



## Краткій отчетъ о дѣятельности гидробиологической станціи за періодъ съ лѣта 1910 г. по осень 1911 г.

*Н. Воронковъ.*

Ростъ числа работавшихъ на станціи лицъ, наблюдавшійся въ послѣдніе годы, сказался и въ 1910 году, когда общее число работавшихъ за сезонъ достигло небывалой цифры—18 человекъ. Но тяжелое положеніе университетской жизни во второй половинѣ 1910/11 учебнаго года не могло не отразиться на количествѣ работниковъ станціи лѣтомъ 1911 года, такъ какъ они по большей части принадлежатъ къ составу университетской молодежи. Трое изъ лицъ, постоянно занимавшихся на станціи, были удалены изъ предѣловъ московской губерніи; многіе еще съ зимы разъѣхались изъ Москвы. Въ результатѣ этого лѣтомъ 1911 года на озерѣ работало всего 8 человекъ.

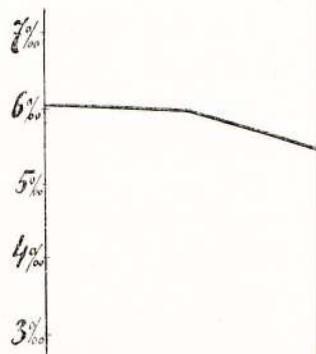
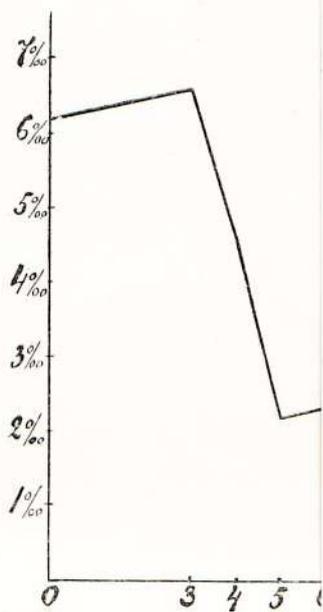
Въ теченіе отчетнаго періода курсъ гидробиологіи не читался, такъ какъ за небольшими исключеніями составъ занимавшихся былъ прежній — изъ лицъ, слушавшихъ этотъ курсъ въ прошлые годы; — такимъ образомъ освободилось больше времени для спеціальныхъ работъ станціи.

Планомѣрное изслѣдованіе Глубокаго озера продолжалось, при чемъ особенное вниманіе было обращено на развитіе химическихъ изслѣдованій, начатыхъ еще въ прошлый отчетный періодъ (смотри отчетъ въ предыдущемъ томѣ трудовъ станціи). Предварительные анализы, сдѣланные при различныхъ условіяхъ, показали, что наиболѣе интереснымъ въ Глубокомъ озерѣ является вертикальное распредѣленіе кислорода, на изслѣдованіе котораго и было направлено особенное вниманіе, конечно въ связи съ другими химическими составными частями воды. Работы лѣта 1910 года показали, что для выясненія причинъ распредѣленія въ Глубокомъ озерѣ кислорода необходимо помимо химическихъ производить строго параллельныя температурныя и біологическія наблюденія. Поэтому лѣтомъ

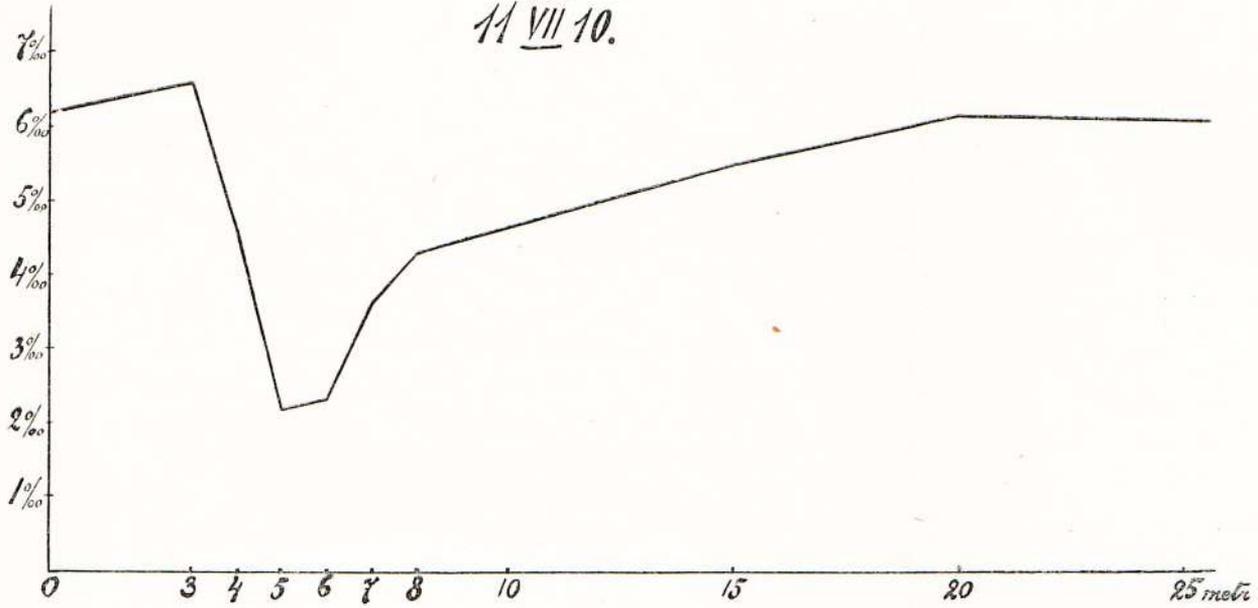
1911 года наблюдения были организованы такимъ образомъ: приблизительно разъ въ 10 дней на опредѣленномъ мѣстѣ озера брались пробы воды для анализа на вертикальное распределение кислорода (8—9 пробъ), нѣсколько пробъ на вертикальное распределение органическихъ веществъ, изучалось вертикальное распределение температуры и послойно облавливался вертикальный столбъ воды для выясненія—путемъ упрощеннаго счетнаго метода—вертикальнаго распределения организмовъ.

Хотя въ данное время въ дневникѣ станціи имѣются уже результаты анализа болѣе сотни пробъ воды и просчитано нѣсколько десятковъ пробъ планктона, но результаты работы еще не могутъ быть помѣщены въ этомъ выпускѣ, такъ какъ она еще продолжается и есть запасы необработаннаго матеріала. Не могу однако обойти молчаніемъ одинъ несомнѣнно установленный фактъ, который между прочимъ и легъ въ основу вышеуказанной программы наблюдений, такъ какъ представляется крайне интереснымъ выяснить его происхождение. Я говорю объ особенностяхъ лѣтняго вертикальнаго распределения въ Глубокомъ озерѣ кислорода, уклоняющагося, повидимому, отъ обычнаго типа его распределения въ озерахъ. Дѣло въ томъ, что всѣ безъ исключенія анализы, сдѣланные за періодъ іюнь—августъ, при довольно значительныхъ колебаніяхъ абсолютнаго количества кислорода въ различныхъ слояхъ, дали совершенно однородную кривую вертикальнаго распределения кислорода. На глубинѣ 7—8 метровъ всегда оказывался минимумъ кислорода и притомъ обычно очень рѣзко выраженный; эта полоса минимальнаго содержанія кислорода обыкновенно очень узка и количество его быстро возрастаетъ, какъ къ поверхности, такъ и съ глубиною. Возможны даже такіе случаи, что въ то время, какъ слой на глубинѣ 6 метровъ содержитъ максимальное по сравненію со всѣми другими слоями количество кислорода, на глубинѣ 7 метровъ, мы находимъ наоборотъ минимальное количество, при чемъ оно по абсолютной величинѣ вдвое, а то и втрое, меньше максимальнаго. Эту законность я позволяю себѣ иллюстрировать кривыми—за 1910 годъ, и за 1911 г.

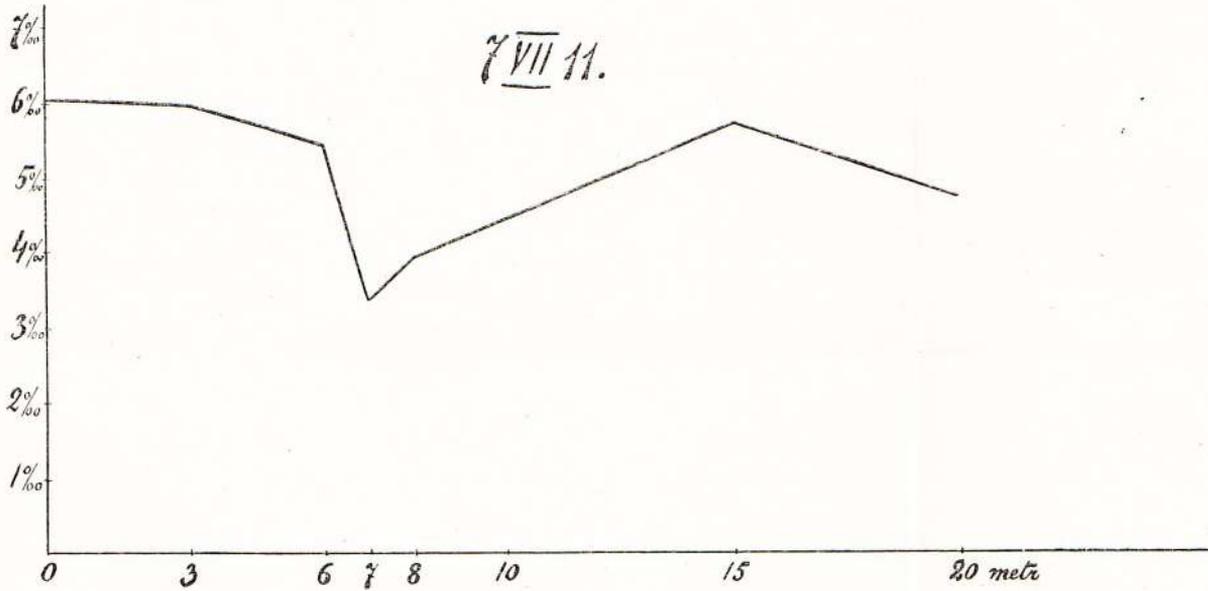
Параллельныя наблюдения 1911 года надъ вертикальнымъ распределеніемъ температуры и организмовъ позволяютъ надѣяться, что по обработкѣ собранныхъ матеріаловъ удастся установить извѣстныя взаимоотношенія между этими элементами съ одной стороны и вертикальнымъ распределеніемъ кислорода съ другой.



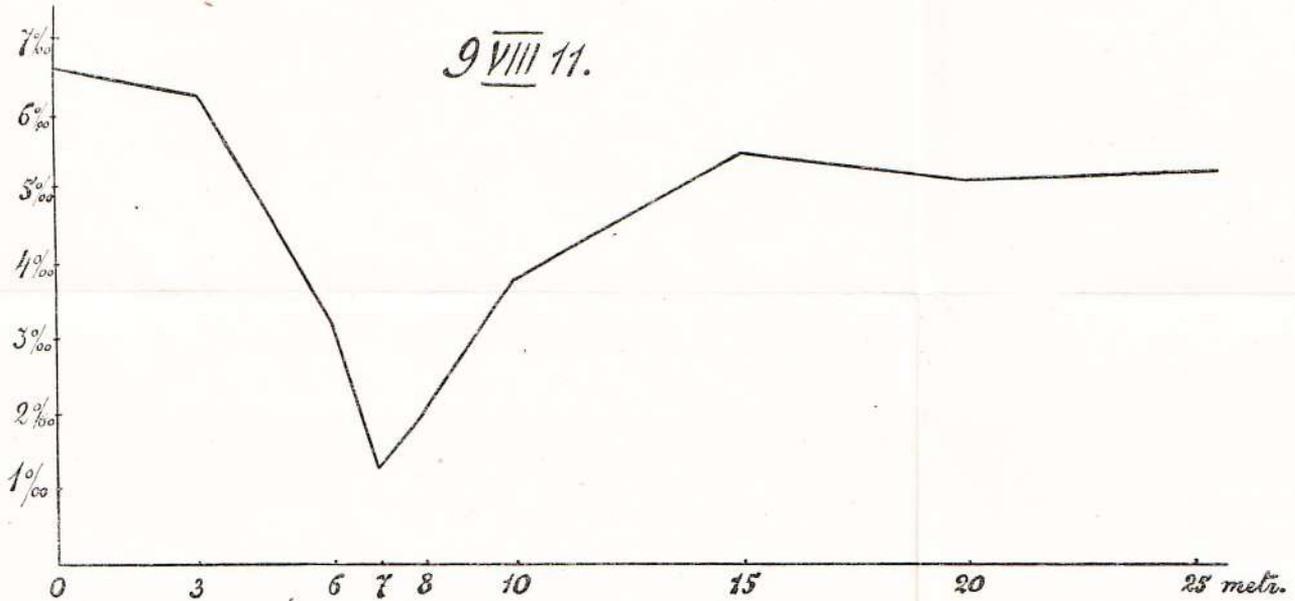
11 VII 10.



7 VII 11.



9 VIII 11.



Лѣтомъ 1910 года всѣми работавшими на станціи совмѣстно велись также наблюденія надъ береговой зоной озера и распредѣленіемъ въ ней организмовъ.

По примѣру зимы 1909—10 года и въ слѣдующую зиму были устроены экскурсіи на Глубокое озеро; кромѣ того служащій станціи регулярно въ теченіе всего періода отсутствія на станціи постоянныхъ работниковъ собиралъ черезъ опредѣленное время пробы планктона.

А. В. Румянцевымъ была предпринята, какъ надъ самимъ озеромъ, такъ и надъ нѣкоторыми другими болѣе мелкими водоемами, работа, посвященная вертикальнымъ и горизонтальнымъ перемѣщеніямъ водныхъ микроорганизмовъ подъ вліяніемъ свѣта. Эта работа кромѣ непосредственныхъ наблюденій велась и при посредствѣ экспериментальнаго метода, (какъ напримѣръ зимніе опыты надъ вліяніемъ на вертикальное распредѣленіе планктона помѣщенія надъ прорубью ночью сильнаго источника свѣта и т. п.).

Въ настоящемъ выпускѣ читатель найдетъ первую часть этой работы, посвященную мелкимъ водоемамъ.

По примѣру прошлыхъ лѣтъ были организованы экскурсіи на другіе крупныя водоемы московской губерніи для того, чтобы изучить ихъ общій характеръ. На этотъ разъ объектомъ экскурсіи было избрано лежащее далеко отъ Глубокаго озера — Сенежское озеро, самое большое по поверхности изъ озеръ московской губерніи. На него былъ совершенъ рядъ экскурсіи, отчетъ о которыхъ, составленный Б. С. Грезе, помѣщенъ ниже.

Кромѣ работы на станціи завѣдующему ею пришлось организовать въ лабораторіи, также принадлежащей Отдѣлу Ихтиологіи и находящейся въ зданіи Акваріума Отдѣла въ московскомъ Зоологическомъ Саду, работу по изученію пруда Зоологическаго Сада. Такъ какъ этотъ водоемъ представляетъ значительный интересъ для Общества Акклиматизаціи, которое съ одной стороны имѣетъ въ виду его вычистить, а съ другой желало бы выяснитъ пригодность его для опытовъ съ разведеніемъ тѣхъ или иныхъ породъ рыбы, то оно—въ лицѣ директора сада—пришло на помощь, давъ средства на приобрѣтеніе приборовъ для буренія дна и механическаго анализа ила. Научные результаты этой работы читатель найдетъ въ помѣщенной ниже статьѣ М. В. Скобникова, произведшаго эти изслѣдованія.

Въ началѣ 1911 года Отдѣлъ Ихтиологіи по предложенію

Департамента Земледѣлія Главнаго Управленія Земледѣлія и Землеустройства взялъ на себя организацію въ предѣлахъ московской губерніи показательнаго рыбнаго хозяйства. Для этого прежде всего понадобилось планомѣрное изслѣдованіе прудовъ московской губерніи, такъ какъ имѣвшихся въ рукахъ Отдѣла данныхъ, собранныхъ на его многочисленныхъ экскурсіяхъ, было конечно недостаточно для указанной спеціальной цѣли. Въ засѣданіяхъ Отдѣла и его Гидробиологической Комиссіи была выработана подробная программа этого обслѣдованія; мѣстомъ же, гдѣ долженъ былъ собираться и изслѣдоваться матеріалъ, была избрана вслѣдствіе ея центрального положенія Лабораторія Отдѣла въ Акваріумѣ (въ Зоологическомъ Саду). Окончательный выборъ водоема долженъ конечно быть сдѣланъ самимъ Отдѣломъ; предварительныя же изслѣдованія, организація экскурсій и т. д. поручены Н. Г. Любичанковскому, уже два года работавшему на Глубокоозерной станціи. Субсидія Главнаго Управленія въ 1200 рублей, отпущенная спеціально на эти предварительныя изслѣдованія, дала возможность поставить ихъ достаточно широко.

Свѣдѣнія объ общемъ ходѣ этихъ работъ, о планѣ ихъ и объ нѣкоторыхъ намѣченныхъ водоемахъ читатель найдетъ въ помѣщенномъ ниже отчетѣ (предварительномъ) Н. Г. Любичанковского.

Рядъ отдѣльныхъ лицъ изъ числа занимавшихся на станціи вель свои спеціальныя работы, которыя иногда продолжались и въ иныхъ мѣстностяхъ Россіи, при чемъ такимъ образомъ получался болѣе или менѣе богатый матеріалъ для сравненія. Отмѣтимъ слѣдующія работы:

П. А. Грюше — изслѣдовалъ жизнь различныхъ мелкихъ водоемовъ.

А. А. Герасимовичъ — работалъ надъ планктономъ (главнымъ образомъ надъ коловратками) — продолжалъ работу на Окѣ и ея старпцахъ.

Г. Ю. Динесманъ — работалъ надъ кольчатými червями.

А. С. Серебровскій работалъ по зарослямъ озера и по планктону вообще, продолжалъ работу на верховьяхъ Дона и на большихъ прудахъ Калужской губерніи; интересные результаты послѣдней работы были предметомъ оживленныхъ преній въ Гидробиологической Комиссіи Отдѣла.

А. Н. Дьяковъ и А. Г. Зябловъ въ 1910 году продолжали свои работы надъ разведеніемъ амебъ на бактеріальныхъ культурахъ.

Б. С. Грезе, который велъ значительную часть обще-станціонныхъ работъ въ 1911 году, кромѣ того продолжалъ свои личныя изслѣдованія надъ варіаціями водныхъ организмовъ (*Rotatoria* и *Cladocera*) и надъ возникновеніемъ этихъ варіацій.

Наконецъ работники станціи брали иногда на себя обработку матеріаловъ, привезенныхъ изъ другихъ мѣстностей Россіи. Въ этомъ томѣ трудовъ станціи помѣщены двѣ статьи, представляющія результатъ подобныхъ работъ — Н. В. Воронкова по водоемамъ Яйлы и Н. Г. Любичанковского по двумъ очень интереснымъ старымъ прудамъ юго-западной Россіи.

Инвентарь станціи за отчетный періодъ пополнился рядомъ различныхъ приобрѣтеній, изъ которыхъ особенно цѣннымъ надо признать большой термостатъ, чрезвычайно важный для станціи въ виду все усиливающагося экспериментальнаго характера работъ.

Лѣтомъ 1911 года станціей приобрѣтена новая большая килевая лодка и обшито тесомъ зданіе новой лабораторіи. Въ старой лабораторіи въ окна вставлены двойныя рамы, что даетъ возможность съ бѣльшимъ удобствомъ производить зимнія изслѣдованія.

Съ осени 1910 года при станціи функционируетъ Гидробиологическая Комиссія, потребность въ которой уже давно ощущалась.

Организаціонное засѣданіе Комиссіи состоялось 5 октября 1910 года. На этомъ засѣданіи было рѣшено, что Комиссія не беретъ на себя никакихъ административныхъ функцій по отношенію къ гидробиологической станціи и будетъ заниматься исключительно научной дѣятельностью, а также организаціей экскурсій. Выражено пожеланіе, чтобы труды станціи печатались черезъ болѣе правильныя промежутки времени и приобрѣли характеръ «Ежегодника». Объ осуществленіи этого рѣшено ходатайствовать передъ Отдѣломъ Ихтиологій.

Предсѣдателемъ Комиссіи былъ избранъ Н. В. Воронковъ, товарищемъ предсѣдателя Ю. Н. Зографъ и секретаремъ С. А. Споровъ.

Всего за отчетный годъ было шесть засѣданій, на которыхъ были прочитаны слѣдующіе доклады:

10-го октября:

П. С. Гальцовъ. О лѣтнихъ работахъ на Косинской гидробиологической станціи.

Н. В. Воронковъ. О дѣятельности гидробиологической станціи на Глубокомъ озерѣ за истекшій лѣтній періодъ.

С. Н. Скадовскій. О работахъ и цѣляхъ станціи, основанной докладчикомъ на берегахъ Москвы-рѣки.

В. И. Долговъ. О задачахъ и работахъ гидробиологической станціи при Московскомъ Сельско-Хозяйственномъ Институтѣ.

В. А. Варенцовъ. О *Cladophora Sauteri*.

25-го октября:

А. С. Серебровскій. Жизнь планктона въ связи съ температурой воды.

Н. В. Воронковъ. Біологическій анализъ воды (въ связи съ работами Скорикова и Болохонцева на Ладожскомъ озерѣ).

11-го декабря:

Н. В. Воронковъ. О результатахъ обработки планктона изъ водоемовъ Яйлы.

Б. С. Грезе. О результатахъ экскурсіи на Сенежское озеро. 7-го февраля 1911 г.

А. Д. Некрасовъ. О поѣздкѣ на гидробиологическую станцію Шименса.

Н. Г. Любичанковскій. О впервые найденныхъ въ Россіи формахъ планктонныхъ организмовъ.

6-го мая:

А. В. Румянцевъ. О явленіяхъ тропизмовъ въ связи съ вертикальнымъ распредѣленіемъ планктона.

М. В. Скобниковъ. О работахъ по изслѣдованію ила на большомъ пруду Зоологическаго сада.

На засѣданіяхъ кромѣ докладовъ устраивались по временамъ и демонстраціи тѣхъ или иныхъ интересныхъ инструментовъ или объектовъ.

Необходимо отмѣтить, что за отчетный періодъ Комиссія участвовала въ работахъ Отдѣла Ихтиологіи по подысканію водоема для организаціи показательнаго рыбнаго хозяйства, при чемъ выработала программу гидробиологическаго обслѣдованія намѣченныхъ водоемовъ.

Наконецъ Комиссія организовала нѣсколько экскурсіи (на озера Глубокое, Сенежское, Нерское и Круглое).

*Н. Воронковъ.*

12 октября, 1911 г.

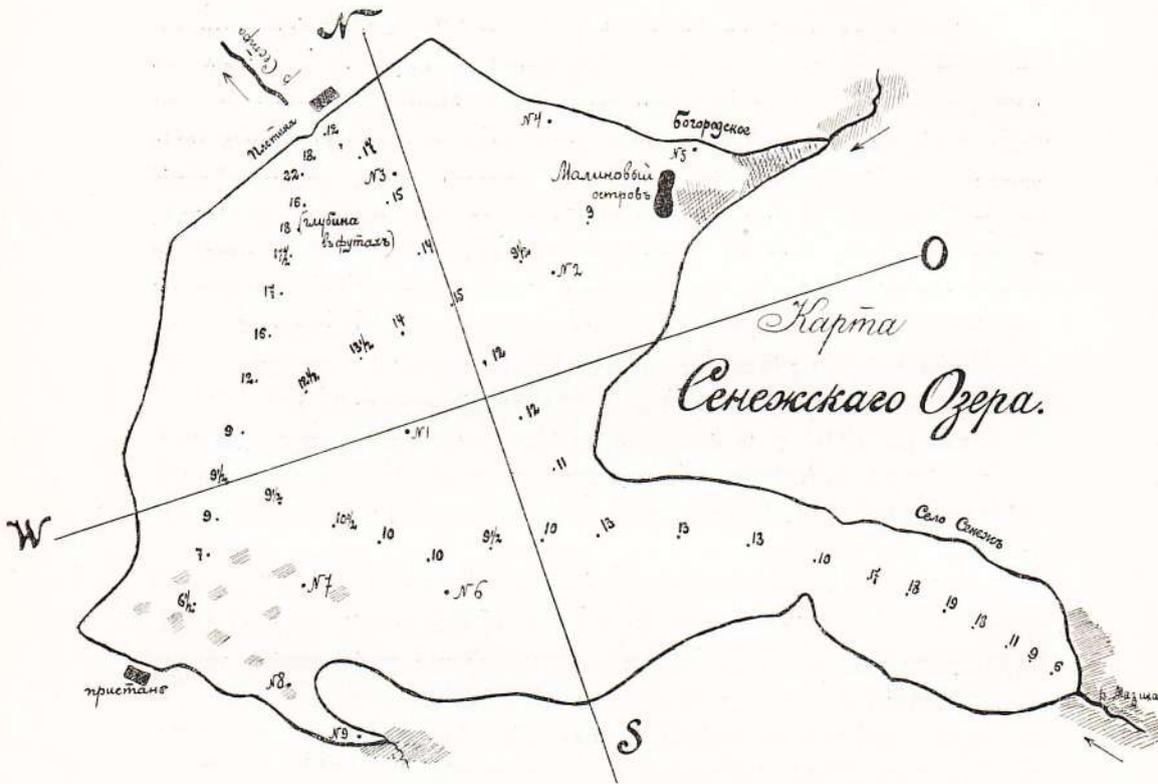
## Отчетъ о экскурсіяхъ на Сенежское озеро.

Б. С. Грезе.

Настоящая замѣтка является результатомъ обработки немногочисленныхъ пробъ планктона, собранныхъ тремя экскурсіями на Сенежское озеро. Эти поѣздки были столь кратковременны, что не было возможности при большихъ размѣрахъ водоема выяснить такія важныя въ біологическомъ отношеніи данныя, какъ распредѣленіе растительности въ прибрежной зонѣ, характеръ донныхъ осадковъ, количество кислорода въ водѣ, температуру и т. п. Что касается распредѣленія глубинъ, то съ этимъ можно было познакомиться на картѣ озера, составленной въ 1904 году и принадлежащей Т-ву Прохоровской Мануфактуры, во владѣніяхъ которой и находится озеро. Экскурсіи были произведены въ слѣдующіе сроки: 25 мая 1910 г., 30 сентября 1910 г. и 4 августа 1911 г. (всѣ эти числа лежатъ въ предѣлахъ «лѣтняго» періода жизни планктона); въ этой же послѣдовательности и будутъ ниже сообщены результаты просмотра пробъ.

Слѣдуетъ прежде всего отмѣтить, что Сенежское озеро и раньше интересовало изслѣдователей: въ 1886 году московскій зоологъ А. Н. Корчагинъ велъ на немъ лѣтомъ планомѣрныя наблюденія; однако къ сожалѣнію его труды не были опубликованы полностью, а осталось лишь краткое сообщеніе о нихъ въ «Лѣтописи зоологическихъ трудовъ Имп. О-ва Любителей Естествознанія за 1863—1888 г.» составленный проф. А. П. Богдановымъ. Въ этомъ *resumé* нѣтъ списка планктонныхъ формъ (изъ нихъ Корчагинъ изучалъ главнымъ образомъ *Cladocera*), а имѣются преимущественно указанія на горизонтальное распредѣленіе различныхъ видовъ изъ группъ *Mollusca*, *Oligochaeta*, водныхъ насѣкомыхъ и ракообразныхъ. Эти данныя характеризовали собой простираніе литторальной зоны въ глубь водоема 25 лѣтъ тому назадъ—срокъ весьма значительный въ жизни мелководныхъ озеръ—и потому не будетъ удивительнымъ, если фак-

ты, приводимые Корчагинымъ, окажутся совершенно несовпадающими съ картиной современнаго горизонтальнаго распредѣленія животнаго, не только въ смыслѣ границъ, но и фаунистическаго состава. Что касается планктонныхъ Cladocera, то Корчагинъ дѣлитъ ихъ на пелагическихъ и литторальныхъ, приводитъ доказательства приспособленности тѣхъ и другихъ къ окружающимъ условіямъ и попутно сообщаетъ нѣкоторыя черты ихъ образа жизни. Въ общемъ на основаніи столь краткаго сообщенія нельзя составить болѣе или менѣе ясно и полно ни фаунистической, ни біологической характери-



стики Сенежскаго озера; притомъ многіе пункты работъ Корчагина имѣютъ теперь лишь историческій интересъ. Мы воспользуемся однако нѣсколькими фактами для вывода болѣе общихъ соображеній, сопоставляя ихъ съ современными данными.

Сенежское озеро (Московской губ. Клинскаго уѣзда) является обширнымъ водоемомъ, тянущимся въ направленіи NW—SO на  $4\frac{1}{2}$  версты и около 3 верстъ по линіи NO—SW (см. карту). Въ него впадаютъ двѣ маленькихъ рѣчки, образуя при устьѣ значительныя

заболоченныя пространства съ массою бочаговъ и заводей, густо покрытыя высокими зарослями тростника и другихъ растений. Стокъ воды происходитъ черезъ рѣку Сестру, начинающуюся на сѣверномъ берегу озера. Окрестность озера со всѣхъ сторонъ холмистая, за исключеніемъ сѣвернаго берега, гдѣ тянется понижающаяся долина Сестры. Сенежское озеро—частію естественный водоемъ, частію искусственное сооруженіе, а именно его уровень поддерживается высокою плотиною у мѣста выхода Сестры, долина которой, какъ я уже сказалъ, весьма низка. При спускѣ (что производилось раньше не разъ для цѣлей рыболовства) озеро должно обмелѣть до крайней степени, удерживая воду лишь въ двухъ значительныхъ впадинахъ: около плотины (22 фута—maximum глубины) и въ маломъ плесѣ у села Сенежа (19 фут.); быть можетъ эти углубленія и являются первичными водоемами, соединеніемъ которыхъ (при повышеніи уровня) и образовано Сенежское озеро. Что касается процесса заболочиванія, то онъ наиболѣе энергиченъ, какъ уже было сказано, въ мѣстахъ впаденія рѣчекъ; въ одномъ случаѣ, у села Богородскаго, сплавины распространились отъ берега до Малиноваго острова, отграничивая отъ главнаго плеса озера тихую и мелководную заводь довольно значительныхъ размѣровъ (здѣсь максимальная глубина 1 metr.). Сильно идетъ зарастаніе и со стороны SW (около лодочной пристани): здѣсь сплошные подводные луга *Elodea* чередуются съ островами густо поросшими *Juncus*; послѣдній широко распространенъ также по всему западному берегу. Вышеупомянутые острова отрываются очевидно господствующими западными вѣтрами отъ берега и въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма далеко продвигаются вглубь озера, оставаясь либо пловучими, либо прикрѣпляясь ко дну въ мелководныхъ мѣстахъ.

Озеро весьма богато слизняками, червями и насѣкомыми и потому весьма удобно для гнѣздовья птицъ. Изъ послѣднихъ здѣсь селятся массовыми колоніями чайки, гагары, нырки и утки. Кромѣ того Сенежское озеро является временной станціей на весеннихъ и осеннихъ перелетахъ не гнѣздящихся тамъ видовъ.

Экскурсія 25—26/у 1910 г.

1. Горизонтальный ловъ на серединѣ большого плеса.

*Polyarthra platyptera*—масса.

*Triarthra longiseta* v. *limnetica*.

*Anuraea cochlearis* f. *typ.*

„ „ f. *tecta*.

*Anuraea aculeata*.

*Rattulus cylindricus*.

„ *capucinus*.

*Asplanchna priodonta*.

*Pompholyx sulcata.*  
*Ploesoma hudsoni.*  
*Schizocerca diversicornis* v. *homoceros.*

*Staurastrum gracile.*  
*Pediastrum* sp.  
*Dynobryon* sp.

*Anabaena flos aquae.*  
*Clathrocystis aeruginosa.*  
*Gloiostrichia echinulata.*  
*Fragillaria* sp.—масса.  
*Asterionella gracillima.*  
*Tabellaria.*  
*Melosira.*

*Diffugia.*  
*Codonella lacustris.*  
*Hyalodaphnia cucullata* f. *kahlbergensis.*  
*Bosmina mixta* var. *Lilljeborgii.*  
*Chydorus sphaericus.*  
*Cyclops* sp. sp.  
*Nauplii.*

2. Двойной вертикальный ловъ на глубинѣ 6 метр. противъ ПЛОТИНЫ.

*Polyarthra platyptera*—много.  
*Triarthra longiseta*—limnetica.  
*Anuraea cochlearis*—typica. }  
   "          "      tecta.      } много.  
   "          "      hispidia.  }  
*Anuraea aculeata* typ.      }  
   "          "      f. regalis.  }  
*Rattulus capucinus.*      }  
*Notholca longispina*—очень мало.  
*Asplanchna priodonta.*  
   "      Brightwelli.

*Melosira.*  
*Staurastrum gracile.*  
*Pediastrum.* } много.  
*Dictyosphaerium.* }  
*Ceratium hirundinella.*  
*Peridinium.*  
*Eudorina.*

*Pompholyx sulcata.*  
*Ploesoma hudsoni.*  
*Synchaeta* sp.  
*Brachionus angularis*—1 экз.

*Codonella.*  
*Vorticella.*  
*Hyalodaphnia cucullata.*  
*Daphnia hyalina.*  
*Ceriodaphnia pulchella.*  
*Bosmina longirostris* typ.  
   "          "      similis.  
   "          "      cornuta.  
*Leptodora Kindtii.*  
*Chydorus sphaericus.*  
*Cyclops* sp. sp.  
*Nauplii.*

3. Ловъ въ сѣверной части главнаго плёса (между Малиновымъ островомъ и плотиной). Глубина 4 метра.

*Polyarthra platyptera.*  
*Triarthra longiseta.*  
*Anuraea cochlearis*—typ.  
   "          "      tecta.  
*Anuraea aculeata.*  
   "          "      f. regalis.  
*Rattulus capucinus.*  
   "      cylindricus.

*Notholca longispina.*  
*Ploesoma hudsoni.*  
*Pompholyx sulcata.*  
*Sacculus* sp.  
*Synchaeta* sp.  
  
*Anabaena.*  
*Clathrocystis.*

Asterionella.  
Melosira.  
Dictyosphaerium.  
Staurastrum.  
Pediastrum.  
Selenastrum.  
Ceratium hirundinella.  
Peridinium.  
Coelosphaerium.

Dynobryon sp. sp.  
Codonella.  
Vorticella.  
Hyalodaphnia cucullata.  
Chydorus sphaericus.  
Cyclops sp. sp.  
Nauplii.

4. Ловъ въ маломъ плёсѣ (противъ села Сенежа)—смѣшанный горизонтальный и вертикальный, глубина 4 метра.

Polyarthra platyptera.  
Anuraea cochlearis typ.  
" " hispida.  
" " tecta.  
Anuraea aculeata f. regalis.  
Rattulus cylindricus.  
Asplanchna priodonta.  
Sacculus sp.  
Ploesoma hudsoni.  
Brachionus angularis.  
Schizocerca diversicornis v. homoceros.  
Euchlanis.  
Catypha luna.  
Floscularia sp.—(свободно-плавающая).  
Philodinadae gen. gen., sp. sp.

Anabaena.  
Clathrocystis.  
Coelosphaerium.  
Melosira.  
Fragillaria.  
Asterionella.  
Staurastrum.  
Pediastrum.  
Dictyosphaerium.  
Ceratium hirundinella.  
Peridinium.  
Eudorina.  
Codonella.  
Vorticella.

Bythotrephes Cederstömii—1 экз.  
Bosmina sp. sp.

5. Ловъ въ заводи за Малиновымъ островомъ. Глубина 1 метр.

Polyarthra platyptera—масса.  
Triarthra longiseta—limnetica.  
Anuraea cochlearis.  
" aculeata.  
Rattulus capucinus.  
" cylindricus.  
Asplanchna priodonta.  
Sacculus sp.  
Anapus sp.  
Ploesoma hudsoni.  
Floscularia sp.—(свободно-плавающая).  
Synchaeta sp.

Anabaena.  
Tabellaria.  
Asterionella.  
Pediastrum.  
Dictyosphaerium.  
Ceratium hirundinella.  
Peridinium.  
Dynobryon.

Codonella.  
Diffugia.

Bythotrephes Cederstömii.—1 экз.  
Bosmina sp. sp.  
Cyclops sp. sp.  
Nauplii.

6. Ловъ въ заливчикѣ при впаденіи р. Мазихи.

<i>Polyarthra platyptera</i> —масса.	<i>Fragillaria</i> .
<i>Triarthra longiseta</i> —limnetica.	<i>Asterionella</i> .
<i>Anuraea cochlearis</i> typ.	<i>Staurastrum gracile</i> .
"      " <i>tecta</i> .	<i>Scenedesmus</i> .
<i>Anuraea aculeata</i> .	<i>Pediastrum</i> .
<i>Rattulus capucinus</i> .	<i>Dictyosphaerium</i> .
" <i>cylindricus</i> .	<i>Closterium</i> .
<i>Diurella stylata</i> .	<i>Eudorina</i> .
<i>Sacculus</i> sp.	<i>Synura</i> .
<i>Conochilus volvox</i> .	<i>Volvox</i> .
<i>Ploesoma hudsoni</i> .	<i>Trachelomonas</i> .
<i>Synchaeta</i> sp.	<i>Peridinium</i> .
<i>Brachionus angularis</i> .	<i>Dynobryon</i> .
<i>Schizocerca diversicornis</i> .	
<i>Euchlanis</i> sp.	<i>Codonella</i> .
<i>Colurus</i> sp.	<i>Diffugia</i> .
<i>Catypna luna</i> .	
<i>Scaridium longicaudum</i> .	<i>Bosmina longirostris</i> — <i>brevicornis</i> .
<i>Monommata longiseta</i> .	"      "      — <i>cornuta</i> .
<i>Chaetonotus</i> sp.	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> .
	"      "      sp.
<i>Anabaena</i> .	<i>Simocephalus vetulus</i> .
<i>Coelosphaerium</i> .	<i>Graptoleberis testudinaria</i> .
<i>Clathrocystis</i> .	<i>Cyclops</i> sp. sp.
<i>Melosira</i> .	<i>Nauplii</i> .
	<i>Ostracoda</i> .

7. Ловъ въ заросляхъ *Elodea* у лодочной пристани.

<i>Anuraea cochlearis</i> .	<i>Spirogyra</i> .
" <i>aculeata</i> .	<i>Desmidiaceae</i> .
<i>Conochilus volvox</i> .	<i>Volvox</i> .
<i>Monostyla</i> sp.	
<i>Distyla</i> sp.	<i>Codonella</i> .
<i>Brachionus pala</i> — <i>amphiceros</i> .	<i>Arcella</i> .
<i>Diatomeae</i> .	<i>Sida cristallina</i> .
<i>Staurastrum</i> .	<i>Simocephalus vetulus</i> .
<i>Pediastrum</i> .	<i>Chydorus sphaericus</i> .
	<i>Cyclops</i> sp. sp.

Какъ видно изъ приведенныхъ списковъ, почти невозможно провести границу между пелагической и литторальной зонами; вся разница будетъ заключаться въ отсутствіи или присутствіи двухъ—трехъ формъ, а также въ нѣсколько иныхъ количественныхъ соотно-

шенияхъ. Пожалуй можно отмѣтить отсутствіе въ береговыхъ пробахъ (5, 6, 7) *Hyalodaphnia*, *Leptodora* и *Notholca*; зато 4 и 5 пробы имѣютъ много общаго, несмотря на значительную разницу въ глубинахъ; №№ 1, 2 и 3 представляютъ собой пелагическую область и болѣе или менѣе однородны по составу. Руководящая роль принадлежитъ коловраткамъ и водорослямъ, а именно: *Polyarthra platyptera*, *Anuraea cochlearis* и діатомеямъ—эти формы подавляютъ своей численностью остальныхъ представителей планктона.

Экскурсія 30/IX 1910 г.

№ 1\*).

<i>Bosmina longirostris</i> — <i>brevicornis</i> .	} много.	<i>Cyclops</i> sp. sp.
" " <i>cornuta</i> .		<i>Asplanchna priodonta</i> ♀ и ♂-много.
" " <i>f. typica</i> .		<i>Ploesoma hudsoni</i> .
" " <i>similis</i> .		<i>Polyarthra platyptera</i> .
<i>Bosmina mixta</i> var. <i>Lilljeborgii</i> .		<i>Triarthra longiseta</i> v. <i>limnetica</i> .
" " <i>humilis</i> .	<i>Anuraea aculeata</i> .	
♂ <i>Bosmina</i> sp. sp.		" <i>cochlearis</i> .
<i>Hyalodaphnia cucullata</i> (переходъ къ зимней формѣ) есть эфирпидальныя ♀ и ♂.		<i>Pediastrum</i> sp.—много.
<i>Leydigia quadrangularis</i> .		<i>Ceratium hirundinella</i> .
<i>Alona affinis</i> .		<i>Clathrocystis aeruginosa</i> .
<i>Chydorus sphaericus</i> .		<i>Fragillaria</i> sp.
<i>Diaptomus gracilioides</i> .		

*Codonella lacustris*.

№ 2.

<i>Bosmina mixta</i> var. <i>Lilljeborgii</i> .	<i>Asplanchna priodonta</i> ♀ и ♂.
" " <i>humilis</i> .	<i>Anuraea cochlearis</i> .
<i>Bosmina longirostris</i> f. <i>similis</i> .	<i>Anuraea aculeata</i> .
" " <i>cornuta</i> .	<i>Ploesoma hudsoni</i> .
" " <i>brevicornis</i> .	<i>Polyarthra platyptera</i> .
" " <i>typica</i> .	<i>Triarthra longiseta</i> v. <i>limnetica</i> .
♂ <i>Bosmina</i> sp. sp.	<i>Conochilus volvox</i> .
<i>Hyalodaphnia cucullata</i> (есть типичн. зимняя форма, эфирпидальныя ♀ и ♂).	<i>Clathrocystis aeruginosa</i> .
<i>Leptodora hyalina</i> ♀ и ♂.	<i>Ceratium hirundinella</i> .
<i>Chydorus sphaericus</i> .	<i>Staurastrum gracile</i> .
<i>Alona affinis</i> .	<i>Pediastrum</i> .
<i>Alona quadrangularis</i> .	<i>Closterium</i> sp.
<i>Diaptomus gracilioides</i> .	<i>Scenedesmus</i> .
<i>Cyclops</i> sp. sp.	
<i>Nauplii</i> .	<i>Codonella lacustris</i> .

\*) См. соответствующіе №№ на картѣ.

№ 3.

Bosmina sp. sp. var. var., тѣ же, что въ  
№№ 1 и 2.  
Bosmina longirostris ♀ и ♂.  
" " f. pellucida.  
Hyalodaphnia cucullata.  
Leptodora hyalina.  
Chydorus sphaericus.  
Leydigia quadrangularis.  
Alona quadrangularis.  
" affinis.  
♂ Alona sp.  
Diaptomus gracilioides.  
Cyclops sp. sp.

№ 4.

Bosmina longirostris—similis.  
" mixta var. Lilljeborgii.  
Hyalodaphnia cucullata.  
Chydorus sphaericus.  
Cyclops sp. sp.  
Nauplii.

Asplanchna priodonta—много.  
Anuraea cochlearis.  
" aculeata.  
Polyarthra platyptera—много.

№ 5.

Bosmina longirostris—cornuta.  
" " similis.  
Bosmina mixta—много.  
Hyalodaphnia cucullata.  
Chydorus sphaericus.  
Acroperus harpae.  
Cyclops sp. sp.

Asplanchna priodonta.  
Polyarthra platyptera.  
Triarthra longiseta v. limnetica.  
Anuraea cochlearis.

№ 6.

Bosmina longirostris—brevicornis.  
" " f. typica.  
" " similis.  
" " cornuta.  
Bosmina mixta.  
Hyalodaphnia cucullata (есть эфирпидаль-  
ная ♀).

Asplanchna priodonta.  
Polyarthra platyptera.  
Triarthra longiseta.  
" v. limnetica.  
Ploesoma hudsoni.  
Anuraea cochlearis.  
" aculeata.  
Conochilus volvox.

Pediastrum sp.  
(Другія водоросли не были отмѣчены).

Triarthra longiseta v. limnetica.  
Conochilus volvox.  
Ploesoma hudsoni.  
Synchaeta pectinata.

Pediastrum sp.  
Staurastrum gracile.  
Scenedesmus sp.  
Ceratum hirundinella.

Codonella lacustris.

Anuraea aculeata.  
Conochilus volvox.  
Ploesoma hudsoni.

Aphanizomenon flos aquae.  
Pediastrum sp.  
Staurastrum.  
Scenedesmus sp.  
Ceratum hirundinella.

Codonella.  
Stentor sp.

Ceriodaphnia pulchella съ эфирпидями.  
Chydorus sphaericus.  
Diaptomus gracilioides.  
Cyclops sp. sp.

Asplanchna priodonta.  
Polyarthra platyptera.

*Triarthra longiseta.*

" " v. *limnetica.*

*Ploesoma hudsoni.*

*Anuraea cochlearis.*

" *aculeata.*

*Conochilus volvox.*

*Colurus sp.*

№ 7.

*Bosmina sp. sp. var., var.* (тѣ же, что  
въ № 6) ♀ и ♂.

*Hyalodaphnia cucullata.*

*Chydorus sphaericus.*

*Diaptomus graciloides.*

*Cyclops sp. sp.*

*Notholca longispina.*

*Asplanchna priodonta.*

*Polyarthra platyptera.*

№ 8.

*Bosmina sp. sp. var. var.*

*Hyalodaphnia cucullata.*

*Chydorus sphaericus.*

*Diaptomus.*

*Cyclops sp. sp.*

*Asplanchna priodonta.*

*Polyarthra platyptera.*

*Anuraea cochlearis.*

№ 9.

*Bosmina longirostris typ.*

" *sp.*

*Chydorus sphaericus.*

*Graptoleberis testudinaria.*

*Pleuroxus uncinatus*—порядочно.

*Nauplii (Cyclops).*

*Asplanchna priodonta.*

*Polyarthra platyptera* (есть ♀—несущія  
яйца на ♂).

*Triarthra longiseta.*

*Ceratium hirundinella.*

*Aphanizomenon flos aquae.*

*Scenedesmus sp.*

*Staurastrum gracile.*

*Codonella lacustris.*

*Anuraea cochlearis.*

" *aculeata.*

*Ploesoma hudsoni.*

*Conochilus volvox.*

*Fragillaria sp.*

*Staurastrum gracile.*

*Pediastrum sp.*

*Ceratium hirundinella.*

*Codonella lacustris.*

*Anuraea aculeata.*

*Ploesoma hudsoni.*

*Synchaeta pectinata.*

*Ceratium hirundinella.*

*Staurastrum gracile.*

*Pediastrum sp.*

*Aphanizomenon flos aquae.*

*Anuraea cochlearis.*

" *aculeata.*

*Monostyla sp.*

*Synchaeta pectinata.*

*Micrasterias sp.*

*Closterium.*

*Diatomeae.*

*Volvox.*

*Ceratium hirundinella.*

Пелагическая область здѣсь представлена №№ 1, 2, 3,—лит-  
торальная №№ 4, 5, 7, 8, 9; № 6 занимаетъ промежуточное поло-  
женіе. Въ общемъ какъ по количеству видовъ, такъ и по горизон-  
тальной стратификаціи, мы имѣемъ картину конца лѣтняго періода;

на приближающееся холодное время года указывает половой процесс у некоторых форм: *Asplanchna*, *Leptodora*, *Alona*, *Hyalodaphnia*. Положительно пелагическая область отличается от береговой присутствием *Leptodora* и *Leydigia quadrangularis*, а литторальная от пелагической частым нахождением *Synchaeta*, немногочисленными особями *Notholca* (№ 7), *Aphanizomenon* и меньшей пестротой вариететов рачка *Bosmina*. Руководящая роль принадлежит коловраткѣ *Asplanchna*, достигающей массоваго развития, за тѣмъ слѣдуетъ *Bosmina*, *Hyalodaphnia* и *Pediastrum*.

При сопоставленіи общаго комплекса найденныхъ формъ съ таковымъ же въ маѣ бросается въ глаза отсутствіе въ сентябрьскихъ ловахъ *Bythotrephes*, *Rattulidae*, *Pompholyx*, многихъ *Flagellata*, диатомовыхъ и зеленыхъ водорослей <sup>1)</sup>.

Особенно интересно выпаденіе представителей сем. *Brachionidae* и появленіе *Diaptomus gracilioides*—что еще болѣе рѣзко подчеркиваетъ озерный характеръ фауны планктона.

#### Экскурсія 4/ви 1911 г.

(Сильный вѣтеръ съ сѣверо-востока и большое волненіе).

Глубинный ловъ противъ плотины.

*Anuraea hypelasma*.  
*Anuraea cochlearis* v. *tecta*.  
" " *hispidula*.  
*Pompholyx sulcata*.  
*Rattulus capucinus*.  
" *stylatus*.  
*Brachionus angularis*.  
*Polyarthra platyptera*.  
*Asplanchna priodonta*.  
*Euchlanis* sp.  
  
*Melosira*—много.  
*Asterionella gracillima*.  
*Fragillaria*—много.  
*Pediastrum*.

*Anabaena flos aquae*—масса.  
*Aphanizomenon flos aquae*.  
*Gomphosphaera naegeliana*.  
*Clathrocystis*.  
*Gloietrichia echinulata*—много.  
*Ceratium hirundinella*.  
  
*Diffugia*. *Arcella*.  
  
*Leptodora hyalina*.  
*Hyalodaphnia cucullata* f. *kahlbergensis*.  
*Bosmina mixta* var. *Lilljeborgii*.  
*Chydorus sphaericus*.  
*Diaptomus*.  
*Cyclops* sp. sp.  
*Nauplii*.

<sup>1)</sup> Нельзя впрочемъ на этомъ категорически настаивать, такъ какъ въ эту экскурсію довольно значительный участокъ озера—малый плесъ—остался необслѣдованнымъ.

Ловъ съ NNO берега.

(Въ пробѣ масса дегрита).

Brachionus angularis.  
Polyarthra platyptera.  
Colurus sp.  
Rattulus sp.  
Anuraea tecta.  
Anuraea hypelasma.  
Monostyla sp.  
Anabaena.

Gloiotrichia echinulata.  
Clathrocystis—много.  
Gomphosphaera.  
Oscillatoria sp.  
Cosmarium.  
Scenedesmus.

Closterium.  
Pediastrum—много.  
Melosira—много.  
Fragillaria.  
Asterionella.  
Ceratium hirundinella.  
Peridinium sp.—много.

Bosmina mixta.  
" cornuta.  
" juv.  
Chydorus sphaericus.  
Cyclops sp. sp.  
Nauplii.

Ловъ въ заводи за Малиновымъ островомъ.

Polyarthra platyptera.  
Euchlanis sp.  
Diaschiza sp.  
Pompholyx sulcata.  
Anuraea cochlearis—hispida.  
Rattulus capucinus.  
Brachionus angularis.

Pediastrum sp.  
Clathrocystis aeruginosa.  
Anabaena flos aquae.  
Gloiotrichia echinulata.  
Fragillaria sp.  
Ceratium hirundinella.

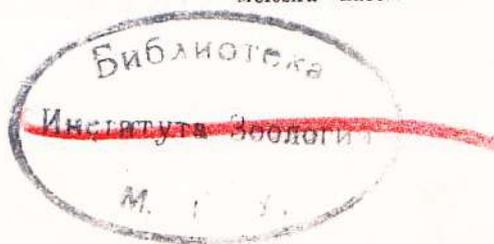
Arcella.  
Ceriodaphnia pulchella.  
Bosmina longicornis.  
Bosmina longirostris—brevicornis.  
" " —cornuta.  
Acroperus harpae.  
Alona quadrangularis.  
Cyclops sp. sp.  
Nauplii.  
Nauplii Diaptomi.  
Ostracoda gen., sp.

Ловъ съ мостковъ плотины.

Rattulus capucinus.  
" stylatus.  
Brachionus angularis.  
Polyarthra platyptera.  
" " v. euryptera.  
Anuraea cochlearis—tecta.  
" " hispida.  
" hypelasma.  
Floscularia (педягическая форма).  
Euchlanis sp.

Pompholyx sulcata.  
Asplanchna priodonta.  
Clathrocystis—много.  
Gloiotrichia echinulata.  
Anabaena flos aquae.  
" spiroides.  
Scenedesmus.  
Pediastrum.  
Melosira—масса.

14299  
66241  
66577



Fragillaria.  
Asterionella.  
Ceratum hirundinella.  
Peridinium sp.

Diffugia.  
Arcella.  
Codonella lacustris.  
Vorticella sp.

Hyalodaphnia cucullata f. kahlbergensis.  
Bosmina longicornis.  
„ mixta var. Lilljeborgii.  
Chydorus sphaericus.  
Diaptomus sp.  
Cyclops sp. sp.  
Nauplii.

Руководящая роль—за синезелеными водорослями: *Clathrocystis*, *Gloiotrichia*, *Anabaena* и диатомеями; отдѣльные виды животных не достигаютъ сколько нибудь сильнаго развитія по числу особей.

Малое количество пробъ не позволяетъ судить о горизонтальномъ распредѣленіи; если же сравнить списокъ формъ за 4/VIII 11 г. съ таковыми же за 25/V 10 и 30/IX 10 г. (если вообще можно сопоставлять отдѣльные моменты изъ разныхъ годовичныхъ цикловъ), то можно замѣтить, что составъ августовскаго планктона пожалуй подходитъ ближе къ майскому, чѣмъ къ осеннему (предыдущаго года).

Подведемъ итогъ вышеприведеннымъ наблюдениямъ. Сенежское озеро является водоемомъ, заключающимъ въ себѣ *in toto* комплексъ озерныхъ формъ планктона съ прибавленіемъ мелководныхъ видовъ, распространяющихся отъ береговъ и вдвинутыхъ даже въ пелагическую область. Последнее указываетъ на небольшую глубину озера, его заболачиваніе изъ нѣсколькихъ пунктовъ и быть можетъ на температурныя отношенія. Одна изъ наиболѣе интересныхъ особенностей Сенежскаго озера—это присутствіе въ немъ рачка *Bythotrephes Cederströmi*. Найденные два экземпляра (въ маѣ 1910 г.) не позволяютъ точно установить варіететъ, но они ближе всего могутъ быть отнесены къ var. *robusta*, который, какъ извѣстно, ставится Sven Ekman <sup>1)</sup> (хотя быть можетъ и нѣсколько проблематично) въ параллель съ *Bythotrephes longimanus* var. *arctica* — формой господствующей въ арктическихъ водоемахъ. Поневолѣ возникаетъ вопросъ объ условіяхъ появленія *Bythotrephes* въ Сенежскомъ озерѣ. Корчагинъ наблюдалъ этотъ видъ (около 25 лѣтъ тому назадъ) въ Сенежскомъ озерѣ въ массахъ, теперь онъ встрѣчается повидимому чрезвычайно рѣдко, что указываетъ на его вымирание. Можно сдѣлать два предположенія: или названная форма была вне-

<sup>1)</sup> *Sven Ekman*. Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. XXI, 1905.

сена въ озеро случайно (птицами) въ недавнее время, и начала вымирать, не будучи въ состояніи хорошо приспособиться къ неподходящимъ съ самаго начала условіямъ, или же она существовала тамъ издавна съ момента возникновенія самаго озера и начала уменьшаться по количеству особей въ соотвѣтствіи съ постепенными и вмѣстѣ коренными измѣненіями условій жизни водоема.

Въ первомъ случаѣ мы бы должны были найти въ образѣ жизни этого ракообразнаго отчасти нѣкоторыя черты свойственныя *Bythotrephes longimanus* v. *arctica* (опять таки, если правильна параллелизация Sv. Ekman). Во второмъ случаѣ, допустивъ долгій періодъ пребыванія рачка въ мелководномъ бассейнѣ, а въ силу этого и существенныя измѣненія его жизненнаго цикла, мы ожидали бы вообще въ біологіи всего Сенежскаго планктона нѣкоторыхъ чертъ, свойственныхъ озерамъ арктически-ледниковаго характера: преобладанія моноциклическихъ формъ, короткихъ незаконченныхъ цикломорфозовъ ракообразныхъ, извѣстныхъ соотношеній въ горизонтальномъ распредѣленіи и т. д.

Мнѣ кажется, что первое предположеніе гораздо вѣроятнѣе, тѣмъ болѣе, что по сообщенію Корчагина въ давнее время озеро не разъ значительно спускалось, промерзало, а тѣмъ самымъ фауна подвергалась весьма сильнымъ пертурбаціямъ — при такихъ условіяхъ едва ли могла сохраниться преемственность такой формы, какъ *Bythotrephes*. Что касается жизненнаго цикла этого рачка (въ Сенежскомъ озерѣ онъ долженъ быть «арктическимъ» при первомъ предположеніи), то слѣдуетъ отмѣтить, что у насъ мало данныхъ для сужденія о его устойчивости при перемѣнѣ мѣстообитанія. Во всякомъ случаѣ факты, приводимые V. Rühle <sup>1)</sup> относительно нахождения *Bythotrephes*, въ цѣломъ рядѣ мелкихъ озеръ сѣверной Германіи, указываютъ на то, что представители этого рода могутъ до извѣстной степени приспособляться (хотя быть можетъ и не на долгій срокъ) къ условіямъ, существенно отличающимся отъ первоначальныхъ и тѣмъ самымъ измѣнять примитивный образъ жизни.

Б. Грезе.

---

<sup>1)</sup> *Keilhack und Rühle. Über das Vorkommen des Bythotrephes longimanus in Nord-Deutschland. Internat. Revue d. gesamt. Hydrobiologie. Bd. III.*

## Исслѣдованіе образцовъ грунта озера Глубокаго, въ Московской губерніи, Рузскомъ уѣздѣ.

*К. К. Гильзентъ.*

Untersuchungen der Grundproben des Sees „Glubokoje“ im Moskauischen  
Gouvernement.

Von *Karl Hülsen.*

Въ 1908 г. на Юбилейной выставкѣ, устроенной Императорскимъ Русскимъ Обществомъ Акклиматизаціи Животныхъ и Растеній въ Москвѣ, Гидробиологическая станція на Глубокомъ озерѣ, между прочимъ, выставила довольно большую коллекцію образцовъ грунта этого озера. По просьбѣ завѣдующаго станціей Н. В. Воронкова, я взялъ на себя изслѣдовать эти образцы. По окончаніи выставки они были присланы мнѣ въ Симбирскъ, гдѣ я и принялся за работу. Хотя число образцовъ грунта было собрано довольно большое—съ разныхъ мѣстъ озера, но каждый изъ нихъ въ недостаточномъ количествѣ для всесторонняго его изслѣдованія.

Въ своемъ описаніи я оставилъ обозначеніе каждаго образца такимъ, подъ какимъ онъ былъ мнѣ присланъ и указанъ въ статьѣ Н. Воронкова и В. Троицкаго «Съемка Глубокаго озера».

Такъ какъ мнѣ лично не пришлось побывать на Глубокомъ озерѣ, то я воспользовался для своей работы обстоятельнымъ описаніемъ этого озера, составленнымъ Н. Воронковымъ и В. Троицкимъ въ упомянутой статьѣ, изъ которой привожу выдержки—это необходимо для ясности и полноты картины излагаемыхъ ниже результатовъ по изслѣдованію грунта названнаго водоема.

С.-Петербургъ. 25 октября 1911 г.

I.

О П И С А Н І Е

«Глубокаго» озера и рельефа его дна <sup>1)</sup>.

Озеро «Глубокое» находится въ Московской губерніи, въ Рузскомъ уѣздѣ, близъ границы Звенигородскаго, въ  $4\frac{1}{2}$ —5 верстахъ отъ ближайшаго села Горбово и въ  $2\frac{1}{2}$  вер. отъ дер. Тереховки. Длина озера 562 саж., а ширина 398 саж.; площадь его равна приблизительно  $54\frac{1}{3}$  дес., длина же береговой линіи—около 3 вер. 100 саж.

Изъ озера на сѣверномъ концѣ залива, съ его западной стороны, вытекаетъ рѣчка Пистра, при чемъ мѣсто истока занято сплошной стѣной камыша. Сѣверный берегъ залива представляетъ узкую полосу болѣе или менѣе твердой почвы, за которой сейчасъ же начинается топкое лѣсное болото. На протяженіи восточнаго берега залива имѣется всего два небольшихъ участка свободныхъ отъ болота, вся же остальная его часть представляетъ изъ себя болотистую мѣстность. Весь восточный берегъ плѣса довольно высокъ и сухъ, и, въ большей своей части, покрытъ лѣсомъ. Весь южный берегъ озера охваченъ обширнымъ болотомъ, которое весною доставляетъ въ описываемое озеро массу воды. Въ это время года вода въ озерѣ содержитъ въ себѣ очень большое количество торфянистыхъ веществъ и принимаетъ цвѣтъ слабаго чая. Описываемое болото тянется далеко на югъ и заканчивается у подножія холмовъ, на которыхъ расположена деревня Ерзовка. Въ него впадаетъ рядъ ручьевъ и вообще оно служитъ мѣстомъ, куда скопляется вода съ довольно большого пространства, при чемъ, въ концѣ концовъ, вода эта, помощью ряда мелкихъ стоковъ—каналовъ, сносится въ «Глубокое» озеро. Упомянутое болото распространяется и на большую часть западнаго берега озера, гдѣ оно покрыто довольно густымъ лѣсомъ.

Наконецъ, западный берегъ представляетъ изъ себя типичное сфагновое болото, густо покрытое мохомъ, сплошными зарослями

<sup>1)</sup> Выдержки изъ статьи Н. Воронкова и В. Троицкаго—„Съемка Глубокаго озера“. Труды Отд. Пхтіологіи Имп. Русск. Общ. Акклим. ж. и р. т. VI. Труды Гидробиологической станціи на Глубокомъ озерѣ. Кн. II—1907, стр. 9—13.

клюквы, росянкой, мелкимъ ивнякомъ и нѣкоторыми видами орхидей; его край нависаетъ надъ озеромъ и онъ сильно качается подъ ногами.

Нивелировка показала, что дно озера повсюду очень полого и нигдѣ нѣтъ крутыхъ обрывовъ. Максимальный наклонъ найденъ былъ 13 арш. на 14 саж. Если мы оставимъ безъ вниманія заливъ, то форма озера получается почти круглой чаши, въ видѣ широко развернутой воронки.

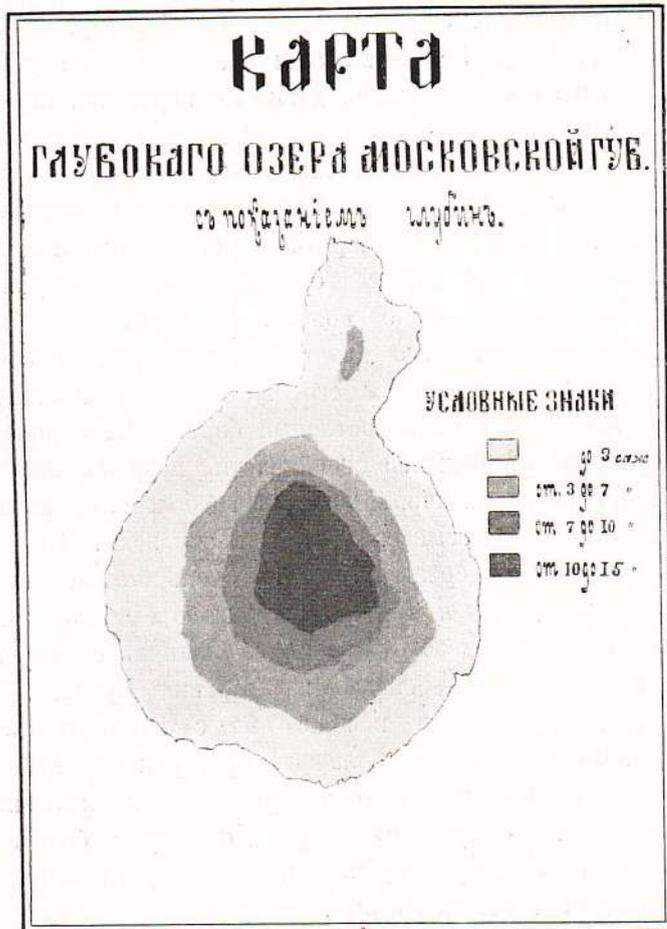


Рис. № 1.

Повсюду отъ береговъ наклонъ очень небольшой, затѣмъ онъ почти сразу становится болѣе крутымъ и идетъ такимъ образомъ на протяженіи около шестидесяти сажень, послѣ чего быстро переходитъ въ ровное, слегка волнистое, дно (см. карту № 1). На

послѣднемъ находятся три углубленія, являющіяся самыми глубокими мѣстами на всемъ озерѣ. Одна изъ этихъ ямъ лежитъ съ южной стороны и достигаетъ всего 42 арш. 10 верш., двѣ другихъ расположены сѣвернѣе. Ихъ глубины больше: одна въ 43 арш. 9 верш., а другая 45 арш. 2 верш.

Съ южной стороны углубленіе идетъ значительно медленнѣе, чѣмъ съ другихъ сторонъ, благодаря чему эта часть озера представляетъ наиболѣе мелкую часть плеса. Съ другихъ береговъ паденіе болѣе или менѣе равномернo и наибольшая глубина приходится почти посрединѣ озера. Сѣверный заливъ очень мелокъ, его глубина только въ одномъ мѣстѣ превышаетъ 7 арш.

При съемкѣ дна озера вездѣ, гдѣ только лотъ прорѣзаль насквозь слой ила или песка, онъ приносилъ на своемъ остриѣ комки голубой глины, образующей *первичное дно* озера. Кромѣ того въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, особенно около мостковъ рыбака, находятся на днѣ озера валуны довольно значительныхъ размѣровъ (вѣроятнo пудовъ по 10 и даже болѣе). Присутствіе ихъ, а также первичное дно изъ голубой глины, указываетъ на ледниковое происхожденіе «Глубокаго» озера <sup>1)</sup>.

## II.

### Распространеніе различныхъ типовъ грунта на днѣ «Глубокаго» озера <sup>2)</sup>.

Изъ описанія Н. Воронкова и В. Троицкаго усматривается, что на днѣ озера «Глубокое» имѣется, судя по виѣшнему виду, нѣсколько типовъ грунта, которые расположены на площади дна озера слѣдующимъ образомъ: вся середина плеса занята «*свѣтлымъ иломъ*» бурого цвѣта, очень мягкимъ и нѣжнымъ на ощупь. Въ большинствѣ случаевъ чистый свѣтлый илъ встрѣчается впервые на глубинѣ не менѣе 12 арш., дѣйствительное же его господство начинается аршинъ съ 20 глубины и только въ нѣкоторыхъ мѣ-

---

<sup>1)</sup> Хотя этотъ отдѣлъ, какъ и слѣдующій, представляетъ выдержки изъ статьи, помѣщенной во 2-мъ томѣ этого же изданія, редакция сохраняетъ его въ виду выраженного К. К. Гильзеномъ желанія, чтобы статья имѣла цѣльный, законченный характеръ.

Пр. Ред.

<sup>2)</sup> Изъ статьи Н. Воронкова и В. Троицкаго—, «Съемка Глубокаго озера» стр. 13—18.

стахъ онъ выходитъ языками на меньшія глубины. Благодаря мелкости южной части озера онъ въ нее не заходитъ и впервые появляется въ 120 саж. отъ южнаго берега. Къ другимъ берегамъ онъ приближается гораздо больше—напр. саженой на 80. По мѣрѣ приближенія къ берегу онъ теряетъ свою чистоту, начинаетъ смѣшиваться съ другими типами грунта, обычно съ «коричневымъ иломъ», и, наконецъ, исчезаетъ.

«*Коричневый*» илъ почти повсюду окаймляетъ собою «свѣтлый», но ширина его полосы подвергается довольно значительнымъ колебаніямъ. Довольно большія пространства заняты имъ въ южной части плёса озера, хотя онъ и не представляетъ тамъ правильной полосы.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онъ образуетъ значительные языки, вдающіеся въ область «свѣтлаго» ила; такъ напр., такой языкъ выдается отъ западнаго берега въ восточномъ направленіи саженой на 40—50. Во многихъ пунктахъ онъ лежитъ тонкими слоями на свѣтломъ илѣ (ближе къ берегу) или на другихъ видахъ ила; особенно часто такія прослойки попадаютъ въ заливѣ, гдѣ коричневый илъ вообще не проявляетъ правильности въ своемъ расположеніи.

Вдоль восточнаго берега тянется полоса «*глинистаго ила*». Она сопровождаетъ, саженой въ 20—25 отъ береговой линіи, почти всю возвышенную часть восточнаго берега озера. По ширинѣ полоса сильно варьируетъ и въ то время, какъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она ничтожна, въ другихъ достигаетъ порядочной ширины или образуетъ значительные языки. Въ общемъ ея ширина—саженой 20—30. Со стороны берега она ограничена болѣе рѣзко, а съ противоположной, часто путемъ совершенно неувидимыхъ измѣненій, переходитъ въ другіе виды ила.

Дно залива выстлано иломъ иного характера, подобнаго которому мы не встрѣчали въ плёсѣ. За внѣшній видъ его назвали «*пестрымъ иломъ*». Онъ занимаетъ, собственно говоря, самую глубину залива, начинаясь у западнаго берега въ саженяхъ 10 отъ береговой линіи, а у восточнаго—въ саженяхъ 40. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ только что появляется, онъ имѣетъ иногда замѣтную примѣсь глины и пріобрѣтаетъ значительную липкость. По мѣрѣ перехода изъ глубины залива къ выходу въ плёсъ, онъ утрачиваетъ свой, первоначально очень рѣзко выраженный, характеръ. Мѣстами онъ начинаетъ переслаиваться съ типичнымъ коричневымъ

иломъ; его общая масса постепенно теряетъ свою пестроту и въ результатѣ, при выходѣ въ плёсъ, получается иль настолько неопредѣленнаго характера, что трудно дать ему какую-либо характеристику. Во время производства работъ для простоты онъ именовался *«переходнымъ иломъ»*.

Всѣ вышеописанные типы грунта ни въ одномъ пунктѣ озера не достигаютъ береговой линіи. Теперь мы перейдемъ къ новой группѣ грунта, сопровождающаго береговую линію и никогда не отходящаго далеко отъ нея. Здѣсь встрѣчаются типы чрезвычайно разнообразные. Наибольшую площадь занимаютъ *«растительные остатки»*. Правда, подъ этимъ именемъ объединяются часто довольно несходныя вещи, но мы предпочитаемъ сохранить это названіе, такъ какъ иначе невозможно получить сколько нибудь цѣльную картину распредѣленія грунта въ озерѣ. Дѣло въ томъ, что часто разнородныя растительныя остатки такъ перемѣшаны между собою, что невозможно выдѣлить площадь распространенія остатковъ того или другого характера.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, особенно вдоль западнаго берега, лотъ или ничего не приносилъ или, если ему удавалось случайно захватить, онъ вытаскивалъ *почти черныя куски дерева*, достигающіе двухъ-трехъ вершковъ длины и довольно толстые. Оказывается, что часто порядочные участки дна завалены такими остатками.

Въ этомъ впрочемъ нѣтъ ничего удивительнаго, такъ какъ на днѣ озера погребено вообще довольно большое количество деревьевъ; при производствѣ съемки наша веревка однажды крѣпко зацѣпилась за что-то на днѣ и, освобождая ее, мы вытащили цѣлое дерево, совершенно почернѣвшее отъ долговременнаго лежанія въ водѣ. По словамъ рыбака, ему стоило большого труда очистить отъ такихъ деревьевъ заливъ, чтобы тамъ было возможно заводить сѣти.

Въ другихъ мѣстахъ попадаютъ такіе же остатки, но только гораздо болѣе мелкіе, при чемъ обычно они бываютъ двухъ цвѣтовъ—коричневые и черные.

Терминомъ *«растительные остатки»* отмѣчались при съемкѣ также торфяныя массы разной степени зрѣлости, которыя въ южной части озера, а также и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ, образовали настолько плотныя сплетенія на днѣ, что лотъ бралъ ихъ съ большимъ трудомъ.

Наконецъ совершенно своеобразную массу, въ видѣ черной

мелкой трухи, образовали растительные остатки вблизи от значительных зарослей хвоща. Такая труха в особенно чистомъ видѣ встрѣчалась вдоль восточнаго берега залива, который сплошь сопровождается зарослями хвоща.

Главная зона распространения на днѣ озера растительныхъ остатковъ — это весь охваченный болотомъ юго-западный берегъ озера.

Полоса распространения растительныхъ остатковъ наиболѣе широка у южнаго берега, гдѣ она достигаетъ 60 саж., и суживается по направленію къ западу; противъ возвышеннаго восточнаго берега эти остатки нигдѣ не лежатъ сплошной массой, но илистое или песчаное дно, между 10 и 40 саж. отъ берега, всегда заключаетъ въ себѣ нѣкоторое количество замѣтныхъ на глазъ и осязаніе растительныхъ остатковъ.

Въ высшей степени своеобразный, хотя и мало распространенный, типъ грунта представляетъ изъ себя «зеленая масса». Полоса, занятая имъ, расположена вдоль восточнаго берега залива, въ саженьяхъ десяти отъ береговой линіи, при чемъ ея сѣверный конецъ достигаетъ ширины саженей въ 30, а къ югу она постепенно сходить на нѣтъ. Небольшое количество этого осадка находится еще на западномъ берегу, какъ разъ на границѣ залива и плёса.

Песокъ занимаетъ въ озерѣ довольно значительныя пространства, но исключительно въ плёсѣ, гдѣ онъ сопровождаетъ всѣ сухіе и высокіе берега, то сужаясь до 10 саженей ширины, то раскидываясь саженей на 40. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онъ имѣетъ зеленоватый цвѣтъ, благодаря присутствію въ немъ въ небольшомъ количествѣ водорослей.

Остается еще упомянуть о глинистомъ грунтѣ. Глина подстилаетъ все дно озера и въ 3—4 мѣстахъ является совершенно обнаженной. Одно изъ этихъ мѣстъ—бухта, образующая сѣверо-восточный уголь залива, гдѣ обнаженная глина занимаетъ около 1000 кв. саж. Два другихъ пункта лежатъ вдоль восточнаго берега залива одинъ за другимъ близко отъ перваго.

Глина какъ здѣсь, такъ и добываемая изъ подъ песка или пла, сѣровато-голубоватаго цвѣта; кое-гдѣ къ ней въ небольшомъ количествѣ примѣшивается желтая глина.

III.

Описание признаковъ образцовъ грунта.

1) *Коричневый илъ* въ сыромъ состояніи темно-коричневаго цвѣта. Онъ представляетъ изъ себя однородную массу безъ прослоекъ. Высыхая, этотъ илъ пріобрѣтаетъ темносѣроватый оттѣнокъ; образуются мелкіе комочки, легко разсыпаящіеся между пальцами. При растираніи его чувствуется мелкая зернистость. Разсматривая образецъ, можно легко различить въ немъ растительные остатки: сѣмена, кусочки коры, стеблей и пр.

2) *Свѣтлый илъ*. По словамъ Н. Воронкова, извлеченный со дна, свѣтлый илъ представляетъ изъ себя мягкую и нѣжную на ощупь бурюю массу. Въ немъ замѣчаются прослойки болѣе свѣтлаго (сѣроватаго) ила. Цвѣтъ сухого образца сѣро-коричневый; образующіеся при высыханіи его комочки легко распадаются. Видимые простымъ глазомъ растительные остатки попадаются въ немъ лишь изрѣдка.

3) *Глинистый илъ*. Сырой илъ, по описанію Н. Воронкова, коричневато-бураго цвѣта; онъ немного вязкій и липкій; слоистости незамѣтно. Высыхая, глинистый илъ пріобрѣтаетъ желтовато-свѣтло-коричневый цвѣтъ и распадается на небольшіе комочки; послѣдніе легко разсыпаются между пальцами, при чемъ чувствуется мелко-зернистое строеніе ихъ. Въ глинистомъ илѣ видны болѣе крупныя минеральныя зерна; что же касается растительныхъ остатковъ, то ихъ замѣчается въ немъ очень мало.

4) *Пестрый илъ*, по словамъ Н. Воронкова, сразу бросается въ глаза своимъ «пестрымъ» видомъ, который получается вслѣдствіе содержанія въ немъ въ большомъ количествѣ мелкихъ частицъ растений. При отстаиваніи взболтаннаго въ водѣ ила получается на днѣ стакана осадокъ, въ которомъ можно легко различить два слоя: верхній—сѣровато-коричневаго и нижній—свѣтлосѣраго цвѣта. При растираніи сухого образца между пальцами чувствуется мелкая зернистость; цвѣтъ сухого образца сѣровато-коричневый.

5) *Зеленая масса*, сохраненная въ растворѣ формалина, имѣла сѣровато-желтый цвѣтъ. Въ ней были видны простымъ глазомъ

мелкія, черныя растительныя частицы. Сухой образец имѣлъ сѣ-  
ровато-свѣтло-коричневый цвѣтъ; онъ легко разсыпался и на ощупь  
мелкозернистъ.

Кромѣ этихъ пяти образцовъ грунта мною получено и изслѣ-  
довано еще четыре образца другого характера, а именно осадки  
на днѣ озера растительнаго происхожденія: а) «Торфянистый оса-  
докъ», состоящій цѣлкомъ изъ сильно побурѣвшихъ растительныхъ  
частей; б) «Торфяная масса», состоящая также изъ побурѣвшихъ  
растительныхъ остатковъ; в) мелкіе черныя и коричневые расти-  
тельные остатки и г) крупныя растительныя остатки. Результатъ  
біологическаго изслѣдованія послѣднихъ образцовъ будетъ изложенъ  
ниже.

Какъ видно изъ вышеизложеннаго описанія образцовъ грунта  
озера «Глубокаго», всѣ образцы грунта имѣютъ между собою очень  
много общаго, а именно: 1) всѣ они въ сухомъ состояніи корич-  
неваго цвѣта, но отличаются другъ отъ друга различными оттѣн-  
ками; одни — сѣро-коричневые, другіе — желто-коричневые; 2) всѣ  
пять образцовъ при высыханіи образуютъ мелкіе комочки, которые  
при давленіи легко распадаются; 3) при растираніи между пальцами  
чувствуется во всѣхъ образцахъ мелко-зернистое строеніе ихъ; 4)  
замѣтны простымъ глазомъ растительныя остатки содержатся во  
всѣхъ образцахъ — въ однихъ въ большемъ количествѣ, въ дру-  
гихъ — въ меньшемъ.

#### IV.

#### Удѣльный вѣсъ образцовъ грунта.

Удѣльный вѣсъ образцовъ грунта озера «Глубокое» опредѣ-  
лялся при помощи пикнометра (при 4° С.), при чемъ предварительно  
образцы высушивались въ водяной банѣ при температурѣ 105° С.  
Для изслѣдованныхъ трехъ образцовъ получился слѣдующій удѣль-  
ный вѣсъ:

Для «глинистаго» ила.....	2,557.
« свѣтлаго » ила.....	2,374.
« зеленой массы ».....	2,556.

V.

**Механическій составъ образцовъ грунта.**

Механическій анализъ образцовъ грунта озера Глубокаго производился обычнымъ способомъ (по методу Осборна), при помощи ситъ и стакановъ и подъ контролемъ микроскопа <sup>1)</sup>. Образцы предварительно высушивались сначала въ водяной банѣ при температурѣ 105° С., а затѣмъ въ комнатѣ — на листахъ бумаги при 18 — 20° С.

Механическій составъ пяти образцовъ грунта изслѣдуемаго озера оказался нижеслѣдующій:

Въ процентахъ.

Названія образцовъ грунта.	Корешки и органическія приращенія въ крупноземѣ.	Крупноземъ.				Мелкоземъ.			
		3—1 мм.	1—0,5 мм.	0,5—0,25 мм.	Всего крупно- земъ.	0,25—0,05 мм.	0,05—0,01 мм.	Мелче 0,01 мм.	Всего мелкоземъ.
Коричневый плъ....	20,83	6,66	1,18	1,23	29,90	35,50	22,60	12,00	70,10
Глинистый плъ.....	2,25	9,44	7,22	7,66	26,57	22,21	44,45	6,77	73,43
Свѣтлый плъ.....	1,00	0,43	0,29	0,43	2,15	13,37	67,34	17,14	97,85
Зеленая масса.....	2,45	5,85	0,00	8,08	16,38	42,12	38,30	3,20	83,62
Пестрый плъ.....	6,85	4,90	4,43	3,33	19,51	24,49	48,20	7,70	80,49
Среднее.....	6,67	5,46	2,62	4,15	18,90	27,54	44,19	9,37	81,10

Изъ таблицы усматривается, что всѣ пять образцовъ, хотя и отличаются по своему механическому составу другъ отъ друга, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, имѣютъ слѣдующія характерныя для всѣхъ образцовъ этого озера особенности:

<sup>1)</sup> Инструкція для изслѣдованія озеръ. Составлена Членами Постоянной Комисіи по изученію озеръ Россіи при Имп. Р. Геогр. Об-вѣ. Стр. 143—Инструкція для изслѣдованія грунта озеръ К. К. Гильзена.

1) Крупноземъ составляетъ не болѣе одной трети всего ихъ состава, въ среднемъ—18,9%, а содержаніе мелкозема колеблется отъ 70 до 97%—въ среднемъ 81,1%; илистыхъ же частицъ, величиною менѣе 0,01 мм., входящихъ въ составъ мелкозема, содержится въ образцахъ отъ 3 до 17%, въ среднемъ 9,37%.

2) Главную массу частицъ механическаго состава всѣхъ образцовъ изслѣдуемаго грунта составляютъ частицы, величиною 0,25—0,01 мм. въ количествѣ въ среднемъ 71,73%, при чемъ на долю частицъ величиною 0,05—0,01 мм., приходится въ среднемъ 44,19%.

3) Количество содержащихся въ крупноземѣ органическихъ частицъ во всѣхъ образцахъ грунта, за исключеніемъ только «коричневаго» ила, незначительно и колеблется отъ 1 до 6%.

Переходя къ разсмотрѣнію механическаго состава каждаго образца въ отдѣльности, мы видимъ, что: а) «Коричневый илъ» нѣсколько выдѣляется отъ другихъ образцовъ наибольшимъ содержаніемъ въ его крупноземѣ органическихъ примѣсей, въ видѣ корешковъ и др. остатковъ растительной жизни, и довольно значительнымъ процентнымъ содержаніемъ въ его мелкоземѣ илистыхъ частицъ, величиною менѣе 0,01 мм. б) Въ составъ «Свѣтлаго ила» входитъ всего 2% крупнозема, при среднемъ содержаніи частицъ этой величины для всѣхъ образцовъ—18%. Кромѣ того, въ этомъ илѣ при сравненіи съ составомъ другихъ образцовъ заключается наибольшее количество мельчайшихъ частицъ, величиною менѣе 0,01 мм., а именно—17%. в) «Зеленая масса» по своей структурѣ выдѣляется незначительнымъ содержаніемъ мельчайшихъ, илистыхъ частицъ г) «Глинистый» и «Песстрый» илъ по своему составу сходны между собою.

Для характеристики образцовъ грунта озера Глубокаго я считаю не лишнимъ сравнить ихъ механическій составъ съ таковымъ другихъ, изслѣдованныхъ мною, озеръ Новгородской и С.-Петербургской губ. (см. таблицу).

При сравненіи выясняется, что всѣ образцы грунта озера Глубокое нѣсколько отличаются по своему составу отъ образцовъ другихъ озеръ сравнительно малымъ процентнымъ содержаніемъ въ нихъ крупнозема и, вмѣстѣ съ тѣмъ, бѣдностью мельчайшими (илистыми) частицами, величиною менѣе 0,01 мм. Всѣ образцы грунта озера Глубокое можно отнести къ мелкоземистому типу грунта, въ составъ котораго преобладаютъ частицы величиною 0,25—0,01 мм.

# Механический составъ.

Название озера.	Грунтъ озера.	Въ процентахъ.											
		Крупноземъ.						Мелкоземъ.					
		Орган. част. въ крупноз. (потери отъ промыв.)	Част. вѣд. 3—1 мк.	Част. вѣд. 1—0,5 мк.	Част. вѣд. 0,5—0,25 мк.	Всего крупн. позема.	Орган. част. въ крупноз. (потери отъ промыв.)	Част. вѣд. 0,25—0,05 мк.	Част. вѣд. 0,05—0,01 мк.	Част. вѣд. 0,01 мк.	Всего мелк. позема.	Всего мѣд. мк.	
Бологое <sup>1)</sup> Новгородской губернии.	Перенойно - сушлин- стай иль .....	4	5,50	1,67	3,83	3,58	14,58	18,91	38,08	28,43	85,42		
Пестовское <sup>2)</sup> (съ середины озера), Ново- родской губ.	Супесь съ небольшою прим. органич. остат- ковъ .....	15	1,12	17,18	14,25	25,75	58,30	21,57	13,88	6,25	41,70		
Пестовское (изъ подъ славина).	Растительно - переной- ный иль („Мутга“) ...	2 1/2	22,53	19,33	4,60	3,90	50,36	6,66	21,32	21,66	49,64		
Черное <sup>3)</sup> (Малое Липно) С.-Петерб. губ.	Перенойно - сушлин- стай иль .....	8	0,28	—	—	0,17	0,45	25,60	44,69	29,26	99,55		
Долгое (Глубино) С.-Петербуржск. губ.	Торфяно - растительный иль .....	3	40,38	15,00	4,41	2,76	62,55	2,54	2,39	32,52	37,45		
Песчино С.-Петербуржской губернии.	Круино - зернистая пе- сокъ .....	2	0,26	2,95	13,32	58,09	74,62	23,44	1,08	0,86	25,38		

<sup>1)</sup> К. К. Гильзень. Исследование грунта озера Россин. Материалы по исследованию грунта озера Бологое. (Грунтъ Прысно-водной Биологической станции Имп. С.-Петерб. Общ. Естественнагоиспытателей. Томъ III, 1911.)

<sup>2)</sup> К. К. Гильзень. Исследование грунта озера Россин. Материалы по исследованию грунта озера Пестово „Изв. Института Рыбодонаго завода“, 1907.

<sup>3)</sup> К. К. Гильзень. Исследование грунта озера Россин. Озеро Песчино, Малое Липно и Долгое. Вѣстникъ Рыбпромшленности № 4, 1902.

Изъ описанія распространенія различныхъ отложений на днѣ озера Глубокаго видно, что въ серединѣ его, на самыхъ глубокихъ частяхъ озера, дно покрыто «Свѣтлымъ иломъ»; его окаймляетъ полоса съ «Коричневымъ иломъ»; ближе къ берегу мы находимъ «Глинистый илъ». Въ заливѣ преобладаетъ «Пестрый илъ», а около берега залива попадаетъ «Зеленая масса».

Изображая діаграммой въ видѣ раздѣленнаго круга механической составъ каждаго изъ вышеупомянутыхъ донныхъ отложений и располагая ихъ на схематической чертежѣ профиля озера, мы наглядно убѣждаемся, что грунтъ въ самой глубокой части озера состоитъ почти исключительно изъ мелкозема, содержащаго въ себѣ наибольшее количество, въ сравненіи съ составомъ другихъ образцовъ, мельчайшихъ илистыхъ (величиною менѣе 0,01 мм.) частицъ. Крупнозема очень мало, да и тотъ состоитъ почти весь изъ органическихъ частицъ. По мѣрѣ приближенія къ берегу и съ уменьшеніемъ глубины составъ грунта измѣняется—увеличивается въ немъ содержаніе крупнозема и уменьшается содержаніе мельчайшихъ частицъ (см. рис. № 2).

## VI.

### Химическій составъ образцовъ грунта.

Для химическаго анализа мною были выбраны два образца грунта, а именно: «пестрый илъ» и «коричневый илъ», при чемъ изъ нихъ предварительно были удалены при помощи увеличительнаго стекла и пинцета всѣ легко различаемые растительные остатки, какъ-то: частицы корней, листьевъ и пр.

Химическій анализъ произведенъ В. И. Искулемъ, которому приношу свою искреннюю благодарность за его трудъ.

Опредѣленіе процентнаго содержанія органическаго вещества (гумуса) велось по способу Густавсона, а кремнеземъ, глиноземъ, окись желѣза и известь извлекались 10%-ной соляной кислотой, нагрѣваемой при 100°—110° С. въ продолженіе десяти часовъ; кромѣ того кремнеземъ опредѣлялся также изъ содовой вытяжки.

Ниже приведенъ результатъ этого анализа:

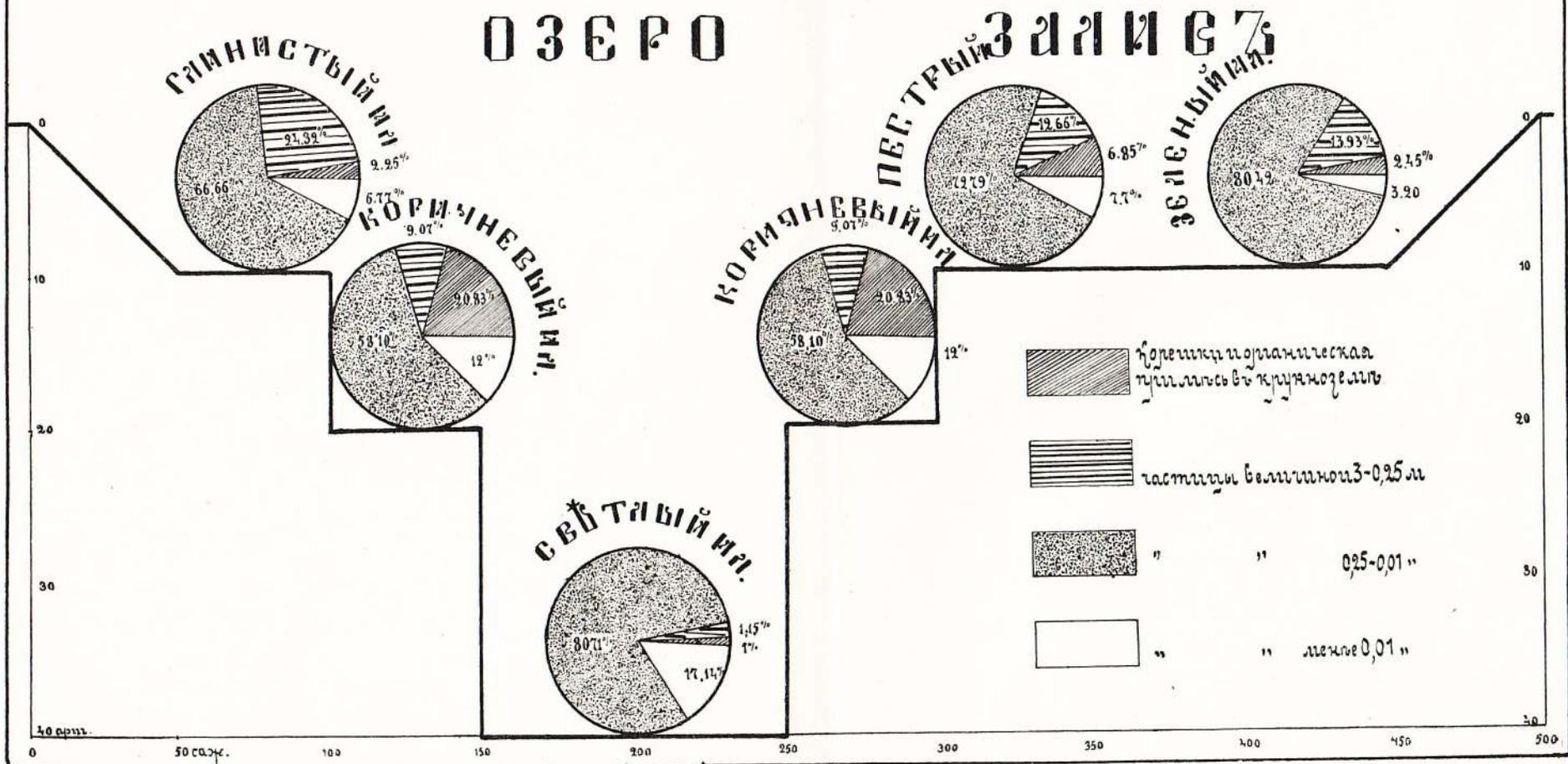
I. «Пестрый илъ» (отобранный матеріалъ) въ  $\frac{0}{10}\frac{0}{10}$ .

Гумусъ. . . . .	3,568%
Потеря отъ прокаливанія. .	4,912%
Гигроскопическая вода. . . .	1,886%



діаграма, показуюча зміну механічного складу ґрунту озера в зв'язі з глибиною і віддаленістю від нього від берега

# ОЗЕРО



Изъ 10% солянокислой вытяжки опредѣлены:

SiO <sub>2</sub> .....	2,078%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,156%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,032%
CaO . . . . .	0,145%

II. «Коричневый илъ» (отобранный материалъ) въ %/0.

Гумусъ. . . . .	31,823%
Потеря отъ прокаливанія. . . . .	36,249%
Гигроскопическая вода... . . . .	7,181%

Одновременно при опредѣленіи процентнаго содержанія гумуса, гигроскопической воды, а также потери отъ прокаливанія образцовъ грунта «пестраго» и «коричневаго» ила, В. И. Искюль параллельно установилъ для сравненія потерю отъ прокаливанія тѣхъ же образцовъ грунта, но не отобранныхъ, т.-е. безъ удаленія изъ нихъ какихъ-либо растительныхъ остатковъ. Получилась слѣдующая разница:

Въ процентахъ:

	Пестрый илъ.		Коричневый илъ.	
	Отобранный материалъ.	Неотобранный материалъ.	Отобранный материалъ.	Неотобранный материалъ.
Потеря отъ прокаливанія. . . . .	4,912	11,421	36,249	36,476
Гигроскопическая вода.....	1,886	2,615	7,181	7,302

Приведенныя въ таблицѣ цифры даютъ основаніе сдѣлать предположеніе, что въ пестромъ илѣ довольно много еще малоразрушенныхъ и легко различаемыхъ растительныхъ остатковъ, между тѣмъ какъ въ коричневомъ илѣ органическое вещество находится въ видѣ очень мелкихъ и болѣе разложившихся частицъ растительной и животной жизни, при чемъ послѣднія перемѣшаны съ минеральными частицами.

При сравненіи данныхъ химическаго анализа образца пестраго ила съ таковыми же другихъ образцовъ грунта изслѣдованныхъ мелкихъ водоемовъ Россіи (см. ниже таблицу), мы можемъ отмѣтить

бѣдность грунта озера Глубокаго известью; содержаніе же въ немъ окиси желѣза ниже среднего.

По количеству содержанія гумуса «коричневый» иль сходенъ съ образцомъ грунта Бологовскаго озера, Новгородской губерніи, представляющаго изъ себя перегнойно-суглинистый иль.

В ъ п р о ц е н т а х ъ :

Названіе озеръ.	Азотъ N	Гигроскопиче- ская вода.	Потери отъ прокаливанія.	Гумусъ. Органическое вещество.	Вещества, растворимыя въ 10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> соляной кислотѣ.			
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO
О. Глубокое („пестрый иль“) Московской губ.....	—	1,89	4,91	3,57	2,08	0,16	1,03	0,15
О. Глубокое („коричне- вый иль“) Московской губ.....	—	7,18	36,25	31,82	—	—	—	—
О. Бологое, Новгородской губ.....	1,51	7,47	38,53	32,16	9,39	4,08	6,10	0,29
О. Пестовское, Новгородской губ.....	5,78	15,32	83,50	75,83	Не оп- редѣ- лено.	0,80	1,20	2,13
Банний прудъ, Новгородской губ.....	—	2,09	10,64	7,65	0,25	1,55	2,01	0,51
Заводскій прудъ, Новгородской губ.....	—	3,61	23,52	16,02	—	—	—	—
Карасевый прудъ, Новгородской губ.....	—	4,77	34,61	23,84	—	—	—	—
О. Песчино, С.-Петербургской губ....	0,09	0,14	0,58	0,25	—	0,09	0,07	0,02
О. Черное или Малое Лино, С.-Петербургской губ....	0,28	2,74	10,85	6,30	—	3,29	3,09	1,23
О. Долгое или Глубино, С.-Петербургской губ....	2,25	11,67	77,33	64,42	—	1,77	1,21	1,56

VII.

Биологическое изслѣдованіе грунта озеръ.

Биологическій анализъ образцовъ грунта Глубокаго озера былъ произведенъ Н. Воронковымъ и частью Е. Болохонцевымъ и напечатанъ въ цитированной выше статьѣ Н. Воронкова и В. Троицкаго. Результатъ этого анализа выясняетъ многія стороны какъ состава, такъ и происхожденія изслѣдуемыхъ нами образцовъ грунта; кромѣ того, этотъ біологическій анализъ и наблюденія Н. Воронкова на мѣстѣ представляютъ изъ себя связующее звено съ вышеприведенными работами по изслѣдованію механическаго и химическаго состава образцовъ грунта. Вотъ почему я считаю необходимымъ привести здѣсь результатъ этихъ анализовъ.

Мои личныя изслѣдованія образцовъ грунта озера Глубокое ограничивались лишь поверхностнымъ просмотромъ образцовъ подъ микроскопомъ попутно при производствѣ механическаго ихъ анализа, а также въ опредѣленіи нѣкоторыхъ крупныхъ растительныхъ остатковъ, найденныхъ мною въ присланныхъ мнѣ образцахъ.

Произведенный Н. Воронковымъ біологическій анализъ образца «Свѣтлаго ила» показалъ, что этотъ послѣдній состоитъ изъ общей бурой массы, мѣстами разбивающейся на безформенныя зернышки, мѣстами же представляющей болѣе плотные и темные комки. Только очень рѣдко попадаются растительные остатки, сохранившіе слѣды клѣточной структуры. Къ этой массѣ примѣшаны зерна кварца. Какъ ничтожныя примѣси были найдены въ этомъ илѣ слѣдующіе животные и растительные остатки: обломки *Bosmina*, *Ascoropus*— задній конецъ тѣла, иглы губокъ, домикъ *Diffugia*, домикъ *Euglypha*, домикъ *Codonella*, оболочки *Melosira*, *Asterionella*, *Surirella* и др. діатомей; кромѣ того спорангій мха и пыльца хвойныхъ.

Этотъ иль, по мнѣнію Н. Воронкова, является результатомъ далеко зашедшаго разложенія органическихъ веществъ растительнаго происхожденія, такъ какъ составляющіе его остатки утратили послѣдніе слѣды клѣточного строенія. Его расположеніе въ наиболѣе глубокихъ частяхъ озера вполне соотвѣтствуетъ такому предположенію.

Разсматривая подъ лупой и микроскопомъ образецъ свѣтлаго ила, я убѣдился, что его густая масса состоитъ изъ безформен-

ныхъ органическихъ частей, обволакивавшихъ мельчайшіе минеральные обломки; послѣднихъ было довольно много. Выдѣленный при помощи ряда ситъ крупноземъ, составлявшій 2,15% всего состава образца, оказался на половину изъ растительныхъ остатковъ—изъ мелкихъ обрывковъ стеблей, коры, листьевъ и пр., а также изъ обуглившихся частицъ древесины. Мелкоземъ этого образца заключалъ въ себѣ много растительныхъ остатковъ, большею частью разрушившихся и потерявшихъ свою структуру, а также обуглившихся частицъ. Хлопьевидные комки органическаго вещества, образовавшагося отъ разложившихся растительныхъ остатковъ, заключали въ себѣ массу мельчайшихъ минеральныхъ частицъ (кварца).

Биологическій анализъ «Коричневаго» ила, произведенный Н. Воронковымъ, показалъ, что основная масса его лишь наполовину состояла изъ мелкихъ безформенныхъ зернышекъ бураго цвѣта, характерныхъ для «свѣтлаго» ила, остальная же ея часть представляла плотные темнокоричневые комки, начиная отъ мелкихъ и кончая довольно крупными. Многіе изъ этихъ комковъ сохранили еще замѣтную клѣточную структуру; кромѣ нихъ попадаются мочалковидные обрывки съ такою же типичною структурою. Постороннихъ примѣсей нѣсколько больше, чѣмъ въ «свѣтломъ» илѣ; найдены ножки насѣкомыхъ, остатки *Bosmina* и нѣкоторыхъ другихъ ракообразныхъ, сѣдлышко *Cladocera*, чешуйки съ крыла бабочки, раковинки *Arcella*, *Difflugia acuminata*, *D. pyriformis*, *D. natans* (?), иглы губокъ, оболочки *Pinnularia*, *Surirella* и др. діатомей, спорангій мха и пыльца хвойныхъ.

Просмотрѣнный мною подъ микроскопомъ образецъ далъ слѣдующую картину его состава. Главную массу крупнозема этого ила (20% всего состава) составляютъ растительные остатки: кусочки коры, древесины, обрывки стеблей и листьевъ, обломки сучьевъ, нитевидныя части корней, обломки сѣмянъ и пр. Всѣ эти остатки буроватаго цвѣта, но обуглившихся не найдено. Изъ минеральныхъ частей выдѣляются прозрачныя, бѣлыя и иногда розовыя зерна кварца. Мелкоземъ ила состоитъ преимущественно изъ очень мелкаго песка, перемѣшаннаго съ разрушенными растительными остатками въ видѣ безформенныхъ комочковъ.

На основаніи расположенія коричневаго ила, постепеннаго перехода его въ свѣтлый и того, что его основная масса отличается отъ основной массы «свѣтлаго» ила только меньшей степенью раз-

ложения растительныхъ остатковъ, Н. Воронковъ и В. Троицкій, предполагаютъ, что «коричневый» илъ представляетъ одну изъ стадій развитія «свѣтлаго» ила.

Съ этимъ предположеніемъ я не могу вполне согласиться и вотъ почему. Во всѣхъ озерахъ въ самыхъ глубокихъ, и притомъ въ наиболѣе отдаленныхъ отъ береговъ мѣстахъ ихъ дна, образованіе грунта происходитъ, преимущественно, путемъ медленнаго заноса туда движеніемъ воды мельчайшихъ частицъ, какъ со стороны береговъ, такъ и съ ближайшихъ къ этимъ мѣстамъ накопленій донныхъ осадковъ.

Безъ сомнѣнія, легче всего подвергаются переносу, даже при слабомъ движеніи воды, мельчайшія, легко взмучиваемыя минеральныя частицы и разрушенныя, измельченныя и разложившіяся растительныя остатки. Въ данномъ случаѣ рельефъ площади дна, покрытой свѣтлымъ иломъ, представляетъ изъ себя чашеобразное углубленіе, въ которое осѣдаютъ приносимыя водою частицы, но изъ котораго онѣ вновь труднѣе вымываются движеніемъ воды.

Просматривая механическій анализъ «коричневаго» ила, окружающаго свѣтлый илъ, мы видимъ, что въ составъ его крупнозема входитъ почти 21% органической примѣси, между тѣмъ какъ въ крупноземѣ «свѣтлаго» —этой примѣси всего 1%; что представляетъ эта примѣсь мы знаемъ; это—сохранившіе свою структуру растительныя остатки: кусочки коры, древесины, части корней и пр.

Изъ того же анализа усматривается, что мелкозема въ «коричневомъ» илѣ всего 70%, въ томъ числѣ наиболѣе мелкихъ —величиною отъ 0,05 мм. и менѣе—частицъ содержится только 34%, между тѣмъ какъ въ «свѣтломъ» илѣ мелкозема 97%, въ томъ числѣ 84% частицъ указанной выше величины. Эти данныя наводятъ на мысль, что большая часть мелкозема «коричневаго» ила, а также разрушенныя мелкія растительныя частицы, вымыты и унесены водою вглубь—къ мѣсту залеганія свѣтлаго ила.

На основаніи изложеннаго полагаю, что коричневый илъ только обогащаетъ слой свѣтлаго ила мелкими перегнившими растительными остатками и мельчайшими минеральными частицами.

Биологическій анализъ «глинистаго» ила Н. Воронкова далъ слѣдующую картину:

Этотъ илъ состоитъ изъ растительныхъ остатковъ бурога, а иногда и почти чернаго цвѣта, смѣшанныхъ съ большимъ количествомъ песка и соединенныхъ въ общую липкую массу глинистыми частицами. Среди растительныхъ остатковъ порядочно такихъ, которые сохранили клѣточную структуру; остальные примѣси въ ничтожномъ количествѣ и обычнаго типа. Сравнительно больше домиковъ *Diffugia*.

Просматривая образецъ подъ лупою и микроскопомъ, я нашель, что въ крупноземѣ «глинистаго» ила очень мало растительныхъ остатковъ. Весь крупноземъ почти исключительно состоялъ изъ минеральныхъ частицъ, среди которыхъ выдѣлялись прозрачныя, бѣлыя и розовыя зерна кварца; примѣсь растительныхъ частицъ очень незначительна; въ мелкоземѣ ихъ еще меньше.

*Пестрый илъ.* По анализу Н. Воронкова внѣшній «пестрый» видъ этого образца грунта обусловленъ содержаніемъ въ немъ многочисленныхъ мелкихъ частицъ растеній. Подъ микроскопомъ однѣ изъ нихъ представляются почти совершенно прозрачными, другія коричневаго и темнаго цвѣта. Большинство ихъ представляетъ обрывки корешковъ, есть и иного характера, напр., листочки *Sphagnum*. Остатковъ, потерявшихъ клѣточную структуру, сравнительно мало. Последнее обстоятельство, а также то, что даже такія нѣжныя составныя части, какъ листочки *Sphagnum*, еще вполне сохранили свое строеніе, указываетъ на молодость ила. Песокъ представляетъ, съ своей стороны, очень значительную составную долю.

Изъ примѣсей были найдены: остатки насѣкомыхъ, остатки *Cladocera* (особенно много *Lynceidae*), домики: *Diffugia pyriformis* и *urceolaris*, *Cyphoderia* и *Arcella*; *Surierella*, пыльца хвойныхъ, волоски мха и листья *Sphagnum*.

Микроскопическій анализъ «зеленой массы» произведенъ Е. Болонхонцевымъ. При разсматриваніи ея подъ малымъ увеличеніемъ эта масса оказалась состоящей изъ зеленыхъ комковъ, величиною въ булавочную головку и меньше; между ними разбросаны отдѣльныя песчинки и иногда домики *Diffugia*. При большихъ увеличеніяхъ видно, что эти комки состоятъ изъ кучки мелкихъ песчинокъ, тѣсно опутанныхъ синезеленою водорослью *Gloeocapsa*. Последняя и обуславливаетъ собою зеленый цвѣтъ массы. Кромѣ *Gloeocapsa*, какъ примѣсь, были найдены слѣдующія водоросли: *Gomphosphaeria lacustris*, *Staurastrum paradoxum* v. *chaetoceros*, *Pediastrum tetras*, *Stauroneis anceps*, *Melosira crenulata*, *Amphora ovalis* var. *affinis*,



Рис. 3.

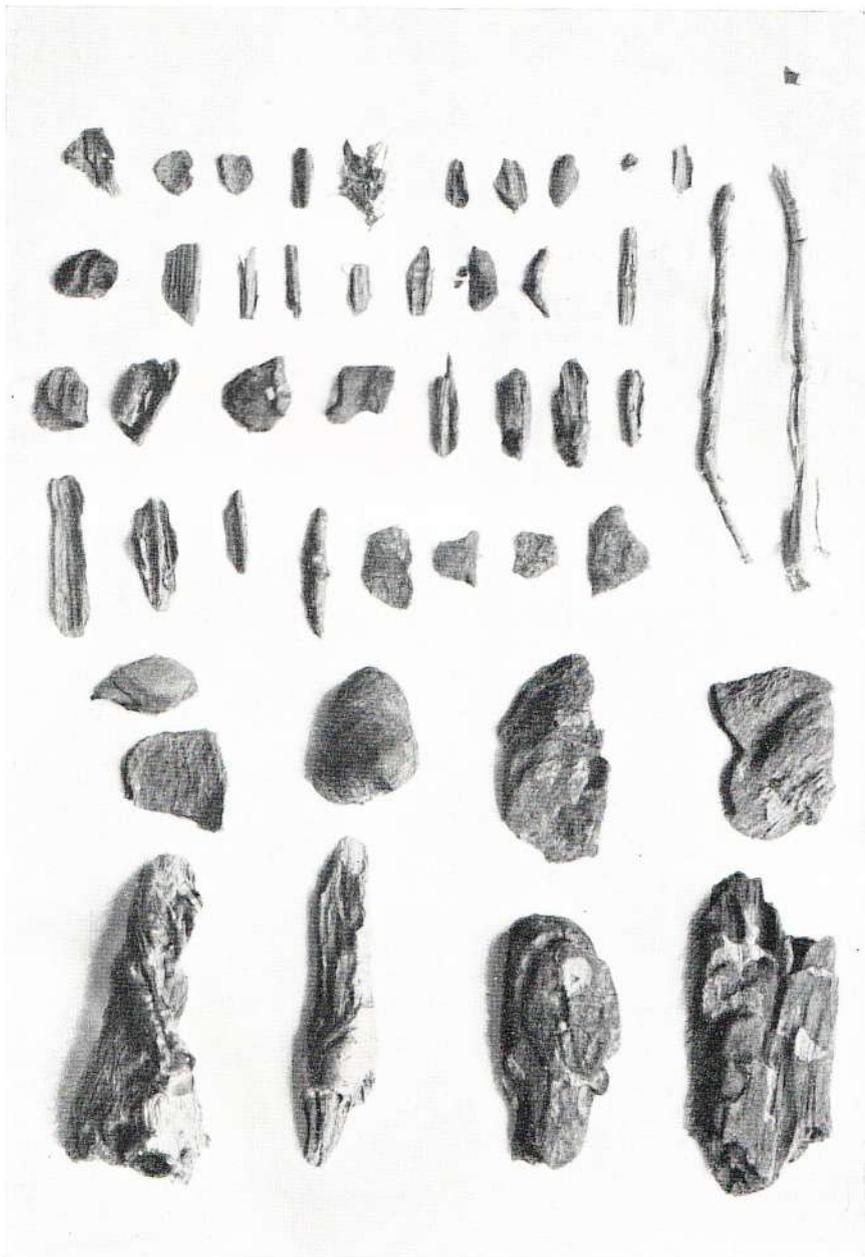


Рис. 4.

*Navicula mesolepha* var. *stauroneiformis*, *Navicula radiosa*, *Pleurosigma Spenseri* var. *Kützingi* и *Surirella splendida*.

Полученный мною въ растворѣ формалина образецъ «зеленой массы», какъ уже было сказано выше, имѣлъ не зеленый, а сѣровато-желтый цвѣтъ. При производствѣ механическаго анализа его мною замѣчено подъ микроскопомъ, что образецъ этотъ состоялъ изъ минеральныхъ частицъ, между которыми встрѣчались растительные остатки; особенно много послѣднихъ было между частицами величиною 3—1 мм. Эти растительные остатки представляли изъ себя кусочки коры и древесины, сѣмена, обрывки стеблей, листьевъ и пр.; животныхъ остатковъ не замѣчено.

Растительные остатки, состоящіе изъ крупныхъ частей растений, встрѣчаются на днѣ озера Глубокаго сплошными накопленіями, преимущественно вдоль береговой линіи. Образцы этихъ донныхъ осадковъ, которые были присланы мнѣ, изслѣдователями озера обозначены: «Торфянистый осадокъ», «Торфянистая масса», «Мелкіе черные и коричневые растительные остатки» и «Крупные растительные остатки».

Эти образцы мною вымачивались и расправлялись въ водѣ, отдѣлялись другъ отъ друга и высушивались на листахъ бумаги. Полученные такимъ образомъ растительные остатки просматривались мною подъ луною и, по возможности, опредѣлялись. Осмотръ выяснилъ слѣдующее <sup>1)</sup>:

«Торфянистый осадокъ» оказался состоящимъ изъ побурѣвшихъ частей прибрежныхъ и водныхъ растений, преимущественно изъ обломковъ осокъ (*Sagex*) и хвощей (см. рис. 3—все, кромѣ верхняго ряда). Другой образецъ подъ назв. «Торфянистая масса» чернаго цвѣта; изслѣдованіе показало, что плотная почернѣвшая масса его состояла почти цѣликомъ изъ остатковъ мха (*сфагнума* и др.), которые легко ломались и распадались между пальцами (см. рис. 3—верхній рядъ).

Два другихъ, упомянутыхъ выше, образца растительныхъ остатковъ заключали въ себѣ побурѣвшіе кусочки древесины сосны, величиною 2—5 сант., нѣсколько обломковъ ствола ольхи (*Alnus* sp.), съ сохранившейся на нихъ корой, много мелкихъ кусочковъ коры и древесины, опредѣленіе которыхъ было затруднительно, обрывки какого

---

<sup>1)</sup> Нѣкоторые растительные остатки были опредѣлены проф. В. П. Сукачевымъ, которому приношу свою искреннюю благодарность за его любезность и трудъ.

то злака, кусочки древесной вѣтки, обломокъ головного щита водяного жука и пр. (см. рис. 4).

Всѣ эти растительные остатки находились въ періодѣ разложенія.

### VIII.

#### Выводы.

Вышеизложенные изслѣдованія и анализы образцовъ грунта озера Глубокое даютъ возможность сдѣлать слѣдующіе выводы:

1. Грунтъ всего озера (за исключеніемъ прибрежной его части съ «растительными остатками» на днѣ) представляетъ изъ себя, въ связи съ рельефомъ дна и отдаленностью отъ береговъ, мелкопесчанистый грунтъ, супесь и всѣ переходы до легкаго суглинка включительно съ примѣсью въ нихъ растительныхъ остатковъ.

2. Всѣ изслѣдованные образцы этого озера въ сухомъ состояніи коричневаго цвѣта и отличаются другъ отъ друга лишь различными оттѣнками — одни сѣро-коричневые, другіе желто-коричневые; при высыханіи они образуютъ комочки, которые легко распадаются, а при растираніи ихъ между пальцами ясно обнаруживается ихъ мелко-зернистое строеніе. Удѣльный вѣсъ образцовъ 2,374—2,557.

3. Всѣ образцы по своему механическому составу принадлежатъ къ мелкоземистому типу грунта, въ составѣ котораго преобладаютъ частицы величиною 0,25—0,01 мм. (58—80%, въ среднемъ 72%); содержаніе же мельчайшихъ частицъ, величиною меньше 0,01 мм., въ образцахъ сравнительно небольшое и колеблется между 3% и 17%, въ среднемъ 9,37%.

4. Химическій анализъ показалъ, что въ грунтѣ глубокихъ частей озера количество гумуса довольно большое — до 31,8%, между тѣмъ какъ въ образцѣ грунта залива озера—гумуса оказалось лишь 3,5%. Содержаніе извести въ образцѣ незначительное, всего 0,15%, а окиси желѣза—ниже средняго для всѣхъ изслѣдованныхъ мною образцовъ грунта озеръ Россіи (1,03%).

5. Во всѣхъ образцахъ грунта озера Глубокаго содержалось довольно много органическихъ частицъ, главнымъ образомъ растительныхъ остатковъ; эти остатки находились въ разныхъ стадіяхъ разрушенія и разложенія и въ нѣкоторыхъ образцахъ они представляли изъ себя безформенную, густую массу, обволакивавшую

минеральныя частицы. Животныя остатки и діатомовыя водоросли въ грунтѣ въ очень незначительномъ количествѣ.

6. Отдѣльные образцы грунта изслѣдованнаго озера представляютъ изъ себя слѣдующіе типы грунта: «Коричневый иль»—растительно-суглинистый иль; «Свѣтлый иль»—перегноино-суглинистый; «Глинистый» и «Пестрый» иль—легкую супесь съ примѣсью измельченныхъ растительныхъ частицъ и «Зеленая масса»—мелкопесчаный грунтъ, заключающій въ себѣ мелкіе растительные остатки.

*К. Гильзень.*

---

## Гидробиологическія наблюденія на большомъ пруду Зоологическаго Сада.

*М. В. Скобникова.*

«Большой прудъ» Московскаго Зоологическаго Сада представляетъ сравнительно небольшой (93 сажени длины и 69 саженой ширины), сильно загрязненный водоемъ; я изслѣдовала его впродолженіе осеннихъ и зимнихъ періодовъ 1909—1911 г. Въ первый періодъ—1909—1910 г.—я велъ исключительно біологическія наблюденія, а въ 1910—1911 году вмѣстѣ съ біологическими и нѣкоторыя гидрологическія. При послѣднихъ было обращено главное вниманіе на изученіе ила: съ одной стороны для выясненія степени вліянія чловѣка на загрязненіе пруда, а съ другой въ виду того, что для администраціи Сада изученіе ила представляло чисто практической интересъ <sup>1)</sup>.

Относительно времени образованія водоема нѣтъ достаточно опредѣленныхъ данныхъ; извѣстно только, что раньше черезъ него протекала рѣчка Синичка, которая впоследствии была заключена въ деревянную трубу и отведена въ сторону отъ пруда. Въ настоящее же время въ него съ восточной стороны втекаетъ вода изъ пруда, расположеннаго по ту сторону Большой Грузинской улицы, по проложеннымъ подъ улицей трубамъ и вытекаетъ съ западной стороны, точно также по трубамъ, проложеннымъ подъ землей, въ рѣчку Синичку.

---

<sup>1)</sup> Всѣ необходимыя средства для веденія работъ по изученію ила отпускались директоромъ Сада; изслѣдованіе собраннаго матеріала производилось въ зданіи Аквариума, въ Лабораторіи Отдѣла Ихтиологіи.

### Съемка пруда.

Прежде всего я занялся съемкой водоема. Прудъ былъ нѣсколько разъ пересѣченъ на лодкѣ по параллельнымъ линиямъ при чемъ измѣренія глубины лотомъ дѣлались черезъ каждые шесть взмаховъ веслами. При этомъ отмѣчались двѣ величины:—глубина,

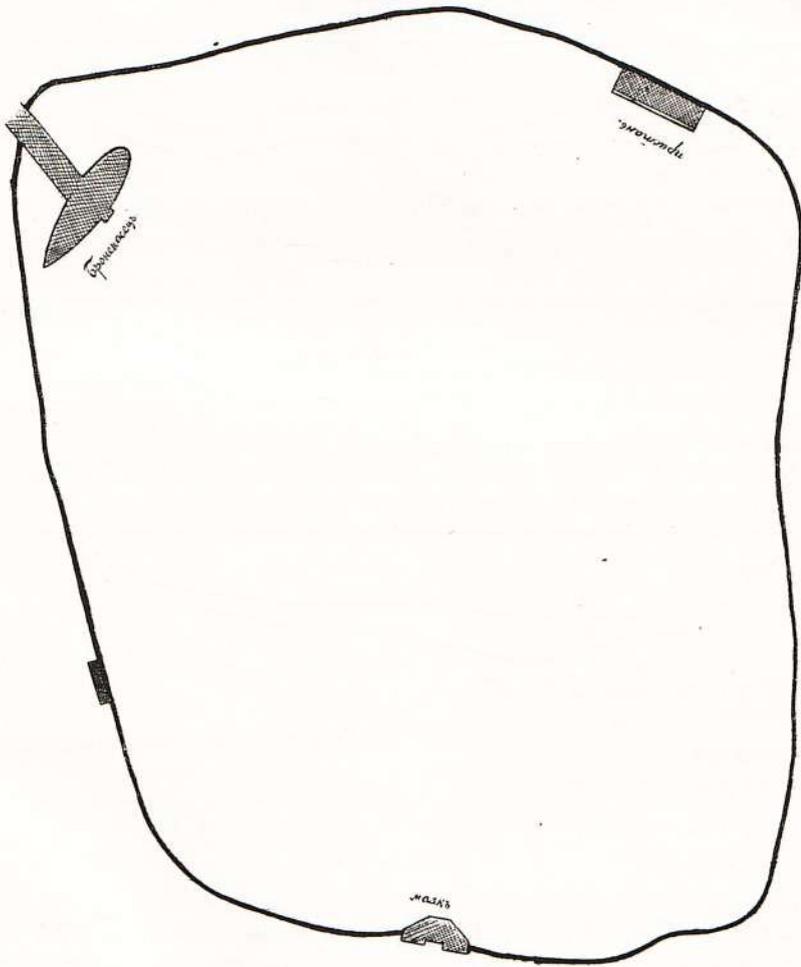


Рис. 1. Планъ большого пруда Зоологическаго Сада.

на которую уходилъ лотъ въ илъ, и разстояніе отъ свободной поверхности воды до поверхности ила. На основаніи этихъ данныхъ вычерчены приложенные разрѣзы (рис. 2).

Дно оказалось почти всюду ровнымъ, безъ крутыхъ обрывовъ, съ небольшимъ уклономъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Повсюду отъ бере-

говъ наклонъ очень небольшой, кромѣ юго-западной части водоема, гдѣ берегъ довольно быстро понижается до глубины трехъ метровъ, но затѣмъ снова медленно начинаетъ подниматься къ противоположному берегу. Самой мелкой частью является сѣверная сторона пруда, гдѣ глубина не превышаетъ  $1\frac{1}{2}$  метра. Что же касается дна остальной части пруда, то оно послѣ небольшого наклона отъ береговъ представляетъ слегка волнистую поверхность.

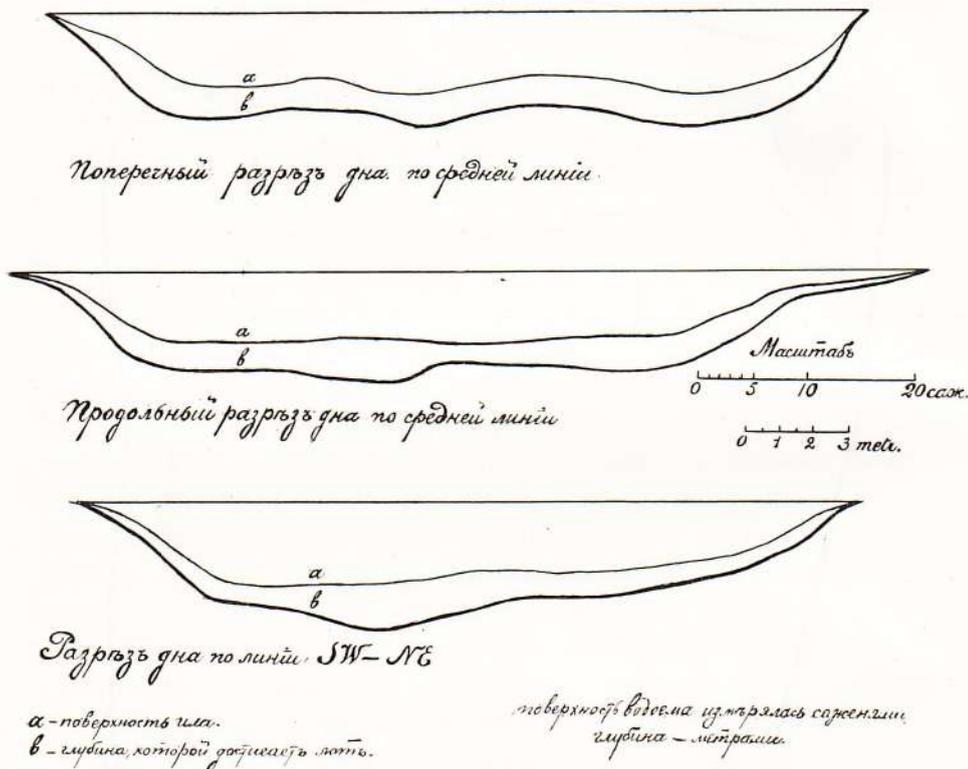


Рис. 2.

Такимъ образомъ это водоемъ довольно мелкій. Берега его представляютъ твердую почву, усаженную различными деревьями и застроенную павильонами.

### Свойства воды.

**Запахъ и вкусъ.** Запаха въ водѣ обычно совсѣмъ не ощущалось и лишь изрѣдка и не надолго она становилась неприятно

пахнущей. Вкусъ же ея всегда неприятный, такъ что для питья ея не пользуются.

*Химическій составъ.* Что касается химическаго анализа воды, то мнѣ не удалось произвести его за неимѣніемъ приборовъ для этой цѣли — по анализу ветеринарнаго врача сада она содержала большое количество амміака и другихъ веществъ, указывающихъ на ея значительное загрязненіе.

*Цвѣтъ.* Обычно вода была желтовато-зеленаго цвѣта. 3-го ноября 1910 года послѣ того, какъ наступила сильная оттепель и покрывавшій прудъ тонкій ледъ растаялъ, вода оказалась почти совершенно прозрачной, и такое состояніе ея продолжалось вплоть до 15-го числа, послѣ чего она приняла свой прежній мутный, желтовато-зеленый цвѣтъ.

*Прозрачность.* Обычно очень не велика. Измѣреніе 12. X. 10 дало прозрачность —  $\frac{1}{3}$  mt.

*Температура.* Въ продолженіе зимняго періода 1910 года я два раза въ недѣлю производилъ измѣреніе температуры воды, какъ на глубинѣ, такъ и на поверхности. Но такъ какъ глубина пруда невелика, то и разность температуръ на глубинѣ и поверхности незначительна; прилагаемая кривая колебаній температуры относится къ поверхностному слою (рис. 3). Мы видимъ, что коле-

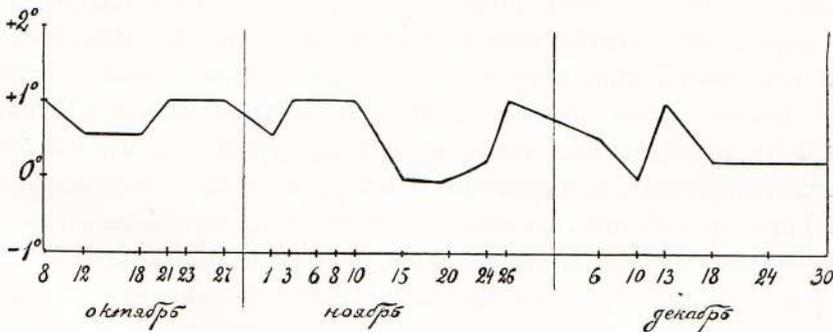


Рис. 3. Кривая колебаній температуры поверхностнаго слоя воды осенью 1910 г.

банія этой кривой весьма незначительны въ продолженіе всего осенняго и зимняго періода.

## И л ъ.

*Собираніе образцовъ.* Послѣ того, какъ прудъ покрывся толстымъ слоемъ льда и явилась возможность ходить по нему, была

прорублена въ сѣверной части водоема прорубь и я приступилъ къ буренію толщи пла и добыванію его съ различныхъ глубинъ. Приборъ, которымъ я пользовался для этой дѣли, состоялъ изъ простого бура, называемаго иначе—ложкой для песчаныхъ и глинистыхъ почвъ, съ навинчивающимися на него штангами, разбитыми на аршины. Образцы брались съ глубины 1, 2, 3 и т. д. аршинъ, пока буръ почти переставалъ погружаться несмотря на всѣ прилагаемыя усилія (въ это время онъ, повидимому, достигалъ первичнаго дна водоема). Такимъ же образомъ было произведено буреніе и въ южной части пруда, гдѣ толща пла оказалась, какъ и въ сѣверной, 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> аршинъ.

Добытые съ каждаго аршина образцы пла собирались въ банки и изслѣдовались въ лабораторіи Отдѣла Ихтиологіи.

*Методъ анализа.* Принесенный въ лабораторію иль въ свѣжемъ состояніи подвергался прежде всего микроскопическому анализу, затѣмъ онъ просушивался и уже послѣ этого производился механической анализъ. Послѣдній велся по способу Осборна, описанному въ Инструкціи для изслѣдованія озеръ <sup>1)</sup>.

Осборнъ раздѣляетъ всѣ почвенныя частицы по ихъ величинамъ на двѣ большія группы—крупноземъ и мелкоземъ. Къ первой онъ причисляетъ всѣ частицы съ діаметромъ отъ 3 мм. до 0,25 мм. включительно, при чемъ разбиваетъ эту группу на три подгруппы: къ первой относятся частицы величиною отъ 3 мм. до 1 мм., ко второй отъ 1—0,5 мм. и третьей отъ 0,5—0,25 мм. включительно.

Къ мелкозему принадлежатъ всѣ частицы мельче 0,25 мм., эта группа раздѣляется также на три подгруппы; къ первой относятся мелкій песокъ, заключающій въ себѣ частицы величиною отъ 0,25 мм. до 0,05 мм., ко второй иль съ частицами величиною отъ 0,05—0,01 мм. и къ третьей—пыль и глина—мельче 0,01 мм. Крупныя частицы образца отсѣиваются при помощи ряда металлическихъ ситъ, съ соответствующими вышеозначенному дѣленію отверстіями; мелкія же части пла—мелкоземъ—отмучиваются въ химическихъ стаканахъ простымъ сливаніемъ изъ отстоя въ спокойной водѣ, при чемъ величина частицъ каждой подгруппы контролируется микроскопомъ. Окончательный результатъ всего анализа выражается

---

<sup>1)</sup> Изданной Постоянной Комиссіей по изученію озеръ, состоящей при Импер. Рус. Геогр. Обществѣ.

въ процентномъ содержаніи частицъ различныхъ величинъ, а также гигроскопической воды и органическихъ примѣсей въ крупноземѣ, находящихся въ воздушно-сухомъ образцѣ грунта.

*Затрудненія, встрѣчавшіяся при анализѣ.* При раздѣленіи мелкозема на группы мнѣ пришлось встрѣтиться со слѣдующими затрудненіями: послѣ взбалтыванія содержимаго въ химическомъ стаканѣ, въ немъ начинаютъ опускаться на дно болѣе тяжелыя частицы, преимущественно песокъ, между тѣмъ какъ болѣе легкія органическія частицы гораздо большей величины, чѣмъ песокъ, остаются въ стаканѣ во взвѣшенномъ состояніи и только спустя нѣкоторое время начинаютъ осаждаться; за это время уже успѣваютъ опуститься на дно мелкія частицы песка, принадлежація къ слѣдующей группѣ. Въ виду этого вполне точной группировки мелкозема по величинамъ произвести почти совсѣмъ невозможно, такъ какъ почти всегда можно встрѣтить во второй группѣ органическія частицы — первой, а въ первой — песокъ второй.

Другое затрудненіе состояло въ томъ, что грунтъ, остававшійся въ ситѣ послѣ протиранія и содержащій частицы величиною болѣе 0,25 мм., послѣ просушиванія и прокаливанія его въ фарфоровомъ тиглѣ, и просѣиваніи послѣдовательно черезъ всѣ сита, давалъ небольшой остатокъ, прошедшій черезъ сито съ отверстиями въ 0,25 мм., а слѣдовательно съ величиною частицъ менѣе 0,25 мм.; между тѣмъ какъ тѣ же частицы во время протиранія грунта черезъ сито съ отверстиями въ 0,25 мм. не проходили. Этотъ остатокъ вѣроятно надо отнести отчасти насчетъ золы, получившейся отъ сгоравшихъ органическихъ веществъ, главнымъ же образомъ насчетъ тѣхъ неорганическихъ частицъ, которыя слиплись съ органическими или были въ нихъ вкраплены. Наконецъ, нѣкоторыя частицы могли распасться и сами по себѣ отъ высокой температуры.

### Результаты анализовъ ила.

#### *Иль съ глубины одного аршина.*

Иль, взятый, съ глубины одного аршина (въ проруби сѣверной части водоема), въ сыромъ состояніи имѣлъ черный цвѣтъ, очень слабый запахъ, мягкую консистенцію и наощупь былъ очень нѣженъ, хотя и попадались мелкіе кусочки дерева, — песка совершенно не ощущалось; реакція щелочная. Разсматривая подъ микроскопомъ

илъ, мы находимъ много очень мелкихъ крупинокъ песка, которыхъ не было замѣтно наощупь, встрѣчается также много остатковъ растительныхъ организмовъ, отчасти безструктурныхъ, отчасти съ ясно выраженнымъ клѣточнымъ и волокнистымъ строеніемъ. Попадались отдѣльныя лубяныя волокна и большое количество остатковъ водорослей, изъ которыхъ преобладающими являлись Diatomeae. Основная безструктурная масса представляла комочки черного и буроаго, а порою и красноватаго цвѣта. Кромѣ того были замѣчены остатки нѣкоторыхъ животныхъ организмовъ, какъ-то Cyclops, Anuraea aculeata, Brachionus и т. п. Высушенный илъ представлялъ очень твердую буро-коричневаго цвѣта массу. Измельчивъ образцы воздушно-сухого ила и просѣявъ его черезъ сито съ отверстіями въ 3 mm., я получилъ на ситѣ остатокъ болѣе крупныхъ частицъ, не прошедшихъ въ отверстія сита и представлявшихъ кусочки дерева, шелуху подсолнечника и еще какую-то прозрачную шелуху, происхожденіе которой выяснитъ не удалось.

Механическій анализъ по способу Осборна далъ результатъ, выраженный на прилагаемой таблицѣ въ процентномъ содержаніи крупнозема и мелкозема различныхъ величинъ, гигроскопической воды, органическихъ примѣсей и остатка, полученнаго послѣ просѣиванія крупнозема черезъ всѣ сита и прошедшаго ихъ.

		Механическій анализъ въ %.						Вода.	Остатокъ.
		Крупноземъ.			Мелкоземъ.				
Прорубь у сѣверной части берега. Илъ съ глубины одного аршина.	Корешки и органическія примѣси въ крупноземѣ.	3—1 mm.	1—0,5 mm.	0,5—0,25 mm.	0,25—0,05 mm.	0,05—0,01 mm.	Мерфе 0,01 mm.	4,90	1,82
		0,88	0,03	0,51	1,71	51	27,67		

*Илъ съ глубины двухъ аршинъ.*

Извлеченный на томъ же мѣстѣ съ глубины двухъ аршинъ образецъ ила имѣлъ болѣе твердую консистенцію, черный цвѣтъ и такой же слабый запахъ, какъ и илъ съ глубины одного аршина. Наощупь чувствовались мелкія песчинки; реакція была сильно щелочная. Подъ микроскопомъ прежде всего бросалось въ глаза

много крушинокъ песка, достигавшихъ гораздо большихъ размѣровъ, чѣмъ въ первой пробѣ. Встрѣчалось также много—преимущественно безструктурныхъ — остатковъ растительныхъ организмовъ, въ гораздо меньшемъ количествѣ попадались остатки съ ясно выраженнымъ клѣточнымъ и волокнистымъ строеніемъ; было замѣчено много лубяныхъ волоконъ и водорослей—преимущественно тѣхъ же самыхъ, которыя встрѣчались и въ илѣ съ глубины одного аршина. Что касается основной безструктурной массы, то она была почти вся чернаго цвѣта, а комочки бѣлаго и краснаго попадались въ гораздо меньшемъ количествѣ. Просушенный на воздухѣ илъ представлялъ очень твердую буро-коричневаго цвѣта массу, и для того чтобы пропустить черезъ сито ее пришлось растирать, а затѣмъ уже просѣивать. Остатокъ, полученный отъ просѣиванія черезъ трехмиллиметровое сито, представлялъ крупные кусочки дерева, много шелухи подсолнечника, порядочно кусочковъ угля, два кусочка кварца и одну тоненькую косточку. Окончательный результатъ механическаго анализа данъ на прилагаемой таблицѣ (мелкоземъ на группы не разбивался, такъ какъ онъ по своему сходству съ мелкоземомъ грунта съ глубины одного аршина не представлялъ особеннаго интереса).

Прорубь у сѣверной части берега. Илъ съ глубины двухъ аршинъ.	Механическій анализъ въ ‰.						
	Корешки и органическія примѣси въ крупноземѣ.	Крупноземъ.			Мелкоземъ.	Вода.	Остатокъ.
		3—1 мм.	1—0,5 мм.	0,5—0,25 мм.			
	0,67	1,93	9,30	8,53	75,04	4,40	0,13

*Илъ съ глубины трехъ аршинъ.*

Илъ, добытый съ глубины трехъ аршинъ, имѣлъ все тотъ же черный цвѣтъ и слабый запахъ, ту же вязкую консистенцію; наощупь встрѣчалось порядочное количество крушинокъ песка, отдѣльные кусочки дерева, угля и шелухи подсолнечника; реакція, какъ и прежде, оказалась щелочной. Микроскопическій анализъ по-

казаль, что въ илѣ прежде всего много довольно крупнаго песка, кромѣ того очень большое количество панцирей діатомей—большей частью тѣхъ же, что и въ первыхъ двухъ рассмотрѣнныхъ образцахъ. Основная безструктурная масса почти вся чернаго цвѣта, изрѣдка—бураго. Кромѣ того въ этомъ образцѣ пла были замѣчены: пыльца хвойныхъ растений, иглы губокъ и нѣкоторыя другія включенія. Просушенный на воздухѣ илъ представлялъ очень твердую, коричнево-бураго цвѣта массу, съ трудомъ поддающуюся размельченію. Просѣявъ черезъ трехмиллиметровое сито, я получилъ на немъ остатокъ, состоявшій изъ большого количества довольно крупныхъ кусочковъ угля, гораздо меньше—дерева и очень мало шелухи подсолнечника.

Прорубь у сѣверной ча- сти берега. Илъ съ глу- бины трехъ аршинъ.	Механическій анализъ въ 0/0.							Вода.	Оста- токъ.
	Корешки и органическія примѣси въ крупноземѣ.	Крупноземъ.			Мелкоземъ.				
		3—1 mm.	1—0,5 mm.	0,5—0,25 mm.	0,25—0,05 mm.	0,05—0,01 mm.	Мелче 0,01 mm.		
	0,33	0,95	6,53	6,43	51	15,33	15,38	3,92	0,13

*Илъ съ глубины четырехъ аршинъ.*

Проба ила, взятая съ глубины четырехъ аршинъ, почти ничѣмъ не отличалась по внѣшности отъ предыдущихъ пробъ, только песчинокъ наощупь замѣчалось гораздо больше и онѣ были крупнѣе размѣрами, да консистенція являлась болѣе вязкой, чѣмъ въ прежнихъ пробахъ. Подъ микроскопомъ замѣчено было очень много песчинокъ, довольно крупныхъ размѣровъ, порядочно прежнихъ водорослей, иглъ губокъ, дубяныхъ волоконъ. Въ сравнительно меньшемъ количествѣ остатки многокѣтныхъ растительныхъ организмовъ, преимущественно безструктурные, встрѣчались однако и со слѣдами кѣлочнаго строенія; что же касается основной безструктурной массы, то она состояла сплошь изъ веществъ чернаго цвѣта. Просушенный на воздухѣ илъ представлялъ массу коричневаго цвѣта; будучи просѣявъ черезъ сито съ отверстиями въ 3 мм., онъ оставилъ на

немъ немного обломковъ дерева, кусочекъ прозрачной шелухи, много осколковъ кварца.

		Механическій анализъ въ ‰.						
		Корешки и органическія примѣси въ крупноземѣ.	Крупноземъ.			Мелкоземъ.	Вода.	Остатокъ.
			3—1 mm.	1—0,5 mm.	0,5—0,25 mm.			
Прорубь у сѣверной части берега.	Иль съ глубины четырехъ аршинъ.	0,42	1,75	6,17	5,83	82,76	3,00	0,07

*Иль съ глубины 4½ аршинъ.*

Иль съ глубины 4½ аршинъ обладалъ чернымъ цвѣтомъ, большой вязкостью; наощупъ въ немъ встрѣчалось значительное количество довольно крупныхъ песчинокъ, небольшіе кусочки дерева и кварца, реакція щелочная. Микроскопическій анализъ открылъ большое количество довольно крупнаго песка, порядочно прежнихъ водорослей, очень мало органическихъ веществъ чернаго цвѣта и остатковъ растительныхъ организмовъ. Воздушно-сухой образецъ ила имѣлъ буро-коричневый цвѣтъ и представлялъ очень твердую массу, съ трудомъ поддающуюся размельченію.

		Механическій анализъ въ ‰.						
		Корешки и органическія примѣси въ крупноземѣ.	Крупноземъ.			Мелкоземъ.	Вода.	Остатокъ.
			3—1 mm.	1—0,5 mm.	0,5—0,25 mm.			
Прорубь у сѣверной части берега.	Иль съ глубины 4½ аршинъ.	0,22	4,17	14,7	15,12	62,44	2,60	0,75

*Иль съ глубины 5½ аршинъ.*

Послѣдняя проба была взята съ глубины 5½ аршинъ, такъ какъ дальше не было никакой возможности продолжать буреніе—

бурь пересталъ входить въ грунтъ, несмотря на всѣ усилія,—чувствовалось, что подъ буромъ хруститъ чистый песокъ; по всей вѣроятности съ этой глубины начиналось уже первичное дно пруда. Добытый образецъ представлялъ почти одинъ песокъ, наощупъ былъ очень жесткій, сѣраго цвѣта, съ крупными камешками. Микроскопическій анализъ, какъ и слѣдовало ожидать, далъ очень мало по сравненію съ прежними образцами; кромѣ большого количества крупинокъ песка различной величины и небольшого количества органическихъ частичекъ въ немъ почти ничего не было встрѣчено.

Прорубь у сѣверной части берега. Илъ съ глубины 5½ аршинъ.	Механическій анализъ въ ‰.							Вода.	Остатокъ.
	Корешки и органическія примѣси въ крупноземѣ.	Крупноземъ.			Мелкоземъ.		Мерте 0,01 mm.		
		3—1 mm.	1—0,5 mm.	0,5—0,25 mm.	0,25—0,05 mm.	0,05—0,01 mm.			
	0,27	6,33	29,8	40,6	16,17	3,28	1,46	0,76	1,33

*Прорубь у южной части берега.* Производя буреніе въ проруби южной части пруда, пришлось точно такъ же, какъ и въ сѣверной, прекратить работу, достигнувъ глубины въ 5½ аршинъ, такъ какъ буръ больше не входилъ въ почву; здѣсь, слѣдовательно, какъ и въ первой проруби, толща ила оказалось 5½ аршинъ. Пробы ила, взятые послѣдовательно съ глубинъ каждаго аршина, ничѣмъ не отличались отъ описанныхъ выше и поэтому подробный анализъ былъ сдѣланъ только для пробы съ глубины 5—5½ аршинъ.

*Илъ съ глубины 5—5½ аршинъ.*

Илъ состоялъ изъ трехъ различныхъ слоевъ: первый—верхній слой представлялъ чистый илъ чернаго цвѣта, мягкой консистенціи, и наощупъ въ немъ ощущались крупинки песка; во второмъ слой находилась глинистая масса бураго цвѣта, мягкой консистенціи и точно также наощупъ встрѣчались довольно крупныя песчинки; и, наконецъ, третій слой представлялъ чистый песокъ коричневаго цвѣта. Мною было произведено изслѣдованіе образца, взятаго въ

мѣстѣ перехода отъ перваго слоя ко второму. Микроскопическій анализъ открылъ въ этомъ образцѣ очень много песка (довольно крупныхъ размѣровъ зерна), немного органическихъ веществъ чернаго (пзрѣдка бурога) цвѣта, небольшое количество діатомей, немного преимущественно безструктурныхъ остатковъ другихъ растительныхъ организмовъ. Реакція щелочная.

Прорубь у южной части берега. Илъ съ глубины 5—5½ аршинъ.	Механическій анализъ въ ‰.							Вода.	Остатокъ.
	Корешки и органическія примѣсы въ крупноземѣ.	Крупноземъ.			Мелкоземъ.				
		3—1 mm.	1—0,5 mm.	0,5—0,25 mm.	0,25—0,05 mm.	0,05—0,01 mm.	Мелче 0,01 mm.		
0,11	0,73	2,73	4,27	45,83	21,24	21,49	3,50	0,10	

### Общiе выводы.

#### *Вліяніе человѣка.*

Вліяніе человѣка сильно сказалось на загрязненіи пруда, которое происходило, главнымъ образомъ, благодаря притоку различныхъ отбросовъ, приносимыхъ рѣчкой «Синичкой», когда она еще впадала въ прудъ. Къ тому же вело и непосредственное пользованіе прудомъ.

Анализъ ила съ различныхъ глубинъ открылъ много постороннихъ веществъ, какъ-то: шелуху подсолнечника, кусочки матерій, кирпича, стеколъ, косточекъ и т. п., присутствіе которыхъ объясняется указанными выше причинами.

#### *Реакція ила.*

Щелочная реакція характерна для настоящаго пруда, такъ какъ илъ прудовъ чаще обладаетъ кислотной реакціей; реакція же является съ одной стороны важнымъ показателемъ характера броженія и вообще біологическихъ процессовъ, идущихъ въ илу, а съ другой имѣетъ большое практическое значеніе, въ случаѣ использованія пруда въ цѣляхъ рыбоводства.

*Измѣненія вла съ глубиной.*

Разсматривая иль послѣдовательно съ глубины каждаго аршина, замѣчаемъ, что по мѣрѣ приближенія къ первичному дну количество песка въ немъ увеличивается. Такъ на оцупь въ плѣ, взятомъ съ глубины одного аршина, совершенно незамѣтно присутствіе песка, уже съ глубины второго аршина въ немъ начинаютъ встрѣчаться песчинки, которыя съ каждымъ аршиномъ увеличиваются, какъ въ количествѣ, такъ и въ размѣрахъ, и уже на глубинѣ четырехъ аршинъ становятся видимыми простымъ глазомъ. Наконецъ, проба съ глубины  $5\frac{1}{2}$  аршинъ представляетъ почти одинъ песокъ. Гораздо нагляднѣе покажутъ увеличеніе крупнозема и уменьшеніе мелкозема прилагаемыя цифровыя данныя.

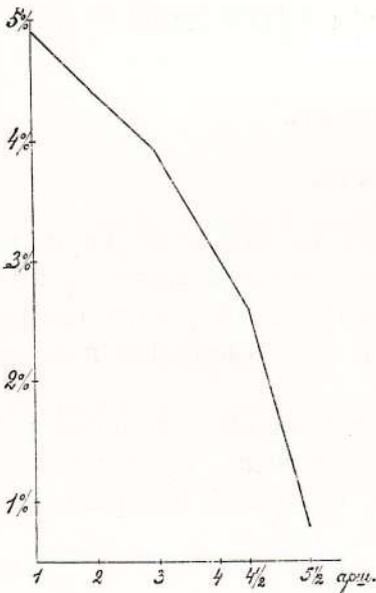


Рис. 4. Кривая содержанія гигроскопической воды въ образцахъ вла съ разной глубины.

приближенія къ первичному

Глубина.	Крупноземъ.	Мелкоземъ.
1 арш.	1,485 гр. <sup>1)</sup>	28,270 гр. <sup>1)</sup>
2 >	6,190 >	23,590 >
3 >	4,325 >	25,485 >
4 >	4,305 >	25,545 >
4 1/2 >	10,625 >	19,245 >
5 1/2 >	23,630 >	6,332 >

Мы видимъ, что правильность увеличенія крупнозема и уменьшенія мелкозема на глубинѣ двухъ аршинъ нѣсколько нарушается, очевидно условія отложенія этого слоя чѣмъ то отличались.

Теперь осталось сравнить только содержаніе гигроскопической воды въ плѣ съ глубины каждаго аршина. Разсматривая диаграмму, изображающую кривую гигроскопической воды, мы видимъ, что по мѣрѣ дну гигроскопической воды стано-

<sup>1)</sup> Цифры показываютъ, сколько крупнозема (мелкозема) приходится на 30 гр. воздушно-сухого образца.

вится все меньше и меньше, причемъ характерна равномерность этого убыванія. Между паденіемъ гигроскопической воды, ростомъ крупнозема и уменьшеніемъ мелкозема и органическихъ веществъ (см. рис. 5) съ приближеніемъ ко дну можно найти связь: песчанія частички гигроскопической воды не содержатъ, а содержатъ ее, главнымъ образомъ: глина, остальные элементы мелкозема и органическія вещества, которыя съ глубиной замѣщаются пескомъ, этимъ и объясняется постепенное паденіе количества гигроскопической воды.

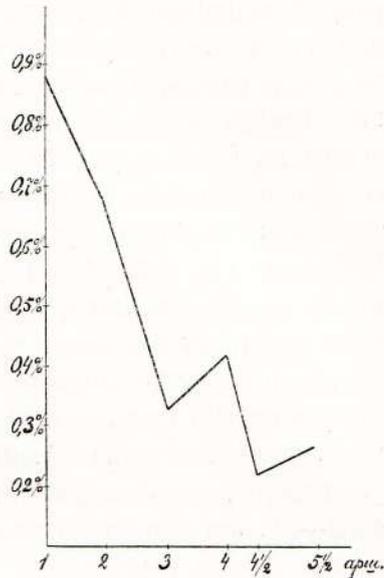


Рис. 5. Кривая содержанія органическихъ примѣсей въ крупноземѣ. (Убыль при прокаливаніи.)

### Биологическій характеръ водоема.

*Смѣна фауны за зимній періодъ 1909—1910 года.*

Свои наблюденія въ первый осенній и зимній періодъ надъ прудомъ я началъ съ 29 сентября 1909 года и кончилъ ихъ 19 мая 1910 года. Пробы брались разъ въ недѣлю,—сначала, пока не было льда, у берега, а когда прудъ покрылся льдомъ, то приблизительно саженьяхъ въ четырехъ отъ него; отмѣчалась температура воздуха. Что касается температуры воды, то за весь зимній періодъ 1909—1910 года я ее не измѣрялъ, что и постарался пополнить за второй періодъ моихъ работъ 1910/11 года. Начиная съ октября мѣсяца преобладающимъ элементомъ въ планктонѣ были циклопы, которые своей массой подавляли всѣ остальные формы, встрѣченныя въ это время. Кромѣ циклоповъ много коловратокъ, изъ которыхъ преобладала *Polyarthra platyptera*, а въ значительно меньшемъ количествѣ встрѣтились: *Brachionus urceolaris*, *Brachionus quadratus*, *Anuraea aculeata* и *Asplanchna Brightwelli*; затѣмъ *Daphnia longispina*, сувойки, кольчатые черви, много жгутиковыхъ и очень мало водорослей и инфузорій (последнія принадлежали, вѣроятно, къ

роду *Monodinium*). Нѣкоторые виды коловратокъ, начиная съ октября, стали быстро увеличиваться въ числѣ, другіе наоборотъ—численно падать. Такъ напримѣръ *Brachionus quadratus*, который 29 сентября былъ въ маломъ количествѣ, сталъ быстро увеличиваться въ числѣ и уже 19-го октября его было много, а начиная со 2-го ноября онъ являлся преобладающимъ элементомъ въ планктонѣ. *Anuraea aculeata* увеличивалась въ продолженіе всего октября. Что же касается *Brachionus urceolaris*, котораго 29 сентября было порядочно, то онъ сталъ быстро падать и уже 19 октября его не было замѣтно; точно также и *Asplanchna Brightwellii* къ 26 октября исчезла совершенно. Начиная съ ноября мѣсяца, когда температура воздуха стала падать, я замѣтилъ уменьшеніе числа всѣхъ организмовъ, кромѣ *Brachionus quadratus*, который наоборотъ сталъ быстро увеличиваться въ числѣ. 16 ноября, когда температура воздуха была—8°, онъ находился въ огромномъ количествѣ, такъ что своей массой подавилъ всѣ прочіе виды, которые въ это время сошли до *minimum*'а. Что касается *Daphnia longispina* и *Chydorus*, то они совершенно пропали и я не встрѣтилъ ихъ послѣ этого до мая мѣсяца. Затѣмъ, начиная съ 16 ноября, когда температура начала подниматься и даже дошла до одного градуса тепла, *Cyclops*, *Polyarthra platyptera* и *Anuraea aculeata* вновь начали увеличиваться въ числѣ и уже въ началѣ декабря заняли въ планктонѣ прежнее положеніе; что же касается до *Brachionus quadratus*, то онъ началъ падать и до тѣхъ поръ уменьшался въ количествѣ, пока не сравнялся съ остальными видами *Rotatoria*.

Все время съ небольшими колебаніями въ числѣ встрѣчался *Rotifer vulgaris*, который исчезъ къ концу декабря. Въ продолженіе всего ноября въ планктонѣ встрѣчалось очень много жгутиковыхъ, порядочно инфузорій и большія колоніи сувоекъ. Въ началѣ декабря общее количество планктона продолжало медленно увеличиваться, кромѣ *Anuraea aculeata*, которая въ продолженіе первой половины декабря попадалась въ очень различныхъ количествахъ, а затѣмъ быстро начала вымирать, такъ что къ 21-му числу этого вида совершенно не было въ планктонѣ. Что касается остальныхъ коловратокъ, какъ *Brachionus quadratus* и *Polyarthra platyptera*, то къ январю онѣ тоже исчезли, хотя въ первую половину декабря количество *Br. quadratus* даже возросло.

Циклопы къ срединѣ декабря заняли въ планктонѣ господствующее положеніе; съ этого же времени, какъ и остальные орга-

низмы, они медленно начинают вымирать и къ январю мѣсяцу совершенно исчезаютъ изъ планктона.

Сувойки, инфузоріи и жгутиковыя подверглись той же участи и совершенно исчезли къ концу декабря. Такимъ образомъ замѣчаемъ, что со второй половины декабря всѣ обитатели пруда начинаютъ медленно уменьшаться въ количествѣ и вымирать.

Послѣ момента наступленія зимняго состоянія планктона я продолжалъ брать пробы, но въ нихъ не встрѣчалось ничего, и только 15-го февраля было замѣчено пять экземпляровъ циклоповъ и очень небольшое количество жгутиковыхъ. Въ такомъ состояніи планктонъ находился до третьяго марта, развѣ только количество циклоповъ немного увеличилось; начиная съ послѣдняго числа кромѣ большого количества появившихся циклоповъ встрѣчаются слѣдующіе организмы: порядочно сувоекъ, очень мало жгутиковыхъ, единичные экземпляры прежнихъ инфузорій, да въ очень незначительномъ количествѣ *Rotifer vulgaris*.

Затѣмъ количество *Rotifer* и сувоекъ нѣсколько увеличилось и въ такомъ состояніи, безъ измѣненія, планктонъ находился въ продолженіи марта и апрѣля и только съ мая начали появляться въ немъ новые организмы. 6-го мая во взятой пробѣ впервые былъ замѣченъ, хотя и въ очень маломъ числѣ, *Chydorus*, который къ 13 числу значительно размножился и въ то же время появились *Anuraea aculeata* и *Brachionus quadratus*. 19 мая циклопы были въ такомъ огромномъ количествѣ, что своей массой подавили всѣ прочіе организмы и заняли въ планктонѣ господствующее положеніе, въ то же время появилась и *Daphnia*.

*Слѣдствія фауны за осень и зиму 1910—11 года.*

Приступая снова къ работѣ осенью 1910 года, я велъ ее по тому же плану, какъ и прошлый годъ, но пробы брались чаще; отмѣчалась температура не только поверхностная, но и глубинная и брались пробы планктона изъ глубокихъ слоевъ.

Первая проба была взята 30 сентября и дала слѣдующіе результаты: масса *Polyarthra platyptera*, очень много *Cyclops*, много *Anuraea aculeata*, немного *Rotifer vulgaris*, мало *Brachionus quadratus* и единичные экземпляры *Asplanchna Brightwellii* и *Chydorus*; кромѣ того встрѣтилось порядочно колоній сувоекъ, очень много жгутиковыхъ и, на-

конецъ, инфузоріи и водоросли. Позже *Polyarthra* падаетъ и 21 октября было встрѣчено только нѣсколько экземпляровъ ея; послѣ же 21 она снова начала подниматься и къ 1-му ноября ея было въ планктонѣ уже порядочно. *Anuraea aculeata* въ первой пробѣ была встрѣчена въ большомъ количествѣ и до 1-го ноября давала сильныя колебанія въ числѣ, временами почти совершенно исчезая. *Rotifer vulgaris* также колебался, но не въ столь значительныхъ предѣлахъ. *Brachionus quadratus* въ первой пробѣ былъ въ небольшомъ количествѣ и въ такомъ положеніи находился довольно долго, однако къ 1 ноября его было уже порядочно. Наконецъ *Asplanchna Brightwellii*, встрѣченную въ планктонѣ 30-го сентября въ маломъ количествѣ, мнѣ пришлось наблюдать очень непродолжительное время, такъ какъ къ 12-му ноября она вымерла. *Chydorus*, какъ уже было сказано, находился въ планктонѣ въ единичныхъ экземплярахъ и это положеніе сохранилось въ продолженіе всего октября и ноября мѣсяца. *Daphnia longispina*, точно такъ же какъ и *Chydorus*, была встрѣчена въ единичныхъ экземплярахъ 8-го октября и продержалась въ планктонѣ только десять дней, послѣ чего вымерла и не появлялась до 15-го ноября. Остались еще не разсмотрѣнными за октябрь мѣсяць циклопы: 30-го сентября ихъ было встрѣчено очень много и затѣмъ въ продолженіе послѣдующихъ дней они все продолжали увеличиваться въ количествѣ, такъ что 8-го октября являлись преобладающимъ элементомъ въ планктонѣ. 12-го числа кривая ихъ колебаній начала понижаться, но къ 1-му ноября ихъ было еще много.

Колебаніе планктона за ноябрь мѣсяць выразилось въ слѣдующемъ: *Polyarthra platyptera*, которая къ первому ноября поднялась до порядочнаго количества, продолжала увеличиваться въ числѣ и въ первыхъ числахъ ея было много, потомъ она начала медленно падать, такъ что 20—26 числа оказалась уже въ очень незначительномъ количествѣ, послѣ чего опять стала медленно подниматься. *Anuraea aculeata*, исчезшая въ концѣ октября, снова появилась въ планктонѣ 1-го ноября въ очень незначительномъ количествѣ и въ теченіе всего мѣсяца держалась на этомъ уровнѣ (только 24 числа она временно оказывается многочисленной). *Rotifer vulgaris*, находившійся въ планктонѣ перваго ноября въ порядочномъ количествѣ, держался въ такомъ положеніи до 15-го числа, послѣ чего началъ падать и къ концу ноября его стало встрѣчаться въ пробахъ мало. *Brachionus quadratus*, также многочисленный въ концѣ октября, въ

продолженіе первыхъ трехъ дней ноября поднялся еще и въ такомъ положеніи держался до 15-го числа, послѣ чего сталъ постепенно падать и къ декабрю остался только въ единичныхъ экземплярахъ. *Chydorus*, какъ былъ въ единичныхъ экземплярахъ въ продолженіе октября, такъ остался и въ ноябрѣ; а что касается *Daphnia longispina*, то она попадалась изрѣдка и понемногу. Циклопы въ продолженіи всего ноября занимали въ планктонѣ господствующее положеніе, нѣсколько колеблясь въ числѣ то въ ту, то въ другую сторону.

Разсматривая общее состояніе планктона за ноябрь мѣсяцъ, мы замѣчаемъ, что въ первой половинѣ его одни организмы увеличиваются въ количествѣ, а другіе остаются въ прежнемъ положеніи, а во второй всѣ организмы начали падать; съ этого же времени стала быстро падать температура, какъ воздуха, такъ и воды.

Разсмотримъ теперь колебанія планктона за декабрь. *Polyarthra platyptera* держалась, даже повышаясь по временамъ, до 18 декабря, но съ этого дня началось ея вымираніе, которое и закончилось къ январю мѣсяцу. *Anuraca aculeata* исчезла къ 24 декабря. *Rotifer vulgaris*, послѣ своего паденія въ концѣ ноября, встрѣчался до 18-го декабря въ маломъ количествѣ, послѣ чего сталъ медленно вымирать и къ 31-му числу совершенно вымеръ. *Brachionus quadratus*, встрѣчавшійся въ концѣ ноября только въ единичныхъ экземплярахъ, въ декабрѣ сталъ медленно подниматься и, достигнувъ 18-го числа порядочнаго количества, началъ вымирать къ январю. *Daphnia longispina* и *Chydorus* по временамъ появляются въ незначительномъ количествѣ и къ 18-му декабря совершенно вымираютъ. Циклопы, какъ и въ ноябрѣ, занимали господствующее положеніе, а 18-го числа ихъ была такая масса, что среди нихъ трудно было разобраться въ другихъ организмахъ, послѣ же 18-го они медленно начали вымирать, что и закончилось въ концѣ декабря. Съ января мѣсяца въ планктонѣ можно было наблюдать только трупы встрѣчавшихся ранѣе животныхъ организмовъ и во взятыхъ пробахъ не было уже замѣчено ни одного живого существа. Кромѣ перечисленныхъ организмовъ, за декабрь мѣсяцъ въ пруду можно было еще встрѣтить колоніи сувоекъ, жгутиковыхъ и инфузорій; эти организмы, точно также, какъ и предыдущіе, съ января всѣ вымерли.

*Сравненіе результатовъ наблюденій за 1909 и 1910 и. и данныхъ  
Н. В. Воронкова за 1904 г.*

Свои работы надъ прудомъ въ оба зимнихъ періода я началъ съ октября мѣсяца, между тѣмъ какъ изслѣдованія Н. В. Воронкова начинаются на мѣсяць позднѣе—именно съ ноября. Сравнивая состояніе планктона за всѣ три года, замѣчаемъ, что за всѣ періоды наблюденій только однажды былъ встрѣченъ (въ октябрѣ 1909 г.) *Brachionus urceolaris*. *Daphnia longispina*, встрѣченная мною въ первомъ году съ самаго начала октября, весь этотъ мѣсяць находилась въ планктонѣ въ порядочномъ количествѣ, но уже начиная съ ноября начала уменьшаться и къ 20 числу исчезла совершенно изъ планктона; во второй годъ моихъ наблюденій этотъ видъ *Daphnia* все время попадался въ незначительныхъ количествахъ. Что же касается 1904 года, то *Daphnia* была встрѣчена въ огромномъ количествѣ съ ноября мѣсяца, затѣмъ количество ея начало уменьшаться и къ 14 декабря она совершенно исчезла.

*Anuraea aculeata*, встрѣченная мною въ первомъ году работы, съ самаго начала держалась въ планктонѣ во все время моихъ изслѣдованій до общаго вымирания. Въ 1904 году этотъ видъ появляется только 14-го ноября и, продержавшись мѣсяць, 14-го декабря совершенно исчезаетъ.

Съ 26-го октября 1909 года въ планктонѣ въ небольшомъ количествѣ былъ встрѣченъ *Chydorus*, который и держался до 20-го ноября, послѣ чего совершенно вымеръ; въ слѣдующемъ 1910 году этотъ родъ *Cladocera* появился съ самаго начала работы и держался въ продолженіи почти всего періода наблюденій надъ прудомъ, пропавъ только съ 24-го ноября по 10 декабря, послѣ чего снова появился; въ 1904 году объ этой формѣ упоминается только въ началѣ наблюденій, когда онъ былъ найденъ въ небольшомъ числѣ.

Наконецъ въ 1904 году *Brachionus angularis* въ декабрѣ мѣсяцѣ занималъ господствующее положеніе, между тѣмъ какъ въ моихъ работахъ за два года этого вида не было совершенно встрѣчено.

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ теченіе разныхъ лѣтъ жизнь водоема за одинъ и тотъ же періодъ можетъ быть очень различна. Очевидно такой небольшой водоемъ сильно подвергается

влиянію внѣшнихъ условій, тѣмъ болѣе, что даже и крупные водоемы (озера) несмотря на гораздо болѣе постоянныя условія далеко не каждый годъ представляютъ одну и ту же картину.

Конечно однако должны быть и опредѣленныя характерныя черты, обусловливаемыя неизмѣнными условіями, представляемыми самимъ водоемомъ. Къ нимъ мы и перейдемъ.

Преобладающимъ элементомъ за два года моихъ изслѣдованій являлись циклопы. Въ 1904 году циклопы тоже встрѣчались въ продолженіи всего періода наблюденій, но только здѣсь они не играли такой роли. Что же касается *Rotatoria*, то изъ нихъ *Polyarthra platyptera* была встрѣчена въ пруду во всѣхъ трехъ зимнихъ періодахъ, начиная съ самаго начала изслѣдованія и кончая наступленіемъ зимняго состоянія планктона. *Brachionus quadratus* и *Rotifer vulgaris* точно также въ моихъ работахъ встрѣчался во всѣхъ пробахъ, колеблясь только въ количествѣ.

Далѣе особенно характернымъ является то, что въ одно и то же время наступало зимнее обѣдненіе планктона.

Изъ извѣстныхъ до сихъ поръ работъ выяснено, что общее количество планктона съ сентября мѣсяца постепенно начинаетъ уменьшаться и съ легкими колебаніями доходитъ до своего минимума въ началѣ декабря; затѣмъ съ декабря до начала апрѣля количественныхъ измѣненій почти совершенно не наблюдается; въ началѣ апрѣля быстро увеличивается количество планктона, достигающее во второй половинѣ мая довольно большой величины.

Въ пруду Зоологическаго Сада и въ наблюдавшемся мною въ продолженіе зимняго періода 1910 года въ одномъ изъ водоемовъ города Твери (очень схожемъ съ прудомъ Зоологическаго Сада), зимнее состояніе наступаетъ съ января мѣсяца, слѣдовательно мы имѣемъ дѣло съ запозданіемъ на одинъ мѣсяць. По наблюденіямъ Н. В. Воронкова надъ тѣмъ же прудомъ Зоологическаго Сада въ 1904 году зимнее состояніе наступило съ 11 января; такимъ образомъ запозданіе здѣсь произошло почти на полтора мѣсяца, между тѣмъ какъ въ работѣ Кучина надъ Пестовскимъ озеромъ мы наблюдаемъ противоположное явленіе: тамъ въ январѣ мѣсяцѣ наступаетъ сильное увеличеніе количества планктона и только съ февраля наступаетъ зимнее равновѣсіе до мая, слѣдовательно здѣсь мы видимъ запозданіе на два мѣсяца.

---

Наблюденія надъ нѣкоторыми отдѣльными формами.

*Polyarthra platyptera.*

Я обратилъ вниманіе на колебаніе размѣровъ этого вида, для чего изъ каждой пробы бралъ по нѣсколько экземпляровъ и дѣлалъ измѣренія. Полученныя данныя мы видимъ на прилагаемой табличкѣ, гдѣ приведены среднія цифры изъ нѣсколькихъ измѣреній. Для сравненія на второй табличкѣ даны величины экземпляровъ, взятыхъ изъ большого пруда въ Петровскомъ-Разумовскомъ.

Изъ пруда Зоологическаго Сада.

Мѣсяць и числа.	Длина тѣла.	Ширина тѣла.	Отношеніе длины тѣла къ ширинѣ.	Длина ве- сель.	Ширина ве- сель.	Отношеніе ширины ве- сель къ дли- нѣ ихъ.	Отношеніе длины весель къ длинѣ тѣ- ла.	Ширина тѣ- ла у перед- няго конца.
Октябрь. 19	153 м.	88 м.	1,7	189 м.	6 м.	0,03	1,24	102 м.
26	162 м.	102 м.	1,6	195 м.	около 14 м.	около 0,07	1,24	81 м.
Ноябрь. 2	168 м.	99 м.	1,7	195 м.	около 11 м.	около 0,06	1,16	84 м.
9	165 м.	85 м.	1,9	195 м.	12 м.	0,06	1,18	81 м.
19	168 м.	105 м.	1,6	207 м.	около 14 м.	около 0,07	1,23	84 м.
23	159 м.	102 м.	1,6	207 м.	около 14 м.	0,07	1,31	78 м.
30	159 м.	96 м.	1,7	192 м.	около 11 м.	около 0,06	1,21	81 м.
Декабрь. 7	150 м.	105 м.	1,4	192 м.	около 11 м.	около 0,06	1,28	81 м.

Изъ пруда въ Петровско-Разумовскомъ.

Октябрь мѣсяцъ.	Длина тѣла.	Ширина тѣла.	Отношеніе длина тѣла къ ширинѣ.	Длина ве- сель.	Ширина ве- сель.	Отношеніе ширина ве- сель къ дли- нѣ.	Отношеніе длина весель къ длинѣ тѣ- ла.	Ширина тѣ- ла у перед- няго конца.
1 экземпляръ.	144 м.	90 м.	1,6	126 м.	9 м.	0,07	0,87	72 м.
2 экземпляръ.	126 м.	102 м.	1,2	120 м.	9 м.	0,07	0,95	72 м.

Вывода среднія величины изъ второй таблички, будемъ имѣть длину тѣла животнаго въ 135 м., ширину—96 м., длину весель 123 м., ширину 8,5 м., и наконецъ ширину тѣла у передняго конца 72 м.

Сравнивая эти величины съ величинами, полученными отъ измѣренія этого же вида въ пруду Зоологическаго Сада, видимъ, что въ послѣднемъ *Pol. platyptera* крупнѣе, такъ какъ самая меньшая средняя длина тѣла у экземпляровъ встрѣченныхъ въ Зоологическомъ Саду была 150 м., а длина весель 189 м. Разматривая 1-ю табличку видимъ, что начиная съ октября по 7-е декабря, размѣры тѣла колебались очень незначительно. Самая малая средняя длина тѣла была 150 м., а самая большая 168 м., ширина колебалась между 105 м. и 85 м., длина весель отъ 189 м. до 207 м., а ширина ихъ почти все время оставалась одинаковой. Отношеніе ширины весель къ ихъ длинѣ въ продолженіе всего зимняго сезона оставалось почти одно и тоже.

*Brachionus quadratus.*

17 ноября 1909 года я замѣтилъ присутствіе большого количества самцовъ *Brachionus* — очевидно *Br. quadratus* — такъ какъ другихъ видовъ этого рода въ это время въ планктонѣ не было. 19-го числа они уже исчезли изъ состава планктона. До сего времени самцы этого вида не были встрѣчены.

За весь періодъ наблюденій были производимы измѣренія длины и ширины тѣла, глубины бухты межъ средними рожекками и ширины тѣла у передняго конца. Для этой цѣли я изъ каждой пробы бралъ

по нѣскольку экземпляровъ (обыкновенно по десяти) различныхъ съ вида размѣровъ, измѣрялъ ихъ величины въ микронахъ, выводилъ затѣмъ среднія и заносилъ ихъ на таблицу. Разсматривая послѣднюю, видимъ, что отношеніе длины тѣла къ ширинѣ въ продолженіе всего сезона почти не измѣнялось. Что касается глубины бухты, то величина ея колебалась очень незначительно, такъ какъ самыя крупныя экземпляры имѣли глубину въ 35  $\mu$ ., а мелкіе въ 30  $\mu$ ., слѣдовательно, разница только въ 5  $\mu$ .

Мѣсяцъ и числа.	Длина тѣла.	Ширина тѣла.	Отношеніе длины тѣла къ ширинѣ.	Глубина бухты между средними рожками.	Ширина тѣ- ла у перед- него конца.
Октябрь.					
13	273 $\mu$ .	184 $\mu$ .	1,5	33 $\mu$ .	123 $\mu$ .
19	257 $\mu$ .	179 $\mu$ .	1,4	33 $\mu$ .	120 $\mu$ .
26	274 $\mu$ .	187 $\mu$ .	1,5	35 $\mu$ .	123 $\mu$ .
Ноябрь.					
2	244 $\mu$ .	165 $\mu$ .	1,5	30 $\mu$ .	114 $\mu$ .
9	234 $\mu$ .	162 $\mu$ .	1,4	30 $\mu$ .	108 $\mu$ .
16	246 $\mu$ .	177 $\mu$ .	1,4	33 $\mu$ .	120 $\mu$ .
23	270 $\mu$ .	192 $\mu$ .	1,4	33 $\mu$ .	123 $\mu$ .
30	247 $\mu$ .	177 $\mu$ .	1,4	35 $\mu$ .	120 $\mu$ .
Декабрь.					
7	243 $\mu$ .	183 $\mu$ .	1,3	33 $\mu$ .	114 $\mu$ .

*Anuraea aculeata.*

Мейснеръ въ своихъ наблюденіяхъ надъ этимъ видомъ замѣчалъ, что длина шиповъ до декабря увеличивалась, затѣмъ въ слѣдующемъ мѣсяцѣ сразу уменьшилась до первоначальной величины и послѣ этого снова медленно начала расти. Мейснеръ объясняетъ это тѣмъ, что изъ покоящихся яицъ выходятъ формы съ короткими

шинами, затѣмъ изъ откладываемыхъ ими партеногенетическихъ яицъ вылупляются формы все болѣе и болѣе крупныя и все съ болѣе и болѣе длинными рожками; при вторичной откладкѣ покоящихся яицъ это явленіе повторяется снова. Что же касается мопхъ наблюдений, то подобнаго увеличенія заднихъ рожковъ къ декабрю не наблюдалось, а длина ихъ въ продолженіе октября и ноября все время колебалась; дѣлаясь то больше, то меньше. Точно также результаты измѣреній этого вида въ продолженіе всего зимняго періода занесены на прилагаемую табличку въ видѣ среднихъ величинъ. Мы видимъ, что размѣры тѣла и переднихъ рожковъ колеблются мало. Что же касается длины заднихъ рожковъ, то они въ продолженіе періода наблюдений замѣтно измѣнялись, средняя колебалась отъ 61  $\mu$ . до 96  $\mu$ .

Мѣсяцъ и числа.	Длина тѣла.	Ширина тѣла.	Отношеніе длины тѣла къ ширинѣ.	Длина рожковъ заднихъ.	Отношеніе длины заднихъ рожковъ къ тѣлу.	Глубина бухты между пер. ср. рож.	Ширина тѣла у передняго конца.
Октябрь.							
13	195 $\mu$ .	111 $\mu$ .	1,8	около 88 $\mu$ .	около 0,45	42 $\mu$ .	90 $\mu$ .
19	187 $\mu$ .	111 $\mu$ .	1,7	около 80 $\mu$ .	около 0,43	48 $\mu$ .	84 $\mu$ .
26	195 $\mu$ .	111 $\mu$ .	1,8	около 83 $\mu$ .	около 0,43	48 $\mu$ .	84 $\mu$ .
Ноябрь.							
2	192 $\mu$ .	108 $\mu$ .	1,8	84 $\mu$ .	0,44	44 $\mu$ .	87 $\mu$ .
9	195 $\mu$ .	108 $\mu$ .	1,8	около 77 $\mu$ .	около 0,39	42 $\mu$ .	91 $\mu$ .
16	192 $\mu$ .	111 $\mu$ .	1,7	81 $\mu$ .	0,42	41 $\mu$ .	72 $\mu$ .
23	201 $\mu$ .	114 $\mu$ .	1,8	96 $\mu$ .	0,43	45 $\mu$ .	87 $\mu$ .
30	189 $\mu$ .	108 $\mu$ .	1,8	61 $\mu$ .	0,32	42 $\mu$ .	84 $\mu$ .
Декабрь.							
7	192 $\mu$ .	111 $\mu$ .	1,7	75 $\mu$ .	0,39	39 $\mu$ .	87 $\mu$ .

*М. Скобниковъ.*

## Коловратки и общій характеръ планктона водоемовъ Яйлы.

*Н. Воронковъ.*

Григорій Григоріевичъ Щеголевъ передалъ мнѣ небольшой матеріалъ по планктону водоемовъ горнаго хребта Яйлы въ количествѣ 18 банокъ. Хотя большей части этихъ водоемовъ и даютъ названія «озера», но на самомъ дѣлѣ они имѣютъ съ озерами очень мало общаго. Большая часть ихъ образовалась изъ талой снѣговой или же дождевой воды. Отчасти низкая температура <sup>1)</sup>, (къ сожалѣнію мы не имѣемъ данныхъ по этому вопросу), а отчасти сильное пересыханіе водоемовъ въ лѣтнее время, являются причиной чрезвычайно слабаго развитія въ нихъ растительности. По описанію Г. Г. Щеголева роль пересыханія въ этомъ смыслѣ очень хорошо видна на «озерѣ» Япрахъ-Голь (размѣры его приблизительно 15 саж. въ длину и столько же въ ширину), которое у береговъ лишено растительности, развитой однако въ центрѣ; по мнѣнію Щеголева районъ, занятый растительностью, вѣроятно соответствуетъ непересыхающей части водоема.

Размѣры этихъ озеръ чрезвычайно не велики (Кара-голь—10 на 12 саж. и т. п.), глубина совершенно ничтожна (непересыхающее Кара-голь имѣетъ 1—2 ар. глубины; Учъ-Кошъ  $\frac{3}{4}$ —1 ар.). Такъ какъ вода въ горахъ чрезвычайно цѣнна для скотоводовъ, то почти всѣ эти водоемы служатъ водопоями. Перетапываніе скотомъ дна также можетъ вести къ истребленію зарослей, но болѣе всего его вліяніе сказывается въ загрязненіи водоемовъ навозомъ и другими отбросами; это загрязненіе настолько бросается въ

---

<sup>1)</sup> Надо однако отмѣтить, что мелкіе горные водоемы, открытые съ юга, въ лѣтнее время могутъ иногда сильно прогрѣваться. Тѣмъ болѣе это вѣрно для разсматриваемыхъ водоемовъ, такъ какъ вода ихъ очень мутна, изобилуетъ взвѣшенными частицами и, слѣдовательно, должна хорошо поглощать тепловые лучи.

глаза, что оно много разъ отмѣчено на этикеткахъ, которыми снабженъ матеріаль. Такимъ образомъ эти «озера» приобрѣтаютъ характеръ грязныхъ лужъ. Однако они по своему біологическому характеру должны болѣе или менѣе отличаться отъ такихъ же лужъ средней полосы Россіи, въ виду рѣзкихъ колебаній температуры ихъ воды, а также (возможно) частаго замерзанія. Кромѣ того, какъ горные водоемы, они поставлены въ болѣе или менѣе своеобразныя условія освѣщенія. Жаль только, что мы не имѣемъ данныхъ о химическомъ составѣ ихъ воды, а особенно о содержаніи сѣродорода и о возможной солоноватости воды.

И съ тѣмъ большимъ удовольствіемъ взялъ на себя обработку этого матеріала, что изъ числа горныхъ водоемовъ до сихъ поръ главное вниманіе обращалось на озера болѣе или менѣе значительныхъ размѣровъ, а по болѣе мелкимъ водоемамъ существуетъ еще очень мало работъ. Что же касается Крыма собственно, то мы ничего не знаемъ о микрофаунѣ его прѣсныхъ водъ, если не считать пары маленькихъ замѣтокъ о фаунѣ водъ нѣкоторыхъ пещерныхъ водоемовъ, гдѣ между прочимъ не упоминается ни одной коловратки.

Лица, работавшія въ другихъ странахъ надъ мелкими горными водоемами, обратили свое особое вниманіе на тѣ изъ нихъ, которые бросались въ глаза по яркой красной окраскѣ своей воды (Blütseen). Эта окраска происходитъ отъ присутствія окрашенныхъ организмовъ, при чемъ интересно, что часто эти организмы относятся къ совершенно различнымъ систематическимъ группамъ. Чаще всего это происходитъ отъ жгутикопоснаго *Euglena sanguinea*, имѣютъ иногда красную окраску *Copropoda*, наблюдалась она и у коловратки *Redalion*. Несомнѣнно, что мелкіе горные водоемы представляютъ какія то особенныя условія, вызывающія это явленіе. Какіе именно изъ крымскихъ водоемовъ относятся къ типу Blütseen, сказать съ точностью нельзя, такъ какъ я получилъ уже фиксированный, а слѣдовательно и обезцвѣченный матеріаль, но несомнѣнно, что по крайней мѣрѣ нѣкоторые къ нему принадлежатъ. Дѣйствительно, по составу фауны коловратокъ они очень близки къ тѣмъ «Blütseen», которыя были изучены *Klausener*<sup>1)</sup> въ Альпахъ, а относительно одного изъ нихъ имѣется прямое указаніе лица, собиравшаго

---

<sup>1)</sup> *Klausener*. Die Blütseen der Hochalpen. Eine biologische Studie auf hydrographischer Grundlage. Intern. Revue H. u. B. I. 1908 г.

	Озеро Кара Голь, 9, VI 10.	Тоже 11, VI 10, Береговой ловь.	Кара-Голь, Болотце у балагана, 9, VI 10.	Оз. № 1. На пути к. Гор-рау-Базарь, 11, VI 10.	Оз. № 3 (Пастушеское), Берег. ловь, 11, VI 10.	Оз. № 2. Берег. ловь, 11, VI 10.	Тоже. Срединный ловь.	Оз. Учъ-Кошъ, 12, VI 10.	Долна рѣки Авида.	Пересах, руч., 12, VI 10.	Болото (Карабій-Яйла), 18, VI 10.	Оз. Сара-Голь, (Карабій-Яйла), 18, VI 10.	Лука у деревни (Карабій-Яйла), 19, VI 10.	Прудъ въ Касалав, (Карабій-Яйла), 20, VI 10.	Прудъ въ южной Сереракова (Карасу базар-дол), 20, VI 10.	Оз. Кара-тау-гель (гора Кара-тау), 23, VI 10.
<i>Rotatoria.</i>																
Philodinadae g. sp....			.													
Triarthra longiseta....				—	⊖	⊕	⊖				×	⊖			⊕	
Polyarthra platyptera.																⊕
Synchaeta sp.....	⊖		⊖													
Asplanchna Brightwellii											×	×				
Diurella sp. ....			.													
Rattulus stylatus. ....											×					
Euchlanis sp.....		.														
Diaschiza gibba.....																
Cathypna luna. ....																
Pterodina patina ....			.													
Brachionus urceolaris.				⊖	.			×	×			⊖	×			×
"    angularis .																
"    Bakeri v. cluniorbicularis ....																
Anuraea aculeata typ.	+	.	+			⊖	+									
"    "    v. valga.	⊖	.	.				.									
An. cochlearis f. tecta.																
Pedalion mirum.....											×	⊕		⊕		
Neonp. Illicata.....									⊕							

О Б О З Н А Ч Е Н И Я:

- × — указывает вообще на нахождение формы.
- .
- — мало.
- +
- ⊖ — порадочно.
- ⊕ — много, масса.

планктонъ. Въ запискѣ, приложенной къ сборамъ, Г. Г. Щеголевъ отмѣчаетъ рѣзко выраженную розовую окраску *Moina*, въ массѣ пойманной въ озерѣ Учъ-Копъ.

Появленію красной окраски у организмовъ горныхъ водъ давалось много разнообразныхъ толкованій; одни думали, что причиной ея является низкая температура горныхъ водоемовъ, и что красный пигментъ, измѣняя длину свѣтового луча, превращаетъ его въ тепловой (Brehm), другіе предполагали, что этотъ пигментъ защищаетъ организмъ отъ дѣйствія ультрафіолетовыхъ лучей, такъ какъ на большой высотѣ солнечный свѣтъ дѣйствительно имѣетъ гораздо больше этихъ лучей, чѣмъ въ долинахъ. Baumann высказалъ совершенно расходящееся съ фактами предположеніе, что эта окраска происходитъ отъ недостатка кислорода въ горныхъ водоемахъ <sup>1)</sup>; наконецъ Steiner <sup>2)</sup>, исходя изъ воззрѣній Пюттера и предполагая, что во многихъ горныхъ водоемахъ даже такіе организмы, какъ *Copepoda*, могутъ питаться растворенными органическими веществами, высказываетъ очень осторожно предположеніе, не играетъ ли «*Karotinfärbung*» (ракообразныхъ) роли въ ассимиляціи этихъ веществъ путемъ фотосинтеза. Конечно два первыхъ толкованія имѣютъ за собой гораздо больше вѣроятія, чѣмъ послѣднее предположеніе, такъ какъ и самое питаніе прѣсноводныхъ организмовъ (по крайней мѣрѣ болѣе высокихъ) по способу Пюттера мы еще не можемъ считать окончательно доказаннымъ, несмотря на рядъ опытовъ, какъ будто бы это подтверждающихъ.

Общее число найденныхъ видовъ и разновидностей коловратокъ очень не велико—всего около 18. Такимъ образомъ получается довольно однообразная картина и притомъ очень близкая къ тому, что мы видимъ въ *Blütseen* альпійскихъ горъ. Дѣйствительно, Klausener въ 27 изслѣдованныхъ водоемахъ также нашелъ всего 12 видовъ и разновидностей. При этомъ какъ тутъ, такъ и тамъ, руководящая роль оказывается за *Brachionus urceolaris* и *Anuraea aculeata* съ разновидностью послѣдней *An. ac. v. valga*.

Кромѣ того и тутъ и тамъ довольно часто попадались представители семейства *Triarthraeae* съ тою только разницей, что въ

---

<sup>1)</sup> Baumann. Beitrage zur Biologie der Stockhornseen. Rev. Suisse de Zool. 1910 г.

<sup>2)</sup> Steiner. Biologische Studien an Seen der Faulhornkette im Berner Oberland. Int. Rev. d. g. Hydrobiol. u. Hydrograph. 1911 г.

водоемахъ Яйлы гораздо чаще встрѣчалась *Triarthra longiseta*, а въ альпійскихъ—*Polyarthra platyptera*. Остальные виды встрѣчались гораздо менѣе постоянно. Столь же характерно отсутствіе тутъ и тамъ нѣкоторыхъ чрезвычайно обычныхъ формъ; такова напримѣръ встрѣчающаяся подъ всѣми широтами и имѣющая массу разновидностей *Anuraea cochlearis*. Во всѣхъ 27 водоемахъ, обследованныхъ *Klausener*, она не была найдена ни разу; единственнымъ случай ея нахожденія (въ видѣ *f. tecta*) въ крымскомъ матеріалѣ приходится на прудъ въ имѣніи Серебрякова, лежащій уже въ долину сѣверной Яйлы. Это тѣмъ болѣе характерно, что *An. cochlearis* съ одной стороны очень часто встрѣчается въ прудахъ и вообще мелкихъ водоемахъ равнинъ, а съ другой—постоянно живетъ и въ горныхъ озерахъ.

Надо также отмѣтить, что при просмотрѣ общаго списка коловратокъ бросается въ глаза полное отсутствіе озерныхъ планктонныхъ формъ; *Klausener* также только однажды нашелъ въ подобномъ (даже пересыхающемъ) водоемѣ *Asplanchna priodonta*. Причина этого заключается вѣроятно не въ слишкомъ малыхъ размѣрахъ водоемовъ, такъ какъ въ высокихъ широтахъ и въ очень маленькихъ водоемахъ (съ низкой температурой) прекрасно живутъ озерныя формы. Это для ракообразныхъ показалъ *Eckman* <sup>1)</sup>, то же подтвердилось и для коловратокъ при обработкѣ мною матеріаловъ съ полуострова Я-мала <sup>2)</sup>. Весьма вѣроятно, что препятствіемъ здѣсь служатъ постоянныя и чрезвычайно рѣзкія колебанія температуры воды, которыя и для обычныхъ обитателей лужъ часто оказываются трудно переносимыми <sup>3)</sup>.

Съ другой стороны и виды, свойственные заросшимъ и болотнымъ водоемамъ, здѣсь встрѣчаются только очень рѣдко и притомъ въ единичныхъ экземплярахъ. Въ виду сказаннаго выше объ общемъ характерѣ изслѣдованныхъ водоемовъ это не требуетъ особыхъ поясненій.

Хотя я и не обработывалъ спеціально ракообразныхъ, но по отношенію къ озернымъ и болотнымъ формамъ могу сказать то же,

---

<sup>1)</sup> *Eckman S.* Die Phillopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der Nord-Schwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrbüch. 1905 г.

<sup>2)</sup> *Ворожковъ.* Коловратки и общій характеръ планктона водоемовъ Я-мала. Еж. Зоол. Муз. Ак. Наук. 1911 г.

<sup>3)</sup> *Ворожковъ и Корсунскій.* Къ біологіи мелкихъ водоемовъ. Тр. Гид. Ст. на Глуб. озеръ. Т. III.

что и по отношенію коловратокъ,—онѣ почти совершенно отсутствуютують.

Остановимся теперь на нѣкоторыхъ отдѣльныхъ формахъ Rotatoria и на значеніи ихъ нахожденія въ мелкихъ горныхъ водоемахъ.

*Brachionus urceolaris*. Эта форма по числу находеній доминируетъ надъ всѣми другими въ водоемахъ Яйлы (въ альпійскихъ она занимаетъ второе мѣсто). Хотя она распространена повсемѣстно, но постоянное нахожденіе ея, и притомъ въ большомъ количествѣ, можетъ намъ сказать довольно много. Въ очеркѣ прудовъ Глубокаго озера <sup>1)</sup> мы видимъ, что въ только что выкопанныхъ и вообще находящихся въ первой стадіи своего существованія крестьянскихъ деревенскихъ прудахъ. *Brachionus urceolaris* играетъ роль руководящей формы (въ комбинаціи съ нѣкоторыми другими, особенно съ *Triarthra longiseta*). Во второй статьѣ того же очерка <sup>2)</sup> выяснено, что для этихъ первыхъ стадій жизни деревенскаго пруда характерна очень высокая степень загрязненія продуктами животнаго обмѣна веществъ; послѣ того, какъ прудъ забрасывается и начинаетъ заростать, животное загрязненіе постепенно начинаетъ смѣняться растительнымъ, фауна также измѣняется и *Brachionus urceolaris* постепенно теряетъ свою руководящую роль и наконецъ совсѣмъ исчезаетъ. Это конечно естественно, такъ какъ воды разнаго типа загрязненій чрезвычайно отличаются другъ отъ друга въ химическомъ смыслѣ. (Преобладаніе въ водахъ съ животнымъ загрязненіемъ  $NH_3$ .  $NO_2H$ .  $NO_3H$  и т. п.). Въ виду указанной выше сильной загрязненности водоемовъ Яйлы понятно развитіе въ нихъ *Brachionus urceolaris* (даже болѣе сильное, чѣмъ въ изслѣдованныхъ Klausener альпійскихъ водоемахъ, которые повидимому загрязнены менѣе). Такимъ образомъ присутствіе въ общемъ комплексѣ этой формы характеризуетъ по моему мнѣнію обычную загрязненность горныхъ водоемовъ Яйлы скотомъ.

*Triarthra longiseta*. Эта форма также развита въ водоемахъ Яйлы довольно сильно въ противоположность альпійскимъ водоемамъ Klausener. Отвѣтъ на это тотъ же, что и относительно *Brachionus urceolaris*; наравнѣ съ нимъ она играла руководящую

<sup>1)</sup> Воронковъ, Новиковъ и Удалцовъ. Очеркъ прудовъ окрест. Глубокаго озера. Тр. Гид. Ст. на Гл. оз. Т. II.

<sup>2)</sup> Лобичанковскій. Очеркъ прудовъ окрест. Глубокаго озера. II. Константиновскій прудъ. Тр. Гид. Ст. на Гл. оз. Т. III.

роль въ загрязненныхъ прудахъ окрестностей Глубокаго озера. Kolkwitz и Marsson считаютъ ее способной переносить даже болѣе высокую концентрацію загрязненія, такъ какъ относятъ ее къ  $\alpha$ —мезосапробнымъ организмамъ, въ то время какъ *Brachionus shweolaris* только къ  $\beta$ —мезосапробнымъ <sup>1)</sup>.

Наконецъ *Asplanchna Brightwellii*, найденная въ двухъ, трехъ случаяхъ, относится къ тому же характерному для загрязненныхъ прудовъ комплексу. Ея также нѣтъ въ альпійскихъ водоемахъ Klausener.

*Anuraea aculeata*. Послѣ формъ, характеризующихъ загрязненіе водоемовъ Яйлы, первое мѣсто занимаетъ *Anuraea aculeata*, которая въ водоемахъ, изученныхъ Klausener, стоитъ впереди всѣхъ формъ. И тутъ и тамъ она встрѣчается кромѣ типичной формы еще въ нѣкоторыхъ разновидностяхъ. При этомъ наблюдается характерное сходство: *v. valga* <sup>2)</sup>, которая въ водоемахъ равнины попадаетъ несравненно рѣже типичной, въ мелкихъ альпійскихъ водоемахъ совершенно подавляетъ ее (12 находеній на 4 — типичной формы). Очевидно эту разновидность надо считать типичной для подобнаго рода водоемовъ. Однако въ альпійскихъ она образовала также *v. curvicornis* (6 водоемовъ), въ то время какъ на Яйлѣ эта разновидность не была встрѣчена вовсе. Klausener также считаетъ *v. valga* типичной для его Blütsee, при чемъ отмѣчаетъ, что въ каждомъ водоемѣ удерживается типъ редукціи, т.-е. укороченіе или исчезновеніе опредѣленнаго (праваго или лѣваго) шина. Въ альпійскихъ озерахъ онъ ее не встрѣчалъ, въ одномъ болѣе глубокомъ пруду она имѣла характеръ наиболѣе близкій къ типичной формѣ. Повидимому, думаетъ онъ, въ образованіи этой разновидности важную роль играетъ температура,

---

<sup>1)</sup> Kolkwitz und Marsson. Ökologie der tierischen Saprobien. Internat. Revue d. g. N. u. H. V. II. 1909. Эти авторы считаютъ коловратокъ очень важной въ показательномъ смыслѣ группой; однако съ этой точки зрѣнія онѣ конечно изучены еще гораздо меньше, чѣмъ водоросли и простѣйшія, поэтому весьма возможно, что въ будущемъ придется довольно сильно видоизмѣнить даваемую указанными авторами группировку. Кромѣ того возможно было бы внести нѣкоторыя подраздѣленія въ ихъ группы;—выдѣлить формы, характерныя для растительнаго и животнаго загрязненія; такъ напримѣръ среди  $\alpha$ —мезосапробныхъ коловратокъ мы находимъ *Triarthra longiseta* и *Brachionus angularis*, характеризующіе животное загрязненіе, и *Diglena biraphis* и *Brachionus militaris*, характерные, насколько мнѣ извѣстно, для высокихъ степеней загрязненія растительнаго.

<sup>2)</sup> Въ водоемахъ Яйлы всѣ экземпляры *v. valga* имѣли по два заднихъ шина, т.-е. относились къ *f. heterospina* Klausener.

такъ какъ она постоянно встрѣчается въ перегрѣвающихся альпійскихъ лужахъ (Überhitzten Alpentümpel). Исходной формой для найденныхъ имъ разновидностей онъ считаетъ *An. curvicornis* (v. Brehmi)<sup>1)</sup>, отъ которой въ прудахъ перегрѣвающихся съ рѣзкими колебаніями температуры происходитъ *A. valga*, что онъ считаетъ подтвержденнымъ своими наблюденіями. Въ болѣе глубокихъ водоемахъ съ умѣренной температурой изъ нея должна (по его теоретическимъ соображеніямъ) развиваться типичная форма. Klausener отмѣчаетъ, что *An. valga* встрѣчается и при иныхъ условіяхъ, но по его мнѣнію это нисколько не можетъ служить возраженіемъ на его соображенія, такъ какъ условія рѣзкаго колебанія температуры могли существовать въ данной мѣстности ранѣе и приобрѣтенная тогда особенность могла передаться по наслѣдству. Такъ какъ многіе мелкіе водоемы и въ низменностяхъ могутъ подвергаться рѣзкимъ переѣнамъ температуры, то въ общемъ я считаю возможнымъ присоединиться къ толкованію Klausener, однако надо отмѣтить, что *An. aculeata* v. *valga* кромѣ того чрезвычайно часто попадается въ водоемахъ тропическихъ странъ (существуетъ даже *An. valga* f. *tropica* Apst.), гдѣ температура наоборотъ очень мало колеблется, какъ напримѣръ въ Colombo-see на Цейлонѣ, гдѣ температура круглый годъ почти совершенно одинакова и откуда однако *An. valga* описана Апштейномъ<sup>2)</sup> (какъ разъ f. *tropica*), слѣдовательно необходимы еще изслѣдованія, чтобы выяснить полностью всѣ тѣ условія, которыя вызываютъ появленіе v. *valga*. Что же касается вывода Klausener *A. aculeata* typ. изъ *An. curvicornis*, то я съ этимъ согласиться не могу. Во-первыхъ, невозможно считать *An. curvicornis* за форму, любящую специально холодную воду, такъ какъ она очень часто встрѣчается лѣтомъ въ мелкихъ, мутныхъ, т-е. особенно хорошо прогрѣваемыхъ водахъ. Во-вторыхъ, повидимому, какъ разъ безрогая форма развивается путемъ редукціи въ рядѣ поколѣній изъ формъ, снабженныхъ роjками. Такую картину констатируетъ Krätzschmar<sup>3)</sup> въ естественныхъ условіяхъ и на рядѣ опытовъ, хотя послѣдніе я не могу признать въ полной мѣрѣ доказательными. Мои наблюденія, сдѣланныя лѣтомъ этого года надъ

<sup>1)</sup> признавая ее любящей холодную воду.

<sup>2)</sup> Apstein. Das Plankton im Colombo-See auf Ceylon. Zoologische Jahrbücher, Abteilung Systematik 1907.

<sup>3)</sup> Krätzschmar. Über den Polymorphismus von *Anuraea aculeata*. Int. R. G. H. u. H. V. I.

сезонными измѣненіями *An. aculeata* въ мелкихъ водоемахъ окрестностей Глубокаго озера, приводятъ къ тѣмъ же результатамъ.

*Pedalion mirum*. Встрѣченъ былъ въ трехъ водоемахъ на Карабій-Яйла и притомъ въ двухъ въ очень большомъ количествѣ. Конечно на основаніи всего трехъ находеній нельзя еще признать эту форму характерной для водоемовъ Яйлы, но надо помнить, что по крайней мѣрѣ въ Россіи она очень рѣдка. Klausener въ Blütseen ея не нашель. Зато мы находимъ указанія на находенія въ горныхъ водоемахъ близко родственной ей формы *Ped. fennicum*, [какъ въ альпійскихъ, такъ и въ другихъ горахъ—смотри напр. Zederbauer und Brehm <sup>1)</sup>]. По наблюденію цѣлага ряда авторовъ *Pedalion* является обитателемъ равнинныхъ и теплыхъ водъ, почему только что упомянутые изслѣдователи рѣшаются даже предположить, что быть можетъ это заключеніе должно относиться лишь къ *Ped. mirum*, а *Ped. fennicum* предпочитаетъ холодныя воды. Во всякомъ случаѣ, насколько было возможно судить по консервированному спиртомъ матеріалу, всѣ экземпляры съ Яйлы относились къ виду *Ped. mirum*. Несомнѣнно однако, что и *Ped. mirum* не боится холодной воды и часто встрѣчается въ лужахъ ранней весной, что побудило даже проф. Зографа ошибочно отнести его къ фаунѣ специально весеннихъ лужъ. (Кромѣ того мы знаемъ, что и горные мелкіе водоемы могутъ на короткое время достигать довольно высокихъ температуръ). Съ другой стороны тѣ немногія находенія *Ped. mirum*, которыя мнѣ пришлось сдѣлать, приводятъ меня къ мысли, что эта коловратка нуждается въ высокой степени загрязненія воды (Н. Ю. Зографъ также нашель ее весной въ ямѣ, оставшейся отъ разрушеннаго погреба). Kolkwitz и Marsson, какъ мнѣ кажется, совершенно ошибочно относятъ его къ олигосапробіонтнымъ организмамъ.

### Общій характеръ планктона отдѣльныхъ водоемовъ.

*Озеро Кара-Голь*. (Пробы планктона взяты 9—11 іюня). На южномъ склонѣ Яйлы по дорогѣ отъ Ай-Петри къ Ялтѣ въ трехъ верстахъ отъ перваго пункта. Среди лѣса; повидимому не пересыхаетъ. Образуется стоками снѣговой и дождевой воды. Дно очень топкое, растительности почти нѣтъ. Глубина незначительная, понеречникъ «озера» равенъ приблизительно 10—12 сажениамъ.

<sup>1)</sup> Zederbauer und Brehm. Das Plankton einiger Seen Kleinasiens. Archiv f. Hydrob. und Planktonkunde Bd. I.

Въ водоемѣ преобладаютъ ракообразныя: много дафній (*D. pulex*), которыми вообще избилуютъ разсматриваемые водоемы, единичные экземпляры *Moina rectirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chidorus sphaericus*, *Simoscephalus vetulus*<sup>1)</sup>, *Nauplii*. Взрослыхъ *Copepoda* (*Cyclops* и *Diaptomus*) немного.

Изъ коловратокъ на первомъ планѣ *Synchaeta*, а за ней *Ancylus aculeata* и *An. ac. v. valga*. Общій типъ водоема болѣе чистый, водопоя нѣтъ, поэтому очевидно нѣтъ и *Brachionus urceolaris* и *Triarthra longiseta*.

*Болотце у балагана.* (Пробы—9 іюня). Лежитъ саженьхъ въ 30 отъ предыдущаго водоема. Очень не глубоко, сплошь заросло; дно мало топкое и не илистое, размѣрами раза въ три меньше предыдущаго. Окружено лѣсомъ, водопоя также нѣтъ. Вода сравнительно чистая. Картина планктона близкая, какъ къ «озеру» Кара-голь, такъ и (болѣе близкая по сравненію съ другими водоемами Яйлы) къ альпійскимъ водоемамъ, описаннымъ Klausener. Изъ коловратокъ на первомъ планѣ *Synchaeta*, за ней *An. aculeata* и *An. ac. v. valga*. Присутствіе *Pterodina patina* отмѣчаетъ развитіе растительности, рѣдкое въ водоемахъ Яйлы (Кара-голь лежитъ собственно не на плоскогорьи Яйлы, а на ея южномъ склонѣ). Болѣе рѣзко развитіе растительности подчеркивается ракообразными, изъ которыхъ присутствуютъ: *Canthocamptus*, *Daphnia pulex*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Simoscephalus vetulus*, *Chidorus sphaericus* и *Pleuroxus trigonellus*.

*Озеро у Учъ-Ковъ.* (Проба—12 іюня). Высота надъ уровнемъ моря 600 саж. Растительность есть въ небольшомъ количествѣ. Вода хотя и не настолько чистая, какъ въ предыдущихъ водоемахъ, но всетаки степень загрязненія не слишкомъ велика. Дно вязкое, глубина  $\frac{3}{4}$ —1 аршинъ.

Планктонъ чрезвычайно богатъ по объему. По указанію Г. Г. Щеголева сѣтка была проведена всего на разстояніи двухъ сажень и дала двѣ почти полныхъ зоологическихъ пробирки—высотой по 10 сант.—сырой планктонной массы; вся эта масса состояла почти исключительно изъ *Moina rectirostris*, кромѣ нея были въ небольшомъ количествѣ *Brachionus urceolaris*, *Cyclops* и *Nauplii*.

*Озеро № 1 на пути отъ Ай-Петри къ пещерѣ Гографъ-Базаръ.* (Проба—11 іюня). Высота надъ уровнемъ моря около 500 сажень.

---

<sup>1)</sup> *Cladocera* опредѣлены П. Н. Каптеревымъ, которому приношу за это мою глубокую благодарность.

Величина небольшая, всего саженей 12 въ диаметръ. Очень мелкое, безъ растительности, съ грязной, желтой водой. Сильно загрязненное скотомъ.

Изъ коловратокъ на первомъ планѣ *Brachionus urceolaris*, а за нимъ въ небольшомъ количествѣ *Triarthra longiseta*. Отдѣльные экземпляры *Ostracoda*, *Cyclops*. Много *Daphnia carinata*, есть *Moina rectirostris*.

*Озеро № 2, на той же дорогѣ.* (Проба—11 іюня). Типъ его тотъ же, что и озера № 1, но оно довольно большое, въ диаметръ саженей 100. Глубина  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  арш., поддерживается плотиной. Изъ ракообразныхъ господствуетъ *Diaptomus*, изъ *Rotatoria* — *Triarthra longiseta*. Есть *Anuraea aculeata* typ. и *A. ac. v. valga*. Немного *Nauplius* и порядочно *Moina rectirostris*, есть *Daphnia carinata*.

*Озеро № 3 на той же дорогѣ.* (Пастушеское озеро). Проба—11 іюня, типъ тотъ же, что и №№ 1 и 2. Изъ коловратокъ типичная комбинація *Triarthra longiseta*, *Brachionus urceolaris* и *Anuraea aculeata-valga*. Изъ ракообразныхъ *Daphnia carinata*, *Moina rectirostris*, *Diaptomus*, *Ostracoda*.

*Пересыхающій ручей, долина рѣки Авинды.* (Проба—12 іюня). Ручей, повидимому, представляетъ одинъ изъ многихъ истоковъ рѣки Авинды. Планктонъ взятъ изъ небольшого расширенія на этомъ ручьѣ (шириною 3—4 саж., глубиною  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  ар.).

Водоемъ очень своеобразный, съ большимъ количествомъ *Apus* и *Branchipus*. Изъ *Rotatoria* встрѣчены *Brach. urceolaris* и какая то оригинальная безпанцирная коловратка, которую, отчасти благодаря ея фиксированному состоянію, до сихъ поръ опредѣлить не удалось. Есть *Cyclops*, *Diffugia* и *Closterium*.

*Озеро Сара-Голь на Карабій-Ййла.* (Проба—18 іюня). Какъ этотъ водоемъ, такъ и три слѣдующіе, находящіеся также на Карабій-Ййла, имѣютъ тотъ же характеръ, какъ и предыдущіе водоемы. Всѣ небольшихъ размѣровъ, очень неглубокіе. Вода грязная, берега утоптаны скотомъ. Всѣ расположены на высотѣ 400—450 саж. надъ уровнемъ моря.

Къ обычной для водоемовъ такого типа комбинаціи коловратокъ *Brachionus urceolaris* и *Triarthra longiseta* присоединяется въ большомъ количествѣ *Pedalion mirum*. Есть и *Asplanchna Brightwellii*. Изъ ракообразныхъ *Cyclops*, *Ostracoda* и *Moina rectirostris*.

*Прудъ въ деревнѣ Казанлы (на Карабій-Ййла).* (Проба—20 іюня). Та же комбинація коловратокъ, только отсутствуетъ *Brachionus urceolaris*.

laris. Въ единичныхъ экземплярахъ попадаются *Brachionus angularis*, есть *Daphnia carinata*.

*Болото безъ названія (на Карабій-Яйла)*. (Проба—18 іюня). Собственно это не болото, такъ какъ никакой растительности въ немъ нѣтъ и водоемъ представляетъ просто большую лужу. Та же комбинація коловратокъ, но *Brachionus urceolaris*, замѣненъ здѣсь *Rattulus stylatus*. Изъ ракообразныхъ есть *Diaptomus*, *Nauplii*, *Moina rectirostris* и *Ostracoda*.

*Лужа у деревни Казанлы (Карабій-Яйла)*. (Проба—19 іюня). Планктонъ очень бѣденъ, кромѣ *Brachionus urceolaris* есть только *Cyclops*, *Nauplius* и немного *Moina rectirostris*.

*Озеро Каратау-Голь, на горѣ Каратау*. (Проба—23 іюня). Планктонъ содержалъ массу грязи; были найдены: *Brachionus urceolaris*, *Daphnia carinata* и *Cyclops*.

*Прудъ въ имѣніи Серебрякова (Карасубазарская долина)*. Проба—20 іюня. Лежитъ уже не на гребнѣ Яйлы, а въ долинѣ. Образованъ искусственно—запрудой—и служитъ, главнымъ образомъ, для поливки сада, однако есть и водопой для скота, почему вода крайне грязная. Въ діаметрѣ достигаетъ сажени 60.

Благодаря своему особенному положенію, прудъ отличается отъ другихъ водоемовъ Яйлы и по составу своего планктона. Только въ немъ одномъ и притомъ въ большомъ количествѣ есть: *Polyarthra platyptera*, немного *Anuraea tecta*, *Brachionus Bakeri* v. *cluniorbicularis*. Изъ ракообразныхъ *Cyclops* и *Nauplii*.

Кромѣ того были взяты пробы изъ нѣкоторыхъ другихъ водоемовъ, но онѣ не содержали коловратокъ и по большей части представляли массу грязи.

30 августа 1911 года.

*Н. Воронковъ.*

## Cladocera водоемовъ Яйлы.

II. Каттеревъ.

О *Cladocera* Крыма нѣтъ свѣдѣній въ фаунистической литературѣ, какъ и вообще о планктонѣ его надземныхъ прѣсныхъ водъ; поэтому понятный интересъ представляютъ сборы Г. Г. Щеголева и Н. Н. Яковлева, произведенные въ июнѣ 1910 года. При разборкѣ ихъ я взялъ на себя опредѣленіе *Cladocera* (объ *Rotatoria* и общемъ характерѣ планктона водоемовъ Яйлы по этимъ сборамъ—см. статью Н. В. Воронкова въ этомъ же томѣ).

Всѣ почти сборы (18 банокъ) произведены изъ небольшихъ горныхъ водоемовъ, къ которымъ всего болѣе подходитъ названіе большихъ лужъ, притомъ мелкихъ и по большей части сильно загрязненныхъ. Сообразно съ этимъ и планктонъ носитъ ясно выраженный характеръ, свойственный подобнымъ водоемамъ,—въ немъ совершенно отсутствуютъ типичныя пелагическія формы и доминируютъ формы загрязненныхъ лужъ и мелкихъ прудовъ; такъ, напримѣръ, совершенно отсутствуетъ группа *Daphnia longispina—hyalina—cucullata*, нѣтъ *Sida*, *Bosmina* и тому подобныхъ формъ, свойственныхъ болѣе чистымъ и глубокимъ водоемамъ.

Вообще, фауна *Cladocera* этихъ водоемовъ, иногда богатая особями, очень бѣдна видами: найдено всего 7 видовъ, изъ которыхъ, безспорно, наибольшій интересъ возбуждаетъ *Daphnia carinata* (King—Sars), доселѣ еще не встрѣчавшаяся, насколько я знаю, въ Европѣ. Этотъ рѣдкій видъ оказался въ значительномъ количествѣ въ пяти водоемахъ Яйлы, именно: въ трехъ озеркахъ по дорогѣ отъ Ай-Петри къ пещерѣ Юграфъ-Базаръ (на высотѣ около 500 саж.), въ пруду деревни Казанды (Карабій-Яйла) и въ озерѣ Каратау-Голь, на горѣ Каратау (570 саж.).

### *Daphnia carinata* (King—Sars).

Длина тѣла ♀ этихъ дафній, безъ хвостовой иглы, колеблется отъ 2 до 3 миллиметровъ, игла же, довольно толстая и рѣзко отклоняющаяся къ спинной сторонѣ отъ средней оси тѣла, достигаетъ у наиболѣе крупныхъ экземпляровъ весьма значительныхъ размѣровъ—до 2 милл. Широкая и низкая голова (рис. 1) заканчивается длиннымъ и острымъ *rostrum*’омъ, направленнымъ книзу; антенны 1-й пары *очень малы*, такъ что ихъ даже трудно разглядѣть—онѣ представляются двумя небольшими возвышеніями, снабженными слабо развитыми осязательными щетинками. Это устройство *rostrum*’а и антеннъ придаетъ своеобразный видъ профилю описываемыхъ дафній (рис. 2). Очень характеренъ также зубецъ, образованный *forrix*’омъ около основанія большихъ плавательныхъ антеннъ; на створкахъ раковины *forrix* также рѣзко выраженъ.

Глазъ малъ, немногочисленные линзы до половины погружены въ пигментъ. Добавочный глазокъ очень малъ. Спина у большинства дафній снабжена двойнымъ рядомъ довольно крупныхъ зубчиковъ, заходящимъ и на дорзальную часть головы; только у особей, пойманныхъ въ пруду дер. Казанлы, мелкіе зубчики не восходятъ выше области сердца (спинное вдавленіе).

Анальный край *post-abdomen*’а прямой, вооруженъ 9—12 небольшими зубчиками, начинающимся около основанія концевыхъ коготковъ; часто попадаются недоразвитые зубчики, или же въ ряду ихъ нѣкоторые вовсе отсутствуютъ. Весь конецъ *post-abdomen*’а вообще покрытъ довольно крупными щетинками. Концевые коготки снабжены двумя гребешками, изъ которыхъ проксимальный насчитываетъ обычно 8-9 болѣе мелкихъ, а дистальный—11-12 болѣе крупныхъ зубчиковъ. Остальная часть коготковъ покрыта до самаго конца также довольно крупными зубчиками, иногда не уступающими по величинѣ зубчикамъ

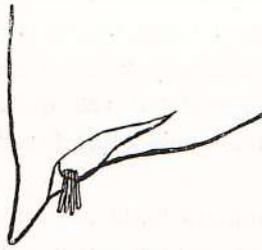


Рис. 2.

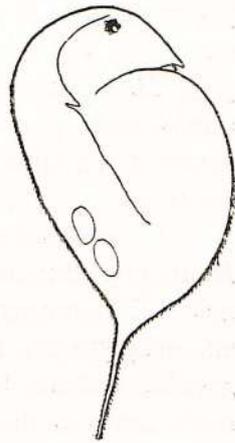


Рис. 1.

проксимальнаго гребешка. У нѣкоторыхъ ♀ есть очень небольшой ерпирриумъ.

*Самцы* достигаютъ 2 миллим. длины, а хвостовая игла—1 мм.; антенны первой пары подобны изображеннымъ у Richard для ♂ *Daphnia similis* (*Revis. des Cladoc.*, II ч. таб. 23, рис. 18); число зубчиковъ post-abdomen'a, начинающихся у основанія концевыхъ коготковъ, 10—11, при чемъ замѣчается та же тенденція къ частичному недоразвитію и выпаденію нѣсколькихъ зубчиковъ изъ ряда, что и у ♀.

Таковъ средній типъ этихъ дафній. По своему *fornix*'у, иглѣ, формѣ головы, зубчикамъ спины и т. д. эти дафнии относятся къ группѣ *Daphnia psittacea—similis—carinata*, въ которой точное разграниченіе этихъ трехъ видовъ весьма затруднительно. Въ особенности близки виды *D. similis* (Claus) и *D. carinata* (King), такъ что ихъ съ полнымъ основаніемъ сливаютъ въ одинъ видъ *D. carinata* (Sars и др.). Описываемыя дафнии относятся именно къ этому виду, а не къ *D. psittacea*, что особенно ясно замѣтно на самцахъ: у описываемыхъ ♂ зубчики post-abdomen'a начинаются прямо отъ основанія концевыхъ коготковъ, а не значительно отступя, какъ у ♂ *D. psittacea*; затѣмъ, у нихъ нѣтъ papilla hyalina, на которой открывается у ♂ *D. psittacea* vas deferens, нѣтъ добавочной щетинки на антеннахъ первой пары («accessorische Börstchen» Lilljeborg).

Всего ближе описываемыя дафнии похожи на *D. carinata* изъ Монголіи, описанныхъ Sars въ его работѣ о *Cladocera* Центральной Азіи,—похожи почти до совпаденія; какъ на отличительныя черты, могу указать на 15 зубчиковъ post-abdomen'a у ♀ монгольскихъ дафній, вмѣсто 9—12 у яйлинскихъ, и на меньшую у ♂ первыхъ длину покрытой волосками части flagellum, что, разумѣется, совершенно не имѣетъ значенія.

Этотъ видъ—*D. similis—carinata*—обладаетъ любопытнымъ распространеніемъ: кромѣ двухъ водоемовъ въ Монголіи, указанныхъ Sars, онъ найденъ въ одной лужѣ около Пржевальска (на выс. 1800 метр.) въ Туркестанѣ, и описанъ Линко въ качествѣ новой разновидности—*elongata*, хотя едва ли основательно, такъ какъ она отличается отъ типичной формы лишь нѣсколько болѣе вытянутымъ тѣломъ и легкимъ вдавленіемъ на переднемъ краю головы, какъ у *D. pulex*.

Затѣмъ *D. similis—carinata* указана для Австраліи и Новой

Зеланди́и Кингомъ еще въ 1853 году, и на австралийскихъ экземплярахъ было сдѣлано его первое описаніе. Найдены онъ также въ Африкѣ, на Канарскихъ островахъ, въ Сиріи и въ Палестинѣ.

Кромѣ типичной формы, описанной выше, въ одномъ сборѣ встрѣчается любопытная вариация, которую можно было бы описать въ качествѣ самостоятельной разновидности, если бы она была найдена не въ одномъ водоемѣ и если бы былъ извѣстенъ циклъ ея сезонныхъ измѣненій. Описывать же на основаніи одного лова—значитъ прибавить одну лишнюю разновидность къ безчисленной и хаотической массѣ уже описанныхъ такимъ образомъ по случайнымъ ловамъ вариаций, изъ которыхъ большая часть послѣ тщательнаго изслѣдованія сезонной и индивидуальной измѣнчивости дафній будетъ, несомнѣнно, вычеркнута.

Эта форма поймана въ довольно значительномъ количествѣ въ грязномъ озерѣ Каратау-Голь; въ немъ была масса *Arus*, изъ коловратокъ — *Brachionus urceolaris*. *D. carinata* здѣсь отличается, помимо всего общаго *habitus*'а, характерной формой головы, очень широкой и низкой (рис. 3), а также угломъ на спинной ея сторонѣ,—на затылкѣ, такъ сказать, — очень рѣзко выраженнымъ въ особенности у молодыхъ экземпляровъ; до этого угла доходить двойной рядъ очень крупныхъ спинныхъ зубчиковъ.

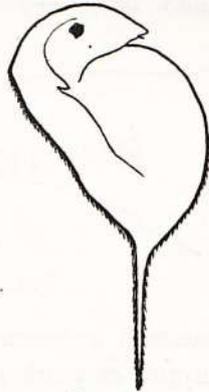


Рис. 3.

Форма тѣла сжатая и угловатая, игла очень длинная и отклоняющаяся отъ средней оси тѣла. Антенны первой пары сходны съ типичными для этой формы, т. е. очень малы, что и является, въ сущности, важнѣйшимъ различіемъ между *D. similis*, у которой эти антенны гораздо сильнѣе развиты, и собственно *D. carinata*.

Подобная наклонность къ образованію угловъ и выпячиваній въ спинной части головы указана, напр. для *D. psittacea* var. *Wierzejskii*, а для *D. similis*—у особей съ Ливана (съ выс. 2185 метр.), описанныхъ Richard (Ibid., 215 стр.); эта же особенность замѣтна и у нѣкоторыхъ австралийскихъ формъ, описанныхъ Кингомъ.

### ***Daphnia pulex* (De Geer).**

Найдена въ большомъ количествѣ въ озерѣ Кара-Голь. Отличается незначительными размѣрами (не болѣе 1,5 миллим.); антен-

ны первой пары малы, какъ у *D. longispina*. Въ остальномъ интереса не представляютъ. Единичные подобные же экземпляры найдены въ сборѣ изъ «болотца у балагана».

### *Moina rectirostris* (Leydig).

Найдена въ большихъ количествахъ въ восьми водоемахъ и является руководящей формой изъ *Cladocera*. Длина ея рѣдко превышаетъ 1 миллим.; у нѣкоторыхъ есть, у другихъ отсутствуетъ углубленіе края головы надъ глазомъ, общій же *habitus* таковъ же, какъ и у нормальной *M. rectirostris*. Однако въ строеніи, и въ особенности въ вооруженіи *post-abdomen'a*, есть кое-какія черты, напоминающія нѣкоторыя экзотическія формы. Такъ напр., на концевыхъ коготкахъ спереди (на выпуклой сторонѣ) у типичной формы находится обычно одинъ оперенный зубецъ, у этихъ же—цѣлый гребешокъ изъ 5—6 слитыхъ основаніями голыхъ зубчиковъ, что указано, напр. Richard для *Moina Wierzejskii* Rich. съ острововъ Гапти. Точно также и первый раздвоенный голый зубчикъ *post-abdomen'a* уклоняется отъ нормы и приближается къ *M. Wierzejskii*, равно какъ и остальные, оперенные зубчики, отличающіеся отъ нормальныхъ своей

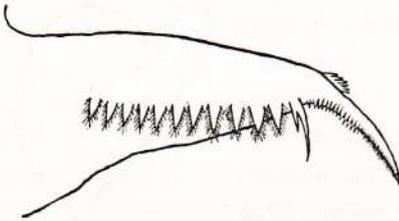


Рис. 4.

большой величиной. Число ихъ обычно 12—13. Гребешокъ на вогнутой сторонѣ концевыхъ коготковъ насчитываетъ 10—12 зубчиковъ. *Ephippium* заключаетъ одно яйцо.

У ♂ (до 0,8 милл. длины) 10—11 зубчиковъ *post-abdomen'a*, 8 зубчиковъ на вогнутой сторонѣ концевыхъ коготковъ. На стигмѣ антеннъ первой пары двѣ маленькія щетинки.

Изъ остальныхъ *Cladocera* найдены: *Simocephalus vetulus* O. F. M. въ двухъ пробахъ въ ограниченномъ количествѣ, *Chidorus sphaericus* O. F. M. въ довольно большомъ количествѣ въ трехъ водоемахъ, *Ceriodaphnia reticulata* Jur. въ двухъ озеркахъ и *Pleuroxus trigonellus* O. F. M. въ одномъ болотцѣ. Всѣ эти формы достаточно космополитичны и находженіе ихъ не представляетъ особаго интереса.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

- 1) *Sars*. On the Crustacean Fauna of Central Asia. Cladocera. Ежегодникъ Зоологич. Музея Имп. Акад. Наукъ въ СПБ. Томъ VIII, 1903 г.
- 2) *Lilljeborg*. Cladocera Sueciae. Upsala, 1900.
- 3) *J. Richard*. Revision des Cladocères. II partie, 1896.
- 4) *Keilhack*. Phyllopoda. (Brauer's Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 10, 1909).
- 5) *Линко*. Cladocera Туркестана. Тр. СПБ. Общества Естествоиспытателей, т. 37, 1908 г.
- 6) *Richard J.* Sur quelques Entomostracés d'eau douce d'Haiti. Mém. de la Soc. Zool. de France, tome VIII, 1895.

## О некоторых рѣдкихъ коловраткахъ, найденныхъ въ юго-западной Россіи.

Н. Лобичанковскій.

Осенью 1910 года я рассчитывалъ сдѣлать рядъ гидробиологическихъ экскурсій въ Юго-Западномъ краѣ, главнымъ образомъ въ Подольской губерніи. Но независящія отъ меня обстоятельства заставили отказаться отъ этой работы въ самомъ ея началѣ и у меня въ рукахъ остались 2—3 пробирки съ планктономъ прудовъ въ г. Умани, Кіевской губерніи. Просматривая эти сборы, я сразу же встрѣтилъ двѣ формы коловратокъ, возбудившія мой интересъ. При дальнѣйшемъ изученіи ихъ оказалось, что онѣ встрѣчены въ Россіи въ первый разъ и вообще не относятся къ числу обыкновенныхъ. Это были: *Tetramastyx opoliensis* Zach. и *Brachionus falcatus* Zach.

*Tetramastyx opoliensis* Zach. въ высшей степени интересна, какъ по своему географическому распространенію, такъ и по положенію въ системѣ. Въ первый разъ она была описана Zacharias въ 1897 году по консервированному матеріалу изъ Одера при Оппельнѣ, а также изъ небольшого пруда въ Оппельнѣ же, при разливахъ Одера соединявшаго съ послѣднимъ <sup>1)</sup>. Затѣмъ въ 1899 году S. Hlava нашелъ ее въ небольшомъ прудѣ у Тавора (Богемія). Наблюдая ее живую, Hlava могъ дать точные рисунки, показывающіе, что эта форма плаваетъ при посредствѣ двухъ переднихъ подвижныхъ (подобно тому, какъ у *Triarthra*) придатковъ. Но данныя Hlava были опубликованы Rousselet <sup>2)</sup> только въ ноябрѣ

<sup>1)</sup> См. Zacharias, Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer. (Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Teil 6 Abt. II—1898).

<sup>2)</sup> См. Journal of the Queket Microscopical Club, (November 1906 г.).

1906 г. и еще въ августѣ того же 1906 г., описывая коловоротокъ найденныхъ въ Южной Африкѣ <sup>1)</sup>, тотъ же Rousselet высказываетъ про *Tetramastyx* — которыхъ онъ нашель въ количествѣ трехъ экземпляровъ въ прудахъ Rhodesia—предположеніе, что онѣ плаваютъ подобно тому, какъ плаваетъ *Notholca longispina*.

Такъ какъ описаніе Rousselet, сдѣланное имъ съ африканскихъ экземпляровъ, значительно исправляетъ данныя Zacharias, и такъ какъ въ общемъ оно совпадаетъ и съ моими данными (кромѣ размѣровъ) то привожу это описаніе полностью.

«Панцырь удлиненный, веретенообразный, слабо сжатый съ боковъ, съ двумя длинными передними и двумя задними неравными роjками или шипами. Два переднихъ роjка расположены симметрично, каждый отходитъ отъ треугольнаго основанія;—затѣмъ они расходятся; правый шипъ въ два раза длиннѣе, чѣмъ шипъ лѣвой стороны. Сзади длинный шипъ меіональный, дорзально расположенный; онъ гораздо толще у основанія, чѣмъ другой короткій, расположенный съ брюшной стороны. Эти два шипа соприкасаются своими основаніями дорзо-вентрально (а не во фронтальной плоскости, какъ изображаетъ Zacharias) и далѣе идутъ параллельно другъ другу».

«Одинъ экземпляръ былъ съ яйцомъ, которое прикрѣплено на концѣ вентральной стороны. Zacharias изображаетъ широкій глазъ, расположенный меіонально—но у моихъ экземпляровъ, вслѣдствіе сильнаго сокращенія, онъ найденъ не былъ».

И только на основаніи данныхъ Нава, представившаго Rousselet очень хорошо консервированные экземпляры, Rousselet убѣдился, что эта форма близка къ роду *Triarthra* <sup>2)</sup>. Основываль онъ такое ея систематическое положеніе главнымъ образомъ на строеніи ея жевательнаго аппарата (*mastax*) и на присутствіи у нея двухъ глазъ. (Привожу описаніе жевательнаго аппарата, данное въ 1898 г.

---

1) См. Rousselet. Contribution to our Knowledge of the Rotifera of South Africa. Journal of the Royal Microscopical Society. August 1906 г.

2) Цит. по замѣткѣ Zacharias: „Notiz über *Tetramastyx opoliensis*“ въ Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. II Heft 3;—статья Rousselet въ Москвѣ достать не удалось. Приведенное ниже подробное описаніе этой формы сдѣлано мною главнымъ образомъ въ виду рѣдкости и малодоступности въ Россіи журнала съ этой статьей Rousselet.

Zacharias: «Mastax состоитъ изъ двухъ расположенныхъ другъ противъ друга пластинокъ, которыя покрыты большимъ числомъ тонкихъ параллельныхъ желобковъ. Онѣ вслѣдствіе этого напоминаютъ жевательныя пластинки Rotifer и Philodina, но гораздо меньше, чѣмъ у этихъ обонхъ родовъ»).

Затѣмъ эта форма вскользь упоминается Beauschamp, нашедшимъ ее во Франціи, въ нѣкоторыхъ прудахъ Dombes <sup>1)</sup>. Daday, нашедшій Tetramastux въ рядѣ водоемовъ Южной Африки [Victoria Nyanza <sup>2)</sup>, Nyassa, водопадъ у Fityano, лужа у источника Muawau, прѣсноводныя лужи у Rikwa-See <sup>3)</sup>], основываясь на томъ, что онъ не могъ найти мускуловъ, двигающихъ передніе выросты, сомнѣвается въ ихъ подвижности и склоненъ отнести ее опять къ Anuraeidae.



Рис. 1.

Матеріаль, имѣющійся въ моемъ распоряженіи, даетъ еще одно указаніе на близость этой формы именно къ Triarthraeae, а не къ Anuraeidae, какъ думаетъ Daday. Это строеніе зимняго яйца, весьма характерное (см. рис. 1) для Triarthraeae. Изъ массы найденныхъ экземпляровъ приблизительно десятая часть заключала въ себѣ крупное, овальной формы зимнее яйцо, покрытое неправильно — шестиугольными, пустыми внутри ячеями.

Передніе придатки были закинута у очень значительнаго количества экземпляровъ назадъ, на дорзальную сторону туловища, изъ заднихъ же верхній всегда былъ направленъ назадъ, и не загибался ни впередъ, ни вбокъ. Что же касается нижняго, то онъ иногда былъ отогнуть внизъ. Размѣры этихъ колероватокъ въ общемъ совпадаютъ съ данными Zacharias, и меньше данныхъ Rousselet.

<sup>1)</sup> P. de-Beauschamp. Seconde liste de Rotifères observés en France. Bull. de la Soc. Zool. de Fr. 1907.

<sup>2)</sup> Daday. Plankton-Thiere aus dem Victoria-Nyanza. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 25. 1907.

<sup>3)</sup> E. v. Daday: „Die Susswasser-Mikrofauna Deutsch-Ost-Afrikas. Zoologica, Bd. 32 Heft 59. 1910.

Вотъ рядъ измѣреній въ микронахъ:

Длина тѣла.	Ширина тѣла.	Прав. пер. отр.	Лѣв. пер. отр.	Верхн. зад. отр.	Нижн. задн. отр.
184	63	332	226	211	42
200	89	368	226	237	121
184	84	384	211	221	63
184	74	316	221	226	47
174	74	342	216	211	37

Среднія изъ 5 изм.:

185	77	348	220	221	62
-----	----	-----	-----	-----	----

Данныя Zacharias:

180	80	300—360	(почти $\frac{1}{2}$ прав.) (въ 4 р. больше нижн.)		50—60
-----	----	---------	--	--	-------

Данныя Rousselet:

204	—	374	—	272	—
-----	---	-----	---	-----	---

Длина всего организма по	Rousselet.	. . . . .	850 $\mu$ .
>	>	>	> Zacharias . . . . . 630—650 $\mu$ .
>	>	>	> моимъ даннымъ. . . . . 727—805 $\mu$ .

Изъ этихъ данныхъ видно, что африканскія *Tetramastyx* значительно крупнѣе найденныхъ въ Европѣ.

Такъ какъ, судя по литературнымъ даннымъ, наибольший интересъ у этой формы представляетъ строеніе ея отростковъ, то я и обратилъ на нихъ особенное вниманіе. Имѣющійся у меня въ большомъ количествѣ матеріалъ позволилъ изслѣдовать строеніе ихъ во всевозможныхъ положеніяхъ и, какъ мнѣ кажется, выяснитъ степень ихъ подвижности. Хотя контуры тѣла *Tetramastyx* болѣе или менѣе постоянны, но покровы носятъ характеръ не панцыря, а скорѣе плотной кутикулы, которая заворачивается внутрь при втягиваніи передняго конца тѣла. На дорзальной сторонѣ эта кутикула продолжается въ широкія основанія двухъ переднихъ подвижныхъ выростовъ. Эти основанія, образованныя идущей внутрь тѣла складкой

кутикулы, выгнуты ложкообразно (почти подь прямымъ угломъ), и притомъ такъ, что вершины образованныхъ ими двугранныхъ угловъ приходятся почти на продольной оси животнаго (рис 2). Боковыя части основаній выростовъ не прикрѣплены къ переднему краю кутикулы, а заходятъ за него и тамъ прикрѣпляются въ области коловращательнаго аппарата. Къ сожалѣнiю, не вполне удовлетворительная фиксація помѣшала детальному выясненiю этого прикрѣпленiя. При выдвинутомъ коловращательномъ аппаратѣ эти основанiя выростовъ выдвигаются наружу, при втягиванiи его — втягиваются внутрь. При этомъ выдвиганiи основанiй выростовъ, самыя придатки



Рис. 2.

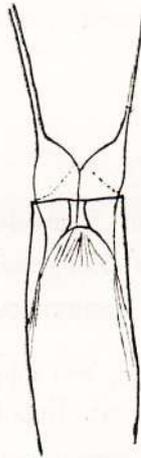


Рис. 3.



Рис. 4.

расходятся въ стороны (рис. 3), а при втягиванiи — сходятся вмѣстѣ (рис. 1) и довольно сильно, такъ что иногда самыя выросты оказываются скрещенными. На дорзальной сторонѣ внутри основанiя переднихъ придатковъ явственно замѣтенъ продольный мускуль, такой же мускуль, какъ кажется, есть и въ боковомъ расширенiи основанiя, но явственно замѣтить его мнѣ не удалось. Надо думать, что именно сокращенiе этихъ мышцъ и приводитъ къ забрасыванiю переднихъ отростковъ на спину (какъ это изображаетъ рис. 4).

Изъ заднихъ отростковъ подвиженъ только вентральный, который можетъ загибаться внизъ: — онъ имѣетъ на мѣстѣ прикрѣпленія къ туловищу нѣчто въ родѣ сочлененія. Дорзальный задній выростъ представляетъ просто вытянутый задній конецъ тѣла и совершенно неподвиженъ. Жевательный аппаратъ и внутреннюю организацию этой формы мнѣ, къ сожалѣнію, хорошо разсмотрѣть не удалось.

### **Brachionus falcatus.**

Почти во всѣхъ водоемахъ, гдѣ встрѣчалась *Tetramastix oroliensis*, встрѣчалась также и другая интересная коловратка *Brachionus falcatus* Zach. Найденная въ 1898 г. вмѣстѣ съ *Tetramastix oroliensis* въ однихъ и тѣхъ же ловахъ<sup>1)</sup>, она была затѣмъ подробно изслѣдована въ 1907 г. Weber въ ловахъ Walter Volz изъ водъ Явы<sup>2)</sup>. Weber, указывая на крайнюю измѣнчивость внѣшней формы этого вида, особенно размѣровъ и направленія заднихъ шиповъ, считаетъ возможнымъ все-таки выдѣлить двѣ разновидности, — var.  $\alpha$  и  $\beta$ . Въ 1907 г. Apstein нашель эту форму въ Colombo-See на Цейлонѣ. Основываясь на формѣ заднихъ отростковъ, онъ причислил ее къ var.  $\beta$ . Weber, хотя по формѣ переднихъ интермедіальныхъ отростковъ, не параллельныхъ, какъ у Weber а расходящихся наружу, по формѣ изгиба заднихъ рожковъ, (которые къ тому же, по Apstein загибаются иногда и наружу) и наконецъ по своему гладкому панцырю экземпляры, описанные Apstein значительно отличаются отъ этого варіетета. Судя по рисункамъ, форма рожковъ у *Brachionus falcatus* изъ Colombo-See колеблется довольно значительно, между тѣмъ какъ у var.  $\beta$ . Weber она гораздо болѣе постоянна. Все это заставляетъ меня не согласиться съ мнѣніемъ Apstein о принадлежности найденной на Цейлонѣ формы именно къ этому варіетету.

1) См. цит. выше статью Zacharias.

2) E. F. Weber. Rotateurs (Voyage du Dr. Walter Volz). Zoologische Jahrbücher, Abt. für Systematic 24 Bd. 1907.

3) Apstein. C. Das Plankton in Colombo-See auf Ceylon. Zool. Jahrb. 25 Bd. 1907.

Въ томъ же году Dadaу находитъ этотъ видъ въ Victoria Nyanza, въ ловахъ Borgert, вмѣстѣ съ Tetramastyx<sup>1)</sup>, а Beau-champ упоминаетъ Brachionus falcatus Zach. var.  $\beta$ . Weber въ числѣ Rotatoria, найденныхъ во Франціи въ окрестностяхъ Bourg (Ain) и въ болотистыхъ частяхъ de Dombes [опять-таки тамъ же, гдѣ и Tetramastyx<sup>2)</sup>].

Очевидно, мы имѣемъ дѣло съ организмами, требующими какихъ-то, ближе намъ неизвѣстныхъ, общихъ условій существованія и вѣроятно также съ одинаковыми способами распространения.

Dadaу, нашедшій эту форму, какъ и Tetramastyx, въ цѣломъ рядѣ водоемовъ Южной Африки (Nyasse и воды въ ея окрестностяхъ<sup>3)</sup>), констатируетъ тождественность найденныхъ имъ экземпляровъ съ одной стороны съ экземплярами Borgert, съ другой стороны — съ описанными Weber остъиндскими экземплярами, указывая только на большіе размѣры африканскихъ. Къ сожалѣнію, онъ не говоритъ о томъ, съ какой именно изъ разновидностей совпадаютъ его формы, но судя по отношенію длины переднихъ и заднихъ рожковъ къ длинѣ туловища — онъ ближе къ var.  $\alpha$ , къ которой онъ и по формѣ переднихъ и заднихъ отростковъ приближаются болѣе, чѣмъ къ var.  $\beta$ . О колебаніяхъ въ формѣ рожковъ и въ размѣрахъ тѣла Dadaу не говоритъ ничего; судя по его даннымъ, эти колебанія, если и были, то незначительны.

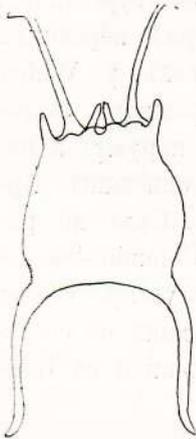


Рис. 5.

Какъ ясно видно изъ ряда произведенныхъ измѣреній, Brachionus falcatus образуетъ въ изслѣдуемомъ мною случаѣ четыре довольно рѣзко выраженные и очень постоянные, какъ по размѣрамъ, такъ и по своему habitus'у, типа. Опишу каждый изъ нихъ въ отдѣльности.

*Первая форма.* По своему habitus'у почти совсѣмъ совпадаетъ съ формой, описанной Dadaу изъ водоемовъ южной Африки<sup>4)</sup>, отличаясь только нѣсколько болѣе расходящимися въ стороны основаниями длинныхъ рожковъ (см. рис. 5). Размѣрами онъ нѣсколько менѣе и приближается

1) Loco citato.

2) Loco citato.

3) Zoologica. Loco cit.

4) Loco citato.

въ этомъ къ формамъ, описаннымъ Weber (подъ назв. var.  $\alpha$ ), но отличается отъ послѣднихъ главнымъ образомъ величиной и формой заднихъ отростковъ, всегда правильно изогнутыхъ, такимъ образомъ, что они сначала идутъ параллельно, а затѣмъ нѣсколько расходятся въ стороны.

Передніе интермедіальные отростки сначала тоже нѣсколько расходятся въ стороны, а затѣмъ загибаются внизъ и наружу. Вотъ размѣры въ микронахъ:

	Длина пил- цыри.	Шир. шири- на щцера.	Длина ин- термед. рож.	Расстояние между конц. интер. рож.	Длина зад- нихъ отр.	Расстояние между конц. заднихъ отр.
1 экз.	147	147	95	132	137	132
2	153	158	100	137	158	163
3	158	158	105	158	163	158
4	158	158	105	153	158	158
5	158	158	105	158	153	158
6	163	168	105	158	168	147
7	158	142	105	158	158	184
Средн.	156,4	155,6	102,9	150,6	156,7	157,1

Д а н н ы я D a d a y:

170	200	130	—	190	—
200	220	130	—	200	—

Данная Weber (для var.  $\alpha$ ) — среднія:

123,6	144,4	86,4		123,6	—
-------	-------	------	--	-------	---

Д а н н ы я Z a c h a r i a s:

125	120	80	—	95	—
-----	-----	----	---	----	---

Изъ этихъ данныхъ видно, что первая форма отличается, какъ отъ формы, описанной Dadaу, такъ и отъ разновидностей Weber и Zacharias.

*Вторая форма* отличается отъ первой характеромъ интермедіальныхъ переднихъ рожковъ, выраженнымъ вполне постоянно. Въ то время, какъ у первой формы они расходятся въ стороны, у

этихъ недѣлимыхъ интермедиальныхъ отростки идутъ впередъ вполне параллельно и затѣмъ загибаются на брюшную сторону. (Рис. 6).

Измѣренія этой формы будутъ слѣдующія:

Длина па- цара.	Ширина пацара.	Длина ин- термед. остр.	Разст. меж- ду концами интерм. отр.	Длина задн. отростковъ.	Разст. меж- ду концами задн. отр.
147	142	89	116	137	126
158	158	111	105	158	168
158	158	105	105	168	168
158	158	95	79	158	158
158	158	100	111	163	200
158	158	95	95	147	153
158	158	95	105	158	184
163	163	126	121	158	142

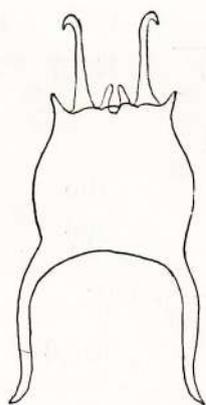


Рис. 6.

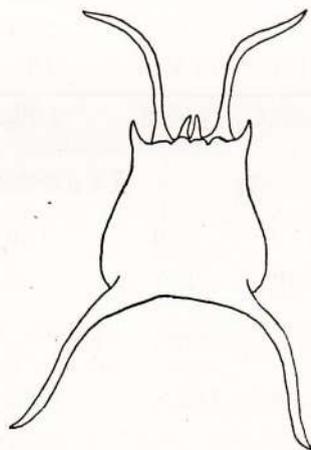


Рис. 7.

Какъ среди представителей первой формы, такъ и у второй, встрѣчались экземпляры съ очень широко расходящимися задними рожками. Но изрѣдка попадались формы съ настолько рѣзко выра-  
женными громадными и широко въ стороны расходящимися перед-  
ними и такъ же въ стороны расходящимися задними рожками, что  
перехода между ними и вышеупомянутыми формами не было и по-  
этому ихъ надо было выдѣлить въ отдѣльную *третью форму* (рис. 7).

Измѣренія третьей формы въ микронахъ:

Длина пан- цыря.	Ширина панцыря.	Длина пл- терн. отр.	Раст. между конц. и вт. отростковъ.	Длина задн. отр.	Раст. между конц. задн. отростковъ.
158	158	105	174	163	200
158	160	105	184	174	200

Какъ видно изъ рисунка и по измѣреніямъ, разстояніе между отростками гораздо шире наибольшей ширины панцыря.

*Четвертая форма* отличается наиболѣе рѣзко отъ остальныхъ, какъ всѣмъ своимъ наружнымъ видомъ, такъ и по своимъ размѣрамъ. По послѣднимъ она болѣе всего приближается къ даннымъ Zacharias, но, къ сожалѣнію, рисунокъ его настолько не соотвѣтствуетъ его же даннымъ, что уже отмѣчено и Weber, что ничего опредѣленнаго о сходствѣ этихъ двухъ формъ сказать нельзя. Отъ рисунка Zacharias, эта форма отличается очень сильно; болѣе всего напоминаетъ она нѣкоторые экземпляры var.  $\alpha$  Weber, изображенные въ его статьѣ, отличается только короткими и правильно выгнутыми задними отростками и постоянствомъ формы. Передніе отростки также сравнительно коротки и правильно изогнуты дугой на брюшную сторону. Форма эта очень постоянна по своему habitus'у и не имѣетъ переходовъ къ первымъ формамъ (рис. 8).

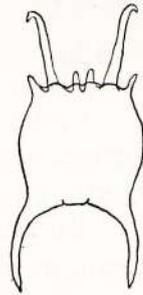


Рис. 8.

Размѣры въ микронахъ:

Длина пан- цыря.	Ширина панцыря.	Длина пер. отр.	Раст. между пер. отр.	Длина задн. отр.	Раст. между конц. зад. отр.
116	116	84	79	100	89
121	116	100	95	89	89
121	121	84	105	105	126
121	126	95	126	105	111
121	100	53	79	95	63

Длина панциря.	Ширина панциря.	Длина пер. отр.	Разст. между пер. отр.	Длина задн. отр.	Разст. между конц. зад. отр.
121	116	84	74	89	79
126	121	79	111	116	95
132	111	53	79	89	89
132	116	79	89	105	89
132	132	89	105	116	111

Нѣкоторыя изъ данныхъ Weber (var.  $\alpha$ ) — размѣры самыхъ крупныхъ и самыхъ мелкихъ:

144	160	96	—	176	—
130	124	80	—	88	—

Типъ Zacharias:

125	120	80	—	95	—
-----	-----	----	---	----	---

Сравненіе данныхъ Weber съ моими позволяетъ въ общемъ принять эту форму за var.  $\alpha$  Weber. Подчеркиваю только еще разъ рѣзкую выдержанность и постоянство ея внѣшняго вида.

Въ заключеніе мнѣ остается сказать нѣсколько словъ о водоемахъ, въ которыхъ были найдены эти формы. Это два большихъ пруда въ городскомъ паркѣ «Софiевка» въ гор. Умани, Кіевской губ. Они слабо проточны, глубиною около 4 метр., размѣрами приблизительно около 10 десятинъ. Образованы они запрудой одной небольшой рѣчки, принадлежащей къ бассейну р. Южный Бугъ. Изъ верхняго въ нижній (меньшій) вода падаетъ каскадомъ.

Списокъ ихъ зоопланктона. Верхній прудъ.

Euglena spp.	Brachionus pala—amphiceros var. dorcas.
Phacus spp.	Brachionus falcatus.
Codonella lacustris.	Rattulus cylindricus.
Conochiloides dossuarius.	Rattulus capucinus.
Asplanchna sieboldii typ. (?).	Daphnia cucullata.
Tetramastix opoliensis.	Moina rectirostris.
Polyarthra platyptera typ.	Ceriodaphnia quadrangula.
Pol. pl. v. euriptera.	Bosmina longispina.
Triarthra longiseta v. limnetica.	Bos. longispina—cornuta.
Pompholyx sulcata.	Diaphanosoma brachyurum.
Schizocerca diversicornis.	Chydorus sphaericus.
Brachionus angularis.	

Въ этомъ типично прудовомъ планктонѣ *Tetramastyx oroliensis* составляла главную массу коловратокъ; *Brachionus falcatus* значительно уступалъ ей въ численности.

Кромѣ этихъ двухъ формъ слѣдуетъ подчеркнуть находение еще двухъ *Rotatoria* а именно: *Conochiloides dossuarius* <sup>1)</sup> и *Rattulus sarcinus*. Первая была найдена въ Европейской Россіи пока только въ Саратовской <sup>2)</sup> и въ Харьковской <sup>3)</sup> губ.; что же касается до *Rattulus sarcinus*, то это находение его самое южное для прудовъ Европейской Россіи <sup>4)</sup>. Но такъ какъ еще *Wierzejski* <sup>5)</sup> указываетъ эту форму для Галиціи, то находение ея не представляется совершенно неожиданнымъ.

*Н. Любичанковскій.*

---

<sup>1)</sup> Определена Н. В. Воронковымъ.

<sup>2)</sup> Скориковъ. Списокъ организмовъ, найденныхъ Волжской Биологической станціей въ районѣ ея дѣятельности и доселѣ определенныхъ (1900—1902 г.). Ежегодникъ Волжской Біол. Ст. 1903.

<sup>3)</sup> А. С. Скориковъ. *Rotatoria* окрестностей города Харькова. Труды Общества Ист. природы при Харьковскомъ университетѣ, т. XXX, 1896 г.

<sup>4)</sup> См. карту № 2 въ статьѣ Н. В. Воронкова: „Планктонъ водоемовъ полуострова Я—мала. Еж. Зоол. Муз. Им. Ак. Наукъ, т. XVI, 1911 г.“. Кромѣ помѣченныхъ здѣсь случаевъ находения въ стоячихъ водоемахъ, рядъ лицъ указываетъ эту форму для Воляг; А. С. Скориковъ нашелъ пустой панцирь въ планктонѣ р. Уды (см. его „Къ свѣдѣніямъ о *Rotatoria* окр. г. Харькова“. Труды Харьковского О-ва Ис. Пр. 1908 г.); Н. В. Воронковъ обязательно сообщилъ мнѣ о находения имъ *Ratt. sarcinus* въ р. Дибрѣ у Кіева.

<sup>5)</sup> А. Wierzejski. *Rotatoria* (Wrotki) Galicyi. 1893. *Rospawi Wyzdztatu mat. przyrodn. Akad. Umiejtn. w. Krakowi*, т. XXVI.

## Нѣсколько наблюдений надъ вертикальными миграціями планктонныхъ организмовъ въ небольшихъ водоемахъ.

*А. Румянцевъ.*

Вопросъ о причинахъ суточныхъ миграцій планктонныхъ организмовъ все еще не можетъ считаться окончательно рѣшеннымъ, несмотря на то, что въ литературѣ послѣдняго времени его разработкѣ удѣлено достаточно вниманія. Правда, тѣ экспериментальныя данныя, которыми мы располагаемъ въ настоящее время, пролили много свѣта на сущность этого явленія;—но, какъ мнѣ думается, онѣ грѣшатъ въ одномъ направленіи; почти всѣ опыты производились въ лабораторіяхъ, при условіяхъ, которыя далеко не всегда можно считать нормальными для испытываемаго животнаго. Послѣ работы Ruttner надъ зимними вертикальными колебаніями планктона въ Lunzersee, гдѣ имъ было произведено нѣсколько опытовъ, позволяющимъ уяснить вліяніе снѣжнаго покрова на вертикальное распредѣленіе планктона, не сдѣлано ничего новаго въ этомъ направленіи. Далѣе, совершенно не затронутымъ остается вопросъ о миграціяхъ планктонныхъ организмовъ въ прудахъ, небольшихъ водоемахъ и лужахъ. Изученіе же фототаксическихъ явленій, происходящихъ въ такихъ маленькихъ водоемахъ, и произведенныя въ этомъ направленіи различныя опыты, которые здѣсь, вслѣдствіе небольшой величины водоема, болѣе доступны съ технической стороны,—были бы не безинтересны. Такіе опыты дали бы намъ болѣе точное представленіе о сходствѣ явленій, наблюдаемыхъ въ лабораторныхъ условіяхъ, съ явленіями, наблюдаемыми непосредственно на волѣ въ нормальной жизненной обстановкѣ. Исходя изъ такихъ основаній, я, воспользовавшись своимъ пребываніемъ на Глубокомъ озерѣ, рѣшилъ сдѣлать нѣсколько наблюдений надъ суточными миграціями коловратокъ и мелкихъ рачковъ въ малень-

кихъ водоемахъ, а также поставить и нѣсколько опытовъ. Для этой цѣли я остановился на небольшой ямѣ и «прудѣ Константина», такъ какъ эти водоемы наиболѣе подходили по своей величинѣ для моей цѣли. Результаты, которые удалось получить мнѣ, конечно не могутъ считаться вполне окончательными, но все же они представляютъ нѣкоторый интересъ. Къ ихъ изложенію я и перейду.

#### *Характеристика водоемовъ и методъ работы.*

Яма, выбранная для наблюдений, находилась возлѣ станціи, у самаго берега озера. Точнѣе говоря, она не представляетъ изъ себя копаной ямы, это—небольшое углубленіе песчанаго пляжа, отгороженное отъ озера плотнымъ глинистымъ валомъ. Водная площадь этого водоема не больше 1 кв. метр.; приблизительно метру равняется и глубина. Въ періодъ наблюдений, а онъ длился почти два мѣсяца, уровень воды въ ямѣ совпадалъ съ уровнемъ воды въ озерѣ, что несомнѣнно указываетъ на питаніе ямы озерной водой, которая совершенно свободно просачивается черезъ отгораживающій валь. Но, получая свою воду изъ озера, яма не имѣетъ ничего общаго съ его фауной и флорой,—высота вала предохраняетъ яму отъ заноса озерныхъ обитателей во время сильныхъ волнений, а его достаточная толщина служитъ хорошимъ фильтромъ для задерживанія яицъ, споръ и мелкихъ водорослей. Рѣдкая растительность покрываетъ берега ямы, что дѣлаетъ водную поверхность доступной дѣйствию солнечныхъ лучей.

Весь день яма освѣщена солнцемъ, но довольно неравномерно; крутой и высокій берегъ озера, почти отвѣсно поднимающійся надъ ямой, даетъ тѣнь, утромъ маленькую, а къ послѣполуденному времени покрывающую почти половину водной поверхности ямы. Вода не прозрачна, сѣраго цвѣта, съ оттѣнкомъ зелени и массой свободно взвѣшенныхъ твердыхъ частицъ. Дискъ Секки перестаетъ быть видимымъ уже на  $\frac{1}{4}$  мет. Вслѣдствіе незначительной глубины, температура воды почти всегда равняется температурѣ окружающаго воздуха, и, какъ прогрѣвается, такъ и охлаждается яма до дна.

Другой водоемъ, гдѣ мною было произведено нѣсколько наблюдений, — «прудъ Константина». Это сравнительно небольшой прудикъ. По измѣреніямъ Н. Г. Любичанковскаго онъ имѣетъ 25 мет. длины, 17 ширины и 1 мет. глубины. Въ этомъ году общая сухость и малое

количество осадков замѣтно отразились на уровнѣ воды пруда. Прудъ обмелѣлъ, и глубина его въ центрѣ, около мостковъ, едва достигала  $\frac{2}{3}$  met. Богатая водная растительность плотнымъ кольцомъ охватываетъ прибрежную полосу пруда, а его берега съ двухъ сторонъ густо засажены березками, которыя, начиная съ 12 часовъ дня, отбрасываютъ тѣнь на воду; къ 6 часамъ вечера освѣщеннымъ остается лишь небольшой участокъ поверхности воды. Прозрачность въ этомъ году равнялась  $\frac{1}{4}$  met. <sup>1)</sup>.

Таковъ гидрологическій характеръ изслѣдованныхъ водоемовъ. По своей величинѣ они значительно меньше тѣхъ водоемовъ, въ которыхъ Zschokke и Ruttner въ вечернее время наблюдали всплываніе планктонныхъ организмовъ на поверхность, т. е. иными словами—суточные миграціи.

Прудъ, гдѣ Zschokke наблюдалъ суточные миграціи *Diaptomus* и *Daphnia longispina*, былъ не великъ: 30 met. длин., 20 met. шир. и 2—3 глубины <sup>2)</sup>. Ruttner же наблюдалъ суточные колебанія, какъ коловратокъ, такъ и планктонныхъ рачковъ, въ двухъ прудахъ. Первый прудъ по площади равнялся  $\frac{1}{2}$  гектара и съ глубиной 1,8 met., второй болѣе значительный, — его площадь равнялась 50 гект., глубина 1,5 met., прозрачность 80 cent. Богатая водная растительность и небольшая глубина болѣе всего приближаютъ прудъ Константина къ маленькому пруду Ruttner. Различіе между ними, и довольно значительное, во-первыхъ—въ прозрачности, а во-вторыхъ въ фаунѣ. Прудъ Константина имѣетъ прозрачность только  $\frac{1}{4}$  met. въ то время, какъ по наблюденіямъ Ruttner прозрачность его маленькаго пруда равна 1,5 met., т. е. приблизительно до дна. По числу представителей планктонныхъ животныхъ прудъ Константина далеко оставляетъ за собой какъ большой, такъ и малый пруды Ruttner (конечно если принимать, что Ruttner не нашелъ никакихъ другихъ видовъ животныхъ, кромѣ тѣхъ, которые помѣщены у него въ табличкахъ).

#### Методъ.

Пробы брались маленькой сѣткой Apstein съ глубины  $\frac{1}{4}$  met. и до поверхности. Сѣтка протягивалась одинъ разъ, съ опре-

---

<sup>1)</sup> Болѣе подробное описаніе пруда см. въ статьѣ Любичанковского (списокъ литературы въ концѣ статьи), тамъ же приложена и карта.

<sup>2)</sup> Цитировано по Steuer Planktonkunde.

дѣленной скоростью. Собранный планктонъ консервировался нѣсколькими каплями формола и приводился къ опредѣленному объему. Для пробъ, взятыхъ изъ ямы, бралось разбавленіе на 15 cent.<sup>3</sup>, а для пробъ изъ пруда 25 cent.<sup>3</sup>. Изъ разбавленной такимъ образомъ пробы бралось при взбалтываніи 0,5 cent.<sup>3</sup>, выливалось на пластинку и просчитывалось подъ микроскопомъ. Обычно просчитывалось двѣ такихъ пластинки, но если послѣ второго подсчета получались цифры сильно отличавшіяся отъ цифръ перваго подсчета, то тогда просчитывалось еще двѣ пластинки. Изъ полученныхъ такимъ образомъ цифръ бралось среднее арифметическое и множилось на коэффициентъ разбавленія. Конечно, методъ лова, употребляемый мною, далеко нельзя считать точнымъ, слѣдовательно и цифры въ таблицахъ ни въ коемъ случаѣ не могутъ быть приняты въ ихъ абсолютномъ значеніи,—но какъ относительныя данныя онѣ могутъ служить намъ для различныхъ сопоставленій при уясненіи разнообразныхъ явленій.

*Наблюденія надъ ямой.*

Яма бѣдна, какъ фауной, такъ и флорой. Особенно бѣдна фауна. За весь періодъ наблюденій я не могъ констатировать никакихъ измѣненій въ ея составѣ, все время она оставалась одинаковой. По характеру своего животнаго міра, яма не можетъ быть отнесена ни къ мелкимъ лужамъ, ни къ небольшимъ болотцамъ. Незначительное количество флагеллятъ, водорослей и инфузорій отличаетъ яму отъ мелкихъ лужъ, а почти полное отсутствіе тѣхъ формъ изъ Crustacea и Rotatoria, которыя обыкновенно живутъ въ мѣстахъ съ богато развитой водной растительностью, отличаетъ ее отъ болотъ и заболоченныхъ мелкихъ водоемовъ. Причину такого отличія, какъ мнѣ думается, можно видѣть въ трехъ довольно серьезныхъ условіяхъ. Во-первыхъ, чистое, не илистое дно, во-вторыхъ, постоянный притокъ свѣжей воды и, наконецъ, отсутствіе водной растительности. Всѣ эти условія не способствуютъ развитію тѣхъ формъ, которыя мы обычно находимъ въ болотахъ и лужахъ. Ближе всего фауна ямы подходитъ къ фаунѣ чистаго пруда, уступая ему лишь въ разнообразіи формъ.

Постоянство состава планктона еще больше приближаетъ яму къ прудкамъ и подчеркиваетъ отличіе ея отъ мелкихъ лужъ

гдѣ, какъ мы знаемъ, быстрая смѣна фауны — явленіе постоянное. (См. ст. Воронкова и Корсунскаго).

На основаніи бывшихъ въ моемъ распоряженіи пробъ можно указать на слѣдующіе виды *Rotatoria* и *Crustacea*, постоянно присутствовавшіе въ планктонѣ ямы, за періодъ отъ начала іюня и до половины августа, это:

*Synchaeta tremula* Ehr.  
*Polyarthra platyptera* Ehr. f. *typica* Ehr.  
*Rattulus cylindricus* Jmhof.  
*Schizocerca diversicornis* Daday.  
*Anuraea cochlearis* f. *typica* Gosse.  
*Cyclops (leuckarti)?*  
*Diaptomus gracilloides* Lyllieb.  
*Nauplii Copepoda.*

Болѣе рѣдко въ пробахъ попадались:

*Diurella* sp.  
*Diurella stylata* Eif.  
*Metopodia solidus* Gosse.  
*Monostyla bulla* Gosse.  
*Brachionus backeri* Ehr.  
*Daphnia hyalina* f. *pellucida* Müll. P. E.  
*Daphnia longispina* Müll.  
*Cypris* sp., и однажды въ одной изъ пробъ былъ встрѣченъ *Polyphemus pediculus* de Geer.

Изъ перечисленныхъ животныхъ *Diaptomus* и оба вида *Daphnia* ни разу не были мною пойманы на поверхности; но каждый вертикальный ловъ за эти дни приносилъ нѣсколько экземпляровъ этихъ животныхъ. Уже при поверхностномъ просмотрѣ пробъ, можно было замѣтить рѣзкую разницу въ вертикальномъ распредѣленіи животныхъ въ толщѣ воды.

Почти всѣ животныя скоплялись у дна, и только нѣкоторыя изъ нихъ находились на поверхности; такъ, 16 іюня 1911 года, на поверхности находились только: *Synchaeta tremula*, *Cyclops* (молодые экземпляры) и *Nauplii Copepoda*. Въ это же время въ вертикаль-

номъ ловѣ отъ дна и до поверхности можно было насчитать слѣдующихъ представителей Rotatoria и Crustacea:

- Synchaeta tremula.
- Polyarthra platyptera.
- Rattulus sp.
- Monostyla sp.
- Metopidia bulla.
- Schizocerca diversicornis.
- Anuraea cochlearis.
- Daphnia hyalina.
- Daphnia longispina.
- Cyclops.
- Diaptomus gracilloides.
- Nauplii Copepoda.

Наблюденіе было повторено нѣсколько разъ, результатъ получался всегда одинаковый—въ поверхностномъ слое животныхъ во много разъ меньше, чѣмъ у дна.

Установивъ существенныя черты вертикальнаго распредѣленія животныхъ при дневномъ освѣщеніи, я задался вопросомъ, остается ли на ночное время такое же распредѣленіе, какъ и днемъ, или, быть можетъ, стратификація планктона мѣняется при смѣнѣ свѣта и температуры. Для этой цѣли мною были взяты съ поверхности двѣ пробы: одна ночью, другая днемъ. Результаты получились слѣдующіе: (Табл. 1).

Таблица 1-я.

	I.	II.
Synchaeta tremula .....	172	680
Polyarthra platyptera.....	6	52
Anuraea cochlearis.....	—	14
Cyclops sp. ....	4	40
Nauplii Copepoda.....	8	296

I—16 іюня 1911 г. 11 часовъ дня.

Солнце, небольшія облака.

Тихо.  $t^{\circ}$  воды + 20 $^{\circ}$  Cel.

II— " " 10 часовъ вечера. Отблески зари, на востокъ тучи.

$t^{\circ}$  воды + 16 $^{\circ}$  Cel.

Бывшіе на поверхности днемъ *Synchaeta*, *Polyarthra*, *Cyclops* и *Nauplii* значительно увеличались въ числѣ, а также появилась *Anuraea*, ранѣе отсутствовавшая. *Diaptomus* и *Daphnia* въ пробахъ найдены не были. Слѣдовательно, къ ночи, съ наступленіемъ темноты, часть планктонныхъ организмовъ мигрировала въ поверхностный слой изъ придонныхъ, гдѣ они находились днемъ.

Ловъ при взятіи утренней пробы былъ сдѣланъ въ то время, когда водная поверхность сплошь освѣщена солнцемъ. Какъ было уже упомянуто, послѣ полудня тѣнь почти на половину покрываетъ поверхность ямы. Воспользовавшись этимъ обстоятельствомъ, я взялъ двѣ пробы—одну на сторонѣ, освѣщенной солнцемъ,—другую, съ той, которую покрывала тѣнь (Табл. 2).

Таблица 2-я.

	I.	II.
<i>Synchaeta tremula</i> .....	140	10
<i>Diurella</i> sp.....	—	5
<i>Schizocerca diversicornis</i> .....	420	15
<i>Anuraea cochlearis</i> .....	1990	3870
<i>Cyclops</i> sp.....	25	4
<i>Nauplii</i> Copepoda.....	105	20

I—Проба взята въ тѣни.

II " " на солнечной сторонѣ.

30 іюля 1911 года. 3 часа дня.

Солнце, облаковъ нѣтъ, тихо.

Эта табличка даетъ намъ ясное представленіе о различіи въ количествѣ животныхъ, найденныхъ въ двухъ различно освѣщенныхъ частяхъ ямы. Затѣненіе одной ея стороны повлекло за собою всплываніе животныхъ изъ глубокихъ слоевъ въ эту затѣненную часть ямы. Одна лишь *Anuraea cochlearis* составила исключеніе,—какъ показываетъ табличка, на сторонѣ освѣщенной солнцемъ эта коловратка почти вдвое многочисленнѣе, чѣмъ въ тѣни. Экземпляры *Cyclops*, какъ въ первой, такъ и во второй пробѣ, были еще не-половозрѣлы.

Чтобы убѣдиться, дѣйствительно ли уменьшеніе свѣта имѣть своимъ слѣдствіемъ всплываніе планктонныхъ организмовъ, мною было предпринято два одинаковыхъ опыта: одинъ, когда температура стояла довольно высоко, а другой при болѣе низкой.

Опытъ 1. Въ тихій безоблачный день, около 10 часовъ утра, взята проба. По взятіи яма была покрыта досками, довольно плотно приложенными другъ къ другу, что устраняло возможность проникновенія свѣта сквозь щели. Спустя два часа, тотчасъ же, послѣ снятія досокъ,—взята вновь проба. (Табл. 3).

Таблица 3-я.

	I.	II.
<i>Synchaeta tremula</i> .....	848	912
<i>Polyarthra platyptera</i> ..	—	4
<i>Rattulus cylindricus</i> .....	—	24
<i>Anuraea cochlearis</i> .....	—	12
<i>Brachionus backeri</i> .....	—	4
<i>Cyclops</i> sp. ....	44	152
<i>Nauplii Copepoda</i> .....	32	232

I—18 іюля 1911 г. 10 часовъ дня. Тихо, солнце, небольшая облачность, послѣ взятія пробы яма закрыта досками.

II— " " проба взята вслѣдъ за снятіемъ досокъ.  
t<sup>0</sup> воды + 22<sup>0</sup> Cel.

Какъ и раньше, уменьшеніе свѣта послѣ закрытіи ямы досками вызвало всплываніе животныхъ на поверхность. *Cyclops* и *Nauplii* значительно увеличались въ числѣ, при чемъ среди *Cyclops* попало нѣсколько взрослыхъ экземпляровъ съ вполне зрѣлыми яичниками. Увеличилась въ числѣ и *Synchaeta*; кромѣ того на поверхности появились *Polyarthra*, *Rattulus* и *Anuraea*, отсутствовавшіе въ пробѣ 1-й.

Опытъ 2. День облачный; рѣзкій и холодный вѣтеръ, налетая порывами, рябитъ воду. Изрѣдка проглядываетъ солнце. Во второмъ часу дня взята проба, послѣ этого яма закрыта досками, какъ и при первомъ опытѣ. По прошествіи двухъ часовъ доски сняты—и сейчасъ же взята проба. Часъ спустя взята еще проба. Температура

воды за часы наблюдения + 14°C. Подсчетъ пробъ далъ совсѣмъ неожиданные результаты (Табл. 4).

Таблица 4-я.

	I.	II.	III.
<i>Synchaeta tremula</i> .....	550	110	365
<i>Polyarthra platyptera</i> .....	50	20	290
<i>Rattulus cylindricus</i> .....	—	14	—
<i>Diurella stylata</i> .....	—	10	—
<i>Metopidia solidus</i> .....	—	4	—
<i>Schizocerca diversicornis</i> .....	4	36	4
<i>Anuraea cochlearis</i> .....	265	50	495
<i>Cyclops</i> .....	4	20	60
Nauplii Copepoda.....	30	140	110

- I. 2 июля 1911 г. 1½ дня, большая облачность, изрѣдка проглядываетъ солнце, вѣтерокъ. Послѣ взятія пробы яма закрыта досками.  
 II. „ „ 3½ дня, проба взята по снятiи досокъ.  
 III. „ „ 4½ дня, вѣтеръ. Температура воздуха + 17° Cel., воды + 14° C.

Часть животныхъ при затемненiи уменьшилась въ числѣ, нѣкоторыя даже довольно значительно (*Synchaeta*, *Anuraea*, *Polyarthra*); *Nauplii* и *Cyclops* увеличились, какъ и при первомъ опытѣ, и, наконецъ, всплыли *Rattulus* и *Diurella*, не наблюдавшiеся на свѣту (въ пробѣ I, табл. 4). Послѣ цѣлаго часа дѣйствiя свѣта, можно было ожидать, что тѣ животныя, которыя всплыли при затемненiи, вновь уйдутъ въ болѣе глубокiе слои,—а тѣ, которыя ушли съ поверхности, всплывутъ обратно изъ глубже лежащихъ слоевъ. Какъ показываетъ табл. 4, это предположенiе не оправдалось во всей полнотѣ. Такъ, *Cyclops* не только не уменьшился, но даже наоборотъ, увеличился въ числѣ еще болѣе, а *Nauplii*, всплывши на поверхность при затемненiи, не обнаружили никакой тенденцiи ни въ сторону увеличенiя, ни въ сторону уменьшенiя—число ихъ (въ пробѣ III, табл. 4) осталось тѣмъ же самымъ. Болѣе закономерности и простоты колебанiй показали коловратки. За исключенiемъ *Schizocerca* и *Rattulus*, они, уйдя при затемненiи, вновь всплыли послѣ снятiя досокъ. Эта тенденцiя хорошо выражена у *Synchaeta*, *Anuraea* и

*Polyarthra*. Диаграммы 1, 2 и 3 дают намъ болѣе ясное представле-  
ніе о ходѣ колебаній отдѣльныхъ животныхъ въ продолженіи  
опыта <sup>1)</sup>.

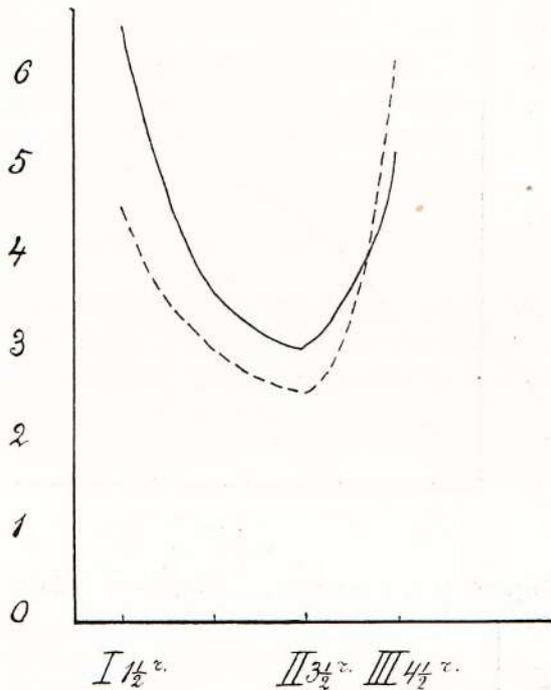
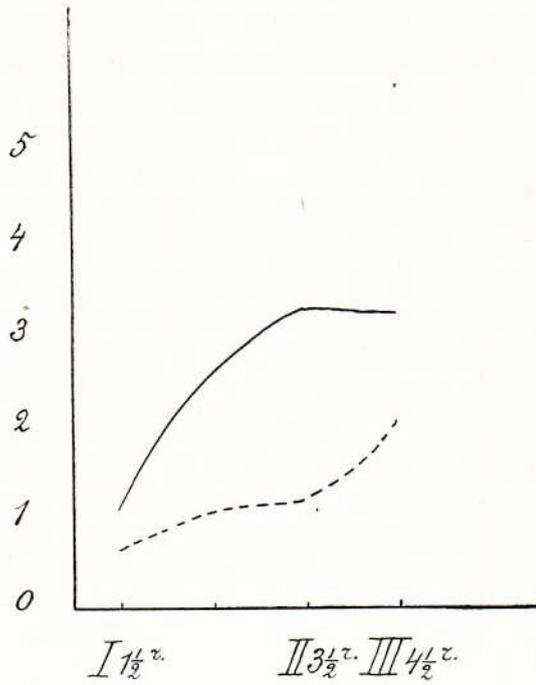
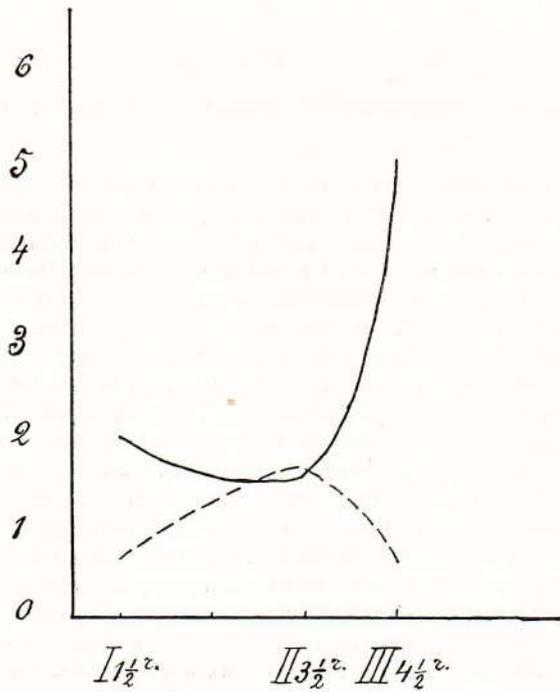


Диаграмма № 1. Обозначения: — *Synchaeta* --- *Anuraea cochlearis*.

<sup>1)</sup> Диаграммы составлены по методу, который впервые былъ предложенъ и разрабо-  
танъ Lohman. Этотъ методъ можно считать для нашихъ цѣлей наиболѣе удобнымъ  
по сравненію со всѣми примѣнявшимися ранѣе. При конструированіи своихъ кривыхъ,  
Lohman исходилъ изъ очень простыхъ, но крайне вѣрныхъ соображеній. Тѣ линейныя  
кривыя, которыми мы обыкновенно пользуемся, — выражая числовыя колебанія како-  
либо животнаго въ данномъ слое, не даютъ намъ никакого представленія объ колеба-  
ніяхъ густоты населенія. Такое представленіе мы можемъ составить себѣ лишь съ по-  
мощью „тѣлесныхъ образовъ“ (*körperliche Darstellung*), или же изъ какихъ-либо посто-  
янныхъ элементовъ, входящихъ въ принятый нами тѣлесный образъ. Конструированіе  
взятыхъ постоянныхъ элементовъ легче всего позволяетъ возсоздать и наше гипотети-  
ческое тѣло, а вмѣстѣ съ тѣмъ и густоту его населенія. Въ основаніе такого предста-  
вленія Lohman предлагаетъ брать шаръ, мыслимый наполненнымъ равномерно распре-  
дѣленными животными. Колебанія въ густотѣ населенія данного слоя могутъ быть легко  
представлены нами измѣненіемъ объема шара. Графическія измѣненія шароваго объема  
мы можемъ изобразить, взявъ какъ ординаты радіусы шаровъ, соответствующихъ дан-  
ному слою. Соединяя полученныя нами точки въ системѣ координатъ, мы получимъ  
кривую, хотя и менѣе контрастную, но за то выражающую болѣе ясно даже малѣйшія  
колебанія. Кромѣ того тамъ, гдѣ это кажется намъ необходимымъ, мы можемъ интер-  
полировать отдѣльные участки прямой, связывающей двѣ какихъ-либо точки.



І  $1\frac{1}{2}$  з.      ІІ  $3\frac{1}{2}$  з.    ІІІ  $4\frac{1}{2}$  з.  
Діаграма № 2. Обозначенія: — Nauplii --- Cyclops.



І  $1\frac{1}{2}$  з.      ІІ  $3\frac{1}{2}$  з.    ІІІ  $4\frac{1}{2}$  з.  
Діаграма № 3. Обозначенія: — Polyarthra platyptera --- Schizocerca diversicornis.



gaea hypelasma, Brachionus angularis, Bosmina longirostris - cornuta, Cyclops, Diaptomus и Nauplii, остальные формы, кроме Hyalodaphnia, встрѣчались въ незначительномъ количествѣ. Такой составъ планктона продержался почти три недѣли безъ замѣтныхъ измѣненій. Но уже въ концѣ іюня за выпаденіемъ изъ планктона Conochilus volvox, Bosmina longispina, Chydorus sphaericus, Triarthra и Asplanchna и появленіемъ Anuraea aculeata, Rattulus carucinus и Proalides (?) sp., характеръ планктона измѣнился. Послѣдовавшее затѣмъ довольно значительное уменьшеніе господствующихъ представителей изъ Rotatoria, и развитіе формъ, свойственныхъ мелкимъ заболоченнымъ озерамъ, еще болѣе усилили характеръ происшедшей перемѣны. Съ этого момента и до конца іюля <sup>1)</sup> въ составѣ планктона никакихъ рѣзкихъ перемѣнъ не наблюдалось <sup>2)</sup>.

Выяснить, какъ распредѣлялся планктонъ въ толщѣ воды, мнѣ, за отсутствіемъ специальныхъ инструментовъ, не удалось <sup>3)</sup>.

Въ первыхъ числахъ іюня мѣсяца мною были начаты наблюденія надъ вертикальными миграціями планктонныхъ организмовъ. Пробы, взятые съ поверхности днемъ и ночью, были настолько отличны другъ отъ друга, что уже на взглядъ можно было замѣтить разницу между ними въ количествѣ отдѣльныхъ животныхъ. Подсчетъ позволялъ окончательно убѣдиться, что въ этомъ небольшомъ водоемѣ происходятъ суточные миграціи и всплываніе планктонныхъ организмовъ на поверхность съ наступленіемъ темноты.

---

<sup>1)</sup> Последнее наблюденіе было сдѣлано 27 іюля.

<sup>2)</sup> Интересно отмѣтить, что въ 1909 году, по наблюденіямъ Н. Г. Любичанковскаго, характеръ измѣненія планктона за три лѣтнихъ мѣсяца, былъ совершенно обратный, т.-е. формы, свойственныя заболоченнымъ водоемамъ, постепенно выпадали, уступая мѣсто чисто-озернымъ представителямъ планктона. (См. табл. I статьи Любичанковскаго). По его же наблюденіямъ планктонъ не отличался постоянствомъ въ своемъ составѣ: „...., почти черезъ день приходилось констатировать наличность новыхъ формъ, стоило большихъ усилій уловить, хотя бы приблизительно, количественныя колебанія ихъ“. Въ этомъ году, несмотря на то, что пробы брались разъ въ недѣлю, такихъ быстрыхъ измѣненій въ составѣ не наблюдалось.

<sup>3)</sup> Любичанковскій намѣчаетъ для лѣтняго періода три слоя: нижній — съ Polyarthra и Trachelomonas, средній — съ Conochilus, Rattulus cylindricus и Anuraea aculeata и верхній — съ Daphnia caudata и Anabaena. Не имѣя свѣдѣній относительно той методики, какую онъ примѣнялъ при своихъ наблюденіяхъ, трудно судить насколько вѣрна намѣченная имъ картина послоннаго распредѣленія планктона. Вообще же я думаю, что въ такихъ мелкихъ водоемахъ, какъ прудъ Константина, рѣзкаго слоевого распредѣленія не существуетъ; самое большее мы можемъ намѣтить два слоя, верхній съ преобладаніемъ Rotatoria и Algae и нижній съ преобладаніемъ Crustacea.

Какъ показываетъ эта табличка (Таб. 5), всплываніе отдѣльныхъ

Таблица № 5.

11 ч. дня. 4 ч. дня. 11 ч. веч.

	I	II	III
<i>Conochilus volvox</i> .....	7		18
<i>Asplanchna Brightwellii</i> .....	120	150	180
<i>Polyarthra platyptera</i> .....	7	14	21
<i>Triarthra longiseta</i> .....	28	56	640
<i>Diurella</i> sp.....			14
<i>Diurella stylata</i> .....	15	15	10
<i>Rattulus cylindricus</i> .....	20	140	720
<i>Brachionus backeri</i> f. <i>regalis</i> .....		21	
<i>Brachionus angularis</i> .....	210	763	895
<i>Schizocerca diversicornis</i> .....	70	150	121
<i>Anuraea aculeata</i> f. <i>regalis</i> .....	7		60
<i>Anuraea cochlearis</i> f. <i>typica</i> .....	4		
<i>Anuraea hypelasma</i> .....	56	376	100
<i>Hyalodaphnia kahlbergensis</i> .....			66
<i>Chydorus sphaericus</i> .....			10
<i>Bosmina longirostris</i> .....		5	90
<i>Diaptomus gracilis</i> .....	50	12	140
<i>Cyclops</i> sp.....	14		80
Nauplii Copepoda.....	518	273	673

1911 г. 18 июня. Пробы I и II взяты на солнечной сторонѣ. Облачность—1/4, Тихо. t° воды +23° Cel.

III—тучи на западѣ, слабый отблескъ зари—но все же еще свѣтло.

представителей началось уже съ 4 часовъ пополудни (*Rattulus*, *Triarthra*, *Schizocerca*, *Brachionus angularis*, *Anuraea hypelasma*); къ 11 часамъ вечера одни животныя увеличились въ числѣ еще болѣе (*Triarthra*, *Rattulus*, *Brachionus angularis*), другія замѣтно уменьшились (*Schizocerca*, *Anuraea hypelasma*) и, наконецъ, появились на поверхности *Cladocera*, ранѣе отсутствовавшія. Copepoda показали

инное соотношеніе: сильное уменьшеніе къ 4 часамъ, и вновь интенсивное всплываніе къ 11 часамъ вечера.

Пробы въ 11 часовъ утра и 4 пополудни были взяты на сторонѣ, освѣщенной солнцемъ. Въ 4 часа, какъ было уже упомянуто, половина пруда покрыта тѣнью. Желая узнать, какъ сказывается разница освѣщенія на составѣ поверхностнаго планктона, я въ тотъ же день взялъ пробу въ 4 часа и на сторонѣ покрытой тѣнью. (Табл. 6). Разница между пробой I-й и II-й не велика.

Таблица № 6.

	I	II
<i>Conochilus volvox</i> .....		14
<i>Asplanchna Brightwellii</i> .....	150	90
<i>Polyarthra platyptera</i> .....	14	8
<i>Triarthra longiseta</i> .....	56	20
<i>Diurella stylata</i> .....	15	24
<i>Rattulus cylindricus</i> .....	140	120
<i>Brachionus angularis</i> .....	763	897
<i>Brachionus backeri</i> .....	21	8
<i>Schizocerca diversicornis</i> .....	150	210
<i>Anuraea aculeata f. regalis</i> .....		10
<i>Anuraea hypelasma</i> .....	376	612
<i>Bosmina longirostris</i> .....	5	14
<i>Cyclops</i> sp.....		15
<i>Diaptomus gracilis</i> .....	12	10
Nauplii Copepoda.....	273	240

1911 г. 18 июня. 3 часа дня.

I—проба взята на солнечной сторонѣ.

II— " " " тѣневой " "

Въ пробѣ II *Schizocerca diversicornis*, *Anuraea hypelasma* и *Brachionus angularis* болѣе многочисленны; кромѣ того, здѣсь были пойманы *Conochilus volvox*, *Anuraea aculeata* и *Cyclops*, не встрѣчавшіеся въ пробѣ I. Всѣ остальные животныя преобладаютъ въ пробѣ I. Такое небольшое различіе можетъ быть объяснено только тѣмъ, что проба II была взята почти на границѣ между затѣненной и освѣщенной поверхностями воды. Для большаго вы-

исненія вліянія тѣни на планктонъ, я воспользовался искусственнымъ затѣніемъ. Для этой цѣли послужилъ небольшой помостъ,—досчатая настилка, образующая его полъ, почти касается воды. Сдвинувъ доски, составляющія полъ мостковъ, (что дало довольно густую тѣнь подъ мостками приблизительно въ 1 кв. метр.) и прождавъ около часу, я вновь раздвинулъ ихъ и взялъ двѣ пробы: одну—тамъ гдѣ была тѣнь, другую—рядомъ съ мостками, гдѣ все время свѣтило солнце. Вліяніе тѣни и сильной разности въ интенсивности свѣта, не замедлило сказаться на планктонѣ названныхъ двухъ пробъ (Табл. 7). Большинство представителей

Таблица № 7.

	I	II
<i>Asplanchna Brightwellii</i> .....	10	10
<i>Triarthra longiseta</i> .....	60	50
<i>Polyarthra platyptera</i> .....	220	580
<i>Actinurus neptunius</i> .....		20
<i>Diurella stylata</i> .....	150	208
<i>Diurella</i> sp.....	5	
<i>Rattulus cylindricus</i> .....	175	1610
<i>Rattulus capucinus</i> .....		10
<i>Proalides</i> (?) sp.....	290	160
<i>Brachionus angularis</i> .....	5	10
<i>Brachionus backeri</i> .....	8	
<i>Schizocerca diversicornis</i> .....	220	600
<i>Anuraea cochlearis</i> f. <i>tecta</i> .....	7	15
<i>Anuraea hypelasma</i> .....	490	555
<i>Anuraea aculeata</i> f. <i>regalis</i> .....		15
<i>Bosmina longirostris</i> .....	20	
<i>Cyclops</i> sp.....	20	30
<i>Diaptomus gracilis</i> .....		40
Nauplii Copepoda.....	140	225

1911 г. 4 іюля. 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часовъ дня. Вѣтерокъ. Облачность 0.

I проба взята около мостковъ.

II проба взята подъ мостками.



ственно въ пробѣ II, но такой рѣзкой разницы, между двумя названными пробами, какъ въ первомъ наблюдѣніи не замѣтно. Кромѣ того совершенно обратное взаимоотношеніе показали *Rattulus*, *Apicraea hyperlasma* и *Nauplii*. Эти животныя многочисленнѣе въ пробѣ I, тогда какъ при первомъ наблюдѣніи (табл. 7) они давали первѣсь въ количествѣ въ пробѣ II.

*Cladocera*, какъ и при первомъ наблюдѣніи, въ пробѣ первой лучше представлены, чѣмъ въ пробѣ II. Слѣдовательно уменьшеніе свѣта не вызвало такого сильнаго всплыванія, какъ въ первомъ наблюдѣніи. Въ пробѣ I (табл. 8) было найдено 5 экземпляровъ *Hyalodaphnia*; надо замѣтить, что обыкновенно она только къ вечеру появлялась на поверхности, днемъ же, какъ обнаруживали вертикальные ловы отъ дна и до поверхности, находилась въ болѣе глубокихъ слояхъ или, быть можетъ, у дна. Въ этой же пробѣ впервые встрѣтились при подсчетѣ нѣсколько экземпляровъ *Cyclops* и *Diatomus*, вполне взрослыхъ съ хорошо развитыми яичниками, чего раньше въ дневныхъ пробахъ мною не наблюдалось, за исключеніемъ пробы первой въ наблюдѣніи II (табл. 7).

### Общая часть.

Описанныя наблюдѣнія показываютъ намъ, что вертикальныя миграціи могутъ происходить въ незначительныхъ по величинѣ водоемахъ, и, кромѣ того, легко вызываются искусственнымъ измѣненіемъ въ интенсивности освѣщенія. Принимая во вниманіе наблюдѣнія надъ миграціями планктонныхъ организмовъ въ аквариумахъ, гдѣ онѣ происходятъ съ такой же правильностью, какъ и на свободѣ<sup>1)</sup>, мы можемъ признать вмѣстѣ съ Loeb, Steuer, Ruttner и др., что вертикальныя миграціи—явленіе повсемѣстное и, какъ въ природныхъ условіяхъ (начиная съ озеръ и кончая самыми мелкими водоемами), такъ и въ опытныхъ аквариумахъ, возникаютъ вслѣдствіе однихъ и тѣхъ же условій. Главнѣйшее условіе—наличность свѣтового раздраженія. Реагируя на свѣтовое раздраженіе, живот-

---

<sup>1)</sup> Loeb и Groom наблюдали всплываніе наупліусовъ на поверхность аквариума къ вечеру; Ewald указываетъ, что онъ могъ замѣтить всплываніе *Cladocera* даже при небольшомъ увеличеніи облачности. Мнѣ самому приходилось наблюдать на культурѣ *Daphnia magna* тѣ же явленія: къ вечеру всѣ *Daphnia* скоплялись на сторонѣ, обращенной къ окну.

ное движется или въ направленіи его возрастающей силы, т.-е. къ источнику свѣта, либо старается удалиться отъ него и тогда уходитъ въ сторону наименьшей интенсивности. Въ первомъ случаѣ мы называемъ реакцію положительной, во второмъ—отрицательной. Одно и то же животное, испытываемое въ опредѣленной средѣ, всегда реагируетъ только въ одномъ направленіи, съ измѣненіемъ среды реакція животнаго можетъ измѣниться и пойти въ противоположномъ направленіи. Какъ показали изслѣдованія Loeb, Steuer, Ewald, Franz и другихъ авторовъ, такое вліяніе на ходъ реакціи имѣетъ температура воды, ея химическій составъ, а также сотрясенія сосуда, гдѣ находятся испытываемыя животныя. Кромѣ такихъ чисто физическихъ условій, не менѣе важны по своему вліянію на характеръ фототаксической реакціи нѣкоторыя біологическія особенности животнаго, а именно, его возрастъ и полъ.

По наблюденіямъ Loeb и Steuer молодыя и старыя особи *Copepoda*, испытываемыя въ одинаковыхъ условіяхъ, реагируютъ различно; Parker могъ подмѣтить разницу въ реакціяхъ въ зависимости отъ того брались-ли самцы или самки *Labidocera*. Въ послѣднее время, благодаря тщательнымъ опытамъ Ewald, намъ стало извѣстно еще нѣсколько замѣчательныхъ фактовъ, относящихся къ фототаксическимъ реакціямъ планктонныхъ животныхъ и почти аналогичныхъ даннымъ, уже ранѣе добытымъ Oltmans, Jennings и др. для низшихъ организмовъ. Разбирая подробно ориентированіе *Cladocera* по отношенію къ свѣту и двигательный рефлексъ, слѣдующій за воспріятіемъ свѣтового раздраженія, Ewald устанавливаетъ, что отвѣчая на свѣтовое раздраженіе, животное не остается все время въ одномъ и томъ же положеніи, а совершаетъ періодическія колебанія между полемъ сильной и слабой интенсивности силы свѣта. Чѣмъ сильнѣе было измѣненіе послѣдующей интенсивности по отношенію къ предыдущей, тѣмъ сильнѣе и значительнѣе амплитуда періодическихъ колебаній животнаго. Постепенно, однако, амплитуда колебаній уменьшается, періоды дѣлаются замедленными и, наконецъ, животное начинаетъ двигаться нормально <sup>1)</sup>. Реакція окончена, животное приспособилось къ данному свѣтовому раздраженію. Новое раздраженіе вновь вызываетъ сильныя періодическія

---

<sup>1)</sup> Нормальными колебаніями Ewald считаетъ такія, когда фазу активнаго движенія смѣняетъ фаза усталости, и вслѣдствіе этого пассивное опусканіе внизъ подъ вліяніемъ вѣса собственнаго тѣла.

движения: «So pendelt das Tier zwischen einer positiven und negativen «Reizschwelle» hin und her, bis es sich allmählich beruhigt und nur noch der normale Wechsel zwischen Bewegungs- und Ermüdungsphasen eintritt».

Кромѣ того надо отмѣтить, что животныя могутъ приспособиться ко всякой интенсивности свѣта, при чемъ, такъ какъ при сильномъ свѣтѣ животное уходитъ отъ него прочь, то и приспособленіе наступаетъ на негативномъ полѣ, — при слабомъ освѣщеніи животное стремится къ свѣту, слѣдовательно, по окончаніи раздраженія въ сторону меньшей интенсивности, животное приспособится на положительномъ полѣ. Оба типа приспособленія могутъ быть наблюдаемы, какъ показали изслѣдованія Hess, у одного и того же вида животнаго <sup>1)</sup>.

Исходя изъ такихъ данныхъ, описанныя выше наблюденія надъ миграціями планктонныхъ организмовъ рисуются намъ въ слѣдующемъ видѣ. Съ увеличеніемъ силы свѣта послѣ восхода солнца животныя будутъ обладать отрицательнымъ рефлексомъ съ тенденціей движенія въ болѣе глубокіе слои вслѣдствіе увеличенія верхней зоны раздраженія. Къ полудню всѣ животныя приспособятся и нѣкоторое время будутъ находиться въ глубокихъ слояхъ. Уменьшеніе силы свѣта къ сумеркамъ вновь приведетъ животныхъ въ реакцію, которая будетъ усиливаться по мѣрѣ сдвига нижней зоны раздраженія, что быстро заставитъ всплыть животныхъ на поверхность къ полночи. Аналогичное явленіе произойдетъ и при искусственномъ затемненіи. Накладывая доски, мы тѣмъ самымъ рѣзко измѣняемъ интенсивность свѣта и производимъ значительный сдвигъ зоны приспособленія. Рѣзкія послѣдовательныя измѣненія интенсивности свѣта и почти мгновенный сдвигъ нижней зоны приспособленія быстро сказываются на животныхъ раздражающимъ образомъ, начинаются обратныя явленія, и животныя, раздражаемыя темнотой, вскорѣ появляются на поверхности. Какъ примѣръ вліянія температуры на ходъ фототаксической реакціи мы можемъ привести опытъ II-й (см. табл. 4 и діаграммы).

Не всѣ согласны съ такимъ толкованіемъ описанныхъ явленій, и не всѣ склонны придавать свѣту то первенствующее значеніе,

---

<sup>1)</sup> Цитир. по Franz. Hess наблюдалъ, что *Daphnia* обыкновенно приспособляются къ свѣту, но если ихъ предварительно помѣстить на нѣсколько часовъ въ темноту, приспособленіе по окончаніи реакціи наступаетъ на негативномъ полѣ, т.-е. животныя приспособляются къ темнотѣ.

которое, какъ мы полагали, свѣтъ имѣеть для вертикальныхъ миграцій планктонныхъ организмовъ. Такъ Esterly, хотя и не отрицаетъ направляющаго дѣйствія свѣта на движенія планктонныхъ животныхъ, однако главное условіе, лежащее въ основѣ явленій вертикальныхъ миграцій, онъ видитъ въ геотропизмѣ; онъ говоритъ: «The effect of light upon the geotropism the animals is probably the main factor involved». Трудно судить, насколько возможно вліяніе свѣта на геотропическую реакцію животнаго, тѣмъ болѣе, что мы не имѣемъ почти никакихъ опытовъ, уясняющихъ намъ взаимоотношенія геотропизма и свѣта. Опыты самого Esterly тоже мало доказываютъ существованіе такихъ взаимоотношеній между свѣтомъ и геотропизмомъ. Esterly производилъ наблюденія надъ *Cyclops albidus* и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: эти животныя обыкновенно въ темнотѣ негативно-геотропичны послѣ того, какъ пробывали на свѣту, гдѣ они обыкновенно позитивно-геотропичны. «Sooner or later the animals become positively geotropic in the darke without any change in the experimental conditions».

Сопоставляя опыты Esterly съ изложенными выше наблюденіями Hess и Ewald, мы видимъ между ними полное соотвѣтствіе въ ходѣ реакціи животнаго. Разница только лишь въ толкованіяхъ явленія. То, что Esterly называетъ позитивнымъ или негативнымъ геотропизмомъ животнаго, есть въ сущности ни что иное, какъ приспособленіе животнаго къ опредѣленному свѣтовому раздраженію. Взрослые *Cyclops* нормально приспособляются при раздраженіи свѣтомъ на негативномъ полѣ, — въ опытахъ Esterly они тоже опускались на дно сосуда, слѣдовательно, реагировали совершенно правильно. Оставленіе сосуда въ темнотѣ, безъ измѣненій въ освѣщеніи, вызоветъ опусканіе испытуемыхъ животныхъ (по Esterly они сдѣлаются позитивно-геотропичными), такъ какъ за наступившимъ послѣ раздраженія темнотой приспособленіемъ послѣдуютъ нормальныя, направленные различно, движенія, и животныя, пассивно опускаясь во время фазы утомленія, въ концѣ концовъ будутъ скопляться у дна сосуда. Мнѣ думается, что такое объясненіе болѣе просто и болѣе понятно, чѣмъ предположеніе Esterly о возможности перемѣны геотропизма животнаго вслѣдствіе «some photochemical change in the animal». Вообще говоря, ссылка на какія то фотохимическія измѣненія въ тѣлѣ животнаго мнѣ кажется слабой, ибо мы не можемъ съ помощью нашихъ инструментовъ констатировать наличность такихъ «фотохимическихъ измѣ-

неній» и уяснить ихъ сущность. Болѣе того, всякое предположеніе о сущности и вліяніи такихъ «фотохимическихъ измѣненій» на движеніе животнаго оставалось бы только предположеніемъ, доказать которое такъ же трудно, какъ доказать, что животныя опускаются или поднимаются вслѣдствіе того, что они любятъ свѣтъ.

Разсмотрѣнные нами толкованія явленій фототаксиса мы можемъ причислить къ чисто механистическимъ. Для полноты этого небольшого очерка я позволю себѣ остановиться на работахъ, отрицающихъ механистичность явленій фототаксиса и полагающихъ сущность этихъ явленій въ инстинктѣ животнаго. За послѣднее время въ цѣломъ рядѣ работъ, горячимъ сторонникомъ такихъ взглядовъ выступилъ Franz. Онъ думаетъ, что движеніе къ свѣту или отъ него, наблюдаемое нами при постановкѣ опытовъ, есть инстинктивное желаніе животнаго выйти изъ ненормальныхъ условій. Цѣлымъ рядомъ остроумныхъ опытовъ Franz доказываетъ это положеніе. Животныя, которыя въ нормальныхъ условіяхъ при приближеніи опасности уходятъ въ болѣе глубокія, а потому и темныя мѣста — въ лабораторныхъ опытахъ будутъ тоже стремиться уйти отъ свѣта; и наоборотъ, тѣ животныя, которыя, спасаясь при приближеніи опасности, бѣгутъ на свѣтъ, — будутъ въ аквариумахъ реагировать положительно. Объясняя такимъ образомъ движеніе животныхъ при опытахъ, Franz говоритъ, что фототактическая реакція есть нормальный рефлексъ въ ненормальныхъ условіяхъ.

Свои опыты Franz производилъ надъ небольшими планктонными и бенто-планктонными рыбками, а такъ же и надъ нѣсколькими рачками изъ морскихъ Copepoda и Mysidae. Признавая фототаксическія движенія животныхъ за слѣдствіе ненормальныхъ условій, Franz, какъ и надо было ожидать, не признаетъ и вертикальныхъ суточныхъ миграцій, онъ говоритъ: «ist es sehr fraglich ob solche Wanderungen überhaupt regelmässig stattfinden». По его мнѣнію, животныя днемъ видятъ сѣтку и уходятъ отъ нея, а ночью они лишаются этой возможности, — вотъ почему въ пробахъ, взятыхъ днемъ, мы находимъ менѣе животныхъ, чѣмъ ночью. Быть можетъ для рыбъ, животныхъ болѣе высоко организованныхъ, такое объясненіе и имѣетъ мѣсто, — но для сравнительно невысоко организованныхъ планктонныхъ существъ отправную точку зрѣнія Franz нельзя считать удачной. Допуская, что животныя видятъ сѣтку, все же трудно предположить возможность свободного убѣ-

ганія планктонныхъ животныхъ отъ сѣтки во время ея движенія. Особенно невѣроятнымъ дѣлается это предположеніе, если мы сравнимъ размѣры животнаго съ діаметромъ сѣтки;—затѣмъ, скорость движенія сѣтки во много разъ превосходитъ скорость движенія свободно-плавающего планктоннаго организма. При наличности такихъ условій трудно представить себѣ, чтобы во время лова планктонныя животныя могли уходить въ стороны, не попадая въ сѣтку. Разберемъ на одномъ изъ описанныхъ опытовъ насколько возможны предположенія Franz. Возьмемъ хотя бы опытъ первый. Послѣ снятія досокъ число животныхъ въ пробѣ превышаетъ число тѣхъ же животныхъ, бывшее въ пробѣ до снятія досокъ. Слѣдуя Franz, мы должны предположить, что во второмъ ловѣ животныя не видѣли сѣтки—но такое заключеніе было бы мало вѣроятнымъ, такъ какъ проба бралась послѣ снятія досокъ, т.-е. при свѣтѣ солнца. Далѣе намъ извѣстны случаи всплыванія на поверхность планктонныхъ организмовъ еще задолго до наступленія темноты (Ruttner), а такъ же такіе, когда опусканіе всплывшихъ животныхъ начинается послѣ полуночи (Juday, Esterly).

Указанные факты противорѣчатъ воззрѣніямъ Franz, и въ то же время являются лишнимъ доказательствомъ существованія суточныхъ вертикальныхъ миграцій планктонныхъ животныхъ, и возможности улавливанія ихъ съ помощью сѣтки или насоса. Если объясненіе причинъ вертикальныхъ миграцій планктона и нельзя считать удачнымъ, то все же приходится признать, что въ опытахъ надъ фототаксическими реакціями животныхъ Franz исходилъ изъ вѣрной мысли, а именно,—принималъ во вниманіе жизненныя привычки и инстинкты испытуемыхъ животныхъ. Для изслѣдованій съ высоко организованными животными мнѣ думается и нельзя поступать иначе, ибо отдѣльные рефлексы благодаря тѣмъ или инымъ постояннымъ условіямъ, комбинируясь, даютъ опредѣленныя сложныя реакціи организма на раздраженія, посылаемыя средой.

*А. Румянцевъ.*

1912 г. февраль.  
Москва.

## УПОМЯНУТАЯ ЛИТЕРАТУРА.

- Esterly, C. O.* Diurnal migrations of Calanus. Internation. Revue. d. gesam. Hydrobiol. u. Hydrogr. B. IV—1911.
- Ewald, W.* Über Orientirung, Lokomotion und Lichtreaktionen einiger Cladoceren, u. d. Bedeutung f. d. Theorie d. Tropismen. Biol. Centralbl. B. XXX—1910.
- Franz, V.* Phototaxis und Wanderung. Internation. Revue d. gesam. Hydrobiol. u. Hydrogr. B. III—1910.
- Franz, V.* Beiträge zur Kenntnis d. Phototaxis. Ibid. Biolog. Suppl. II Serie. 1911.
- Franz, V.* Weitere Phototaxisstudien. Ibid. Biolog. Suppl. III Serie 1. Heft. 1911.
- Groom, T. und Loeb, J.* Der Heliotropismus d. Nauplien Balanus perforatus. Biolog. Centr. B. 10. 1890.
- Jennings, H. S.* Contributions to the study of the behaviour of lower organisms. Washington. 1904.
- Juday, Ch.* The diurnal movement of plankton crustacea. Transact. of the Wiscons. Acad. of Scien. Arts and Letter. Vol. XIV. part. II. 1903.
- Loeb, J.* Der Heliotropismus d. Tiere u. seine Ubereinstimmung mit d. Heliotropismus d. Pflanzen. Würzburg. 1890.
- Loeb, J.* Über künstliche Umwandlung positivheliotropischer Tiere in negativ u. umgekehrt. Arch. f. d. Gesam. Physiolog. B. 54. 1893.
- Loeb, J.* Über Heliotropismus u. d. period. Tiefenbewegungen pelagisch. Tiere. Biol. Centr. B. 28. 1908.
- Loeb, J.* Vorlesungen u. d. Dynamik d. Lebenserscheinungen. Leipzig. Barth. 1906 (имѣется русскій переводъ).
- Oltmans.* Über photometrische Bewegungen der Pflanzen. Flora. B. 75. 1892.
- Parker, G. H.* Reactions of Copepods to various stimuli and the bearing of this on daily depth migrations. Bull. U. S. Fish. Commiss. B. 20. 1902.

- Ruttner, F.* Über d. Verhalten d. Oberflächenplanktons zu verschied. Tageszeit in Gr. Plöner See und in zwei nordböhmischen Teichen. Forschungsber. aus d. hyd. Stat. zu Plön. B. XII. 1905.
- Ruttner, F.* Ueber tägliche Tiefenwanderungen von Planktontieren unter dem Eise und ihre Abhängigkeit vom Licht. Intern. Revue d. gesamm. Hydrobiol. u. Hydrogr. B. II—1909.
- Steuer, A.* Planktonkunde. Leipzig. 1910.
- Steuer, A.* Die Entomostracena fauna d. „alten Donau“ bei Wien. Zoolog. Jahrbüch. Abteil. f. Sistem. B. 15.—1901.
- Воронковъ и Корсунскій.* Къ биологiи мелкихъ водоемовъ. Труды Гидро-биологической станци на Глубок. озеръ. Томъ III—1910.
- Любиманковскій, Н.* Къ биологiи прудовъ. *ibid.*—1910.
-

## Къ познанію фауны *Cladocera* Европейской Россіи.

Г. Ю. Верещагина.

(Изъ Зоологическаго Кабинета И. Варшавскаго Унивверситета).

Имѣя подъ руками небольшія коллекціи планктона, собранныя въ различныхъ мѣстностяхъ Европейской Россіи, намъ казалось небезынтереснымъ сообщить результаты обработки этихъ коллекцій, тѣмъ болѣе, что собраны онѣ почти все въ мѣстностяхъ, откуда свѣдѣнія о фаунѣ *Cladocera* или совсѣмъ отсутствовали до сихъ поръ (губ. Сѣдлецкая, Гродненская и Владимирская) или были немногочисленны (губ. Тверская, Варшавская).

Все коллекціи состояли изъ 44 пробъ, изъ которыхъ въ 40 оказались представители *Cladocera*. По отдѣльнымъ коллекціямъ пробы распределены слѣдующимъ образомъ:

1. Рукавъ Вислы въ Виляновѣ (окр. Варшавы)—1 проба отъ 17. V. 09 г. (сборы студенческой экскурсіи).

2—5. Бассейны въ Ботаническомъ Саду г. Варшавы. Изъ нихъ въ концѣ октября каждый годъ вода спускается на зиму, а весной они заполняются водой изъ Вислы. Въ бассейнахъ растутъ разныя водныя растенія. Четыре пробы отъ 14. X. 10 г. (мои сборы).

6—9. Копаные пруды у кирпичнаго завода близъ посада Воломинъ Варшавской губ. Радиминскаго уѣзда; четыре пробы отъ 22. V. 11 г. (сборы А. А. Мусселиуса).

10—14. Канавы и ямы въ окрестностяхъ ст. Бѣловѣжъ Гродненской губ. (Бѣловѣжская пуца); 9 пробъ, изъ которыхъ въ пяти имѣлись *Cladocera*, отъ 24. IX. 10 г. (сборы студенческой экскурсіи).

15—17. Болото въ оврагѣ у моста передъ деревней Ново-Бибеевой Крюковской волости Меленковскаго уѣзда Владимирской губ. Три пробы отъ 19. VI. 11 г. (сборы А. Г. Никольскаго).

18. Рѣка Ушна у купальни передь мостомъ въ окр. деревни Ново-Бибеевой Брюковской волости Меленковского уѣзда Владимирской губ. Одна проба отъ 16. VI. 11 г. Температура воздуха на солнцѣ 31°; (сборы А. Г. Никольскаго).

19—20. Маленькій (5×2 мет.) прудъ; дно илистое, ряска, мелкія водоросли. Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губ. близь дер. Садовно. Двѣ пробы отъ 25 (№ 19) и 28 (№ 20) VI. 09 г. (сборы А. А. Мусселиуса).

21—28. Озеро Ставъ. Венгровскаго уѣзда. Сѣдлецкой губ. 1), 8 пробъ отъ 28. VII. 10 г.

29—30. Оттуда же 2 пробы отъ 30. VII. 10 г.

31—32. Оттуда же 2 пробы отъ 2. VIII. 10 г. (сборы А. А. Мусселиуса).

33—39. Болотистая рѣка Витажетка длиною въ 40 верстъ системы Волги; Осташковскаго уѣзда Тверской губ. Пробы взяты въ глубокомъ мѣстѣ рѣчки со слабымъ теченіемъ; берега покрыты болотной растительностью. Семь пробъ отъ 16 и 17. VII. 10 г. (сборы А. Архангельскаго).

40. Озеро на островѣ Трухановѣ подь Кіевомъ на Днѣпрѣ. Одна проба отъ 28. V. 10 г. (сборы г-на Шибалова).

Кромѣ того Н. В. Воронковъ любезно предоставилъ мнѣ препаратъ *Bosminopsis* изъ того же озера на островѣ Трухановѣ, пойманнаго 28. V. 10 г., за что я спѣшу выразить какъ ему, такъ и прочимъ лицамъ, предоставившимъ собранный ими матеріалъ въ мое распоряженіе, свою признательность.

---

Въ обработанномъ матеріалѣ оказались слѣдующіе виды *Cladocera*.

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).

Встрѣчена въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губерніи, въ большомъ количествѣ (21+; 22+; 23+; 24<sup>0</sup>; 25+; 26+; 27<sup>0</sup>; 28+; 29+; 30+; 31,<sup>1</sup>; 32+;) <sup>2)</sup> и въ озерѣ на Трухановомъ островѣ подь Кіевомъ (40,<sup>3</sup>).

---

1) Подробное описаніе этого водоема см. въ работѣ А. Мусселиуса: „Къ планктону оз. Ставъ Сѣдлецкой губ.“. Работы Лабораторіи Зоологическаго Кабинета И. Варшавскаго Университета за 1912 г.

2) Числа въ скобкахъ означаютъ № пробы въ вышеприведенномъ спискѣ, въ ко-

2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin).

Встрѣчена въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губерніи въ количествѣ гораздо меньшемъ, чѣмъ предыдущій видъ (21+; 22,<sup>1</sup>; 24<sup>0</sup>; 25+; 26+; 27<sup>0</sup>; 28<sup>0</sup>; 29<sup>0</sup>; 30<sup>0</sup>) и въ озерѣ на островѣ Трухановѣ подъ Кіевомъ (40<sup>0</sup>).

3. *Daphnia pulex* (De Geer).

*Morpha (aestivalis) pulex*<sup>1</sup>). Встрѣчена въ пруду Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губерніи (19,<sup>1</sup>).

*M. (concentratae) obtusa* (Schödl.). Встрѣчена въ бассейнѣ Ботаническаго Сада въ Варшавѣ (2+).

4. *Daphnia longispina* (O. F. Müller).

*Var. longispina*. Встрѣчена въ копаномъ пруду Радиминскаго уѣзда Варшавской губерніи (9<sup>0</sup>).

Цикличность. Среди единичныхъ экземпляровъ партеногенетическихъ самокъ въ этой пробѣ отъ 22. V. 11 г. найдена одна самка съ эфипіемъ.

*Var. rosea* (Sars). Встрѣчена въ бассейнахъ Ботаническаго Сада г. Варшавы (3+; 4×; 5+) и въ копаномъ пруду Радиминскаго уѣзда Варшавской губерніи (6,<sup>3</sup>).

Цикличность. Въ трехъ пробахъ изъ бассейновъ въ Ботаническомъ Саду г. Варшавы отъ 14. X. 10 г. почти всѣ самки несли эфипіи; было много самцовъ.

*Var. littoralis* (Sars). Встрѣчена въ болотѣ Меленковскаго уѣзда Владимирской губ. (15×; 16×; 17×), въ рѣкѣ Ушиѣ той же мѣстности (18,<sup>1</sup>) и въ пруду Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губерніи (20,<sup>1</sup>).

Цикличность. Въ пробѣ 16-ой изъ болота Меленковскаго уѣзда Владимирской губ. отъ 19. VI. 11 посреди громаднаго числа партеногенетическихъ самокъ встрѣчены двѣ эфипіальныя.

*Var. ?* — Въ пробѣ № 2 изъ бассейна Ботаническаго Сада

---

той видъ встрѣченъ; цифра мелкаго шрифта за номеромъ пробы—число экземпляровъ, которое обозначается, если оно во всей банкѣ меньше 10; значекъ о—означаетъ нахождение вида въ единичныхъ экземплярахъ (больше 10 въ банкѣ, но не въ каждой пробѣ, взятой на просмотръ пипеткой изъ банки) × — означаетъ массовое нахождение вида, а + — среднее между массовымъ нахождениемъ и нахождениемъ въ единичныхъ экземплярахъ.

<sup>1</sup>) Въмѣсто названія варіететовъ „typicus“ мы повторяемъ его видовое названіе.

г. Варшавы и въ пробѣ № 34 изъ рѣки Витажетки Тверской губ. оказалось по одному экземпляру *D. longispinae* столь мацерированному, что установить по нимъ варіететъ оказалось невозможнымъ.

5. *Daphnia cucullata*. (Sars).

*M. (aestivalis) Kahlbergensis* (Schödler). Одинъ экземпляръ этой формы встрѣтился въ пробѣ изъ озера Ставъ Сѣдлецкой губерніи (32, 1).

6. *Ceriodaphnia reticulata* (Jurin).

*Var. reticulata*. Встрѣчалась въ пробахъ изъ бассейновъ Ботаническаго Сада въ Варшавѣ (2°), въ пруду Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губ. (19×; 20+) и въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (30+).

Цикличность. Въ пруду Венгровскаго уѣзда въ пробѣ № 19 отъ 25. VI. 09 г. встрѣчено среди громаднаго числа партеногенетическихъ самокъ 2 самца и 3 самки съ эфипіями.

*Var. serrata* (Sars). Одна самка этого варіетета встрѣтилась въ пробѣ № 2 изъ бассейна въ Ботаническомъ Саду въ Варшавѣ.

Варіететъ этотъ отличается отъ типичной формы зазубреннымъ выступомъ на форниксахъ и зазубренностью спинного и брюшнаго края створокъ. Указанія на нахожденіе этого варіетета въ Россіи немногочисленны, при чемъ онъ фигурировалъ подъ различными названіями, запутывающими его синониміку.

Подъ своимъ именемъ онъ указывался въ Россіи лишь Новиковымъ для Московской <sup>1)</sup> и Пермской <sup>2)</sup> губерній; онъ же, былъ описанъ Россинскимъ изъ оз. Лягушатника (подъ селомъ Коломенскимъ Московской губ.) подъ именемъ *Ceriodaphnia reticulata var. dorso-cornuta* <sup>3)</sup>, это же названіе фигурируетъ въ спи-

---

<sup>1)</sup> А. В. Новиковъ. Сладосега Глубокаго озера и его окрестностей. Труды Гидробиолог. Станціи на оз. Глубокомъ, томъ II, 1907, стр. 140 (Колодець лѣсника Константина).

<sup>2)</sup> А. В. Новиковъ. Къ планктону зауральскихъ озеръ. Труды Уральского Общества Естественныхъ Испытателей, томъ 30, 1910 стр. 178 (имѣется лишь въ общемъ спискѣ формъ, въ перечисленіяхъ же по отдѣльнымъ водоемамъ не указывается).

<sup>3)</sup> Россинскій. Матеріалы къ познанію фауны безпозвоночныхъ Москвиты рѣки. Изв. Имп. Общ. Люб. Ест. Антр. и Этногр., 1892 г., томъ 67, № 6, стр. 19, рис. 3. На тождественность этого варіетета съ *var. serrata* Sars указываетъ и рисунокъ и описаніе Россинскаго.

скѣ формъ, которыхъ Новиковъ приводитъ для Минской губерніи <sup>1)</sup>. Наконецъ, Рузскій <sup>2)</sup> подъ именемъ *Ceriodaphnia reticulata* var. *cornuta*, которую онъ приводитъ для оз. Кабана Казанской губ. разумѣть, повидимому, тоже этотъ варіететъ <sup>3)</sup>. Больше никѣмъ варіететъ этотъ въ Россіи не указывался.

7. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller).

Var. *quadrangula* встрѣчена въ бассейнахъ Ботаническаго Сада въ г. Варшавѣ (2<sup>0</sup>) и въ озерѣ на Трухановомъ островѣ подъ Кіевомъ (40,<sup>7</sup>).

Var. *hamata* (Sars) встрѣчена въ бассейнахъ Ботаническаго Сада въ Варшавѣ (2<sup>0</sup>).

8. *Ceriodaphnia pulchella* (Sars).

Встрѣчена въ копаныхъ прудахъ Радиминскаго уѣзда Варшавской губ. (6+; 7,<sup>1</sup>; 8,<sup>3</sup>), въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (21+; 22<sup>0</sup>; 23×; 24+; 25+; 26+; 27<sup>0</sup>; 28×; 29+; 30+; 31+; 32+) и въ рѣкѣ Витаеткѣ Тверской губ. (33,<sup>2</sup>; 39,<sup>3</sup>). Экземпляры изъ Варшавской губ. отличались присутствіемъ на головѣ довольно большихъ шипковъ и рядомъ волосковъ вдоль брюшного края створокъ.

9. *Ceriodaphnia megops* (Sars).

Встрѣчена въ копаныхъ прудахъ Радиминскаго уѣзда (7+; 8,<sup>8</sup>; 9,<sup>1</sup>) и въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (28+).

10. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller).

Встрѣченъ въ бассейнахъ Ботаническаго Сада г. Варшавы (2+; 4,<sup>1</sup>), въ копаныхъ прудахъ Радиминскаго уѣзда (6,<sup>7</sup>; 7<sup>0</sup>; 9<sup>0</sup>),

<sup>1)</sup> А. В. Новиковъ. Сладосега Минской губерніи. Труды Студенческаго Клуба для изслѣдованія русской природы при И. Московскомъ Университетѣ, книжка III, 1907 г. стр. 131. Авторъ приводитъ эту форму лишь въ общемъ списокѣ, при перечисленіи же формъ по группамъ водоемовъ этой формы не указывается. У Сивинскаго (Зап. Кіевск. Общ. Ест. 1891, томъ 11, вып. 2, стр. 107), по которому Новиковымъ составленъ, между прочимъ, общій списокъ формъ для Минской губ., этой формы тоже не указывается.

<sup>2)</sup> Рузскій. О пелагической фаунѣ озера Кабана. Труды Общ. Ест. при И. Казанскомъ Университетѣ 1889, томъ 19, вып. 4 (ни описанія или рисунка этой формы, ни автора при названіи ея Рузскій не даетъ)

<sup>3)</sup> Мейснеръ (Труды Общ. Ест. при И. Казанскомъ Ун-тѣ 1904, томъ 39, вып. 3 стр. 69) считаетъ эту форму за синонимъ *Cer. reticulata* Jur. var. *reticulata*.

въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (21+; 22+; 23+; 24+; 25<sup>0</sup>; 26+; 27,<sup>5</sup>; 28,<sup>1</sup>; 29+; 30<sup>0</sup>; 31<sup>0</sup>), въ рѣкѣ Влтаветкѣ Тверской губ. (33,<sup>1</sup>; 35,<sup>1</sup>; 36,<sup>2</sup>) и въ озерѣ на Трухановѣ островѣ подъ Кіевомъ (40,<sup>1</sup>).

11. *Simoccephalus exspinosus* (Koch).

Встрѣченъ въ бассейнахъ Ботаническаго Сада въ г. Варшавѣ (2<sup>0</sup>; 3+).

Цикличность. Въ пробѣ 3 отъ 14. X. 10 почти всѣ самки были съ эфишиями и было порядочно самцовъ.

12. *Simoccephalus serrulatus* (Koch).

Одинъ экземпляръ этого вида встрѣченъ въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. въ пробѣ № 21.

13. *Scapholebris mucronata* (O. P. Müller).

*M. (localis) mucronata* <sup>1)</sup>. Встрѣчена въ пруду Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губ. (19+; 20+), въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. 22<sup>1</sup>; 26<sup>0</sup>; 28<sup>0</sup>; 31<sup>0</sup>) и въ рѣкѣ Влтаветкѣ Тверской губ. (35,<sup>1</sup>).

*M. (localis) cornuta* встрѣчена лишь въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. [22<sup>1</sup>, (рогъ очень маленькій въ видѣ пуговки) 26+; 27,<sup>6</sup>; 28+; 30,<sup>3</sup>; 31<sup>0</sup>].

Цикличность. Единственный экземпляръ изъ рѣки Влтаветки Тверской губ. въ ловѣ отъ 16—17 VII. 10 былъ самкой съ эфишиемъ.

14. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller).

*M. (hiemalis) longirostris* (O. F. Müller) встрѣчена въ рукавѣ Вислы въ Виляновѣ въ окр. Варшавы (1<sup>0</sup>) и въ озерѣ на островѣ Трухановѣ подъ Кіевомъ (40<sup>0</sup>).

*M. (vernalis) cornuta* (Jurin) встрѣчена вмѣстѣ съ предыдущей морфой (1<sup>0</sup>), въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (25×; 28,<sup>6</sup>; 32,<sup>6</sup>) и въ озерѣ на островѣ Трухановѣ подъ Кіевомъ (40<sup>0</sup>).

*M. (aestivalis) curvirostris* (Fischer) встрѣчена въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (25×; 28<sup>0</sup>; 32<sup>0</sup>).

---

<sup>1)</sup> Хотя варіететъ этотъ и носить названіе „*fronte laevi*“, но для послѣдовательности (см. примѣч. на стр. 123) мы и его замѣняемъ повтореніемъ видового названія.

*M. (aestivalis) brevicornis* (Hellich) встрѣчена въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (25×; 27<sup>0</sup>; 28+; 31,<sup>3</sup>; 32<sup>0</sup>).

15. *Bosminopsis* sp.?

Одинъ экземпляръ этого животнаго былъ доставленъ мнѣ Н. В. Воронковымъ (въ видѣ препарата) изъ озера на островѣ Трухановѣ подъ Кіевомъ и еще одинъ экземпляръ я нашелъ въ присланной мнѣ одновременно пробѣ планктона изъ того же мѣста. Оба оказались сходными съ тѣми, которые я получилъ изъ Большой и Малой Оби въ матеріалѣ экспедиціи И. Рус. Геогр. Общ. на полуостровъ Я-малъ подъ руководствомъ Б. М. Житкова, и отличаются расположеніемъ шиповъ на спинномъ краю *caudae*, положеніемъ анальнаго отверстия, вооруженіемъ передняго края створокъ и т. п. отъ описанія *Bosminopsis Zernowi* Linko, даннаго Мейснеромъ <sup>1)</sup>. Не имѣя въ настоящее время матеріала для сравненія съ типичнымъ *B. Zernowi* изъ Волги, я откладываю опредѣленіе Днѣпровскаго *Bosminopsis* до своей статьи о Я-Малскихъ *Cladocera* <sup>2)</sup>, которая будетъ помѣщена въ Ежегодникѣ Зоологическаго Музея И. Академіи Наукъ.

16. *Lathonura rectirostris* (O. F. Müller).

Встрѣчена въ бассейнахъ Ботаническаго Сада въ Варшавѣ (2+) и въ рѣкѣ Витажеткѣ Тверской губ. (33,<sup>2</sup>).

17. *Eurysercus lamellatus* (O. F. Müller).

Встрѣченъ въ канавѣ Бѣловѣжской пущи Гродненской губ. (10,<sup>1</sup>), въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (21+; 22+; 23+; 25<sup>0</sup>; 26+; 28,<sup>5</sup>; 29<sup>0</sup>; 30<sup>0</sup>; 31,<sup>2</sup>; 32+) и въ рѣкѣ Витажеткѣ (33+; 34<sup>0</sup>; 35<sup>0</sup>; 36+; 38+; 39+).

18. *Ascoregus haerae* (Baird).

Встрѣченъ въ кошанныхъ прудахъ Радиминскаго уѣзда (6<sup>0</sup>; 7<sup>0</sup>; 8,<sup>3</sup>); въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (21+; 22+; 23+; 24+;

<sup>1)</sup> Мейснеръ: Матеріалы къ фаунѣ низшихъ ракообразныхъ рѣки Волги. Ежегодникъ Волжской биологической станціи вып. I. 1903, стр. 180—190 tab. II, рис. 3—5; tab. III, рис. 1—6; tab. IV, рис. 1—10.

<sup>2)</sup> Въ статьѣ Н. Воронкова (Ежегодникъ Зоол. Музея И. Ак. Наукъ 1911 г. т. 16), посвященной главнымъ образомъ, коловраткамъ того же матеріала, эта форма указана на стр. 201 подъ назв. *Bosminopsis Zernowi* Linko.

25+; 26+; 27<sup>5</sup>; 28+; 29+; 30+; 31+; 32<sup>0</sup>) и въ рѣкѣ Вита-  
жеткѣ (33+; 34<sup>0</sup>; 35+; 36+; 38+; 39+). Во всѣхъ мѣстахъ и  
у всѣхъ экземпляровъ былъ хорошо развитой шлемъ на головѣ.

19. *Ascopepus angustatus* (Sars).

Въ оз. Ставъ встрѣченъ въ незначительномъ количествѣ  
(21+; 24+; 26,<sup>2</sup>).

20. *Camptocercus rectirostris* (Schödler).

Встрѣченъ въ оз. Ставъ (22,<sup>1</sup>; 23<sup>0</sup>) и въ рѣкѣ Витажеткѣ  
(33,<sup>1</sup>; 34,<sup>2</sup>; 35,<sup>4</sup>; 36,<sup>1</sup>).

21. *Camptocercus macrurus* (Schödler).

Встрѣченъ въ рѣкѣ Витажеткѣ (33,<sup>3</sup>).

Цикличность. Изъ трехъ экземпляровъ въ рѣкѣ Вита-  
жеткѣ въ пробѣ отъ 16—17 VII. 10 оказались двѣ партеногене-  
тическихъ самки и одинъ самецъ.

22. *Alona affinis* (Leydig).

Видъ этотъ встрѣченъ въ копаномъ пруду Радиминскаго уѣзда  
(6,<sup>1</sup>), въ оз. Ставъ (22<sup>0</sup>; 23<sup>0</sup>; 24<sup>0</sup>; 25,<sup>1</sup>; 26,<sup>1</sup>; 28,<sup>1</sup>; 31,<sup>3</sup>; 32<sup>0</sup>)  
и въ рѣкѣ Витажеткѣ (33<sup>0</sup>; 34,<sup>0</sup>; 35+; 36+; 38+; 39+).

Цикличность. Въ пробахъ изъ рѣки Витажетки отъ  
16—17 VII. 10 встрѣчены въ № 33 и 35 по самкѣ съ эфипи-  
емъ и одинъ самецъ, въ № 36—2 самца и въ № 38—5 самцовъ

23. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).

Встрѣчена лишь въ копаномъ пруду Радиминскаго уѣзда (9<sup>0</sup>).

24. *Alona costata* (Sars).

Встрѣчена въ бассейнахъ Ботаническаго Сада въ Варшавѣ  
(2<sup>0</sup>; 3<sup>0</sup>), въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (26,<sup>1</sup>; 30<sup>0</sup>) и въ рѣкѣ Ви-  
тажеткѣ (33<sup>0</sup>; 34+).

25. *Alona guttata* (Sars).

Встрѣчена въ копаномъ пруду Радиминскаго уѣзда (6,<sup>1</sup>).

26. *Alona tenuicaudis* (Sars).

Встрѣтилась въ одномъ экземплярѣ въ оз. Ставъ (32,<sup>1</sup>). Отъ  
типичной формы онъ отличался тѣмъ, что брюшной край губного  
отростка волнообразно зазубренъ, а не прямой.

27. *Alona rectangularis* (Sars).

*Var. rectangularis* (Sars) встрѣчена въ желудкѣ мальковъ, пойманныхъ въ канавѣ Бѣловѣжской пуци Гродненской губ. (11,<sup>0</sup>) и въ пруду Венгровскаго уѣзда, Сѣдлецкой губ. (20,<sup>5</sup>).

Цикличность. Среди экземпляровъ изъ желудка мальковъ отъ 24. IX. 10 г. большинство самокъ было съ эфипсиями и было нѣсколько самцовъ.

*Var. pulchra* (Hellich). Одинъ экземпляръ этого варіетета, отличающагося присутствіемъ рядовъ возвышеній на створкахъ въ видѣ точекъ, встрѣченъ въ бассейнѣ Ботаническаго Сада въ г. Варшавѣ (3,<sup>1</sup>).

28. *Rhynchotalona rostrata* (Koch).

Встрѣчена въ оз. Ставъ (32,<sup>3</sup>) и въ рѣкѣ Витажеткѣ (33,<sup>1</sup>)  
Всѣ экземпляры были съ однимъ зубцомъ на ниже-заднемъ углу

29. *Pegacantha truncata* (O. F. Müller).

Встрѣчена въ бассейнахъ Ботаническаго Сада въ г. Варшавѣ (3+; 5,<sup>2</sup>), въ копаномъ пруду Радиминскаго уѣзда (8+), въ канавѣ Бѣловѣжской пуци Гродненской губ. (10,<sup>1</sup>), въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (21<sup>0</sup>; 22+; 23<sup>0</sup>; 24<sup>0</sup>; 25+; 26+; 27<sup>0</sup>; 28+; 29<sup>0</sup>; 30+; 31+; 32<sup>0</sup>) и въ рѣкѣ Витажеткѣ Тверской губ. (33,<sup>1</sup>; 35,<sup>1</sup>; 36<sup>0</sup>).

Цикличность. Въ пробѣ № 3 изъ бассейна Ботаническаго Сада въ г. Варшавѣ отъ 14. X. 10 почти всѣ самки несли эфипсии и было порядочное количество самцовъ.

30. *Graptoleberis testudinaria* (Fischer).

Встрѣчена въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (28<sup>0</sup>; 29,<sup>2</sup>; 31+)

31. *Pleuroxus laevis* (Sars).

Встрѣченъ въ двухъ экземплярахъ въ бассейнѣ Ботаническаго Сада въ г. Варшавѣ (3,<sup>2</sup>).

32. *Pleuroxus uncinatus* (Baird).

Встрѣченъ въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (23<sup>0</sup>; 25<sup>0</sup>; 26<sup>0</sup>; 29,<sup>3</sup> 31<sup>0</sup>; 32<sup>0</sup>) и въ рѣкѣ Витажеткѣ (36,<sup>1</sup>; 38,<sup>3</sup>). У всѣхъ экземпля-

ровъ, кромѣ встрѣченнаго въ пробѣ № 56, *rostrum* отогнуть впередъ въ видѣ крючка.

33. *Pleuroxus aduncus* (Jurin).

Встрѣченъ въ одномъ ловѣ изъ оз. Ставъ (31<sup>0</sup>).

34. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. Müller).

Встрѣченъ въ 1 экземплярѣ въ рѣкѣ Витажеткѣ Тверской губ. (35,<sup>1</sup>).

35. *Alopella exigua* (Lilljeborg).

Встрѣчена въ двухъ экземплярахъ въ озерѣ Ставъ Сѣдлецкой губ. (32,<sup>2</sup>).

36. *Alopella nana* (Baird).

Встрѣчена въ 1 экземплярѣ въ копаномъ пруду Радиминскаго уѣзда (7,<sup>1</sup>).

37. *Chydorus globosus* (Baird).

*Var. globosus.* Встрѣченъ въ оз. Ставъ (21,<sup>2</sup>; 22,<sup>2</sup>; 24,<sup>0</sup>; 28,<sup>4</sup>; 29,<sup>1</sup>; 30<sup>0</sup>).

*Var. coelatus* n. var. Характернымъ ея отличіемъ является присутствіе вдоль брюшного края створокъ нѣсколькихъ (3—5) рядовъ точекъ, которыя являются углубленіями, подобно тѣмъ, которыя наблюдались на створкахъ *Chydorus sphaericus* m.-ab. *coelatus* и другихъ формъ.

Встрѣченъ этотъ варіететъ въ нѣсколькихъ экземплярахъ въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (23,<sup>1</sup>; 24<sup>0</sup>).

38. *Chydorus latus* (Sars).

Встрѣченъ въ оз. Ставъ (31+).

39. *Chydorus ovalis* (Kurz).

Встрѣченъ въ канавахъ Бѣловѣжской пуци Гродненской губ. (12+; 13+) и въ пруду Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губ. (20<sup>0</sup>).

40. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

М.-аб. *sphaericus*. Встрѣченъ въ бассейнахъ Ботаническаго Сада г. Варшавы (2<sup>0</sup>; 3+; 4,<sup>5</sup>), въ копанныхъ прудахъ Радиминскаго уѣзда (6<sup>0</sup>; 7+; 8+; 9<sup>0</sup>), въ пруду Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губ. (19+; 20+), въ оз. Ставъ (21+; 22+; 24+; 25,<sup>3</sup> 26+; 27<sup>0</sup>; 28+; 29<sup>0</sup>; 32+) и въ рѣкѣ Витажеткѣ (33+; 35<sup>0</sup>; 37,<sup>1</sup>).

М.-аб. *Alexandrowii* (Pog.). Встрѣченъ въ оз. Ставъ Сѣдлецкой губ. (31<sup>0</sup>).

Цикличность. Въ пробѣ № 4 изъ бассейна Ботаническаго Сада въ г. Варшавѣ отъ 14. X. 10 встрѣчены изъ 5 экземпляровъ—1 самецъ и 4 партеногенетическихъ самки и въ пруду Венгровскаго уѣзда Сѣдлецкой губ. въ пробѣ № 19 отъ 25. VI. 09 г. встрѣчено 4 самки съ эфипіями, а въ пробѣ № 20 отъ того же числа 4 самца и нѣсколько самокъ съ эфипіями.

41. *Polyphemus pediculus* (L.).

Въ оз. Ставъ встрѣчены немногочисленные экземпляры (21,<sup>1</sup>; 25<sup>0</sup>).

42. *Leptodora Kindtii* (Foscke).

Встрѣчена лишь въ озерѣ на Трухановомъ островѣ подь Кіевомъ (40,<sup>2</sup>).

Изъ всѣхъ встрѣченныхъ видовъ безусловный интересъ представляетъ *Bosminopsis* sp.? не только тѣмъ, что его нахождение подь Кіевомъ есть уже третій бассейнъ, въ которомъ найденъ этотъ родъ въ Россіи, но также и тѣмъ, что это первый въ Россіи случай, когда представитель этого рода найденъ не въ проточной водѣ, а въ стоячей (озеро на островѣ) куда, впрочемъ, онъ навѣрно попалъ изъ Днѣпра во время его разлива.

Затѣмъ представляетъ интересъ нахождение подь Кіевомъ *Leptodora Kindtii*, такъ какъ до сихъ поръ видъ этотъ не былъ находимъ юго-западнѣе линіи Сувалкская, Курская, Карская область.

*Campocercus macrurus* былъ до сихъ поръ встрѣченъ лишь въ Московской, Казанской и Петербургской губ. и оз. Онежскомъ.

Изъ данныхъ по цикличности интереснымъ является фактъ нахождения самца *Camptocercus macrurus* въ Тверской губ. 16—17. VII, такъ какъ о цикличности этого вида до сихъ поръ не было ничего извѣстно. Нахожденіе самца въ серединѣ іюля даетъ поводъ предположить, что видъ этотъ въ Тверской губ. дицикличень въ противоположность сосѣдному виду *C. rectirostris* Schödl., для котораго не обнаружено пока промежуточныхъ цикловъ нигдѣ.

Изъ фауны отдѣльныхъ водоемовъ обращаетъ на себя вниманіе фауна р. Витаетки, какъ разнообразіемъ формъ (17 видовъ), такъ и составомъ ея. Наряду съ такими формами, какъ *Camptocercus rectirostris* и *Pleuroxus uncinatus*, живущими обыкновенно въ средней Европѣ въ большихъ водоемахъ, встрѣчены *Simocephalus vetulus* и *Lathonura rectirostris*, которыя въ средней Европѣ держатся малыхъ водоемовъ. Указанныя особенности, однако, объясняются тѣмъ, что пробы планктона брались въ слабо проточномъ мѣстѣ рѣки, куда теченіемъ были занесены представители фауны тѣхъ различныхъ водоемовъ, которые питаютъ рѣку.

Г. Верещанинъ.

2. IV. 12 г.

г. Варшава

Зоологическій кабинетъ

Университета.

## Предварительный отчетъ по обследованію прудовъ Московской губерніи.

*Н. Любиманковскій.*

Весной 1911 года мнѣ было предложено производить экскурсіи, анализы, обработку матеріала и вообще суммировать данныя, которыя получатся при обследованіи прудовъ Московской губерніи, проектируемомъ въ теченіе лѣта Отдѣломъ Ихтиологіи Императорскаго Русскаго Общества Акклиматизаціи Животныхъ и Растеній по порученію Главнаго Управленія Земледѣлія и Землеустройства. Конечной цѣлью этихъ изслѣдованій было найти одинъ или нѣсколько прудовъ, пригодныхъ для устройства на нихъ показательнаго рыбнаго хозяйства, при чемъ наибольшее вниманіе надо было обратить на пруды крестьянскіе, такъ какъ показательное хозяйство имѣлось въ виду устроить именно для крестьянъ. Чтобы не терять весенняго періода въ жизни прудовъ, какъ очень важнаго для выясненія степени пригодности ихъ въ цѣляхъ рыбозаведенія, мнѣ предложили немедленно, еще въ началѣ марта, предпринять рядъ экскурсій на извѣстныя гг. членамъ Отдѣла Ихтиологіи по прежнимъ экскурсіямъ пруды Московской губерніи. Для этой цѣли на засѣданіи Гидробиологической Комиссіи былъ выработанъ планъ обследования такихъ прудовъ, при чемъ выяснилось, что должны были обследованію подвергаться пруды проточные, площадью, не менѣе  $\frac{1}{4}$  десятины и не болѣе 10 десятинъ и по возможности чистые. Пруды, анализъ воды которыхъ указалъ бы на присутствіе въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ окиси или закиси желѣза, или на присутствіе сѣроводорода, а также такіе, въ которыхъ по тѣмъ или другимъ причинамъ бываетъ заморъ рыбы, дальнѣйшему обследованію подвергаться не должны.

Комиссія выработала слѣдующую программу экскурсій.

1. Промѣры глубины водоема; опредѣленіе характера дна.
2. Выясненіе притока и оттока воды.

3. Выяснение вопроса, возможно ли спускать водоемъ.
  4. Опреѣленіе присутствія или отсутствія сѣрводорода и желѣза.
  5. Опреѣленіе количества кислорода, раствореннаго въ водѣ.
  6. Опреѣленіе содержанія въ водѣ растворимыхъ органическихъ веществъ.
  7. Сборъ планктона.
  8. Выясненіе опроснымъ путемъ породъ рыбъ, населяющихъ водоемъ.
  9. Выясненіе опроснымъ путемъ не бываетъ ли въ данномъ водоемѣ заморы рыбы.
  10. Выясненіе вопроса для какихъ цѣлей пользуется мѣстное населеніе водоемомъ, насколько важно это значеніе для населенія и насколько удобно въ этомъ отношеніи будетъ обращеніе его въ рыбоводный.
  11. Кому принадлежитъ водоемъ.
  12. Отношеніе населенія къ намѣреніямъ Отдѣла.
  13. Въ случаѣ помѣщичьихъ прудовъ—выясненіе, не производились ли ранѣе опыты заселенія ихъ рыбою и къ какимъ результатамъ эти опыты привели.
- Въ теченіе весеннихъ и лѣтнихъ экскурсій должны быть выяснены еще слѣдующіе вопросы:
14. Съ какихъ мѣстъ идетъ въ водоемъ вешняя вода.
  15. Температура водоема.
  16. Развитіе зарослей.
  17. Паразиты рыбъ, обитающихъ въ водоемѣ въ данное время.
  18. Содержимое кишечника рыбъ.
  19. Береговая и донная фауна.

Пруды, которые я осмотрѣлъ за время мартъ—апрѣль 1911 г., принадлежали 3-мъ различнымъ системамъ. Первая система—рѣчки Чуихи, состояла изъ пяти большихъ проточныхъ прудовъ, принадлежавшихъ, по большей части, частнымъ лицамъ. Только нижній, Люблинскій прудъ, былъ въ общемъ владѣніи купцовъ Голофтѣевыхъ, села Коломенскаго и дер. Печатники. Всю эту систему, однако, пришлось оставить вслѣдствіе часто происходившихъ въ ней заморы рыбы. Заморы возникали оттого, что въ Выхинское болото, питающее рѣчку Чуиху, проведена канава, отводящая воду изъ Кусковскаго керосино-очистительнаго завода; вода эта при вы-

сокомъ уровнѣ попадаетъ въ рѣчку, а изъ нея и въ пруды. Къ картинѣ этого замора я возвращусь потомъ, при болѣе подробномъ описаніи этихъ прудовъ.

Вторая, осматрѣнная мною, система прудовъ состояла изъ трехъ очень большихъ прудовъ на рѣчкѣ Малиновкѣ, близъ Салтыковской платформы Нижегород. ж. д. Пруды эти принадлежали частнымъ лицамъ. На нихъ тоже случались заморы, но очень рѣдко, и вообще они казались гораздо болѣе пригодными для предложенной намъ цѣли, но они отпали потомъ вслѣдствіе категорическаго отказа владѣльцевъ.

Наконецъ, третья, осматрѣнная, мною система состояла изъ громаднаго пруда въ 12 десятинъ въ имѣніи Архангельское князя Юсупова и небольшого крестьянскаго пруда на истокахъ рѣчки Гаретинки. Они точно также оказались малоприспособными.

Этими прудами и исчерпывались подходящіе водоемы, указанные на засѣданіи Гидробиологической Комиссіи. Для дальнѣйшаго изслѣдованія приходилось прежде искать новые пруды. вмѣстѣ съ тѣмъ эти предварительныя изслѣдованія показали пользу чисто рекогносцировочныхъ поѣздокъ, и на засѣданіи Гидробиологической Комиссіи было предложено совершить цѣлый рядъ такихъ экскурсій. Разсчитывали, что ко времени пріобрѣтенія снаряженія для детальнаго изслѣдованія прудовъ будетъ намѣченъ изъ числа осматрѣнныхъ рядъ болѣе пригодныхъ, которые и послужатъ объектомъ дальнѣйшихъ работъ. Изготовленіе снаряженія и предварительныя экскурсіи предполагалось окончить къ концу мая.

Снаряженіе было частью куплено въ Петербургѣ, частью заказано здѣсь въ Москвѣ. Необходимый бредень былъ пожертвованъ Отдѣлу Ихтиологіи И. П. Панышевымъ.

Пріобрѣтены были:

- 1) Батометръ Лебединцева, позолоченный.
- 2) Термометръ Негретти-Замбра.
- 3) Водный термометръ образца Главнаго Управленія Земледѣлія и Землеустройства.
- 4) 2 штатива съ бюретками въ двойномъ количествѣ для производства количественнаго анализа.
- 5) Необходимая химическая посуда и реактивы.
- 6-7) Лоты и лотъ-храпы различныхъ образцовъ.
- 8) Драга Сигсби для плистаго дна.
- 9) Бимсъ-траль.
- 10) Салазочный траль.

- 11) Планктонный сачекъ особаго образца.
- 12) Планктонная сѣть качественная.
- 13) Планктонная сѣть количественная.
- 14) Сачекъ обыкновенный.
- 15) Два скребка различныхъ образцовъ.
- 16) Ботаническія принадлежности.
- 17) Посуда и спиртъ для храненія коллекцій.
- 18) Мѣшки и ящики для перевозки снаряженія.
- 19) Рѣшета для сортировки лововъ.
- 20) Батометръ типа «Н. В. Воронковъ и П. С. Гальцовъ».
- 21) Веревки и т. п.

Все это снаряженіе было готово къ 10 іюня. Самыя экскурсіи оказались обставленными рядомъ неожиданныхъ затрудненій. Прежде всего, нигдѣ нельзя было найти свѣдѣній о какихъ бы то ни было прудахъ. Какъ статья бездоходная, а поэтому и не обложенная налогомъ, они оставались «внѣ предѣловъ досягаемости» Губернскаго Земства, и даже до такой степени, что на гидрографической картѣ Московской губерніи, исправленной и дополненной по порученію и средствами Московскаго Губернскаго Земства,—болота, пруды и мелкія озера помѣчены одинаковой штриховкой, такъ что во всякомъ случаѣ никакихъ данныхъ для нашихъ цѣлей изъ этой карты получить было нельзя.

На топографической картѣ Московской губерніи (грав. въ Военно-Топографическомъ Деп. въ 2-хъ верстномъ масштабѣ), пруды помѣчены, но, составленная по съемкѣ 1852—53 г., она оказывается въ отношеніи прудовъ, значительно устарѣвшей. Все-таки считаться пришлось въ концѣ концовъ именно съ ней, какъ съ единственной. Но намѣчать маршруты по этой картѣ приходилось лишь весьма приблизительно, въ большинствѣ случаевъ лишь подходящую станцію желѣзной дороги; а далѣе надо было идти ощупью, опираясь, главнымъ образомъ, на свѣдѣнія полученные уже на мѣстѣ. Конечно это вызвало цѣлый рядъ новыхъ затрудненій: крестьяне въ большинствѣ случаевъ не понимали, что именно намъ требуется и указывали то на карьеры, то на озера, то на копаные пруды, между тѣмъ, какъ по инструкціи, выработанной Отдѣломъ Ихтиологіи, требовалось найти прудъ проточный. Часто, руководствуясь такими указаніями, я оказывался въ такихъ мѣстахъ, гдѣ не было никакихъ прудовъ, кромѣ грязныхъ деревенскихъ,—большихъ, по мнѣнію крестьянъ, но въ дѣйствительности весьма незначительныхъ.

Все это, вмѣстѣ взятое, привело къ тому, что почти все лѣто ушло на рекогносцировочныя экскурсіи, и только съ августа мѣсяца началось собственно изслѣдованіе прудовъ.

Всего весной и лѣтомъ 1911 г. было совершено 65 экскурсій и было осмотрѣно 125 прудовъ, бывшихъ прудовъ, карьеровъ, озеръ и т. п.

Изъ нихъ 63 пруда копаныхъ или запруженныхъ и непроточныхъ, 3 пруда проточныхъ, но не въ теченіе всего лѣта, 36 прудовъ проточныхъ, образованныхъ запрудой мелкихъ рѣчекъ, 5 прудовъ ключевыхъ, 10 прудовъ бывшихъ, на мѣстѣ которыхъ остались ключи, рѣчки и т. п., 3 карьера и 5 стариць.

Болѣе детальному изслѣдованію подверглись 12 прудовъ, принадлежащія къ шести различнымъ системамъ. Кромѣ, того особое вниманіе было обращено на Люблинскіе пруды, въ виду весьма сильнаго замора, бывшаго какъ-разъ въ 1911 году.

Основанія, по которымъ тѣ или другіе пруды признавались неподходящими, были весьма различны. Прежде всего я обращалъ вниманіе на пруды крестьянскіе;—къ сожалѣнію детальное изученіе ихъ затруднялось тѣмъ, что ни на одномъ изъ нихъ не было лодки. Однако и простой обзоръ приводилъ въ большинствѣ случаевъ къ заключенію, что для приведенія ихъ въ порядокъ требуются слишкомъ большія затраты. Прежде всего это пруды непроточные; затѣмъ крестьяне при пользованіи ими загрязняютъ ихъ такъ, что никакая рыба, кромѣ карасей, тамъ водиться не можетъ; и, въ третьихъ, эти пруды обыкновенно не чистятся и поэтому въ нихъ колоссальное количество ила. Нельзя сказать, чтобы крестьяне не сознавали пользы рациональнаго рыбнаго хозяйства; встрѣчаются даже мѣропріятія, направленные къ улучшенію рыбы въ томъ или другомъ прудѣ, но въ соединеніи съ полнымъ незнаніемъ дѣла они не приводятъ къ желательнымъ результатамъ. Такъ на примѣръ, въ с. Черкизовѣ (ст. Сходня, Николаевской жел. дороги) крестьяне приговоромъ запретили совсѣмъ ловить рыбу, пока она не размножится и не вырастетъ. Но этотъ прудъ (запруженный оврагъ—приблизительно до 1500 шаговъ въ окружности) такъ заиленъ, что берега отодвинулись къ серединѣ пруда шаговъ на 10, и глубина его теперь всего около 1½ аршинъ (по словамъ крестьянъ). Прудъ кишитъ очень мелкими карасями и крестьяне вотъ уже 20 лѣтъ ждутъ, пока они вырастутъ. Только въ послѣдніе годы они спохватились, что рыба съ каждымъ годомъ мельчаетъ, и теперь хлопчуть объ

очисткѣ пруда на счетъ земства, но пока безрезультатно. Такая же исторія съ запрещеніемъ ловли рыбы, (которую ловятъ только по приговору схода), повторяется и въ другомъ селѣ—Минѣевѣ (Влахернская платформа на Савеловской жел. дор.), гдѣ прудъ еще больше (бывшій патриаршій) и еще болѣе заплень. Результатъ и здѣсь тотъ же—рыба мельчаетъ.

Интересно сравнить съ этими прудами непроточные же пруды въ с. Игнатовѣ (ст. Икша, Савеловской ж. д.). Здѣсь два большихъ пруда: большій  $220 \times 100$  шаговъ, глубина  $2\frac{1}{2}$  metr., меньшій въ окружности 400 шаговъ, глубины около береговъ 1 mt., въ серединѣ около 2 mt. Вода этихъ прудовъ служитъ исключительно для питья, и поэтому въ нихъ запрещено сходомъ мыть телѣги, купать лошадей, купаться, мыть бѣлье, ловить рыбу чѣмъ-либо, кромѣ удочки. Пруды незначительно заросли. Въ обоихъ прудахъ водится карась до трехъ фунтовъ, въ большемъ есть и лини. Рыбы здѣсь такъ много, что я былъ свидѣтелемъ, какъ рыбакъ за промежутокъ времени около получаса вытащилъ 8 штукъ крупныхъ карасей. Форма этихъ карасей была ненормальная, удлиненная (*Carassius oblongus?*), но это все были караси не менѣе 1 ф. каждый.

Кромѣ запрещенія ловли другихъ способовъ улучшения рыбы крестьянамъ неизвѣстно. Въ большинствѣ случаевъ выгоды образовать новый прудъ, чѣмъ чистить старый—такъ онъ грязень.

Что касается помѣщичьихъ прудовъ, то они, какъ и крестьянскіе, въ большинствѣ случаевъ копаные, и какъ и послѣдніе—почти всѣ устроены еще до освобожденія крестьянъ. Если крестьянскіе пруды отличаются своей загрязненностью, то помѣщичьи поражаютъ своей заброшенностью и запущенностью,—обычно на нихъ не обращаютъ никакого вниманія. Эти пруды большею частью или копаные въ паркахъ, и въ такомъ случаѣ небольшихъ размѣровъ, или же представляютъ запруженные рѣчки, ручьи и т. п. и въ такомъ случаѣ чаще всего идутъ цѣпью вдоль этой рѣчки. Вообще надо сказать, что громадный процентъ проточныхъ прудовъ принадлежитъ помѣщикамъ. Чаще всего крестьяне имѣютъ право пользоваться только водой, рѣже—владѣютъ однимъ берегомъ, но право ловли рыбы—всегда помѣщичье, хотя обычно оно не соблюдается.

Ни о какой эксплуатаціи прудовъ въ большинствѣ случаевъ нѣтъ и рѣчи: ледъ, купанье—вотъ и вся выгода, которую получаютъ помѣщики.

Но въ концѣ концовъ мнѣ лично пришлось остановить свое вниманіе именно на помѣщичьихъ прудахъ, какъ на единственныхъ проточныхъ. Я ниже привожу краткое описаніе всѣхъ осмотрѣнныхъ мною проточныхъ прудовъ, начиная съ тѣхъ, которые мнѣ показались годными для изслѣдованія. Причины, по которымъ тотъ или другой прудъ казался мнѣ неподходящимъ, помѣщены при ихъ описаніи. Прудовъ, болѣе или менѣе подходящихъ для данныхъ цѣлей, мнѣ удалось выбрать тринадцать.

Начну ихъ описаніе по порядку ихъ пригодности.

1) *Маршино, имѣніе графини Паниной* (Савел. жел. дор. платф. Катюарь). Прудъ, расположенный въ паркѣ, площадью 9 десятинъ, образованъ запрудой рѣчки Учп. Глубина пруда довольно равномерная, около 2 мт., дно песчаное, твердое; прудъ недавно (лѣтъ 7 тому назадъ) чищенъ. Грунтъ такъ твердъ, что пятифунтовый лотъ-храпъ не вонзается въ него совершенно. Весъ прудъ регулярно очищается отъ растеній, кромѣ верховьевъ, гдѣ идетъ сплошная заросль. Но и по всему пруду, несмотря на ежегодную очистку въ августѣ, растутъ: *Myriophyllum* sp., *Potamogeton eluctus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton crispus*, *Sparganium* sp., *Nymphaea*. Въ верховьяхъ къ нимъ примѣшивается *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*, *Alisma plantago*, *Polygonum amphibium*, *Sagittaria* sp. и другія.

Выше моста, пересѣкающаго прудъ, онъ переходитъ въ довольно широкую рѣчку съ очень тихимъ теченіемъ, почти запруженную массой растеній. Въ этихъ заросляхъ множество личинокъ стрекозъ и поденокъ, много мелкихъ *Gasteropoda* и все это, вмѣстѣ съ обильнымъ мотылемъ въ илу, служитъ отличнымъ кормомъ для рыбъ.

Анализы воды дали слѣдующіе результаты. Въ августѣ мѣсяцѣ (20/VIII) количество кислорода у поверхности было 6,20 кб. см. на литръ, у дна 4,4‰. Въ сентябрѣ мѣсяцѣ (15/IX) у поверхности было 5,12 кб. см. на литръ, на днѣ 4,0 кб. см. Органическихъ веществъ въ августѣ было довольно много. На поверхности для окисленія органическихъ веществъ потребовалось 19,64 mlgr. O<sup>2</sup> на литръ, на глубинѣ 1½ metr. — 23,15 mg., на глубинѣ 2½ mт.—23,21 mg. Сѣроводорода, извести и желѣза я не нашель.

Планктонъ пруда носилъ все лѣто характеръ планктона чистыхъ прудовъ и мелкихъ озеръ. Здѣсь встрѣчались *Hyalodaphnia Kahlbergensis*, *Leptodora hyalina*, *Bosmina* spp., *Triarthra longiseta* var. *limnetica*, *Rattulus capucinus* — все озерныя формы. Масса

*Volvox*, *Protococcaseae*, *Eudorina* и *Pandorina* придавали однако планктону прудовой характеръ. Въ заросляхъ было множество *Ceriodaphnia* spp. Все лѣто прудъ кишѣлъ стаями мальковъ всевозможныхъ рыбъ. Изъ водящейся здѣсь рыбы лишь достигаетъ 12 ф., щука 10 ф., язь и голавль 8 ф., карась и окунь 5 ф., налимъ (у омута) 8 ф., плотва и красноперка до 1 ф. Кромѣ того есть ершь, вьюнь.

Паденіе воды съ плотины достигаетъ до 2 мт., такъ что прудъ можно спускать вполнѣ. Единственнымъ неудобствомъ его являются слишкомъ высокіе берега, затрудняющіе устройство нерестныхъ прудковъ, но и это неудобство устраняется тѣмъ, что ниже пруда на берегу рѣчки расположенъ лугъ, очень полого спускающійся къ рѣчкѣ съ высоты, равной берегамъ пруда. Лугъ этотъ принадлежитъ крестьянамъ с. Маренно,—и на немъ удобно устроить прудики на любой высотѣ, такъ что защита отъ весеннихъ разливовъ здѣсь вполнѣ возможна.

Рѣка Уча, вытекая изъ этого пруда, впадаетъ верстою ниже въ другой, меньшій прудъ, находящійся во владѣніи Даниловскаго монастыря. Выше этого второго пруда въ нее впадаетъ слѣва ручей, очень богатый окисью желѣза, образующей красно-бурый осадокъ на днѣ и берегахъ ручья. Присутствіе этого ручья заставило меня отнестись съ сомнѣніемъ къ нижнему пруду, хотя владѣльцы питаютъ водой изъ него (предварительно аэризуя ее) бассейны, въ которыхъ содержатся даже стерляди.

2) *Прудъ въ имѣніи Мукульское* (ст. Икша, Савел. жел. дороги). Прудъ ключевой (80 с.×200 саж.), до 2½ мт. глубины. Питается рѣчкой, начинающейся на двѣ версты выше рядомъ ключей, а также ключами, бьющими выше пруда и въ самомъ прудѣ (сейчасъ же у плотины слѣва). Вода замѣчательно прозрачная, до самаго дна. Грунтъ глинистый, прудъ давно не чищенъ. Все дно представляетъ собой скошенную дерновину на слоѣ ила и заросло сплошь у плотины *Chara* sp., выше *Sagittaria*, *Sparganium* sp., *Alisma plantago*, *Polygonum amphibium*. Дно у береговъ обложено дерномъ, покрытымъ мохомъ, и этотъ мохъ приобрѣлъ особую форму.

Бросается въ глаза масса мелкихъ *Gasteropoda* и *Lamellibranchiata*. Илъ богатъ мотылемъ. Въ этомъ прудѣ прежніе владѣльцы разводили цѣнную рыбу: карповъ, стерлядей, голавлей, былъ даже сомъ до 5 п. вѣсомъ, но передъ продажей старая плотина была раскопана для того, чтобы выловить рыбу, и съ той поры ни-

как не удастся устроить ее прочно. Нынѣшній владѣлецъ три раза устраивалъ плотину и три раза ее сносило. Въ верховье пруда, имѣющаго, кстати сказать, высокіе берега, впадаютъ два оврага, собирающіе воду со значительной площади. Результатъ этого — сильный и внезапный напоръ воды во время таянія снѣговъ и частый прорывъ плотины. Прудъ этотъ изслѣдовался мною сейчасъ же послѣ прорыва плотины, поэтому составъ планктона его очень не характеренъ. Преобладаетъ масса нитчатки и формы зарослей, какъ-то: *Ploesoma triacantha*, *Euchlanis* spp., *Dinocharis tetractis*, *Cathypna luna*, *Monostyla* spp., *Metopidia* spp. Встрѣчается *Triarthra longiseta* var. *limnetica*, *Corethra plumicornis* и *Daphnia pulex*. Анализы воды даютъ слѣдующіе результаты:

Кислорода 6,32‰, на окисленіе органическихъ веществъ понадобилось 0<sup>2</sup>—16,5 mlg. на литръ.

Сѣроводорода и желѣза обнаружить не удалось.

Прудъ этотъ предлагали хозяину сдать въ аренду: 1) московскіе рыборотковцы для нагула рыбы; 2) одинъ финляндецъ хотѣлъ снять для откармливанія угрей, но дѣло разстроилось за смертью предпринимателя.

Ниже этого пруда проектируется другой, нѣсколько меньшихъ размѣровъ (120 саж.×40 саж.) глубиною около 1½ метра, но пока онъ еще не устроенъ.

3) *Прудъ въ имѣніи Захарково*, (г.г. Синициныхъ, по Винд. ж. д.). Прудъ этотъ, образованный запрудой рѣчки Химки, имѣетъ размѣръ приблизительно около 2 десятинь, и запруженъ только въ этомъ году, такъ какъ въ прошломъ году его прорвало. Берега и мелкіе мѣста заросли *Carex* spp., *Pimpinella saxifraga*, *Equisetum* и др. Глубина пруда въ руслѣ рѣчки около 3 metr., внѣ русла около 1 метра. Дно замѣчательно чистое, песчаное. Анализъ воды далъ 12,75‰ 0<sup>2</sup>; потребовалось 14,75 mlg. 0<sup>2</sup> для окисленія органическихъ веществъ. Планктонъ озерный. Есть *Rattulus capucinus*, *Asplanchna priodonta*, *Triarthra longiseta* var. *limnetica*, *Anuraea cochlearis*, *Bosmina* spp, *Hyalodaphnia Kahlbergensis*. Рыба здѣсь «рѣчная»: плотва, щука, окунь, красноперка, но вся рыба ушла въ прошломъ году. Прудъ служить только для купанья, такъ какъ фабрика, пользовавшаяся сначала имъ, какъ двигателемъ, теперь приводится въ дѣйствіе газогенераторомъ.

4) *Пруды имѣнія Армадъ*, (с. Елдигино, Спасская платформа Ярославской желѣзной дороги), образованные запрудой небольшой

рѣчки Вязи и занимающіе площадь около трехъ десятиць, тоже были намѣчены мною, какъ болѣе или менѣе удовлетворяющіе данной цѣли. Верхній прудъ, имѣющій площадь около  $2\frac{1}{2}$  десятиць, въ верховьяхъ переходитъ въ болото, занимающее дно двухъ занесенныхъ иломъ овраговъ, расходящихся кверху виллообразно и тянущихся версты на четыре. Оба эти оврага обладали когда то родниками, но теперь родники совершенно забиты и вода въ это болото идетъ только дождевая и талая изъ лѣсовъ, окружающихъ верховья, при чемъ въ правый оврагъ, имѣющій рядъ бочаговъ, идетъ все лѣто, а можетъ быть, тамъ и теперь есть ключи. Въ лѣвый оврагъ, въ низовьяхъ его, слѣва, впадаетъ рѣчка Вязь. Здѣсь глубина пруда около одного метра, а ниже она постепенно увеличивается и у плотины доходитъ до  $2\frac{1}{2}$  mt. Верховья заросли густой осокой, идущей и вверхъ по болотамъ, *Equisetum*, массой *Nuphar luteum* и *Potamogeton crispus*.

Кромѣ того въ верховьяхъ много *Sagittaria*, *Alisma*, *Sagittarium*. Въ этихъ заросляхъ, которыми особенно богатъ лѣвый, менѣе проточный оврагъ, масса личинокъ стрекозъ, поденокъ и другихъ насекомыхъ.

Дно пруда все очень заилено; иль густой, липкій, темнаго цвѣта, богатъ мотылемъ. Планктонъ почти озерный: бросается въ глаза масса *Leptodora hyalina*, затѣмъ идутъ *Bosmina cornuta*, *Hyalodaphnia Kahlbergensis*, *Diaphanosoma brachyurum*. Изъ коловратокъ есть: *Triarthra longiseta* var. *limnetica*, *Brachionus angularis*, *Synochilus unicornis* (?), *Pompholyx sulcata*. Много личинокъ *Copepoda plumicornis*. Анализы воды дали слѣдующіе результаты: количество  $O^2$  —  $6,27\%$ ; для окисленія органическихъ веществъ кислорода понадобилось 23,72 mlg. на литръ; сѣроводорода и желѣза нѣтъ. Вода бѣдна известью.

Владѣлецъ пруда имъ совершенно не пользуется и предоставляетъ крестьянамъ, имѣющимъ право пользованія водой пруда, также и возможность ловить рыбу. Рыбы здѣсь очень много; рыба «рѣчная»: щука, окунь, линь, плотва и прочая «бѣль». Щуки здѣсь по показанію мѣстныхъ жителей такъ велики, что рвутъ сѣти, линии достигаютъ 8 и 10 фунтовъ вѣсу.

Изъ верхняго пруда вода по водоскату идетъ въ нижній, имѣющій глубину около 2 mt.; вода изъ послѣдняго, падая внизъ тоже приблизительно на 2 mt., течетъ рѣчкой по довольно глубокой долинь. По положенію прудовъ воду изъ нихъ (особенно изъ верхняго)

отвести для перестныхъ водоемовъ легко. Единственное неудобство прудовъ представляетъ ихъ значительное заиленіе. Во времена крѣпостного права овраги прочищались регулярно, родники въ нихъ били, и тогда въ прудѣ были и очень крушныя лещи. Исчезновеніе ихъ заставлялоподозрѣвать, не случаются ли на прудѣ заморы, но опроснымъ путемъ ничего выяснить не удалось. И только весенняя экскурсія 26 марта 1912 года выяснила слѣдующее. Въ февралѣ вода по заявленію крестьянъ, пользующихся ею для питья, «воняла» и пользованіе ею было вредно для здоровья. Рыбу тогда сносило къ плотинѣ: очевидно былъ заморъ. Такой же заморъ былъ года три тому назадъ.

Анализъ далъ слѣдующіе результаты: органическихъ веществъ 30,23 mg. на литръ; кислорода 3,69‰. Желѣза и сѣроводорода обнаружить не удалось. Можетъ быть послѣдній исчезъ подъ вліяніемъ притока снѣговой воды, образовавшейся вслѣдствіе раннихъ оттепелей. Все это заставляеть при данныхъ условіяхъ счесть этотъ прудъ для рыборазведенія мало пригоднымъ.

5) *Пруды ильня Горенки и ильня Вишняково* (Салтыковская платформа, Нижегородской ж. д.), представляютъ рядъ запрудъ рѣчки Малиновки, протекающей по довольно глубокой долинѣ. Долина эта углублена и берега ея мѣстами подняты искусственно, чѣмъ и объясняется большая глубина водоемовъ. Рѣчка Малиновка вытекаетъ изъ торфяныхъ болотъ съ небольшими карьерами верстахъ въ 4—5 выше пруда. Верхній прудъ, на берегу котораго стоитъ бывший дворецъ Императрицы Елизаветы Петровны — теперь заброшенная фабрика — представляетъ наполненный водой оврагъ, занимающій около 7 десятинъ площади, узкій и длинный — около  $3\frac{1}{4}$  верстъ длиною. Глубина его около одного метра, все дно завалено корягами и занесено толстымъ слоемъ торфянистаго ила. Плотина этого пруда каменная, съ очень фундаментально устроеннымъ водоскатомъ, не дающимъ возможности спустать прудъ, но съ правой стороны есть остатки, чего-то въ родѣ отводного канала, изъ верхняго пруда въ нижній, при помощи котораго легко можно было бы спустить воду. Растительности въ прудѣ почти нѣтъ кромѣ небольшого количества осоки въ верховьяхъ и около береговъ. Иль пруда богатъ *Oligochaeta*, есть мотыль, но береговая фауна незначительна. Планктонъ въ августѣ мѣсяцѣ состоялъ главнымъ образомъ изъ *Rotatoria* и *Copepopa*. Изъ *Rotatoria* были: *Asplanchna priodonta*, *Battulus capucinus*, *Diurella rousseleti*,

*Notholca longispina*, *Triarthra longisetata* var. *limnetica* — все формы, носящія озерный характеръ. Кромѣ нихъ наблюдались: *Pompholyx*, *Anuraea cochlearis*, *Anuraea aculeata* f. *regalis*, *Rattulus* sp., *Brachionus angularis*, *Schizocerca diversicornis*, *Polyarthra platyptera*. Изъ водорослей были: *Synura uvella*, *Peridinium*, *Anabaena flos aquae* и *Protococcaceae*. Анализы воды дали (1 августа 1911 года) слѣдующіе результаты: количество кислорода 5,93%; для окисленія органическихъ веществъ кислорода понадобилось 15,17 mlg. на литръ; сѣрводорода и желѣза я не нашель.

Изъ рыбы водятся: щука, окунь, карась, плотва, ершь—послѣдняго немного. Лѣтъ 12 тому назадъ управляющій имѣніемъ пустиль 143 штуки линеи: теперь есть до 6 фунтовъ. Говорятъ, что есть лещъ, но давно уже его не ловили; временами появляется массамаи верховка. Щука достигаетъ вѣсу фунтовъ 10—12, а фунтовъ 7 дѣло о бычное; карась есть около 3 фунтовъ. Попытки разводить раковъ оказались неудачными. Ловятъ рыбу дачники. За 38 лѣтъ заморъ былъ 2 раза: одинъ разъ оттого, что вешняя вода осадила ледъ, а затѣмъ сильныя морозы образовали второй слой. Въ торфяныхъ выемкахъ у верховьяхъ рѣчки Малпновки, куда заходитъ рыба изъ пруда, заморы бывають часто, но замѣтно это на прудѣ не отражается.

Второй прудъ лежитъ сейчасъ же за верхнимъ. Уровень воды его приблизительно метра на 1½ ниже верхняго. Онъ представляетъ тоже оврагъ, но раскопанный, съ отведенными отъ него каналами и островомъ, и вообще гораздо болѣе декоративенъ, чѣмъ верхній. Площадь его около двухъ десятинь, а глубина до 10 аршинъ (за немѣніемъ лодки детальныя промѣры сдѣлать было нельзя). Прудъ въ верховьяхъ болѣе заболоченъ и болѣе заросъ растеніями, чѣмъ верхній,—преобладаетъ все таже осока — но все же и въ немъ большая часть поверхности чистая. Илъ со значительной примѣсью листьевъ, песчанистый: въ немъ былъ найденъ мотыль. Кислорода въ водѣ было 5,95%; для органическихъ веществъ потребовалось 17,23 mlg. кислорода на литръ. Планктонъ такъ же какъ и въ верхнемъ состоитъ изъ водорослей, *Rotatoria* и *Copepoda*.

Изъ водорослей замѣчены были: *Anabaena flos aquae*, *Asterionella*, *Synura uvella*, *Uroglena volvox*, *Eudorina elegans*, *Pandorina morum*, *Peridinium* sp., *Ceratium hirsutinella*, *Selenastrum bibrajanum*, *Protococcaceae*. Изъ *Rotatoria* были: *Anuraea aculeata* var. *brevispina*, *Anuraea aculeata-valga*, *Anuraea cochlearis*, *Notholca longispina*,

*Rattulus capucinus*, *Rattulus cylindricus*, *Pompholyx sulcata*, *Asplanchna Brightwellii*, *Asplanchna priodonta*, *Synchaeta pectinata*, *Brachionus angularis*, *Schizocerca diversicornis*, *Polyarthra platyptera*, *Monostyla* spp., *Salpina ventralis*.

Рыбы здѣсь много: щука, окунь, карась, плотва, ершь, верховка; изъ верхняго пруда сюда перебрались и теперь изрѣдка попадаются лини, кромѣ того водятся лещи, достигающіе 7—8 ф. вѣсу. Заморовъ здѣсь не было.

Оба эти пруда принадлежали имѣнію Третьяковыхъ, продававшемуся уже очень давно. Никакого пользованія прудами, кромѣ катанія на лодкахъ дачниковъ и ловли ими рыбы, здѣсь не было. Такъ какъ имѣніе продавалось, то я и не поднималъ разговоровъ объ отношеніи владѣльцевъ къ намѣреніямъ Департамента Земледѣлія. Но лѣтомъ 1911 года имѣніе приобрѣлъ г. Севрюговъ, который отнесся къ дѣлу устройства на его прудахъ показательнаго рыбнаго хозяйства отрицательно, и поэтому эти пруды пришлось оставить.

Ниже этого пруда тянется громадный (14 десятинъ) прудъ В и ш н я к о в с к і й. Глубина его около 4 mtr.; зарослей нѣтъ, кромѣ небольшой полосы осоки вдоль береговъ. Вода изъ нижняго Горенскаго пруда падаетъ небольшимъ — около 1 mtr. — каскадомъ; кромѣ этого она поступаетъ изъ двухъ овраговъ съ лѣвой стороны пруда. Вода идетъ по нимъ изъ лѣсу почти все лѣто. Прудъ спускать можно только частично; его никогда не чистили и поэтому онъ очень заиленъ. Илъ черный, липкій, съ небольшою примѣсью песку; въ немъ много листьевъ, есть мотыль. Анализъ воды показалъ: 6,24 кб. ст. раствореннаго кислорода на литръ и всего только 9,18 mg. кислорода требовалось для окисленія органическихъ веществъ растворенныхъ въ литрѣ воды.

Планктонъ состоялъ, какъ и въ верхнихъ прудахъ, изъ *Copepoda*, *Rotatoria* и водорослей. Изъ *Rotatoria* въ немъ были: *Rotifer tardus*, *Synchaeta* sp., *Anuraea cochlearis*, *Anuraea aculeata* typ. et f. *regalis*, *Polyarthra platyptera*, *Pompholyx sulcata*, *Diurella stylata*, *Rattulus capucinus*, *Rattulus cylindricus*, *Rattulus stylatus*, *Notholca longispina*, *Conochilus unicornis*, *Diaschiza* sp. Водоросли были тѣ же, что и въ верхнихъ прудахъ.

Рыба водится слѣдующая: щука (до 8 ф.), плотва (до 2 ф.), карась (до 3 ф.), ершь, верховка, довольно много леща, вѣсомъ до 8 ф.; въ послѣднее время стали появляться лини. Заморовъ никогда не было.

Прудъ стоитъ безъ дѣла; на немъ катаются дачники.

Этотъ прудъ былъ признанъ непригоднымъ потому, что его нельзя спускать, кромѣ того онъ слишкомъ сильно зависитъ отъ верхнихъ прудовъ.

6) Пруды Д ж а м г а р о в ы х ъ (Тайнинская платформа Яросл. ж. д.). Три пруда, образованные запрудой верховьевъ р. Яузы. Первые два очень маленькіе и врядъ ли покрываютъ площадь болѣе одной десятины — нижній же около 8 десятинъ.

Въ верховьяхъ нижняго пруда идетъ высокая — болѣе двухъ саженой высотой — насыпь: бывший водопроводъ. Всѣ пруды находятся въ неглубокой лощинѣ, глубиною около двухъ саженой и шириною около шестидесяти шаговъ; только у нижняго пруда ея правый берегъ понижается и достигаетъ приблизительно одного аршина высоты.

Рѣка Яуза, начинающаяся версты за двѣ выше, впадаетъ сначала въ небольшой ( $15 \times 15$  шаговъ и около одного метра глубины) прудикъ. Вода въ послѣднемъ очень чистая, дно песчаное. Прудикъ всего около года тому назадъ выкопанъ, но уже успѣлъ густо зарости *Sagittaria*, *Alisma plantago*, *Potamogeton crispus* и *Sparganium*. Ила почти нѣтъ. Въ заросляхъ много личинокъ стрекозъ, комаровъ и поденокъ. Есть и мелкія *Gasteropoda* и *Lamellibranchiata*. Анализъ воды далъ слѣдующіе результаты: кислорода 5,67% на литръ, для окисленія органическихъ веществъ—6,23 mlgr. O<sup>2</sup> на литръ. Планктонъ далъ (21/VI) обычныя формы зарослей: *Philodina* spp., *Copeus labiatus*, *Diurella tenuior*, *Rattulus carinatus*, *Dinocharis tetractis*, *Diaschiza* sp., *Salpina ventralis*, *Euchlanis dilatata*, *Cathypna luna*, *Monostyla quadridentata*, *Brachionus Backeri* typ., *Ploesoma lenticulare*. Изъ *Cladocera* были: *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus sphaericus*, *Alona* spp. Водорослей немного: *Selenastrum bibrajanum*, *Pandorina morum*, *Volvox globator*, *Ceratium cornutum*. Кромѣ этого было довольно много *Oligochaeta* (главнымъ образомъ *Stylaria lacustris*) и *Rhizopoda*: *Diffugia globulosa*, *D. pyriformis*, *D. acuminata*, *D. corona*, *Centropyxis aculeata*, *Arcella* spp. и др. Изъ рыбъ: вьюнь, голецъ, верховка.

Изъ этого пруда Яуза довольно быстрымъ ручьемъ протекаетъ по долинкѣ и шаговъ 60 ниже впадаетъ въ другой прудикъ ( $95 \times 30$  шаговъ площадью и глубиною до 2 metr.). Послѣдній почти чистъ отъ зарослей, если не считать одиночныхъ кустиковъ *Sparganium* и осоки у береговъ; дно его илистое, иль богатъ *Oligochaeta* (*Tubifex tu-*

bifex), есть мотыль. Анализы воды показывают, что кислорода въ немъ 6,28‰, для окисленія органическихъ веществъ потребовалось кислорода на литръ 7,53 mg. Сѣроводорода и желѣза нѣтъ ни въ первомъ, ни во второмъ прудикѣ. Планктонъ (21/VI) во второмъ прудикѣ состоялъ изъ Rotatoria, Cladocera (Lynceidae) и личинокъ Copepoda. Изъ Rotatoria здѣсь были: Schizocerca diversicornis, Brachionus Backeri typ., Anuraea cochlearis, Anuraea aculeata-typica, Pterodina patina, Monostyla spp. Cathypna luna, Ploesoma lenticulare, Diaschiza spp., Salpina sp., Euchlanis spp. Рыбы здѣсь больше, чѣмъ въ верхнемъ прудѣ: есть плотва, окуни, верховки. Окунь и плотва мелкіе, попадаются иногда до 1 фунта. Вода изъ этого прудика переходитъ черезъ плотину и попадаетъ почти непосредственно въ третій, большой прудъ. Этотъ прудъ около 8 десятинъ, въ верховьяхъ своихъ очень мелокъ, начиная же съ середины и до конца глубина его около 1½ mt. Ширина плотины около 60 шаговъ, паденіе воды съ плотины тоже около 1½ mt., такъ что прудъ можно спускать. Начиная съ верховьевъ прудъ представляетъ сплошную заросль Potamogeton natans, Polygonum amphibium, Sagittaria sp., Potamogeton perfoliatus и Nuphar,—у береговъ приютилась осока и рядъ растений, свойственныхъ осоковымъ болотамъ. Ниже эта растительность идетъ островами, къ ней примѣшивается Sparganium sp., Nymphaea—и около середины пруда заросли исчезаютъ; только у береговъ остаются мѣстами группы осоки. Масса ила у верховьевъ образуетъ островки; илъ песчанистый, мягкій, темнаго желтовато-сѣраго цвѣта, богатъ мотылемъ. Заросли кишатъ личинками насѣкомыхъ и Oligochaeta; есть моллюски, но не очень много.

Анализы воды даютъ 5,43‰ раствореннаго кислорода; 12,53 mg. кислорода потребовалось для окисленія органическихъ веществъ въ литрѣ воды.

Планктонъ пруда (21/VI) состоитъ изъ формъ чистыхъ прудовъ и заболачивающихся озеръ. Изъ Rotatoria мы видимъ здѣсь Triarthra longiseta var. limnetica, Polyarthra platyptera var. euryptera, Asplanchna Brightwelli, Brachionus angularis, Anuraea aculeata-typ., Anuraea cochlearis, Diaschiza sp., Rattulus cylindricus. Изъ Cladocera здѣсь есть Bosmina cornuta, Chydorus sphaericus, Alona quadrangularis. Кромѣ этого наблюдались Synura uvella, Uroglena volvox, Botryococcus Braunii, Peridinium sp. и разныя Protococcacea. Изъ Protozoa были Euglena spp. и Difflugia spp.

Рыбой прудъ довольно богатъ. Рыба «рѣчная». Есть щуки, окуни, плотва. Щуки достигаютъ 8—10 фунтовъ вѣсомъ, плотва трехъ. О заморахъ не слышно. Пруды эти находятся на землѣ, принадлежащей Удѣльному Вѣдомству и арендованы на 50 лѣтъ Джамгаровымъ. Пользованіе ими состоитъ въ томъ, что изъ верхняго прудика берутъ воду для поливки цвѣтниковъ, а весь берегъ большого пруда застроенъ купальнями дачниковъ. Къ мысли объ устройствѣ показательнаго хозяйства здѣсь отнеслись отрицательно.

7) *Прудъ въ с. Аксиньино.* (Ст. Ховрино, Николаевской желѣзной дороги). Ключевой, длиною 460 шаговъ, въ верховья его впадаетъ канава длиною около трехсотъ шаговъ, въ началѣ послѣдней есть бочагъ съ очень сильнымъ ключомъ. Эта канава проходитъ по болоту, перерѣзанному поперекъ тремя правильными осушительными канавами. Ниже болота прудъ расширяется и наконецъ принимаетъ форму четырехугольника съ сильно раскопанными берегами. У плотины онъ достигаетъ 120 шаговъ ширины, недалеко отъ нея бьетъ второй ключъ; здѣсь глубина достигаетъ 4 аршинъ. Выше глубина пруда 2 аршина и менѣе. Дно глинистое, иль чрезвычайно богатъ мотылемъ: за часъ московскіе рыболовы намыли его около 15 фунтовъ. Въ послѣднее время, когда помѣщикъ распашалъ лугъ у верховьевъ пруда, онъ началъ сильно заплывать, но теперь верховья опять превращены въ лугъ и заплываніе уменьшилось. Растительность есть только въ верховьяхъ, главнымъ образомъ *Sagittaria*, да болото покрыто осокой, хвощемъ и т. п. Раньше мѣсто, занятое болотомъ, было подъ водой, но теперь водостокъ значительно (не менѣе аршина) пониженъ (просто раскопана плотина). Анализъ воды (въ іонѣ) далъ слѣдующее: кислорода 5,13%; для окисленія органическихъ веществъ нужно 19,23 mlgr. кислорода на литръ. Составъ планктона напоминаетъ планктонъ деревенскихъ прудовъ: *Polyarthra platyptera*, *Monostyla* sp., *Brachionus urceolaris*, *Daphnia pulex*, *Copepoda*, личинки *Corethra plumicornis*. Фауна зарослей развита слабо: есть личинки наѣкомыхъ и *Oligochaeta*. Рыба—карась желтый и бѣлый—въ громадномъ количествѣ и до 3 ф. вѣсомъ. Въ верховьяхъ есть вьюны. Пускали линею и другую рыбу, но она уходила черезъ плотину въ половодье. Прудъ представляетъ общую собственность помѣщика, крестьянъ расположеннаго вдоль берега села Аксиньино и причта. Рыбу ловятъ всѣ; кромѣ того крестьяне пользуются прудомъ для своихъ хозяйственныхъ нуждъ. Крестьянамъ предлагали сдать его въ аренду, но

общность владѣнія создала такія значительныя препятствія для исполненія этого предложенія, что сдача не состоялась. Теперь помѣщикъ продаетъ свое имѣніе по участкамъ подъ дачи и сложность владѣнія еще болѣе усиливается. Эта сложность и является главнѣйшимъ неудобствомъ пруда.

8) Наконецъ послѣдними прудами, подвергшимися болѣе подробному обследованію, съ анализами воды, являются *пруды*, осмотрѣнные 24 апрѣля 1911 года въ им. *Архангельское*, князя Юсупова-Сумарокова-Эльстонъ (ст. Павшино Виндавской ж. дороги). Послѣ первой же экскурсіи они были Комиссіей признаны неудобными, и дальнѣйшему обследованію не подвергались.

Прудъ, изъ котораго течетъ рѣчка Гаретинка, принадлежащій дер. Воронкамъ, имѣетъ около 180 шаговъ длины и около 40 шаговъ ширины, глубины около  $3\frac{1}{2}$  аршинъ. Питается бьющими выше ключами, дающими очень много воды. Дно песчаное, чистое, прудъ незаросшій. Рыбы никто не ловитъ и есть-ли она мнѣ узнать не удалось. Планктонъ состоялъ изъ *Copepoda*, попадались одиночные экземпляры коловратокъ. Анализъ показалъ, что для окисленія находящихся въ литрѣ воды органическихъ веществъ требуется 10,84 mlgr.  $O_2$  и что количество раствореннаго кислорода—10,11‰.

Изъ этого пруда рѣчка Гаретинка версты на три ниже впадаетъ въ громадный—12 десятинъ—прудъ въ паркѣ имѣнія «*Архангельское*». Прудъ этотъ, расположенный на берегу бывшаго русла рѣчки Москвы, существуетъ въ своемъ настоящемъ видѣ лѣтъ 15, раньше же тутъ было два пруда, отдѣленные другъ отъ друга довольно значительнымъ промежуткомъ, на которомъ били ключи. Теперь все это пространство между прудами отдѣлено отъ старицы высокой дамбой и пруды слились въ одинъ. При этомъ земля для насыпей бралась со дна будущаго «*Новаго Глубокаго Озера*» и получились ямы, по словамъ управляющаго, въ 30—40 аршинъ (!). Весь же прудъ въ общемъ имѣетъ глубину 3—5 аршинъ. Спускать эти пруды нельзя, кромѣ того въ сильное половодье воды Москвы-рѣчки, входящія въ старицу, вступаютъ въ сообщеніе съ прудомъ.

Прудъ чистый, заросли осоки есть только по берегамъ. Дно песчаное, мѣстами (главнымъ образомъ въ старыхъ прудахъ) покрытое иломъ. Анализъ воды показалъ, что кислорода въ прудѣ у поверхности 6,93‰, органическія вещества въ литрѣ воды окисляются 7,93 mlgr. кислорода. Планктонъ состоялъ главнымъ образомъ

изъ *Copepoda*. Изъ коловратокъ было довольно много *Notommata* sp.(?), затѣмъ *Anuraea aculeata* typ., *Anuraea cochlearis*, *Polyarthra platyptera*. Кромѣ того *Ostracoda*, *Eudorina elegans*. Рыбы въ прудѣ много. Пускали въ него стерлядей, карповъ, линея, карасей, голавлей, язей, щукъ, шересперовъ, окуней, ершей, подустовъ и налимовъ; ловили въ Москвѣ рѣкѣ и пускали въ прудъ отборные экземпляры. Сохранилась ли стерлядь — неизвѣстно; въ невода она не попадается. Рыбу часто ловятъ и, посмотрѣвъ, опять пускаютъ обратно...

Прудомъ имѣнія Архангельское заканчивается рядъ водоемовъ, подвергнутыхъ болѣе или менѣе детальному изслѣдованію. Остальные пруды просматривались болѣе бѣгло, и оставлялись въ сторонѣ, послѣ того, какъ въ томъ или другомъ отношеніи оказывались неудобными.

9) Изъ такихъ прудовъ наиболѣе интересна *система Кузьминки-Люблино*.

Извѣстный каждому любителю рыболову въ Москвѣ, часто упоминаемый въ литературѣ (см. напр., «Рыбы Россіи» Сабанѣвъ), Люблинскій прудъ былъ первымъ, на который обратила свое вниманіе Гидробиологическая Комиссія. Когда я еще въ началѣ марта совершилъ экскурсію на этотъ, бывшій тогда подо льдомъ, прудъ, первое, что бросилось мнѣ въ глаза, это—необычайное количество воронъ. При осмотрѣ пруда это явленіе объяснилось. Дѣло въ томъ, что онъ славится своимъ замѣчательно чистымъ льдомъ. И теперь масса льду была нарублена и лежала на пруду: ледъ никуда не годился. Громадное количество рыбы, вмерзшей въ ледъ, такъ испещрило его, что нельзя было и думать о пользованіи имъ для ледниковъ или для чего нибудь подобнаго. Рыба вмерзла уже будучи въ полуразложившемся состояніи и отъ каждой штуки шли внизъ желтые потеки, окончательно портившіе ледъ. Можно было отличить уклейку, плотву, голавлей... И вороны продавливали клювомъ толщу вырубленнаго льда, добираясь до рыбы. Трудно было повѣрить, что птица можетъ сдѣлать это, еслибы не ясные слѣды въ видѣ отверстій во льду и остатковъ съѣденной рыбы.

Прудъ ранѣе былъ необычайно богатъ рыбой. Въ немъ были язи, голавли, судаки, громадные лещи до 14 ф. вѣсу, масса линея, доходившаго до 7 ф., ершей, окуней, плотвы, красноперки, не считая уклен и другихъ мелкихъ видовъ. Щуки достигали вѣсомъ пуда и больше, а когда однажды прорвало плотину, ниже въ рѣч-

къ поймали стерлядь, несомѣнно ушедшую изъ пруда. И вся эта рыба погибла. Въ началѣ ноября, когда прудъ только началъ замерзать, вся рыба,—кромѣ щуки, которая кинулась вверхъ,—масса сносилась къ плотинѣ и, видимо оглушенная, начала уноситься на мельничный водоскатъ и выбрасываться въ рѣчку. Первыми пошли лещи. Ставили корзины въ водоскаты и набирали рыбу пудами; собирали разбившуюся рыбу внизу, лещей кололи вилами. Такъ продолжалось около дня; затѣмъ явленіе прекратилось. Наступило быстрое замерзаніе. Черезъ нѣсколько дней послѣ замерзанія рыба опять начала сноситься внизъ; теперь плотва, лини, щуки и т. п. Какъ и во время перваго замора, у колеса появились опять цѣпля горы пѣны. Погибшая въ началѣ замерзанія рыба начала разлагаться и отравлять воду. Затѣмъ она всплыла и вмерзла въ ледъ. Этотъ вторичный моръ тянулся нѣсколько дней и, повидимому, погубилъ всю рыбу, или почти всю, такъ какъ хотя весной убили одну щуку, и замѣчали плотву, но въ сравненіи съ той массой рыбы, которая погибла, это—ничто. Моръ этотъ несомѣнно вызванъ искусственно, и чтобы опредѣлить причину его, пришлось сдѣлать вторую экскурсію вверхъ по рѣчкѣ, запрудой которой образованъ прудъ. Во время этой экскурсіи выяснилось слѣдующее. Рѣчка Чуиха, на которой стоитъ прудъ, вытекаетъ изъ Выхинскаго болота, около Кускова. Въ это-же болото проведена канава отъ Кусковскаго керосино-очистительнаго завода. При обычномъ уровнѣ вода изъ канавы не попадаетъ въ Чуиху, при высокой водѣ это возможно. Лѣтъ пять тому назадъ былъ подобный же заморъ, но болѣе слабый, такъ что такіе случаи очевидно повторяются, но послѣдній по своей силѣ превзошелъ всѣ прежніе. Владѣльцы прудовъ предъявили искъ къ заводу; пробы воды, взятой при составленіи протоколовъ, были отправлены во Врачебную Управу, и, хотя самыя пробы были взяты три недѣли послѣ мора, все же анализъ показалъ присутствіе сѣрводорода, азотной кислоты и слѣдовъ нефти.

Присутствіе на верховьяхъ Чуихи этого завода сразу заставляетъ насъ отказаться отъ всѣхъ прудовъ на этой рѣчкѣ. А сами по себѣ эти пруды превосходны.

Два самыхъ верхнихъ пруда, въ имѣніи князя Голицына «Кузьминки», даютъ площадь воды въ 14 десятинъ, при чемъ нижній не болѣе  $\frac{1}{4}$  верхняго. Глубина верхняго до 6 аршинъ, нижняго около 4. Дно, какъ увѣряютъ, было выстлано камнемъ, теперь

же поверхъ этихъ камней лежитъ значительная толща ила. Въ верхнемъ пруду водились: язь, карась, линь, карпъ, щука до пуда вѣсомъ, были посажены сомы. Въ нижнемъ—язь, карась, линь, карпъ, щука, окунь. Пруды снабжаются водой изъ рѣчки Чуихи, кромѣ того должны быть родники. Пруды чистые, зарослей нѣтъ.

Ниже этихъ прудовъ находится такой же глубокой и чистый, до 6 арш. глубины, но значительно меньшихъ размѣровъ, прудъ Заиконоспаскаго монастыря. Здѣсь водились: карась, линь, голавль, язь, лещъ, налимъ, щука, окунь. Какъ и верхніе пруды, онъ можетъ спускаться только частично; никогда не чистился. Въ лежащемъ еще ниже прудѣ г. Толоконникова, (занимающемъ двѣ десятины, глубиной около 4 аршинъ и обслуживающемъ небольшую мельницу), были голавль, язь, лещъ, линь, красноперка, плотва, щука, окунь. Ниже этого пруда начинается Люблинскій. Послѣдній занимаетъ не менѣе 10 десятинъ, глубиной около 6 аршинъ, но теперь, когда черезъ него проведена желѣзнодорожная насыпь, онъ быстро заплываетъ. Дно песчаное, чистое. Вода въ немъ такъ хороша, что и мѣстные жители, и дачники пользуются для питья только ею, несмотря на то, что есть колодцы. Прудъ находится въ общемъ владѣніи крестьянъ двухъ прилежащихъ деревень и помѣщиковъ Голофтѣвыхъ. Крестьяне сдавали свою часть московскимъ рыботорговцамъ, кромѣ того продавали право ловли рыбы дачникамъ.

Планктонные ловы во всей системѣ отличались полнымъ отсутствіемъ какихъ-либо животныхъ организмовъ, хотя прежніе годы въ Люблинскомъ пруду были обычные зимніе представители планктона.

10) Изъ прудовъ, просмотрѣнныхъ бѣгло, болѣе другихъ заинтересовалъ Отдѣлъ Ихтиологіи прудъ въ с. Очевъ, въ 12 верстахъ отъ Дмитрова. Это ключевой прудъ, 200 шаговъ длины и 75 ширины (у плотины), глубокой—не менѣе 2 мт. Ключи его настолько сильны, что обыкновенно зимой надъ ними остается незамерзшее мѣсто. Дно чистое, песчаное. Новая плотина устроена такъ, что спускать прудъ нельзя. Заросли, находящіяся въ верховьяхъ, состоятъ главнымъ образомъ изъ *Equisetum*. Въ планктонѣ были (20/VI—1911 г.): *Schizocerca diversicornis*, *Brachionus angularis*, *Anuraea hypelasma*, *Anuraea aculeata-regalis*, *Chydorus* sp., *Daphnia* (*pulex*?), *Copepoda*. Прудъ довольно рыбный; есть щука, плотва, окунь, карась. Ниже пруда простирается оврагъ съ рядомъ ключей, которыми пользуются крестьяне для питья. Заморовъ не было. Прудъ находится во вла-

дѣнии крестьянъ с. Очева (лѣвый берегъ), правый же берегъ во владѣнии мѣстнаго помѣщика. Прудъ былъ мной признанъ за неподходящій по слѣдующимъ причинамъ: 1) онъ находится въ слишкомъ неудобныхъ условіяхъ сообщенія съ Москвой. 2) Вліяніе большого земледѣльческаго села должно было быть на этотъ прудъ слишкомъ сильнымъ.

Но Комиссія разсмотрѣвъ результаты моей рекогносцировочной экскурсіи, сочла необходимымъ дополнить ихъ зимней экскурсіей, чтобы въ случаѣ, если данныя послѣдней будутъ удовлетворять требованіямъ, предъявляемымъ къ рыбообразнымъ прудамъ, причислить его къ пригоднымъ для устройства рыбнаго хозяйства. Экскурсія 14 марта 1912 года показала слѣдующее. Во-первыхъ, прудъ замерзъ весь. Правда, надъ ключами ледъ былъ тонокъ, но тѣмъ не менѣе былъ. Затѣмъ на прудѣ были полыньи, въ которыхъ мыли бѣлье и у которыхъ поили скотъ, о чемъ ясно свидѣтельствовали скопленія навоза на льду. Планктонъ пруда состоялъ исключительно изъ *Copepoda* и *Mastigophora*. Анализъ воды далъ слѣдующіе результаты: раствореннаго кислорода было 4,27%, органическихъ веществъ было столько, что для окисленія ихъ надо было 35,05 mlgr. кислорода на литръ воды. Сѣрководорода и желѣза не было.

11) *Прудъ въ селѣ Волжинское* (2 версты отъ Дмитрова). Прудъ расположенъ у берега долины рѣки Большая Яхрома, такъ что вода, бьющая ключами въ бухтѣ этого берега, удерживается невысокой плотиной. Размѣры его очень небольшіе. Онъ трехугольный, при чемъ каждая сторона трехугольника равняется приблизительно 35—40 шагамъ. Ключи бьютъ только у верховьевъ. Глубина пруда около 2 мт. Вода очень чистая, прозрачная до дна течетъ прямо черезъ плотину, и небольшимъ ручейкомъ идетъ къ Яхромѣ. Глинистое, чистое дно сплошь покрыто *Ceratophyllum*, берега заросли очень узкой полоской осоки. Рыбы много: щука, окунь, линь. Прудъ принадлежитъ крестьянамъ села Волжинское.

Отказаться отъ него заставили небольшіе размѣры и слабый притокъ воды.

12) «*Долине*» пруды имѣнія *Виноградово*. (Платформа Марково, Савеловской ж. д.). Большой прудъ имѣетъ 350 саж. длины и 170 саженой ширины; выше онъ переходитъ въ болотистую, заросшую рѣчку, переходящую въ «Заболотское болото». Длина зарослей 285 саж., ширина 25 саж.; болото приблизительно 200 саж. длины и 125 саж. ширины. Прудъ очень старый и очень давно не чистился. Глубина

пруда  $2\frac{1}{2}$  mt., глубина рѣчки  $1\frac{1}{2}$  mt., при чемъ и тутъ и тамъ толстый слой ила. Илъ жидкій, сѣрый, съ слабымъ запахомъ сѣроводорода; покрытъ, повидимому, слоемъ сине-зеленыхъ водорослей—по крайней мѣрѣ на поверхности плаваютъ поднявшіеся со дна комки этихъ водорослей. Растительность только у береговъ, узкой полоской, да у верховьевъ есть островки *Equisetum*, *Nuphar*, *Polygonum amphibium*, которые нигдѣ не переходятъ въ сплошныя заросли. Вдоль береговъ растутъ осока, ароиникъ, *Sagittaria* (отдѣльными зарослями), небольшими островками *Comarum palustre*, *Nuphar*; у плотины опять *Equisetum*. Рыбы здѣсь много, особенно многочисленны и крупны—до 10 ф.—лини. Кромѣ того здѣсь есть желтый карась, вьюнь и бастардъ между карпомъ и карасемъ.

Этотъ прудъ соединяется плюзомъ съ находящимся ниже прудомъ—длиною 112 саж., шириною 44 сажени. Глубина неизвѣстна, неизвѣстно также и то, есть ли въ немъ рыба, или нѣтъ. По виду онъ заиленъ не менѣе, чѣмъ верхній; и довольно сильно заросъ, главнымъ образомъ, *Equisetum*. Нижній прудъ служитъ для стирки бѣлья и т. п.; въ верхнемъ купаются. Купившая въ декабрѣ 1911 года это имѣніе Эмма Максимовна Банза думаетъ устроить въ этихъ прудахъ рыбное хозяйство: «Мы сами здѣсь устроимъ золотое дно»—гордо заявилъ латышь управляющій въ отвѣтъ на мое сообщеніе о намѣреніяхъ Департамента Земледѣлія. Пруды уже изслѣдовались специалистомъ рыбководомъ, который именно и опредѣлилъ помѣсь между карпомъ и карасемъ, о которой я говорилъ выше.

13) *Петровско-Лобановскій прудъ*. (Ст. Химки, Николаевской ж. д.). Рѣчка Химка, образующая прудъ, выше него переходитъ въ рядъ бочаговъ, которые тянутся не болѣе двухъ верстъ. Площадь самаго пруда узнать не удалось, но, повидимому, онъ занимаетъ не менѣе 7—8 десятинъ. Прудъ длинный, узкій, по срединѣ его находится островъ, у котораго и лежитъ самое глубокое мѣсто—около  $1\frac{1}{2}$  mt. Заросъ самъ прудъ мало, только вдоль береговъ тянутся заросли *Equisetum*, *Polygonum*, *Potamogeton natans*, *Nuphar*. Дно страшно заилено, илъ сѣрый, липкій, съ запахомъ сѣроводорода. Вода мутная. Въ планктонѣ попадаются въ довольно большомъ количествѣ *Argulus*. Рыба водится: желтый карась, линь, гольцы, малявки. Кромѣ *Argulus*, караси поражены еще какимъ-то паразитомъ, производящемъ на нихъ язвы. Рыба здѣсь мелкая (карась до 1 ф.). Прудъ принадлежитъ частью (низовья) Евреиновой, частью

селу Петровское-Лобаново. Практическое примѣненіе пруда: добываніе льда, купанье, катанье дачниковъ, стирка бѣлья. Рыбу ловятъ всѣ желающіе.

14) Рѣчка Химка проходитъ подъ желѣзнодорожной насыпью и затѣмъ впадаетъ въ *прудъ въ полость отчужденія Николаевск. ж. д.* Прудъ этотъ имѣетъ около 520 шаговъ длины, при ширинѣ у плотины 100 шаговъ. Верховья его раскопаны, такъ что вверху получается какъ бы другой прудъ  $70 \times 120$  шаговъ, въ эту часть пруда справа впадаетъ ручей. Глубина у плотины около 2 мт. Плотина очень высокая, со шлюзомъ. Дно пруда илистое и почти сплошь заросло разнообразнѣйшими растеніями; иль вязкій, сѣрый, съ слабымъ запахомъ сѣроводорода. На днѣ растутъ: *Elodea*, *Sagittaria*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Polygonum amphibium*, *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, *Equisetum*, *Nuphar* sp., *Nymphaea* sp., *Ranunculus*, *Scirpus* и *Carex*. Вода чище, чѣмъ въ прудѣ Петровскаго-Лобанова, но въ планктонѣ такъ же много *Argulus*. Рыбы здѣсь много: есть щука (до 15 ф.), окунь, карась (до 3 ф.), линь (до 10 ф.), гольцы. О болѣзняхъ рыбъ мнѣ ничего здѣсь узнать не удалось, но одно присутствіе выше по той же рѣчкѣ зараженнаго Петровско-Лобановскаго пруда заставляетъ отнестись къ разсматриваемому пруду осторожно.

15) *Гнилуша*. (Химки, Ник. ж. дор.), представляетъ собой круглое озеро, истокъ котораго подпертъ плотиной. Размѣръ озера очень великъ, во всякомъ случаѣ гораздо больше 10 десятинъ, но посрединѣ его находится большой моховой наплывъ, превращающій озеро въ узкое кольцо. Кольцо это очень мелко—по словамъ крестьянъ, его вездѣ можно переходить (лодки не было) — съ очень вязкимъ, илистымъ дномъ. Оно обросло, а мѣстами и сплошь заросло, осокой и *Equisetum*. Въ озерѣ есть ключи, настолько сильные, что «бездонное око» обыкновенно не замерзаетъ. Изъ фауны бросается въ глаза масса медицинской пиявки—(*Hirudo medicinalis*). Рыбы здѣсь немного: караси бѣлые и красные. Прудъ принадлежитъ крестьянамъ селенія Лихачево и помѣщику Пѣшкову. Крестьяне пользуются имъ для стирки бѣлья, моютъ телѣги и т. п.

Непосредственно ниже Гнилуши находится четырехугольный *прудъ Пѣшкова*. Копанный, окруженный валомъ, съ плотиной въ видѣ вала, поверхъ котораго идетъ вода. Размѣры его  $200 \times 40$  шаговъ, глубина около 2 мт. По краямъ и по срединѣ островками растутъ *Nymphaea* sp., *Nuphar* sp., *Polygonum amphibium*. По

берегамъ растутъ *Sagittaria*, *Equisetum* и *Phragmites*,—все узкой полоской аршина въ два—три. Масса малявки. Есть карась.

16) *Два пруда въ имѣніи Грачевой* (Ховрино, Никол. ж. д.). Лежатъ на рѣчкѣ Лихоборкѣ. Верхній изъ нихъ имѣетъ около трехъ десятинъ, при ширинѣ у плотины 70 арш. Представляетъ изъ себя раскопанное русло рѣчки, послѣдняя здѣсь имѣла до 4 арш. глубины, теперь же глубина пруда мѣстами около 6 аршинъ. Дно песчаное, покрытое слоемъ ила вершка на 4. Плотина со плюзомъ, но спускать вполнѣ прудъ нельзя, такъ какъ сейчасъ же идетъ второй прудъ. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ вода неподвижна, есть заросли, состоящія изъ *Nymphaea*, *Sparganium*, изрѣдка *Polygonum*, но эти заросли не идутъ сплошь. У береговъ попадаются рѣдкіе кустики камыша. Прудъ чистили 15 лѣтъ тому назадъ. Рыбы въ немъ порядочно; есть линь, желтый карась, пискарь, голецъ, малявка. Пускали послѣ чистки щукъ, плотву, карповъ, но эта рыба пропадала безслѣдно. Это тѣмъ болѣе загадочно, что ни заводовъ, ни фабрикъ, ни полей орошенія въ бассейнѣ рѣчки нѣтъ.

*Нижній прудъ* идетъ непосредственно за верхнимъ. Онъ четырехугольный, шириною 70 арш., площадью около  $3\frac{1}{2}$  десятинъ. Глубина его въ верховьяхъ около 2 аршинъ, у плотины  $5\frac{1}{2}$  аршинъ. Дно илистое, слой ила вершка на 4; какъ и верхній, чистился 15 лѣтъ тому назадъ. Плотина со плюзомъ и прудъ можно спускать. Растительности нѣтъ никакой, такъ какъ ее уничтожаютъ. Рыба здѣсь таже, что и верхнемъ прудѣ, и такъ же, какъ и въ верхнемъ, пущенные новые виды рыбъ исчезли безслѣдно. Прудъ весь находится въ паркѣ и служитъ для декоративныхъ цѣлей. На мой вопросъ объ отношеніи хозяевъ къ мысли объ арендѣ пруда, управляющій отвѣтилъ мнѣ, что владѣлица его не уступитъ.

17) *Прудъ въ им. Буайскаго, въ с. Быковъ* (Дмитровъ, Савел. ж. д.) Образованъ запрудой маленькой рѣчки, начинающейся версты на двѣ выше. Длина около 80 шаговъ, ширина около 20 шаговъ. Каменная плотина въ одномъ мѣстѣ разломана и здѣсь вытекаетъ изъ пруда ручей. Глубина пруда около  $1\frac{1}{2}$  mt., дно у плотины песчаное и довольно чистое, въ верховьяхъ незначительно заплываетъ иломъ краснаго оттѣнка. Краснаго же цвѣта и вода. Растительность состоитъ изъ осоки и камыша въ верховьяхъ. Рыба—карась.

18) *Прудъ подъ с. Быковымъ* находится на той же рѣчкѣ на  $\frac{1}{2}$  версты ниже. Размѣры его  $100 \times 75$  шаговъ, онъ представляетъ

выкопанный, проточный водоемъ около 2—2½ арш. глубины съ очень низенькой плотиной, лежащей въ почти совершенно ровной мѣстности. Лѣтъ 10 тому назадъ его чистили, и теперь заросли кругомъ пруда очень маленькія, самъ же прудъ совершенно свободенъ отъ водяныхъ растеній, но быстро заносится иломъ, и этого ила уже нанесло приблизительно на ¾ аршина. Главное зло этого пруда—сильные весенніе паводки, уносящіе рыбу. Теперь по этой причинѣ рыбы въ прудѣ нѣтъ совсѣмъ, раньше же тутъ были, по словамъ крестьянъ, щука, карась, вьюнъ и нѣкоторыя другія породы рыбъ.

19) *Пруды имѣнія Юкиши* (около Петровско-Разумовскаго) представляютъ примѣръ превосходныхъ прудовъ, радикально испорченныхъ красильной фабрикой. Всѣ три пруда лежатъ въ паркѣ, въ дачной мѣстности; верхній прудъ представляетъ озеро съ подпертымъ истокомъ, два нижніе—запруды рѣчки.

«*Озеро*» круглое, около 120 саженой въ діаметрѣ, съ длиннымъ истокомъ, длиною около 100 саженой, шириною около 12 с.; въ концѣ его находится плотина. Дно песчаное, чистое. Глубина неизвѣстна (лодки нѣтъ), но дно неровное, есть очень глубокія ямы съ ключами. Вода въ немъ чистая: стоки изъ фабрики въ этотъ прудъ не попадаютъ. Берега пруда заросли *Sagittaria*, *Equisetum*, *Phragmites*. Рыба—карась, голецъ, верховка; изрѣдка лини. Озеро служитъ главнымъ образомъ для купанья.

*Верхній прудъ* имѣетъ длину около 200 саженой, при ширинѣ у плотины въ 75 саженой. Это собственно отдѣленная узкой плотиной часть нижняго пруда; ихъ удобнѣе описывать вмѣстѣ.

*Нижній прудъ* имѣетъ около 270 саженой длины и 150 саженой наибольшей ширины; у плотины ширина около 100 саженой. Оба пруда служатъ для промывки шерсти и находятся въ высшей степени загрязненія. Вода ихъ издаетъ такой сильный запахъ сѣроводорода, что по берегу идти просто тяжело. А между тѣмъ эти пруды были когда-то превосходными. Нижній запруженъ великолѣпной каменной плотиной около 3 аршинъ вышины, съ водоскатомъ. Уже отсюда можно заключить, что глубина его не менѣе 3 аршинъ, но дно покрыто такимъ вязкимъ слоемъ ила, что лодь тонетъ въ немъ и точной глубины узнать не удалось. Берега этихъ прудовъ, а также и плотина верхняго, обросли узкой каймой *Phragmites* и одиночными кустиками *Potamogeton natans*. Интересно, что какъ въ верхнемъ, такъ и въ нижнемъ пруду, есть очень крупныя и

жирные караси. Рабочіе ловятъ ихъ. Мясо карасей очень скверно пахнетъ, но запахъ этотъ совсѣмъ пропадаетъ, если ихъ нѣсколько дней продержатъ въ чистой водѣ.

20) *Прудъ въ Пушкинѣ* (ст. Пушкино, Ярослав. ж. д.) былъ отклоненъ Отдѣломъ Ихтіологіи вслѣдствіе своихъ большихъ размѣровъ,—онъ гораздо больше 10 десятинъ. Этотъ прудъ, образованный запрудой рѣчки Серебрянки, длиною до трехъ верстъ, шириною у плотины около 100 сажень; почти до половины, начиная съ верховьевъ, заросъ. Заросли состоятъ изъ *Elodea canadensis* и *Nymphaea* съ небольшими участками *Potamogeton natans* и *Polygonum amphibium*. Заросли эти расположены въ верховьяхъ почти сплошь, кромѣ полосы, гдѣ идетъ теченіе; особенно развита *Elodea*, которая была бы еще многочисленнѣе, если бы съ ней постоянно не боролись. По берегамъ растутъ различныя осоки, *Calla palustris*, *Comarum palustre*, *Phragmites* и др. Въ заросшей части пруда на лѣвой сторонѣ образовался наплывной берегъ. Глубина пруда въ незаросшей части 5 mt., въ заросшей убываетъ по направленію къ верховьямъ: 5 mt., 4 mt., 3 mt. и 2 mt. Дно песчаное, въ вершинѣ заросшей части нѣсколько затянута иломъ. Рыбы много, есть даже судаки. Мнѣ перечислили кромѣ того окуня, щуку, линя, плотву. Прудъ принадлежитъ Удѣльному Вѣдомству, и арендованъ Армандѣ, имѣющимъ ткацкую и красильную фабрики. Но хотя фабрики и пользуются водою пруда, на послѣднемъ это совершенно не отзывается. Кромѣ этого прудъ служитъ дачникамъ для купанья, катанья на лодкахъ; рыбу ловить удочкой разрѣшено всѣмъ.

21) Еще больше, чѣмъ въ Пушкинѣ, площадью во всякомъ случаѣ въ нѣсколько десятковъ десятинъ, громадный *прудъ въ Образцовѣ* (ст. Щелково, Ярославской ж. д.). Длина его около 4 верстъ, ширина въ самомъ широкомъ мѣстѣ около 300 саж., при ширинѣ плотины до 250 сажень. Онъ образованъ запрудой рѣчки Клязьмы, и обслуживаетъ небольшую крутильную фабрику Соколова, не влияющую на составъ воды ни въ самомъ прудѣ, ни въ рѣчкѣ ниже ея. Средняя часть пруда занята чистымъ пространствомъ, представляющимъ бывшее русло рѣчки Клязьмы и достигающимъ глубины 3—4 mt. Боковыя его части, образованныя поднятіемъ воды запрудой, мельче (до 2 mt.) и густо заросли. Прежде всего еще издали бросаются въ глаза разбросанныя по всему пруду группы ситника; затѣмъ отдѣльными островами идутъ подводныя заросли *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton*

crispus, Potamogeton eluctum, Sparganium sp., Sagittaria, Polygonum amphibium, Nymphaea, Nuphar и др. У береговъ идетъ полосой густая чаща *Elodea canadense*. У праваго берега есть два большихъ, каждое шаговъ 200×100 (приблизительно) четырехугольныхъ пространства, глубиною около 4 mt.; это остатки бывшихъ здѣсь нѣкогда, еще до запруды рѣчки Клязьмы, копаныхъ непроточныхъ прудовъ, въ которыхъ помѣщикъ имѣлъ массу рыбы — («мѣшками крали» — какъ говорилъ мнѣ одинъ крестьянинъ). Рыбы много; есть щуки, окуни, плотва, красноперка, язи, лещи, караси. Ниже пруда, по теченію Клязьмы, до впаденія въ нее рѣчки Учи, на которой стоитъ суконная фабрика, есть судаки. Пространство это всего 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 2 версты.

22) *Пруды деревни Невзорова*. (Комягино, ст. Пушкино, Ярослав. ж. д.). Большой прудъ, отмѣченный на картѣ, давно спущенъ; остались только слѣды плотины въ видѣ мощнаго вала ниже Комягина. Кромѣ этой плотины долину рѣчки пересѣкаетъ еще насыпь выше Комягина — бывший мостъ — и еще двѣ насыпи у Невзорова, все старыя плотины; теперь запружена только одна. Прудъ этотъ служить только для стирки бѣлья; для питья вода въ рѣчкѣ совершенно негодна. Выше по рѣчкѣ въ Легковѣ есть фабрика, спускающая въ воду отбросы, отъ чего въ Комягинѣ иногда падаетъ скотъ. Для лѣтняго водопоя скота пользуются небольшимъ ключевымъ прудомъ. Правый берегъ поймы имѣетъ два ключа и нѣсколько «мокрыхъ мѣстъ». Эти ключи и мокрая мѣста окружены высокими валами, до 2 mt. высоты, а такъ какъ и мѣсто это находится выше рѣчки не менѣе, какъ на 3 mt., то ясно, что и при высокомъ уровнѣ воды, рѣчка сюда не достигаетъ. Валы насыпаны такъ, что образуютъ два четырехугольника, одинъ надъ другимъ, (при чемъ верхній примыкаетъ къ обрыву берега собственно), и одинъ рядомъ находящійся треугольникъ. Одинъ изъ ключей протекаетъ сквозь верхній четырехугольникъ и, образуя тамъ болото, впадаетъ въ прудъ, находящійся въ нижнемъ прямоугольникѣ. Этотъ прудъ около 250 шаговъ длины и 60 шаговъ ширины, глубиной около 1 mt., почти сплошь заросъ *Sagittaria* и *Sparganium* съ примѣсью *Nymphaea*, *Polygonum amphibium*, *Fontinalis* sp., *Calla palustris*, *Equisetum* sp., *Scirpus* и *Carex*. Дно песчаное, вода прозрачная до дна. Рыба есть — щука, окунь, карась, плотва. Изъ пруда течетъ родникъ въ рѣчку Скалбу.

Рядомъ лежащій треугольникъ безъ воды, но заросъ осокой.

Ниже его и въ сторонѣ находится «глушица». Это бывший омутъ ранѣе существовавшаго здѣсь большого пруда; въ него впадаетъ второй родникъ. Этотъ омутъ круглый, до 2 сажени въ діаметрѣ и 2 mt. въ глубину, заливается въ половодье рѣчкой Скалбой. Онъ кругомъ окаймленъ осокой и хвощемъ, заросъ *Sparganium* и *Utricularia*. Рыба та же, что въ прудѣ,—щука, окунь, карась, плотва, но очень мелкая.

Кѣмъ устроены и для какихъ цѣлей, эти оригинальные пруды, мнѣ, несмотря на всѣ усилія, выяснитъ не удалось. Теперь они принадлежатъ крестьянамъ.

23) *Прудъ имѣнія Кочетово*. (ст. Яхрома, Сав. ж. д.). Длинный, узкій, глубокий прудъ питается сильнымъ ключемъ выше его сажень на 100. Длина его не менѣе 200 сажени при ширинѣ около 50, глубина около 1 сажени. Дно песчаное. Источникъ очень богатъ желѣзомъ, и это и служитъ причиной, почему рыбы въ прудѣ — щука, окунь, карась, плотва—немного и она мелка. Прудъ приводитъ въ движеніе мельницу.

24) *Пруды Кіево* (ст. Лобня, Сав. ж. д.). Два пруда, образованные запрудой очень маленькой рѣчки; находятся въ мелкой долинѣ. Верхній прудъ имѣетъ около 200 шаговъ въ длину и 40 въ ширину, глубина его около 1½ mt.; нижній, громадный, около версты въ длину и около 300—350 саж. въ ширину—весь спущенъ. Крестьяне деревни Кіево требовали отъ гр. Паниной вознагражденія за подмытые прудомъ сѣновалы, тогда управляющій распорядился спустить прудъ совсѣмъ. Крестьяне запротестовали, такъ какъ по закону они имѣютъ право пользоваться водой пруда, при чемъ воды кромѣ пруда они нигдѣ получить не могутъ. Теперь прудъ опять наполняется, но медленно. Въ такомъ видѣ, какъ сейчасъ, онъ представляетъ сильно заросшій разнообразѣйшими болотными растеніями водоемъ, около ½ mt. глубины, съ глинистымъ дномъ, съ глубокой канавой посрединѣ. Раньше въ прудѣ были крупные караси до 5—6 фунтовъ, и очень много. При спускѣ пруда они «свалились» въ канаву и были выловлены. Теперь караси опять появились.

Этимъ прудомъ исчерпываются просмотрѣнные мною пруды, проточные въ теченіе всего лѣта. Кромѣ проточныхъ, бѣзглаго упоминанія въ этомъ предварительномъ отчетѣ заслуживаютъ еще пруды полупроточные, и остатки бывшихъ проточныхъ прудовъ. Что касается до осмотрѣнныхъ мною непроточныхъ прудовъ, то,

такъ какъ они для рыбоводства могутъ играть только ничтожное значеніе, и такъ какъ наиболѣе интересныя изъ нихъ были уже мной упомянуты, я говорить о нихъ далѣе не буду.

25) *Пруды имѣнія М. Н. Поливанова въ с. Надеждино (Скубятинно)* (Дмитровъ, Сав. ж. д.). Все имѣніе около 100 десятинъ (главнымъ образомъ лѣса) окопано канавами, имѣющими два отвода: одинъ въ с. Никольское, другой въ пруды, проточныя приблизительно до конца іюня.

*Верхній*, четырехугольный, копанный,  $200 \times 50$  шаговъ, глубиною около 2 мт. Существуетъ онъ, какъ и нижній, болѣе 100 лѣтъ; когда его чистили, неизвѣстно. Толщина жидкаго ила у верховьевъ около 1 мт. Лежитъ онъ, повидимому, на глинѣ, берега же песчаные. Растительности нѣтъ никакой. Лѣтъ 15 тому назадъ былъ хвощъ, но его «съѣли гуси». Цвѣтетъ прудъ очень рѣдко, что объясняется тѣмъ, что онъ очень затѣненъ. Рыбы много:—красный карась.

Изъ этого пруда вода, устоявшись, поступаетъ въ *нижній*, также копанный. Кромѣ того въ послѣдній канавами идетъ вода съ 50 десятинъ поля; размѣры его  $400 \times 50$  шаговъ, глубина у запруды, представляющей изъ себя валь, около 5 аршинъ. Растительности нѣтъ; дно и берега—такіе же, какъ и въ верхнемъ. Прудъ этотъ чище, и илу въ немъ меньше, чѣмъ въ верхнемъ. Рыба—бѣлый карась и, перешедшій изъ верхняго, красный.

26) *Пруды имѣнія Евсѣйково*—(наслѣд. Таки). (Спаская платф., Яросл. ж. д.). Изъ нихъ одинъ полупроточный (до середины іюня), большой, образованный запрудой оврага лѣтъ 12 тому назадъ, площадью около  $3\frac{1}{2}$  десятинъ. Глубина его около  $1\frac{1}{2}$  мт. (у плотины), дно очень вязкое, глинистое, заросло у верховьевъ Рогоши. Рыба—мелкій карась и линь. Остальная рыба вымираетъ. Въ колодецѣ рядомъ съ прудомъ, на глубинѣ 7 саж., найдено желѣзо.

27) Изъ остатковъ бывшихъ прудовъ, кромѣ Невзорова, наиболѣе интересны ключи на церковной землѣ въ дер. Старая Кашира, близъ берега Оки. Они были осмотрѣны мною потому, что мы получили предложеніе купить 9 десятинъ земли съ этими «прудами», при чемъ указывалось, что въ то время, когда этой землей владѣли Ильины, здѣсь былъ форелевый заводъ.

Участокъ этотъ расположенъ на высококомъ берегу рѣчки Каширки; почва здѣсь суглинистая, на известковой подпочвѣ. Изъ верховьевъ оврага, находящагося на склонѣ берега бьетъ ключъ, и

самъ оврагъ былъ когда-то запруженъ: длина пруда составляла около 100 шаговъ, ширина плотины около 30. Вышина оставшагося земляного вала—около 1 mt. Ключъ довольно богатый, но вода жесткая. Рядомъ есть еще одинъ родникъ—«святое око»—въ видѣ небольшого бочажка, около 1 арш. въ діаметрѣ и въ глубину; рядъ мокрыхъ мѣстъ указываетъ, что есть и другіе ключи.

Шагахъ въ тридцати вправо и нѣсколько ниже находится мѣсто, гдѣ были другіе пруды. Эти два пруда имѣли видѣ четырехъ угольниковъ, окруженныхъ валами около 1 mt. вышиной, расположенныхъ вдоль небольшого овражка; длина верхняго была 60 шаговъ, ширина 20; длина нижняго 80 шаговъ при такой же ширинѣ. Въ верховьяхъ прудовъ находился родникъ, но теперь онъ забитъ, и на днѣ ихъ расположены лишь небольшія болотца изъ дождевой воды. Весь этотъ участокъ завѣщанъ церкви старой Каширы и долженъ быть проданъ.

Кромѣ этихъ бывшихъ прудовъ, я встрѣчалъ насыпи, представляющія остатки плотинъ бывшихъ прудовъ, еще въ Останкинѣ, въ Куркинѣ (Химки), есть они и въ Измайловскомъ звѣринцѣ. Такъ какъ на меня была возложена вполне опредѣленная задача, то я и не осматривалъ ихъ подробно; мнѣ кажется однако, что въ такихъ мѣстахъ легко возстановить бывшіе пруды, и что это можетъ быть даже удобнѣе, чѣмъ чистить и вообще передѣлывать для показательнаго хозяйства уже существующіе.

*Н. Любичанковскій.*

## Къ фаунѣ пиявокъ Туркестана.

Г. Г. Щеголевъ.

Относительно фауны пиявокъ Туркестана наши свѣдѣнія не особенно богаты. Насколько мнѣ извѣстно, они ограничиваются пока двумя статьями, именно: В. Плотникова (1905) о пиявкахъ Зоологическаго Музея И. А. Н. и интересной замѣткой Б. В. Сукачевъ (1908) о *Herpobdella octoculata* L. 1758 (*H. atomaria* R. Bl. 1894) изъ Старога Каракола и Иссыкъ-Куля, отличающейся отъ обычныхъ формъ той или иной степенью образования вторичныхъ колець. Въ результатѣ этихъ двухъ статей мы имѣемъ слѣдующій списокъ видовъ для Туркестана.

Семейство: **Rhynchobdellidae.**

Подсемейство: **Clossosiphoniidae.**

- 1) *Protocleipsis tessellata* Braun 1805.
- 2) *Clossosiphonia stagnalis* Linné 1758.
- 3) *Clossosiphonia heteroclita* Linné 1761.
- 4) *Clossosiphonia complanata* Linné 1758.

Семейство **Gnathobdellidae.**

Подсемейство **Hirudinidae.**

Группа **Distichodonta.**

- 5) *Haemopis sanguisuga* Bergm. 1757.

Группа **Monostichodonta.**

- 6) *Hirudo medicinalis* Linné 1758.
- 7) *Limnatis turkestanica* Plotnikov 1905.

Подсемейство **Herpobdellidae.**

- 8) *Herpobdella octoculata* Linné 1758 (*H. atomaria* R. Bl. 1894).

Въ началѣ прошлаго года, мнѣ были любезно переданы ветеринарнымъ врачомъ К. И. Скрыбинымъ, за что я считаю долгомъ выразить ему здѣсь благодарность, два вида пиявокъ, собранные имъ около станціи Аулія-ата Сыръ-Дарьинской области. Также получилъ

я нѣсколько экземпляровъ, относящихся тоже къ двумъ видамъ, отъ *А. Гольбекъ*, любезно собравшаго ихъ мнѣ во время его экспедиціи въ Восточную Бухару въ 1911 году. Экземпляры были собраны на хребтѣ Петра Великаго, въ долину Кара-Шуры изъ озера Мамуръ-голь. Изъ четырехъ этихъ видовъ два, именно *Haemoris sanguisuga* Bergm. 1757 (leg. К. И. Скрябинъ) и *Clossosiphonia bioculata* (leg. А. Гольбекъ), уже были указаны вышеназванными авторами и, вслѣдствіе ихъ вообще широкаго распространенія, не представляютъ большого фаунистическаго интереса. Другіе два вида болѣе интересны и являются новыми для Туркестана. Оба они относятся къ семейству хоботныхъ пиявокъ.

Семейство **Rhynchobdellidae.**

Подсемейство **Clossosiphoniidae.**

Родъ *Protoclepsis* Livanow 1902.

*Protoclepsis maculosa* Rathke 1862.

Мѣстонахожденіе: Хребетъ Петра Великаго

Долина Кара-Шуры

Озеро Мамура-Голь

leg. А. Гольбекъ.

До сихъ поръ *Protoclepsis maculosa*, судя по крайней мѣрѣ по литературнымъ даннымъ, была указана только изъ двухъ мѣстностей, а именно: Rathke изъ Бенигсберга (1862) и, сравнительно недавно, Ливановымъ изъ Вытегры Олонецкой губерніи (1902). Мнѣ лично кромѣ того извѣстны случаи находенія ея въ предѣлахъ Московской губерніи. По всѣмъ вѣроятіямъ, она распространена такъ же широко, какъ и другой видъ этого рода—*Protoclepsis tessellata*. По отношенію къ послѣднему наши свѣдѣнія болѣе полны, чѣмъ о какомъ бы то ни было другомъ видѣ этого рода, и главное касаются не только географическаго распространенія, но также и его образа жизни. Такъ по даннымъ *R. Blanchard* (1892) его находили на различныхъ видахъ плавающихъ птицъ, — видахъ съ очень широкимъ географическимъ распространеніемъ, домашнихъ птицахъ, главнымъ образомъ уткахъ, и даже на млекопитающихъ. То же самое отмѣчаетъ и *В. Плотниковъ* (1905), находившій ихъ въ большомъ количествѣ на домашнихъ уткахъ и гусяхъ. Особенно интересной является въ этомъ отношеніи замѣтка *P. Megnin* (1906), гдѣ авторъ приводитъ случай летальнаго исхода у одной утки, вся дыхательная полость которой оказалась переполненной *Prot. tessellata*.

*lata*. Также и у *Плотникова* (1905) въ списокѣ мѣстонахожденій мы находимъ случай присутствія этого вида въ ноздряхъ *Cygnus* sp. Если такимъ образомъ *Protoleipsis tessellata*, очевидно въ болѣе молодомъ состоянїи, можетъ столь глубоко заходить въ полости гѣла и, благодаря обилію пищи, находится тамъ довольно долгое время, то и столь широкое ея распространеніе становится вполне понятнымъ. Тутъ мы имѣемъ дѣло съ явленіемъ, аналогичнымъ тому временному паразитизму (по терминологіи *R. Blanchard* псевдо-паразитизму), какое наблюдается, напримѣръ, у челюстной пиявки изъ группы *Monostichodonta* — *Limnatis nilotica*. По всѣмъ вѣроятіямъ и остальные представители *Protoleipsis* являются такими временными паразитами, главнымъ образомъ водяныхъ птицъ, и отсутствіе свѣдѣній объ ихъ распространенїи нужно отнести на счетъ вообще отсутствія интереса къ фаунистикѣ пиявокъ. Укажу еще, что и экземпляры *Protoleipsis meyeri*, бывшіе въ распоряженїи *Ливанова*, (1902) также были добыты съ молодой утки. *Protoleipsis maculosa* изъ Туркестана, какъ въ отношенїи кольцеванія, такъ и въ отношенїи распредѣленія оранжево-желтыхъ пятенъ, ничѣмъ не отличаются отъ данныхъ *Ливанова*.

#### Подс. *Ichthyobdellidae*.

Родъ *Trachelobdella* Diesing 1850.

Родъ *Trachelobdella*, къ которому относится послѣдній изъ четырехъ видовъ, бывшихъ въ моемъ распоряженїи, почти совсѣмъ не изученъ и до сихъ поръ нѣкоторыми авторами соединяется съ родомъ *Calliobdella* Van Ben. et Hesse въ одинъ родъ. Для выясненія этихъ отношеній, а также видового состава этихъ родовъ, намъ придется обратиться къ литературнымъ даннымъ.

Впервые названіе *Calliobdella* мы встрѣчаемъ у *van Beneden et Hesse* (1863). Матеріаломъ для установленія новаго рода послужили живые экземпляры, собранные на *Lophius piscatorius*, *Cottus bubalis* и *Gobius niger*. Авторы различаютъ три вида 1) *Calliobdella lophii*—лишенный глазъ, представленный на рисункѣ съ 12, 13 и 14 парами боковыхъ пузырей (*tubercules arrondis*), 2) *Calliobdella punctata*—съ четырьмя глазами, 14—15 парами пузырей, величиной до 20 mm. и 3) *Calliobdella striata* съ двумя глазами и 13 парами боковыхъ пузырей. Всѣ три вида, по даннымъ авторовъ, различаются по окраскѣ и общему *habitus*'у (два послѣдніе, впрочемъ, мало). Относительно метамерїи боковыхъ пузырей можетъ дать

представленіе рис. 12 и 13 на табл. II вышеуказанной работы, изображающіе *Calliobdella lophii*. Кольцеваніе тамъ не нанесено, однако показаны границы сомитовъ и боковые пузыри, расположенные приблизительно посрединѣ сомита. Касательно половыхъ отверстій имѣются указанія о *Calliobdella punctata*: «Les orifices sexuels sont à la base de l'étranglement» (стр. 38) и о *C. striata*: «Les organes de la génération m'ont paru placés à la base du cou, du milieu duquel l'ouverture de l'oviducte est située comme dans l'autre espèce» (стр. 40). Что касается заднихъ присосокъ, то послѣднія, судя по тексту и рисункамъ, значительно отличаются у разныхъ видовъ другъ отъ друга, какъ по величинѣ, такъ и по формѣ. Особенно велика разница между *C. lophii* и *C. striata*. Какъ видно изъ рисунка первой (Табл. II рис. 11, 12 и 13, увел. въ  $2\frac{1}{2}$  раза) присоска представляетъ изъ себя мощный органъ прикрѣпленія, по общей формѣ типичный для Ichthyobdellidae. На рисункѣ, изображающемъ *C. striata* (Таб. II рис. 1 и 2, ув. 6 разъ) присоска значительно меньше, менѣе глубока и своей осью расположена подъ угломъ къ прямой оси тѣла. У *C. punctata* задняя присоска по типу приближается къ предыдущему виду.

*Apàthy* (1888) подвергаетъ нѣкоторому сомнѣнію существованіе вышеописанныхъ видовъ: «Die vermeintlichen *Calliobdella*-Arten sind aber nach den Beschreibungen und den Zeichnungen der Van Beneden—Hesse'schen Arbeit gar nicht festzustellen, obwohl mir schon mehr, als 40 Exemplare dieser Gattung in die Hände gekommen sind» (стр. 156). Со своей стороны онъ относитъ къ роду *Calliobdella* нѣсколько видовъ, описанныхъ подъ разными названіями и разными авторами, оставляя для нихъ видовое названіе, данное *Grube*, «als ältesten» (Ibid.), именно *lubrica*. Къ этому же виду—*C. lubrica*, онъ относитъ и 40 экземпляровъ, собранные на *Scorpaena*, *Sargus* и *Coris*; другіе же три экземпляра, собранные на *Scorpaena*, относитъ къ новому виду *Calliobdella nigra*, не давая при этомъ однако ясныхъ отличительныхъ признаковъ <sup>1)</sup>. Относительно признаковъ рода *Calliobdella* мы находимъ у *Apàthy* слѣдующее: сомитъ состоитъ изъ шести колець, однако «die bei *Calliobdella* noch in der Sechszahl vorhandenen Ringe eines Somits schon auf 3 reducirt sind, doch kann noch jeder Ring eine deutliche

---

<sup>1)</sup> Мнѣ, къ сожалѣнію, не была доступна работа *Apàthy*: „Systematische Streiflichter“ и въ этомъ утвержденіи я основываюсь на мнѣніи R. Blanchard.

halbirende Querfurche aufweisen und das sind jene Hauptfurchen der *Calliobdella*, welche minder tief, als die anderen, waren». Такимъ образомъ имѣются, по даннымъ *Apàthy*, въ сомитѣ *Calliobdella* три группы колець по два кольца въ каждой группѣ. Боковые пузыри (Seitenblasen) имѣются въ количествѣ 12-ти. «Die contractilen Seitenblasen liegen—bei letztgenannten Gattungen (*Callobdella*, *Ichthyobdella*, *Piscicola*) 12 in der Zahl» (Ibd. 172) <sup>1)</sup>. Вмѣстѣ съ тѣмъ у *Calliobdella* 4 первыя пары лежатъ ближе къ вентральной сторонѣ, 8 заднихъ ближе къ спинной. Форма тѣла болѣе или менѣе цилиндрическая: «Ungefähr einen Kreis bildet der Querschnitt von..... *Calliobdella*» (Ibd. стр. 157). «Die Anschwellung des Körpers fällt hauptsächlich in die 4 Region, in die des entodermalen Hinterdarmes, und erreich ihren Höhepunkt mit dem 3 Somit desselben». (Ibid. стр. 189). Первый и послѣдній сомиты средней части тѣла редуцированы и представлены только 4 кольцами, или, другими словами, 2 группами по 2 кольца въ каждой. Въ первомъ сомитѣ это обусловливается образованіемъ Praerutium. Первое (слѣдую системѣ счета *Apàthy*) кольцо каждаго сомита у *Calliobdella* несетъ рядъ «Pünktchen, wie wir sie bei *Branchellion* fanden, aber meist in schwarzer Farbe von dem Grundton des Körpers abstehend». (Ibid. стр. 172).

Въ 1894 году *R. Blanchard* (1894), перечисляя всѣ вышеописанные пять видовъ (стр. 13), говоритъ: «Mais nous pensons, que ce nombre doit être réduit et notamment, que les *C. punctata*, *C. striata* et *lubrica* (Grube) ne sont qu'une seule et même espèce. La validité spécifique de la *C. lophii* nous semble aussi très douteuse» (?) (Ibid.) и «Quant a *Callobdella nigra*, nous la reunissons sans hésiter a *C. lubrica* (Grube)». Такимъ образомъ *Blanchard* всѣ пять видовъ сводитъ къ одному и даетъ слѣдующій діагнозъ рода: «Acetabula mediocria postico majore. Collum nudum aut saltem vesiculis spiritalibus carens. Abdomen angustum teresque vel subcomplanatum apud juniores, ventricosum apud adultos, branchiis foliaceis deficientibus. Somitus abdominis e tribus aut sex annulis constat, quantum tres annuli primordiales plus minusve dividuntur, quoque somito

---

<sup>1)</sup> Вмѣстѣ съ тѣмъ онъ отмѣчаетъ: „Immer bleibt aber bei *Calliobdella* die Haut, besonders der Bauchfläche und der Seiten, sehr lose; sie wirft schon bei mässiger Contraction des Thieres Falten, so dass nur nach ein seitliches Auswaschen nöthig wäre, um Kiemenanhänge zu bilden (Ibd. стр. 171).

antico par vesicularum, spiritalium ferente. Piscium marinorum, praecipue Teleosteorum, ectoparasitus» (Ibd. стр. 13). Одновременно онъ даетъ діагнозъ и для вида *Calliobdella lubrica*, включая въ синониміку *все* вышеупомянутыя виды. Я не буду приводить сейчасъ этотъ діагнозъ, такъ какъ мнѣ придется еще возвратиться къ нему въ связи съ діагнозомъ *Trachelobdella Müllerii*, сейчасъ же ограничусь только слѣдующими словами самого *R. Blanchard*. Послѣ діагноза онъ продолжаетъ: «La diagnose ci dessus differe assez notablement des descriptions plus détaillées, que divers auteurs ont données de cette espèce:..... ou sera tenté de croire, que notre espèce n'est point celle qu'ont eut en vue ces divers auteurs; bien plus, on admettra sans peine que ceux-ci ont eu affaire à des espèces multiples. Et pourtant, nous sommes convaincu qu'il ne s'agit dans tous ces cas que d'une seule et même espèce animale» (Ibd. стр. 15) и тутъ же добавляетъ: «Nous n'avons pu etudier qu'un seul <sup>1)</sup> exemplaire italien» Кроме того въ распоряженіи *Blanchard* было нѣсколько экземпляровъ, собранныхъ *Apàthy*, у которыхъ онъ нашель «la plus étroite ressemblance avec notre exemplaire», хотя «le temps nous a manqué pour en faire l'étude» (Ibd.), и 18 экземпляровъ, собранныхъ на различныхъ рыбахъ у Зеленаго Мыса на Алжирскомъ берегу (изъ нихъ три молодыхъ экз.) Всѣ эти экземпляры по словамъ *Blanchard* «sont semblable les uns aux autres.... Quant à la métamérisation (?), on constate une identité suffisante pour que nous puissions conclure à leur unicité spécifique». (Ibd. стр. 15, 16). Въ концѣ своего обзора пиявокъ Италіи *Blanchard*, ознакомившись съ экземплярами, собранными еще въ 1847 г. на *Gobius Capito* и *Priacanthus macrophtalmus* и опредѣленныхъ *Diesing* (1850), какъ *Trachelobdella Müllerii* и *Tr. Kollari*, приходитъ къ заключенію объ идентичности рода *Callobdella* (или *Calliobdella*) *Van Beneden et Hesse* (1864) съ родомъ *Trachelobdella Dies.* (1850) и такимъ образомъ по мнѣнію *Blanchard* родъ *Callobdella* становится синонимомъ. Видъ же *Tr. Kollari*, по мнѣнію *Blanchard*, идентиченъ съ видомъ *Tr. Müllerii*. Такимъ образомъ въ результатъ родъ *Trachelobdella* представленъ, по *Blanchard*, всего двумя опредѣленными видами. «Le genre *Trachelobdella* renferme donc au moins deux espèces distinctes» (Ibd. стр. 69). Глав-

1) Курсивъ всюду нашъ.

НЫМИ ОТЛИЧІЯМИ ДВУХЪ ЭТИХЪ ВИДОВЪ СОГЛАСНО ДІАГНОЗАМЪ Blanchard являются слѣдующія:

*Trachelobdella lubrica.*

Corpus vermiforme apud juniores, clavatum apud seniores.

Collum ex annulis inaequalibus constans.

Clitellum angustius (colli).

Pori genitales a tribus annulis separati.

Vesicularum spiritalium 12 paria.

Longitudo 30 mm. (in contractione).

*Trachelobdella Müllerii.*

Corpus claviforme ventricosum etiam apud juniores.

Collum confuse annulatum.

Basis colli in corpore defixa et ab illo, sicut a praeruptio, circumdata.

Pori genitalis a duobus annulis separati.

Vesicularum spirit. 11—12 paria.

Longitudo 11 mm.

Въ 1896 г. *Johansson* выпустилъ работу о шведскихъ *Ichthyobdellidae* (1896), гдѣ онъ построилъ систематику послѣднихъ на совершенно другихъ основаніяхъ, принявъ во вниманіе главнымъ образомъ половые органы, пищеварительный трактъ, лакунарную систему и отчасти нефридіи. При изученіи этихъ системъ онъ приходитъ къ выводу, что родъ *Callobdella* Ben. et Hesse 1863 и въ частности *Call. lophii*, въ противоположность мнѣнію *Apathy* (1888), является рѣзко ограниченнымъ родомъ и видомъ. Наиболѣе важнымъ отличающимъ признакомъ является строеніе мужского полового аппарата, обладающаго особымъ мускульнымъ органомъ, а также строеніе слѣпыхъ мѣшковъ, почти сросшихся между собою. Вмѣстѣ съ тѣмъ онъ приводитъ кольцеваніе сомита средней части тѣла. На основаніи этихъ данныхъ *Johansson* даетъ слѣдующій діагнозъ рода: «Kroppen cylindrisk eller mer eller mindre spolformig, normalt icke eller obetydligt plattad, bredast ungefär vid kroppens midt, utan papiller. Hvarje typiskt segment består af 4 (6) ringar. Längs hvardera sidan af bakkroppen finnes en rad af 11 pulserande bläsor. Den gemensamma änddelen af ductus ejaculatorii mynnar i en stor och vid bursa, som kan utstjälpas, hvarvid bildas en kopulationsapparat, som är minst lika lång som kroppens bredd på samma ställe. Ögon saknas». (1896 стр. 15).

Давая затѣмъ діагнозы двумъ видамъ — *C. lophii* и *C. noduli-*

fera, авторъ отмѣчаетъ особенно величину заднихъ присосокъ. У второго вида она «*eu mer än dubbelt så bred som munsrifvan och föga bredare än bakkroppen på det bredaste stället*». (стр. 17). У перваго «*Bakre sugskrifvan mycket stor, minst dubbelt så bred som bakkroppen på det bredaste stället och 3—4 gånger så bred som munsrifvan*» (стр. 20).

Въ этомъ же году *R. Blanchard* описалъ новый видъ подъ именемъ *Trachelobdella sinensis*. Для установленія его автору послужили два экземпляра, собранные, одинъ въ приморскомъ китайскомъ городѣ Че-фу (*Tsche-fu*) въ 1874 г., другой въ Токийской бухтѣ. *Blanchard* предполагаетъ, что они являются паразитами морскихъ рыбъ; хотя эти оба экземпляра отличаются нѣсколько другъ отъ друга, какъ формой тѣла (если судить по схемѣ *Blanchard*), такъ и присутствіемъ у второго экземпляра на сомитахъ головной части и *Plaeclitellum*'а «*légères saillies*» (стр. 318), однако по мнѣнію автора «*l'aspect général de cet animal est exactement celui de l'Hirudinée de British Museum*». Кольцеваніе передней части тѣла *Blanchard* устанавливаетъ только приблизительно: «*A l'extrémité antérieure, les anneaux sont très serrés et assez difficiles à dénombrer*». Что же касается сомитовъ средней части тѣла и находящихся на нихъ боковыхъ пузырей, то авторъ говоритъ: «*Chaque paire de vesicules latérales est à cheval sur deux anneaux, auxquels fons suite deux autres anneaux bien distincts, puis des anneaux fusionnés l'un avec l'autre sur leur bord latéral; après quoi le cycle recommence. Le somite comprend donc six anneaux, qui semblent résulter du dédoublement de trois anneaux primitifs. Il est donc bien certain que l'espèce en question appartient au genre Trachelobdella*». (Ibd. стр. 318).

Въ 1898 г. *L. Johansson* (1898), описывая *Ichthyobdellidae* Стокгольмскаго музея, повторяетъ свои прежнія данныя относительно *Callobdella*, вводя въ діагнозъ описаніе строенія лакунарной системы и слѣпныхъ мѣшковъ и указывая еще разъ на неправильность отождествленія *Callobdella lophii* *V. Ben et Hesse* съ *Pontobdella lubrica* *Grube*. Далѣе, упомянувъ о трехъ видахъ, установленныхъ *Blanchard*, именно: *T. lubrica*, *T. Mülleri* и *T. sinensis*, онъ прибавляетъ: «*Ich bezweifle durchaus, dass irgend eine der von Blanchard als Trachelobdella-Arten beschriebenen Formen Callobdella-Arten sind; dieses kann übrigens nur durch eine anatomische Untersuchung besonders des Leibeshöhlensystemes und vor allem des männlichen*

Begattungsapparates ermittelt werden. Erst nachdem dieses geschehen ist und das Ergebnis dargelegt hat, dass eine der Diesing'schen Trachelobdella-Arten eben in jenen Beziehungen mit Callobdella lophii Ben. & Hesse übereinstimmt, kann von einem Austausch des Namens Callobdella gegen Trachelobdella die Rede sein» (стр. 674). Таким образом, по мнению Johansson, Callobdella должна быть признана за самостоятельный родъ, по крайней мѣрѣ съ двумя видами—*C. lophii* и *C. nodulifera*; въ результатѣ мы имѣемъ два рода: *Trachelobdella* Dies. 1850 [плоское тѣло, небольшая задняя присоска, 3 (6) кольца] и *Callobdella* van Ben. et Hesse [тѣло цилиндрическое, болѣе или менѣе мощная задняя присоска, 4 (6) кольца].

Въ томъ же году появляется работа *Percy Moore* о пиявкахъ Национальнаго Музея Соед. Штатовъ (1898), въ которой авторъ описываетъ три вида *Trachelobdella*—*T. vividus*, *T. maculata* и *Tr. rugosa*—и даетъ для нихъ довольно подробное внѣшнее описаніе. Тѣло всѣхъ трехъ видовъ рѣзко разграничено на два отдѣла, передній приближается къ цилиндрическому, задній болѣе или менѣе уплощенъ и овальной формы. Задняя присоска у всѣхъ трехъ малаго размѣра (у *Trach. vividus* она нѣсколько больше). Боковыхъ пузырей—13 (*Tr. maculata*, *rugosa*), или 11 (*vividus*). Въ послѣднемъ случаѣ однако: «Behind the eleventh pair are two pairs of rudimentary vesicles, indicated by opaque whitish lateral thickenings of the rings» (стр. 552). Сомитъ средней части тѣла состоитъ изъ трехъ первичныхъ колець, дѣлящихся каждое на два; при чемъ каждое изъ послѣднихъ въ свою очередь дѣлится на два въ зависимости отъ величины экземпляра <sup>1)</sup>. Что касается головной части, Praeclitellum'a и Clitellum'a, то авторъ вообще отмѣчаетъ трудность счета колець въ этой области: «As in most other species of the genus». (стр. 552). Однако въ отдѣльныхъ случаяхъ онъ отмѣчаетъ сильную редукцію сомитовъ въ области Clitellum. Praeclitellum и послѣдніе сомиты головной области выражены типично и представлены 3 (6) кольцами. Глазъ у всѣхъ трехъ видовъ не имѣется. Описанія внутренней организаціи авторъ не даетъ.

Въ 1900 году появляется работа *Blanchard*, въ которой имъ описывается новый видъ *Trachelobdella*—*Tr. australiensis* съ

---

<sup>1)</sup> Это третичное дѣленіе по всѣмъ вѣроятіямъ является слѣдствіемъ фиксатора. Такъ Johansson отмѣчаетъ иногда образованіе 12-ти колець въ сомитѣ *Callobdella*, указывая, что послѣднее было имъ замѣчено только на фиксированномъ матеріалѣ (1888).

Огненной Земли. При описаніи этого вида онъ вновь даетъ діагнозъ и для рода; въ немъ онъ вводитъ нѣкоторые отличія отъ діагноза, даннаго имъ въ 1896 году. Чтобы не приводить его цѣлкомъ, упомяну между прочимъ объ измѣненіи въ діагнозѣ рода количества боковыхъ пузырей, которыхъ Blanchard считаетъ 11; такимъ образомъ *Trachelobdella lubrica*, которая по его же болѣе раннимъ даннымъ и по даннымъ Apathy имѣетъ 12 паръ пузырей, тѣмъ самымъ выдѣляется изъ этого рода. Относительно описываемаго новаго вида Blanchard приводитъ слѣдующія данныя: длина 15 mm., ширина 4 mm; сомитъ состоитъ изъ 6 колець, являющихся результатомъ удвоенія трехъ первичныхъ колець; передняя часть тѣла расширяется кзади и состоитъ изъ 22 ясно видныхъ колець; на спинной сторонѣ имѣется 2 ряда бѣлыхъ пятенъ на передней части тѣла и 4 ряда на средней. На брюшной сторонѣ на передней части тѣла этихъ пятенъ совсѣмъ нѣтъ, на средней части—только 2 ряда; половыя отверстия раздѣлены 3 кольцами; анальное отверстие открывается передъ предпоследнимъ кольцомъ.

Въ томъ же году вышла работа *E. Brumpt* (1900) о воспроизведеніи у пиявокъ. Хотя задачей этой работы являлось, главнымъ образомъ, сравнительно-анатомическое изученіе полового аппарата у пиявокъ, однако, въ виду того, что именно половой аппаратъ при опредѣленіи *Ichthyobdellidae* играетъ большую роль, эта работа приобрѣтаетъ значеніе и для систематики *Ichthyobdellidae*. Авторъ вначалѣ даетъ списокъ всѣхъ формъ, надъ которыми онъ работалъ, предпосылая этому списку слѣдующее: «Peu de groupes ont été aussi peu remaniés par la systématique, que celui des Hirudinées. Presque tous les auteurs ayant publié des recherches anatomiques sur ces Vers, ont adopté la classification donnée dans la monographie de Moquin Tandon, qui laisse à désirer à bien des égards. Il est inutile d'insister sur l'intérêt que présente une nomenclature zoologique rigoureuse, c'est un point de départ capital en l'absence duquel beaucoup de travaux doivent souvent une grande obscurité.

Deux auteurs se sont efforcés de mettre en ordre la systématique des Hirudinées, et, il faut avouer qu'avec les documents épars qu'il a fallu rassembler pour une tâche aussi ingrate, ce n'était pas un petit travail. C'est, d'une part, le Professeur R. Blanchard, pour le groupe si vaste des *Gnathobdellides* et des *Glossosiphonides*, et, d'autre part, Johansson pour les *Ichthyobdellides*. C'est dans les

ouvrages de ces auteurs, que nous avons extrait la synonymie des diverses espèces signalées ci-dessous» (стр. 289—290). Однако при составлении списка онъ не придерживается взглядовъ Johansson. По крайней мѣрѣ, что касается *Callobdella*, то онъ снова относитъ оба вида *C. lophii* и *C. nodulifera* къ роду *Trachelobdella* вмѣстѣ съ *T. lubrica* и *T. punctata*. Послѣдній видъ такимъ образомъ, по мнѣнію автора, въ противоположность взгляду Blanchard, имѣетъ самостоятельное значеніе. Что касается половых органовъ у вышеозначенныхъ видовъ, то по даннымъ Brumpt строеніе ихъ таково: мужскіе половые органы у *Tr. lophii* состоятъ изъ 6 паръ сѣмянниковъ; сѣмя изъ послѣднихъ выводится черезъ тонкія *vas deferens communis* въ *ductus ejaculatorius*: «la portion initiale du canal éjaculateur est repliée un grand nombre de fois sur elle même et constitue l'épididyme ou réservoir séminal, le reste du canal est assez grêle et se jette au sommet d'une masse volumineuse glandulaire dont on ne peut le dégager sans le briser. Il existe une portion commune bien développée et une bourse extrêmement volumineuse au fond de laquelle se trouve un organe musculieux piriforme entourant un petit diverticule de la bourse, découvert et décrit pour la première fois par Johansson» (стр. 302). *Trachelobdella nodulifera* повторяетъ въ общемъ то же самое. Что касается же *Tr. lubrica* и *punctata*, то вотъ что говоритъ о нихъ самъ авторъ: «Cette espèce diffère assez considérablement des précédentes; la portion terminale des canaux éjaculateurs est très rudimentaire et entourée de petites masses glandulaire; la portion commune est également de petites dimensions. La bourse est longue, cylindrique, musculieuse et ne possède pas le petit organe musculaire de Johansson, qui se trouve dans les deux espèces précédentes» (стр. 304). По отношенію къ женскимъ половымъ органамъ Brumpt дѣлитъ всѣхъ *Ichthyobdellidae* на пять группъ: къ первой группѣ, у представителей которой нѣтъ ни копуляціонной области, ни проводящей ткани, относится *Trachelobdella lubrica*; вотъ что говоритъ объ этомъ самъ авторъ: «Cette petite espèce méditerranéenne possède deux sacs ovariens volumineux intimement accolés l'une a l'autre par suite de l'exiguïté de la lacune médiane ventrale; ils se réunissent à une certaine distance de l'orifice femelle en un oviducte long et largement ouvert, caractère tout a fait spécial chez les Hirudinées qui font l'objet de ce mémoire.» (стр. 343). Что же касается *Trach. nodulifera* и *T. lophii*, то объ эти формы относятся авторомъ въ 4-ю группу,

гдѣ имѣется и копуляціонная зона и проводящая ткань, и о которой Brumpt высказывается: «C'est un groupe très nettement limité» (стр. 343).

Наконецъ въ 1910 году Ока выпустилъ въ свѣтъ систематическую сводку о пиявкахъ Японіи, носящую по его собственнымъ словамъ предварительный характеръ. Въ этой работѣ онъ различаетъ снова родъ *Trachelobdella* Dies. и *Callobdella* Van Ben. et Hesse и даетъ краткіе диагнозы того и другого рода, довольно значительно отличающіеся отъ диагнозовъ прежнихъ авторовъ, а именно—родъ *Trachelobdella*: «Körper abgeflacht, deutlich in Rumpf und Hals gesondert; Haut fein gerunzelt; Rumpf mit 13 Paaren Seitenbläschen, deren Grösse sich nach hinten zu stets abnimmt; Saugnäpfe klein; es gehen 5 Ringe, 1 breiterer, 2 mittelbreite und 2 schmalere, auf 1 Somit». (Стр. 173). Родъ *Callobdella*: «Körper meist zylindrisch, deutlich in Hals und Rumpf gesondert; Haut glatt oder fein gerunzelt; Rumpf mit 13 Paaren Seitenbläschen, von denen die hinteren nur schwach entwickelt sind; Saugnäpfe nur mässig gross; Augen nicht erkennbar; Somite aus 6 Ringen, 4 breiteren und 2 schmaleren, bestehend. Meeresbewohner». (стр. 174).

Единственнаго представителя перваго рода, живущаго въ Японіи, Ока относитъ къ *Trachelobdella sinensis* Blanchard. Въ диагнозѣ вида онъ дѣлаетъ измѣненія сравнительно съ описаніями Blanchard, а именно: «Körper dunkelbräunlich, weisslich wenn jung; vorderer Saugnapf nicht breiter, als Hals, hinterer wenig breiter; Augen 2. Schmarotzt auf Knochenfischen. Länge 10—11 cm. Breite 20—22 mm. (Стр. 173)».

Какъ видно изъ этого краткаго обзора интересующаго насъ рода, взгляды авторовъ на *Trachelobdella* крайне разнорѣчны и въ концѣ концовъ крайне скудны. Причина этого отчасти лежитъ въ сравнительно плохомъ состояніи нашихъ свѣдѣній вообще объ *Ichthyobdellidae*, но въ значительной степени, именно по отношенію къ роду *Trachelobdella* и частью *Callobdella*, въ неправильномъ, по моему мнѣнію, взглядѣ со стороны нѣкоторыхъ авторовъ на систематику пиявокъ. Въ самомъ дѣлѣ, чрезвычайно характернымъ является то обстоятельство, что большинство авторовъ при описаніи какого-нибудь вида этихъ родовъ, почти всегда переносили признаки этого встрѣченнаго ими вида на родъ и тѣмъ самымъ измѣняли діагнозъ рода, не считаясь съ видами, которые были опи-

саны раньше и на основаніи которыхъ и былъ установленъ впервые родъ. Такъ Van Ben. et Hesse описали три вида рода *Callobdella*. Правда, описаніе ихъ очень неполно, но рисунки, данные авторами, имѣли извѣстное значеніе. Если взглянуть, напримѣръ, на рисунки, уже указанные мной выше, а именно таб. II рис. 12 (*Callorhii*) и рис. 1 (*C. striata*), можно скорѣй сомнѣваться въ принадлежности изображенныхъ видовъ къ одному роду, нежели ихъ отождествлять. Однако Aràthy (1888) не издавшій ни одного изъ видовъ, описанныхъ Van Beneden, совершенно безосновательно счелъ ихъ за несуществующіе. Далѣе, Blanchard всѣ виды Van Beneden и оба вида Aràthy сводитъ къ одному и даетъ діагнозъ рода, противорѣчащій даннымъ Van Beneden. Интересно, что, не давая почти никакихъ свѣдѣній о метамеріи *Callobdella*, за исключеніемъ только указанія на тройную кольчатость сомита средней части тѣла <sup>1)</sup>, онъ указываетъ, что именно изученіе метамеріи дало ему основаніе судить о полной идентичности всѣхъ пяти видовъ (см. выше). Что касается уничтоженія названія *Callobdella* и *замѣны* его названіемъ *Trachelobdella*, то неправильность этого уже подтверждена нѣкоторыми позднѣйшими авторами. Что изъ рода *Callobdella* нужно было *выдѣлить* нѣкоторые виды, въ этомъ не могло быть большого сомнѣнія, это было уже очевидно при первомъ сравненіи діагнозовъ видовъ, описанныхъ Van Beneden и позднѣйшими авторами. Тѣмъ болѣе, что діагнозъ, даваемый Diesing, довольно недостаточенъ и во всякомъ случаѣ не имѣлъ почти никакихъ преимуществъ, кромѣ приоритета. Однако о послѣднемъ здѣсь не могло быть и рѣчи. Уже помимо того, что матеріаль, съ которымъ имѣлъ дѣло Blanchard, былъ довольно невысокаго качества (экземпляры долго лежали въ спирту и были въ большинствѣ случаевъ крайне малы, такъ что Blanchard вводитъ въ діагнозъ вида фразу «*collum confuse annulatum*»), болѣе плоская форма экземпляровъ Diesing скорѣй указывала на отличіе ихъ отъ *Callobdella lubrica*. Во всякомъ случаѣ, въ виду того, что названіе *Trachelobdella* принято и многими другими авторами, его придется удерживать, хотя дѣйствительно точно выяснитъ этотъ вопросъ можно было бы только при болѣе тщательномъ изученіи экземпляровъ, опредѣленныхъ Diesing. Объ уменьшеніи числа боковыхъ пузырей въ діагнозѣ рода

---

<sup>1)</sup> Фактъ, который имѣетъ только болѣе общее родовое значеніе, но никакъ не видовое.

*Trachelobdella* при описаніи вида *T. australiensis* мы уже упоминали. Курьезнымъ является то обстоятельство, что Blanchard, описывая въ діагнозѣ рода 11 парь боковыхъ пузырей, совершенно не изображаетъ ихъ на обоихъ рисункахъ, иллюстрирующихъ видъ *T. australiensis*. Въ діагнозѣ для рода *Trachelobdella*, который приводитъ Ока, мы находимъ еще бѣльшія измѣненія, а именно: 1) имѣются 13 парь боковыхъ пузырей, такимъ образомъ исключаются *T. lubrica* и *T. vividus*; 2) сомитъ состоитъ изъ 5 колець,—такимъ образомъ всѣ европейскіе и американскіе виды исключаются. Однако мы видимъ, что эти данныя получены на основаніи изученія только японскихъ *Trachelobdella sinensis*.

Работы Johansson, Brumpt и Зеленскаго (1908, надъ *Piscicola*) являются почти единственными, проливающими свѣтъ на внутреннюю организацію *Ichthyobdellidae* и прямо или косвенно имѣющими значеніе и для интересующаго насъ рода. Работы Johansson, помимо того, что они выдвинули принципъ анатомическаго изученія для цѣлей систематики, въ частности ясно указали на реальность рода *Callobdella*, отличающагося отъ *Trachelobdella* метамеріей типичнаго сомита. Работы же Brumpt, по моему мнѣнію, еще съ бѣльшей ясностью указали и на анатомическое различіе, какое существуетъ между *C. lophii* и *C. nodulifera* съ одной стороны, и *T. lubrica* и *T. punctata* съ другой. Поэтому особенно страннымъ является со стороны Brumpt сведеніе въ одинъ родъ всѣхъ четырехъ видовъ. Странность эта увеличивается еще тѣмъ, что въ своемъ предисловіи, уже приведенномъ мной выше, онъ придаетъ особое значеніе въ систематикѣ *Ichthyobdellidae* трудамъ Johansson, указавшаго однако именно на разницу въ строеніи половыхъ органовъ, какъ на одинъ изъ важныхъ критеріевъ при разграниченіи обоихъ интересующихъ насъ родовъ (1898).

Самостоятельное значеніе за обоими родами устанавливаетъ и Ока, измѣняя однако при этомъ діагнозъ рода. Оставляя въ сторонѣ такой признакъ, какъ морщинистость кожи (*Haut fein gerunzelt*), врядъ ли пригодный для характеристики рода, перейдемъ къ боковымъ пузырямъ. Послѣдніе по даннымъ Ока существуютъ въ количествѣ 13. Такое число, какъ я уже указалъ, стѣитъ въ противорѣчій съ данными большинства авторовъ и, имѣя это ввиду, врядъ ли можно признать удачнымъ введеніе этого признака въ родовой діагнозъ. Припомнимъ, что Ока указываетъ самъ на слабое развитіе послѣднихъ парь боковыхъ пузырей; тоже констатируетъ и Moore

для *Trachelobdella vividus*, гдѣ, въ противоположность 11 пузырямъ хорошо развитымъ, два послѣднихъ развиты плохо. Если это дѣйствительно такъ, и два послѣднихъ пузыря болѣе или менѣе рудиментарны, то введеніе въ родовой діагнозъ такого признака, очень интереснаго, быть можетъ, съ морфологической точки зрѣнія, врядъ ли цѣлесообразно. То же можно возразить и противъ утверженія Ока о пятикольчатости сомита *Trachelobdella*. Опредѣляя въ родовомъ діагнозѣ количество колець въ типичномъ сомитѣ, мы, мнѣ кажется, должны всегда имѣть ввиду качественныя отношенія послѣднихъ. Если при опредѣленіи типичнаго сомита *Gnathobdellidae* мы говоримъ о пятикольчатости послѣдняго, мы подразумѣваемъ въ такомъ случаѣ существованіе пяти качественно равныхъ колець. Если филогенетически такой сомитъ и произошелъ изъ двухъ кольчатого, то въ данномъ случаѣ это развитіе продвинулось столь далеко впередъ, что отождествленіе этихъ пяти колець съ первичными двумя требуетъ подробныхъ морфологическихъ изысканій, и естественно, что сомитъ *Gnathobdellidae*—въ частности, напр., *Hirudo*—нельзя опредѣлять въ родовомъ діагнозѣ какъ двухъ кольчатый, носящій на себѣ черты вторичной кольчатости. Однако вопросъ мѣняется, если мы имѣемъ дѣло съ ясно выраженнымъ вторичнымъ характеромъ кольчатости. Нельзя, напримѣръ, сомитъ *Herpobdella lineata* считать шестикольчатымъ только потому, что одно изъ колець способно дѣлится вторичной бороздкой на два. Это бы заставило по справедливости выдѣлить её въ особый родъ (что вначалѣ и сдѣлалъ Blanchard), но что однако не имѣетъ за себя, судя по внутренней организаціи этого вида, никакихъ основаній. Если мы вникнемъ въ способъ кольцеванія *T. sinensis*, какъ его описываетъ Ока, мы легко различимъ три первичныхъ кольца, изъ которыхъ среднее раздѣлилось раньше остальныхъ, третье несетъ тоже явные признаки раздѣленія и, наконецъ, первое дѣлится только при сокращеніи животнаго. Другими словами, мы имѣемъ три кольца, болѣе или менѣе раздѣленныхъ каждое на 2. Если мы припомнимъ данныя Blanchard и Aràthy, которые опредѣлили такія отношенія также частью на живыхъ экземплярахъ, и примемъ во вниманіе вышеприведенныя соображенія, то, мнѣ кажется, наиболѣе правильнымъ будетъ такое опредѣленіе сомита *Trachelobdella* въ родовомъ діагнозѣ, какое мы находимъ у Blanchard, т.-е.: «Somitus abdominis e tribus aut sex annulis constat, quantum tres annuli primordiales plus minusve dividuntur».

Такимъ образомъ на основаніи литературныхъ данныхъ мы можемъ дать слѣдующій діагнозъ *Trachelobdella*:

«Тѣло больше или меньше уплощенное, ясно раздѣленное на переднюю меньшую и заднюю большую части. По бокамъ тѣла тянется рядъ боковыхъ пузырей, стоящихъ въ связи съ лакунарной системой. Типическій сомитъ состоитъ изъ трехъ первичныхъ колець, больше или меньше раздѣленныхъ каждое на два. Диаметръ задней присоски значительно меньше ширины средней части тѣла въ его наиболѣе широкомъ мѣстѣ».

Этотъ діагнозъ, несмотря на его краткость, вполне рѣзко отличаетъ *Trachelobdella* отъ всѣхъ, извѣстныхъ до сихъ поръ *Ichtyobdellidae* <sup>1)</sup>. Сюда слѣдовало бы присоединить и данныя, полученные Brumpt относительно половыхъ органовъ *T. lubrica* и *punctata*; однако, за полнымъ отсутствіемъ такихъ данныхъ относительно другихъ видовъ этого рода, отъ этого пока приходится воздержаться. Что касается количества видовъ, входящихъ въ составъ этого рода, то окончательнаго вывода сдѣлать нельзя. На основаніи литературныхъ данныхъ мы должны отнести сюда прежде всего *T. striata* и близкую къ ней *T. punctata*. *T. lubrica*, по даннымъ Brumpt близкая къ послѣдней, также очевидно должна быть причислена къ этому роду. Не возбуждаетъ сомнѣній и *T. australiensis*. Что касается *T. sinensis*, то мнѣнія двухъ авторовъ, какъ мы уже указали, не согласуются между собою. По даннымъ Ока, имѣвшаго въ распоряженіи живые экземпляры въ большомъ количествѣ, боковые пузыри лежатъ на третьемъ кольцѣ сомита. Такія отношенія являются довольно рѣзко отличающимися отъ того, что мы видимъ у остальныхъ представителей этого рода. Впрочемъ, по даннымъ Moore, у *T. rugosa* и *T. maculata* боковые пузыри лежатъ на второмъ и третьемъ кольцахъ (по его счету 1 и 2) сомита. Если это вѣрно, то такія отношенія у *T. rugosa* и *T. maculata* могутъ быть рассматриваемы, какъ переходная стадія къ *T. sinensis*. Что касается *T. vividus* Moore, то, судя по его описанію и рисункамъ, она обладаетъ признаками, нѣсколько не согласующимися съ родовымъ діагнозомъ *Trachelobdella*.

<sup>1)</sup> Такъ, не говоря уже о такихъ родахъ, какъ *Pontobdella*, *Ozobranchus*, *Notostomum* и др., вышеприведенный діагнозъ вполне отличаетъ *Trachelobdella* и отъ *Branchellion* (отсутствие жаберныхъ выростовъ) и отъ *Callobdella*, *Cystobranchus* и *Piscicola* (кольцеваніе, иная форма тѣла и величина задней присоски) и отъ *Abranchus* и *Platybdella* (присутствіе боковыхъ пузырей).

Туркестанскіе экземпляры, которые были въ моемъ распоряженіи, всѣ безъ исключенія принадлежатъ къ роду *Trachelobdella* и вмѣстѣ съ тѣмъ отличаются вполне уловимыми признаками отъ вышеописанныхъ видовъ, что заставляеть отнести эти экземпляры къ новому виду. Согласно географическому принципу, принимаемому теперь въ систематикѣ, я называю его:

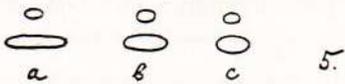
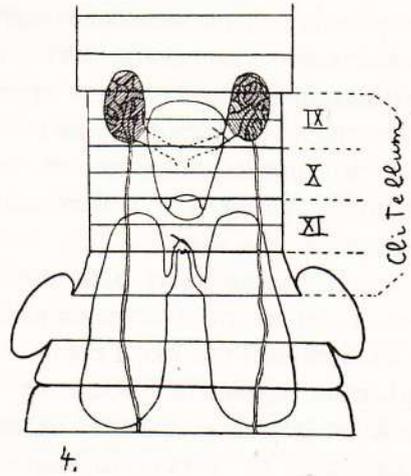
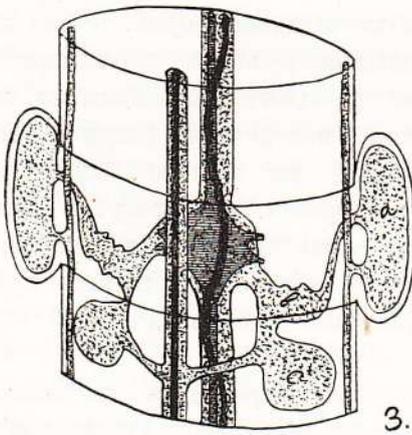
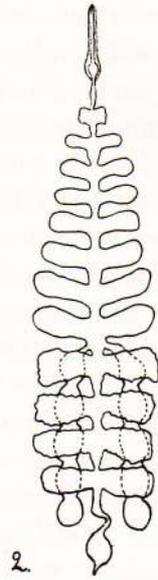
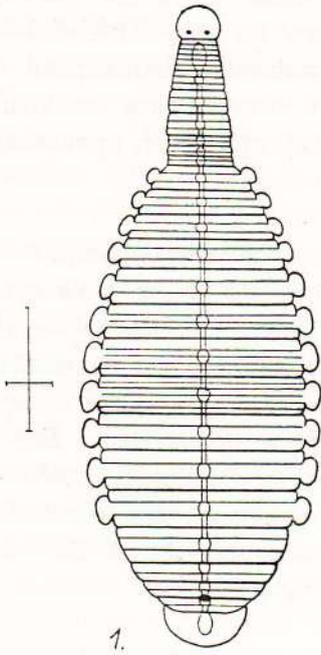
*Trachelobdella turkestanica* n. sp.

Діагнозъ: «Форма тѣла типичная для рода; діаметръ задней присоски немного меньше половины средней части тѣла въ ея наибольшемъ широкѣмъ мѣстѣ, т.-е. между 8-мъ и 9-мъ боковыми пузырями. Вторичная кольчатость выражена главнымъ образомъ въ наибольшемъ широкихъ сомитахъ средней части тѣла. 11 паръ боковыхъ пузырей, изъ которыхъ передніе выражены слабѣе всѣхъ остальныхъ. Всѣ боковые пузыри сидятъ строго сегментально на третьемъ кольцѣ сомита. Половые отверстія раздѣлены двумя первичными кольцами и открываются: мужское между 10 и 11, женское—11 и 12 сомитами. Длина наибольшаго экземпляра  $16\frac{1}{2}$  мм., при ширинѣ на уровнѣ 8 бокового пузыря 6 мм.»

Мѣстонахожденіе: Туркестанъ, Аулія-ата; на *Schizothorax* sp.

Описаніе. Поперечный разрѣзъ тѣла вполне типиченъ для рода (см. рис. 9). Передняя часть тѣла болѣе или менѣе уплощена, однако всё же приближается къ овальной формѣ. Форма же задней части тѣла совершенно плоская у всѣхъ экземпляровъ, не исключая и молодыхъ. Только у одного, находящагося въ состояніи очень сильнаго растяженія, поперечный разрѣзъ тѣла нѣсколько уклоняется отъ типичнаго, но всетаки ближе къ уплощенному, чѣмъ къ круглому. Фронтальный разрѣзъ тѣла (см. рис. 1) также типиченъ; задняя часть тѣла имѣетъ очертаніе почти правильнаго эллипса, при чемъ наибольшая ширина приходится между 8 и 9 боковыми пузырями, т.-е. на долю 19 сегмента.

Передняя часть тѣла довольно рѣзко переходитъ въ заднюю часть, но ни на одномъ экземплярѣ нѣтъ образованія *Praerutium*'а. *Clitellum* замѣтно уже *Praeclitellum*'а и обозначенъ снаружи довольно рѣзкими границами. Окраска у большинства экземпляровъ безъ звѣздообразныхъ пятенъ, очевидно исчезнувшихъ въ фиксаторѣ, такъ какъ на двухъ экземплярахъ ихъ присутствіе обнаруживается при самыхъ малыхъ увеличеніяхъ. На такихъ экземплярахъ, ввиду отсутствія пятенъ на *Clitellum*'ѣ, послѣдній выступаетъ особенно



рѣзко. Этими же пятнами образованъ и поясокъ въ задней части передней присоски. На темноватомъ пояскѣ, не одинаково выраженномъ у всѣхъ экземпляровъ, находятся два глаза, видимые снаружи тоже не у всѣхъ экземпляровъ; эти глаза кажутся образованными двумя густыми скопленіями тѣхъ же звѣздообразныхъ пятенъ, входящихъ въ составъ темнаго пояска на передней присоскѣ. Однако анатомическое изслѣдованіе показываетъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло не со случайнымъ скопленіемъ пигмента, но съ истинными глазами *Hirudinea*. Наконецъ слѣдуетъ еще отмѣтить на нижней сторонѣ, обыкновенно слабо выраженные у всѣхъ экземпляровъ, два темнокоричневыхъ пятна, занимающія заднюю часть третьяго кольца послѣдняго преклителлярнаго сомита и все протяженіе перваго клителлярнаго сомита. Эти пятна кажутся образованными пигментомъ, лежащимъ довольно глубоко подъ общими покровами тѣла. Какъ мы впоследствии увидимъ, они стоятъ въ связи съ мужскимъ половымъ аппаратомъ.

*Метамерія.* Все тѣло явственно раздѣлено на рядъ сегментовъ, границы которыхъ при болѣе подробномъ изученіи вполне совпадаютъ съ границами сомитовъ.

Вообще наружная сегментация у описываемаго вида является прекраснымъ подтвержденіемъ взгляда на границы сомита, выдвинутаго и разработаннаго Н. Ливановымъ (1903, 1904). Тутъ именно внѣшнія границы сомита совпадаютъ съ невросомитомъ, а кольцо, несущее ганглий, является среднимъ кольцомъ. Границы между сомитами, проявляющіяся извнѣ въ болѣе глубокихъ бороздахъ, особенно на латеральныхъ линіяхъ тѣла, выражены не только въ сомитахъ средней части тѣла, но и въ *Clitellum*'ѣ и *Praeclitellum*'ѣ, нѣсколько сглаживаясь въ сомитахъ головной области.

Между прочимъ такая же наружная сегментация въ сомитахъ средней части тѣла имѣется по даннымъ Бланшара и у *Trachelobdella australiensis*, и это явилось первымъ для Blanchard фактомъ, не совпадающимъ съ его опредѣленіемъ границъ сомита. Такъ онъ замѣчаетъ: «Es ist aber schwer zu entscheiden, ob die Flecke auf dem ersten Ring des Somites liegen, wie ein Vergleich mit anderen Hirudineen von höheren Grade es annehmen lassen möchte, oder ob sie vielmehr jeden zweiten Ring schmücken, wie es speciell am Abdomen nachgewiesen erscheint».

Головной отдѣлъ, состоящій изъ двухъ сомитовъ (не считая сомитовъ, входящихъ въ область передней присоски) и *Praeclitellum*,

состоящей изъ трехъ, явственно раздѣлены на три кольца. Ширина колець въ первыхъ сегментахъ нѣсколько уже. Что же касается вторичной кольчатости въ предѣлахъ этихъ сегментовъ, то на болѣе крупныхъ экземплярахъ она выражена достаточно ясно и всегда отличается отъ первичной. Очень часто вторичныя бороздки не заходятъ на латеральныя линіи тѣла, чего никогда не бываетъ съ первичными.

Clitellum представляетъ особенности, на которыхъ стоитъ остановиться. Всѣ три сомита редуцированы одинаково до двухъ первичныхъ колець. Тутъ опять ясно выступаютъ границы между сомитами, въ видѣ болѣе глубокихъ бороздокъ. Половыя отверстія сильно сдвинуты назадъ по сравненію съ тѣмъ, что мы встрѣчаемъ у другихъ Hirudinea. Относительно Ichthyobdellidae болѣе или менѣе точныхъ свѣдѣній въ этомъ отношеніи почти нѣтъ. У *Trachellobdella vividus* по даннымъ Мооге мужское половое отверстие лежитъ на границѣ между 9 и 10 сегментами, женское на границѣ 10 и 11. У *Trachellobdella maculata* и *Tr. rugosa* женское половое отверстие отодвинуто назадъ и открывается на 11 сегментѣ. Впрочемъ, этимъ даннымъ нельзя особенно довѣрять, точно такъ же, какъ и даннымъ Blanchard, такъ какъ сами вышеозначенные авторы отмѣчаютъ, какъ я указывалъ и раньше, неясность наружнаго кольцеванія въ передней части тѣла, а анатомическаго изученія ими предпринято не было. Во всякомъ случаѣ у *Trachellobdella turkestanica* (см. рис. 4) половыя отверстія раздѣлены двумя первичными кольцами. У болѣе взрослыхъ экземпляровъ число колець увеличивается или до трехъ или до четырехъ, благодаря образованію вторичныхъ бороздокъ, всегда менѣе глубокихъ. Какъ я уже указывалъ раньше, границы сомитовъ на Clitellum'ѣ, по крайней мѣрѣ на большинствѣ экземпляровъ, ясно замѣтны и именно въ болѣе глубокой бороздкѣ между X и XI сомитами лежитъ довольно большое мужское половое отверстие, а двумя первичными кольцами ниже, то-есть на границѣ XI и XII сомитами, лежитъ значительно меньшее женское половое отверстие. Эти отношенія были проверены мною, какъ на сагиттальныхъ, такъ и на фронтальныхъ разрѣзахъ. Вообще отклоненіе положенія отверстій отъ обычнаго встрѣчаются и у другихъ представителей Hirudinea. Такъ Ливановъ (1905 стр. 213) отмѣчаетъ: «Постоянства въ положеніи половыхъ отверстій на опредѣленныхъ клителлярныхъ сомитахъ, которое отмѣчается нѣкоторыми авторами, какъ на примѣръ, Апати (1888), Ока (1894), Р. Бланшаромъ, по моему мнѣнію, для пѣявокъ установить нельзя».

Однако, помимо этого *Clitellum* представляет и еще одну интересную особенность. Такъ, если мы посмотримъ на рисунокъ (рис. 4), представляющій схему *Clitellum*'а, то увидимъ, что передняя граница послѣдняго рѣзко отдѣлена отъ послѣдняго преклителлярнаго сомита. Здѣсь у всѣхъ рѣшительно экземпляровъ диаметръ тѣла сразу уменьшается. Что касается задней границы, то у болѣе крупныхъ экземпляровъ, въ особенности при разсматриваніи невооруженнымъ глазомъ, или при слабомъ увеличеніи, она кажется тоже довольно рѣзкою. Явленіе это въ значительной степени обуславливается тѣмъ, что иногда боковые пузыри первой пары, лежащіе на среднемъ (второмъ) первичномъ кольцѣ XII сомита, сильно раздуты и своими передними краями почти совсѣмъ покрываютъ латеральные части перваго кольца XII сомита, благодаря чему тѣло кажется увеличивающимся въ диаметрѣ сразу позади XI сомита. Однако на болѣе молодыхъ экземплярахъ, у которыхъ незамѣтно такого развитія передней пары боковыхъ пузырей, этого не наблюдается и болѣе узкій *Clitellum* болѣе или менѣе постепенно переходитъ въ значительно болѣе широкій XII сомить. Это постепенное расширеніе приходится именно на первое кольцо XII сомита, и послѣднее въ нѣкоторомъ родѣ принимаетъ участіе въ образованіи *Clitellum*'а. Особенно ясно это замѣтно на одномъ сильно вытянутомъ молодомъ экземплярѣ, у котораго вмѣстѣ съ тѣмъ сохранились и звѣздообразныя пигментныя пятна. Какъ я уже указывалъ выше, эти пигментныя пятна не заходятъ совершенно на *Clitellum*, и общая окраска послѣдняго значительно свѣтлѣе. На такомъ экземплярѣ ясно видно совершенное отсутствіе пигментныхъ пятнышекъ на первомъ кольцѣ XII сомита, при присутствіи ихъ на 2 и 3 кольцахъ этого сомита, и, насколько рѣзка граница въ окраскѣ между послѣднимъ преклителлярнымъ и IX сомитами, настолько же она рѣзка между первымъ и вторымъ кольцами XII сомита.

Что первый сомить средней части тѣла не является редуцированнымъ, убѣждаетъ насъ между прочимъ и то, что на сагиттальныхъ разрѣзахъ, гдѣ у *Trachellobdella turkestanica* ясно видны диссепименты между сомитами, такой же диссепиментъ имѣется между XI и XII сомитами, и такимъ образомъ первое кольцо послѣдняго сомита, пріобрѣтшее нѣкоторые признаки клителлярныхъ колецъ, относится именно къ двѣнадцатому сомиту. Такія отношенія стоятъ очевидно въ связи съ образованіемъ *praerutium*'а. По-

слѣдняго, какъ я уже указывалъ, совершенно нѣтъ у описываемаго мною вида и мы можемъ отмѣтить у послѣдняго только извѣстное подготовленіе къ его образованию, выражающееся пока въ приобрѣтеніи первымъ кольцомъ XII сомита нѣкоторыхъ отличительныхъ свойствъ.

У *Callobdella lubrica*, по даннымъ Apàthy, образование Praeruptium'a пошло дальше: «Das 1 Somit bildet auch bei Calliobdella eine Präputiumfalte; äusserlich sind davon 4 Ringe sichtbar, die ersten zwei sind an der Innenfläche der Falle zu suchen. Wenn sich das Thier vollständig ausstreckt, so glättet sich die Falte beinahe ganz aus und bedeckt auch während der Ruhe nur theilweise das hintere Clitellumsomit; im Falle starker Contraction aber noch vollkommen». (1888, стр. 189). Въ этомъ случаѣ опять выступаетъ все преимущество и необходимость опредѣленія границъ сомита, имѣя въ виду невросомитъ, то-есть считая кольцо, несущее ганглии, за среднее кольцо сомита. При прежнемъ способѣ опредѣленія границъ сомита въ вышеописанномъ случаѣ кольцо, лежащее непосредственно за XI сомитомъ, какъ бы является лишнимъ и выпадаетъ изъ общаго счета. Интересно, что Р. Моорге, придерживавшійся въ вышеозначенной работѣ еще стараго метода опредѣленія границъ сомита, очевидно испыталъ это затрудненіе и его данныя относительно кольцеванія задней части Clitellum довольно туманны. Мы находимъ у него между прочимъ указаніе, что послѣднее кольцо одиннадцатаго сомита сливается съ первымъ XII сомита.

Что касается 12 сомитовъ средней части тѣла, то всѣ они явственнно состоятъ у взрослыхъ экземпляровъ изъ трехъ первичныхъ колець, болѣе или менѣе раздѣленныхъ каждое на два. Относительная величина колець такова. Наиболѣе крупнымъ является среднее первичное кольцо, затѣмъ заднее и наконецъ переднее. Однако бороздки между этими кольцами всѣ одинаковы и мы имѣемъ здѣсь дѣло дѣйствительно съ тремя первичными кольцами.

У молодыхъ экземпляровъ вторичныхъ колець совсѣмъ нѣтъ, онѣ только едва намѣчаются на 19 и 20 сомитахъ. Вторичныя бороздки на среднемъ кольцѣ болѣе глубоки, чѣмъ на первомъ и третьемъ кольцахъ. Первые одиннадцать сомитовъ средней части тѣла несутъ на среднихъ первичныхъ кольцахъ довольно хорошо развитые боковые пузыри. Всѣ три сомита, непосредственно слѣдующіе за 12-мъ сомитомъ средней части тѣла, редуцированы и состо-

ить изъ 2 первичныхъ колець <sup>1)</sup>. Вторичная кольчатость наблюдается и здѣсь у болѣе крупныхъ экземпляровъ. Anus открывается въ глубокой бороздкѣ между послѣднимъ и предпослѣднимъ сомитомъ; и здѣсь границы между сомитами выступаютъ болѣе ясно и представлены болѣе глубокими бороздками. На нѣкоторыхъ экземплярахъ кольчатость распространяется и на заднюю присоску, однако имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ артефактомъ, вызваннымъ фиксацией, или это есть дѣйствительное явленіе, рѣшить въ точности нельзя.

Что касается внутренней организаціи описываемаго вида, то я ограничусь здѣсь только указаніями, имѣющими болѣе или менѣе систематическое значеніе, такъ какъ болѣе подробное — специально морфологическое — описаніе я фактически и не могъ выполнить, по причинѣ: 1) отсутствія достаточнаго количества матеріала и 2) мало удовлетворительной для этой цѣли его консервировки; наконецъ, такое описаніе завело бы меня далеко за предѣлы фаунистической статьи. Изъ 10 экземпляровъ, бывшихъ въ моемъ распоряженіи, 5 были подвергнуты мной анатомическому изученію. Экземпляры были разрѣзаны въ целлоидинъ-парафинѣ въ поперечномъ, сагиттальномъ и фронтальномъ направленіяхъ и наиболѣе интересующія меня системы, т.-е. половая, пищеварительная и лакунарная — реконструированы.

Остановлюсь прежде всего на *брюшной нервной цепочкѣ*. Ганглии, какъ въ 12 переднихъ, среднихъ сомитахъ тѣла, такъ и въ преклителлярныхъ, лежатъ точно въ срединѣ сомита, то есть въ среднемъ чувствующемъ кольцѣ. Два послѣднихъ сомита головного отдѣла (4 и 5) заняты околوجلочной нервной массой. Непосредственно за ней, отдѣленный двумя короткими пучками нервныхъ волоконъ, слѣдуетъ первый ганглий Praeclitellum'a, лежащій однако во второмъ кольцѣ соответствующаго сомита. Въ Clitellum'ѣ это расположеніе ганглиевъ нѣсколько нарушается; именно, ганглий 10-го сомита вслѣдствіе присутствія bursa, нѣсколько отодвигается въ сторону и впередъ, такъ что нервные пучки между 10 и 11 ганглиями нѣсколько длиннѣе.

Далѣе, во всѣхъ первыхъ 12 сомитахъ, всѣ ганглии лежатъ строго сегментально, занимая среднее кольцо сомита; 13 ганглий нѣсколько смѣщенъ назадъ и непосредственно за нимъ идутъ два

---

<sup>1)</sup> Относительно послѣдняго сомита я не могу сказать этого съ полной достоверностью; возможно, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ однокольчатымъ сомитомъ, разделеннымъ вторичной бороздкой.

ганглія. Далѣ первыя пучки идутъ внизъ и соединяются съ первой массой, лежащей въ области задней присоски.

Описанныя отношенія являются какъ бы нѣкоторымъ подтвержденіемъ взглядовъ Apàthy на сегментацію задняго конца тѣла. Такъ, устанавливая для Hirudinea (1888) т. наз. Analregion, онъ говоритъ: «Die Analregion entspricht 3 deutlichen, aber einander genäherten, eine gesonderte Gruppe, die Analgruppe (Analganglion nach meiner Bezeichnung), bildenden Ganglien und besteht daher aus 3 Somiten, welche die speciellen Merkmale ihrer einzelnen Ringe meistens noch leicht erkennen lassen. Alle 3 Somiten sind, oft in gesteigertem Grade, verkürzt, immer reducirt».

Однако мнѣніе Apàthy было подвергнуто большому сомнѣнію со стороны Ливанова; послѣдній авторъ на основаніи его подробныхъ изслѣдованій надъ Acanthobdella (1905) высказалъ мнѣніе о вѣроятности совершеннаго отсутствія отдѣльной анальной области у Hirudinea. Его изслѣдованія въ этой области распространились впоследствии и на Glossosiphonia stagnalis, у которой имъ были констатированы такія же отношенія. Что касается въ частности Ichthyobdellidae, то относительно нихъ мы имѣемъ только вышеупомянутыя данныя Apàthy и рѣшить этотъ вопроса съ достаточной точностью нельзя. Относительно описываемаго вида можно только сказать, что, какъ мы увидимъ ниже—при описаніи пищеварительнаго тракта, здѣсь мы встрѣчаемся съ процессомъ, имѣющимся и у остальныхъ Hirudinea, только выраженнымъ въ данномъ случаѣ еще рѣзче.

*Пищеварительный трактъ* (см. рис. 2) состоитъ у Trachelobdella turkestanica изъ слѣдующихъ частей: передней кишки, дифференцированной въ передней части тѣла въ хоботъ. Послѣдній, простираясь до задней границы 2-го преклителлярнаго сомита, переходитъ въ довольно узкую трубку и тянется въ такомъ видѣ до перваго клителлярнаго сомита. Въ предѣлахъ Clitellum'a передняя кишка сильно расширяется, занимая своимъ этимъ расширеніемъ большую часть клителлярной области; затѣмъ, суживаясь, переходитъ въ среднюю кишку, занимающую первые семь сомитовъ средней части тѣла. Гистологическій характеръ стѣнокъ этого отдѣла пищеварительнаго тракта и общій характеръ всѣхъ семи паръ мѣшковъ, отходящихъ отъ него въ этой области, рѣзко отличается отъ предъидущихъ и послѣдующихъ отдѣловъ кишечника. Всѣ семь паръ мѣшковъ лежатъ строго метамерно. Начинаясь въ первомъ

кольцѣ каждаго сомита, они занимаютъ его и второе кольцо, отчасти заходя и на третье. Остающіяся такимъ образомъ свободными пространства въ третьихъ кольцахъ заняты въ сомитахъ 13—17 включительно пятью парами сѣмянниковъ. Въ 18 сомитѣ лежитъ послѣдняя пара боковыхъ мѣшковъ и на границѣ 18 и 19 сомитовъ берутъ начало т. н. слѣпые мѣшки (*Blinddarm Johansson*). Послѣдніе по своему строенію вполнѣ повторяютъ семь паръ переднихъ мѣшковъ. *Johansson* изображаетъ эти мѣшки одинаковаго діаметра на семь протяженіи. У описываемаго вида они носятъ явный признакъ сегментаци и являются каждый, въ видѣ пяти яйцеобразныхъ расширеній съ перехватами между ними, соответствующими диссециентамъ между сомитами. Послѣднія яйцеобразныя расширения достигаютъ границы между 23—24 сомитами. Задняя энтодермальная кишка, начавшись на границѣ 18 и 19 сомитовъ, тянется до 22 сомита, давая четыре пары довольно объемистыхъ боковыхъ мѣшковъ. Характеръ стѣнокъ кишечника въ этой области, какъ я уже указалъ, значительно разнится отъ предыдущей области и сами мѣшки являются чрезвычайно извилистыми и морщинистыми. Положеніе ихъ не столь строго сегментально, однако и здѣсь они не выходятъ за предѣлы каждый одного сомита. Въ 23-мъ сомитѣ характеръ кишечника рѣзко мѣняется. Кишка нѣсколько поднимается кверху и суживается. Эпителіальныя клѣтки становятся больше и принимаютъ видъ мерцательнаго эпителія. Пройдя нѣкоторое разстояніе, кишка значительно расширяется, не образуя однако явственно развитыхъ боковыхъ мѣшковъ, и, занявъ своимъ расширеніемъ два сомита, переходитъ въ узкій, короткій *rectum*, открывающійся анальнымъ отверстіемъ наружу. Такое расположеніе кишечника нѣсколько разнится отъ данныхъ *Ливанова* относительно *Acanthobdella* и *Glossosiphonia stagnalis*. Однако это только кажется на первый взглядъ. Припомнимъ, что слѣпые мѣшки по своему строенію вполнѣ гомологичны первымъ семи мѣшкамъ средней кишки. Отсюда становится яснымъ, что въ слѣпыхъ мѣшкахъ мы имѣемъ дѣло съ восьмой парой мѣшковъ средней кишки, получившихъ, очевидно въ связи съ паразитическимъ образомъ жизни, чрезвычайно сильное развитіе. Въ связи съ этимъ развитіемъ очевидно находится и ихъ опусканіе ниже къ брюшной стѣнкѣ тѣла.

Задняя же энтодермальная кишка, не задерживаемая такимъ образомъ ничѣмъ при своемъ смѣщеніи впередъ, продвинулась еще значительнѣй, чѣмъ это мы видимъ напр. у *Glossosiphonia stag-*

palis (Лив. 1910), и такимъ образомъ заняла первой парой мѣшковъ почти весь 19 сомитъ средней части тѣла, нарушивши этимъ истинныя границы обонхъ отдѣловъ кишечника.

*Лакунарная система* (см. рис. 3) состоитъ изъ вентральной и дорзальной лакунъ, соединенныхъ коммуникаціонными каналами съ боковыми пузырями и, черезъ послѣдніе, съ латеральными лакунами. Какъ видно изъ прилагаемой мною реконструкціонной схемы, лакунарная система описываемаго вида напоминаетъ схемы, даваемыя Johansson для рода *Callobdella* и Зеленскимъ (1908) для рода *Piscicola*. Что касается послѣдней формы, то здѣсь мы видимъ различіе главнымъ образомъ въ отношеніи метамерности отхожденія коммуникаціонныхъ каналовъ; согласно рис. 9 и 10 названнаго автора получается впечатлѣніе, что верхняя и нижняя части коммуникаціонныхъ каналовъ, отходящія отъ спинной и брюшной лакунъ, лежатъ въ предѣлахъ одного кольца. На сколько я могу судить по моимъ препаратамъ, верхняя часть коммуникаціоннаго канала относится къ системѣ третьяго кольца въ противоположность нижней части, всегда отходящей отъ брюшной лакуны въ области средняго кольца. Другая особенность, отличающая описываемый видъ—это нахождение брюшного сосуда въ вентральной лакунѣ. Это напоминаетъ отношенія, которыя мы видимъ, согласно даннымъ Johansson, у *Abranchus*. Положеніе брюшного сосуда по отношенію къ брюшной цѣпочкѣ нѣсколько мѣняется на протяженіи сомита. Такъ, въ среднихъ кольцахъ онъ съ обычнаго бокового положенія переходитъ на верхнюю сторону ганглія, однако *всегда* лежитъ въ лакунѣ. Въ связи съ лакунарной системой стоятъ боковые пузыри, имѣющіеся у описываемаго вида *въ количествѣ 11*; они лежатъ строго сегментально на среднихъ кольцахъ сомитовъ. Никакихъ рудиментарныхъ пузырьковъ мнѣ не удалось констатировать ни на разрѣзахъ, ни при виѣшнемъ осмотрѣ. Точно также въ сомитахъ, слѣдующихъ за сомитомъ, несущимъ 11 пару боковыхъ пузырей, ни въ брюшной, ни въ спинной лакунахъ, не было замѣтно никакихъ образований, могущихъ быть принятыми хотя бы за рудиментарные коммуникаціонные каналы.

*Мужскіе половые органы* (см. рис. 4) состоятъ изъ *пяти паръ* сѣмянниковъ, лежащихъ въ третьихъ кольцахъ 13—17 сомитовъ средней части тѣла, занимая собой пространства между боковыми выростами кишечника двухъ сосѣднихъ сомитовъ. Въ 12 сомитѣ ихъ нѣтъ, что очевидно объясняется довольно сильнымъ развитіемъ здѣсь

яичниковъ. Отъ каждаго сѣмянника отходитъ *vas deferens*, впадающій въ общій приносящій протокъ; послѣдній переходитъ въ довольно тонкій и трудно прослѣживаемый на поперечныхъ разрѣзахъ выносящій протокъ, который, на уровнѣ сомита, образуетъ цѣлый рядъ изгибовъ, тѣсно соединенныхъ между собою, такъ что все это образованіе имѣетъ видъ какъ бы плотнаго клубка. Просвѣты этихъ каналовъ густо набиты зрѣлыми сперматозоидами и такимъ образомъ все это образованіе можетъ быть разсматриваемо, какъ *vesicula seminalis*. Стѣнки каналовъ сильно пигментированы и, какъ мной уже было указано въ началѣ описанія, видны снаружи въ видѣ двухъ темнокоричневыхъ пятенъ. Образовавши цѣлый рядъ изгибовъ, каналъ этотъ, нѣсколько увеличиваясь въ діаметръ, и покрывшись наружнымъ мышечнымъ слоемъ, выходитъ изъ клубка приблизительно во второмъ кольцѣ IX сомита, образуя такъ называемый концевой отдѣлъ выбрасывающаго протока. На уровнѣ 10 сомита эти протоки, встрѣтившись, общимъ каналомъ открываются въ *Bursa*. Последняя, что касается ея размѣровъ, развита относительно слабо. Стѣнки ея мускулисты и особеннаго органа (*org. musculeuse, org. de Johansson*) въ которомъ бы сосредоточилась вся мускулатура, нѣтъ. Однако все же верхне-передняя стѣнка ея значительно мускулистѣе, чѣмъ задне-нижняя; съ этой точки зрѣнія можно говорить о нѣкоторой концентраціи мышечныхъ волоконъ, и разсматривать эти отношенія, какъ начальное образованіе мускулистаго органа, который однако здѣсь представляется по величинѣ равнымъ железистой части *Bursa*.

*Женскіе половые органы* представлены двумя яйцевыми мѣшками, начинающимися на уровнѣ 11 сомита и простирающимися назадъ, нѣсколько увеличиваясь въ объемъ, до перваго кольца XIII сомита включительно. Каждый мѣшокъ лежитъ свободно въ лакунѣ, представляющей дивертикуль брюшной лакуны. На уровнѣ приблизительно 1-го кольца 12-го сомита отходятъ два яйцевода, незадолго передъ женскимъ половымъ отверстіемъ соединяющіеся въ общій протокъ.

Итакъ, судя по тому краткому описанію внутренней организаціи, которое мы могли дать на основаніи имѣющагося у насъ въ рукахъ матеріала, мы видимъ что родъ *Trachelobdella*, по крайней мѣрѣ что касается *T. turkestanica*, и по внутренней своей организаціи значительно отличается отъ рода *Callobdella*; съ другой стороны описываемый нами видъ по устройству половыхъ органовъ

сильно сближается съ *T. punctata* и *T. lubrica*. Оба эти факта подтверждаютъ еще разъ мнѣніе авторовъ, высказывающихся противъ отождествленія родовъ *Callobdella* V. Ben. et Hesse и *Trachelobdella* Dies.

---

Присоединяя такимъ образомъ къ фаунѣ Туркестана два новыхъ для нея вида, я полагаю, что эта область вообще крайне интересная въ зоогеографическомъ отношеніи, можетъ дать много новаго и въ отношеніи интересующихъ насъ животныхъ. Укажемъ хотя бы на то, что въ Туркестанѣ была добыта очень интересная форма *Herpobdella oculosulata* L. (Сукачевъ, 1908), а Плотниковымъ (1905) былъ описанъ новый видъ рода *Limnatis*. И это несмотря на крайнюю бѣдность матеріала, добытаго въ названной мѣстности. Правда, въ чисто-зоогеографическомъ отношеніи пиявки врядъ ли могутъ имѣть большое значеніе, въ особенности, если имѣть ввиду болѣе мелкія зоогеографическія подраздѣленія. Но съ чисто систематической точки зрѣнія, а косвеннымъ образомъ и съ морфологической, изученіе фауны пиявокъ подобныхъ областей можетъ принести много новыхъ и интересныхъ данныхъ.

Г. Щеголевъ.

14 мая, 1912.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

1888. Apàthy, St. „Analyse der äussern Körperform der Hirudineen“ in: Mitth. Zool. Stat. Neapel, V.
1863. van Beneden et Hesse. „Recherches sur les Bdellodes ou Hirudineés etc“. Bruxelles.
1892. R. Blanchard. „Presence de la Glossiphonia tesselata au Chili“.
1894. „ „ „Hirudinées de L'Italie continentale et insulaire“. in: Bollett. di Zool. Anat. della Univers. Torino. IX.
1896. „ „ „Description de quelques Hirudinées asiatiques“. in: Mem. Soc. Zool. France IX.
1900. „ „ „Hirudineen“. Hamburger Magalhaensische Sammelreise, Hamburg.
1900. Brumpt, E. „Reproduction de Hirudinees“. in: Mem. Soc. Zool. France, V.
1896. Johansson, L. „Bidrag till Kännedomen om sveriges Ichthyobdellider“. Upsala.
1898. „ „ „Die Ichthyobdelliden im Zool. R. in Stockholm“. Öfversigt of Vet. Akad. Förhändl. № 9.
1902. Livanow, N. „Die Hirudineen — Gattung Hemicleipsis“. In: Zool. Jahrb., Abth. f. Syst.
1903. „ „ „Untersuchungen zur Morphologie der Hirudineen. I“. in: Zool. Jahrb., Abth. f. Anat.
1904. „ „ „Untersuchungen zur Morphologie der Hirudineen. II“. in Zool. Jahrb., Abth. f. Anat.
1905. Ливановъ, Н. „Acanthobdella peledina Grube“. Морфологич. изслѣдование. Казань.
1910. „ „ „Untersuch. zur Morph. des Hirud. IV“. in: Biologische Zeitschr., I.

1907. Плотниковъ, В. „Clossosiphoniidae, Hirudinidae и Herpobdellidae Зоол. Муз. Имп. Ак. Н.“ въ Ежег. З. М. И. А. Н. СІБ. 1907.
1906. Megnin, P. „Sangsues parasites des palmipèdes“ in: Arch. de Paras. X.
1898. Moore, P. „The leeches of the U. S. National Museum“ in: Proc. of. the U. S. N. M. XXI.
1862. Rathke, H. „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hirudineen“. Leipzig.
1908. Сугачевъ, В. „Очерки фауны Туркестана, III Herpobdella atomaria въ Туркестанѣ“. Тр. И. СІБ. Общ. Ест. XXXVII. 2.
1908. Зеленскій, В. „Этюды по анатоміи Piscicola. Ibid. 4.
1910. Ока, А. „Synopsis der Japanischen Hirudineen“. in: Annot. Zool. Jap. VII.

---

#### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

- Рис. 1. Схема общей формы тѣла *T. Turkestanica*. На большинствѣ сомитовъ вторичныя кольца не изображены; такимъ образомъ схема является наиболѣе близкой къ кольцеванію, наблюдаемому у молодыхъ экземпляровъ, у которыхъ вторичная кольчатость замѣтна въ среднихъ сомитахъ. Смѣщеніе ганглиевъ въ области Clitellum'a въ видахъ схематичности на рисункѣ не представлено. Въ этихъ же цѣляхъ не обозначена и окраска (см. текстъ).
- Рис. 2. Схема пищеварительнаго тракта *T. Turkestanica*.
- Рис. 3. Схема лакунарной системы одного изъ переднихъ 6 сомитовъ средней части тѣла *T. turkestanica*; а—боковой пузырь, б—промежуточная лакуна, с—сѣмянниковая лакуна; чернымъ обозначены спинной и брюшной кровеносный сосуды; поперечными штрихами нервная брюшная цѣпочка; отхожденіе нервовъ отъ послѣдней изображено схематично.
- Рис. 4. Клителлярная область того же вида съ схематично изображенными внутренними половыми органами.
- Рис. 5. Поперечные разрѣзы черезъ переднюю и заднюю части тѣла трехъ экземпляровъ.
-

## О Г Л А В Л Е Н І Е.

*Стр*

1. <b>Н. Воронковъ.</b> Краткій отчетъ о дѣятельности Гидробиологической станицы за періодъ съ лѣта 1910 г. по осень 1911 г...	1
2. <b>Б. Грезе.</b> Отчетъ о экскурсіяхъ на Сенежское озеро.....	7
3. <b>К. Гильзень.</b> Изслѣдованіе образцовъ грунта озера Глубокаго въ Московской губерніи, Рузскомъ уездѣ.....	20
4. <b>М. Скобниковъ.</b> Гидробиологическія наблюденія на большомъ пруду Зоологическаго Сада.....	42
5. <b>Н. Воронковъ.</b> Коловратки и общій характеръ планктона водоемовъ Яйлы.....	66
6. <b>П. Каптеревъ.</b> Cladocera водоемовъ Яйлы.....	78
7. <b>Н. Любичанковскій.</b> О нѣкоторыхъ рѣдкихъ коловраткахъ, найденныхъ въ юго-западной Россіи.....	84
8. <b>А. Румянцевъ.</b> Нѣсколько наблюденій надъ вертикальными миграціями планктонныхъ организмовъ въ небольшихъ водоемахъ.	96
9. <b>Г. Верещагинъ.</b> Къ познанію фауны Cladocera Европейской Россіи.....	121
10. <b>Н. Любичанковскій.</b> Предварительный отчетъ по обследованію прудовъ Московской губерніи.....	133
11. <b>Г. Щеголевъ.</b> Къ фаунѣ цѣвокъ Туркестана.....	163

ВАЖНѢЙШІЯ О П Е Ч А Т К И.

<i>Стр.</i>	<i>Строка.</i>	<i>Напечатано:</i>	<i>Должно быть:</i>
4	6 сл.	Калужской	Тульской
47	5 сл.	взятой, съ глубины	взятой съ глубины
71	13 св.	прудахъ. <i>Brachionus</i>	прудахъ <i>Brachionus</i>
73	16 св.	Klausener,	Klausener;
73	18 сл.	tropica),	tropica);
96	15 сл.	позволяющимъ	позволяющихъ
98	18 св.	гектара и съ	гектара съ
101	6-7 св.	<i>Monostyla</i> sp.	<i>Monostyla</i> sp.
		<i>Metopidia</i> bulla.	<i>Monostyla</i> bulla.
164	18 св.	Мамура-Голь	Мамуръ-Голь.
171	1 сл.	} <i>australiensis</i>	} <i>australis</i>
176	1 св.		
176	5 св.		
178	14 сл.		
181	9 сл.		
179	19 сл.	(см. рис. 9).	(см. рис. 5).

