 27—1904 года, установленнаго на перевозку различныхъ коллекцій для Геологическаго Музея имени Петра Великаго при Академіи Наукъ въ С.-Петербургѣ, также и на доставку по казеннымъ желѣзнымъ дорогамъ разнообразныхъ коллекцій, отправляемыхъ для Зоологическаго Музея Академіи, помѣщена въ № 2010 «Сборника Тарифовъ», со введеніемъ оной въ дѣйствіе съ 19 августа 1908 г.» (протоколъ засѣданій 28 мая с. г., § 337)».

Правомъ пересылки по льготному тарифу слѣдуетъ пользоваться въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится отправлять посылку болѣе пуда.

