

nt. A-3851

Отъ автора.

Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

Н. А. Самсоновъ.

Къ свѣдѣніямъ о планктонѣ озера
Шпанкау Лифл. губ.

Отдѣльный оттискъ изъ Протокол. Общ. Естественныя при Императорск
Юрьевск. Унив. 1908. Т. XVII.

Tartu Riikliku Ühik
Raamatukogu

43810

Materialien zur Erforschung der Seen Livlands.

N. A. Samsonow.

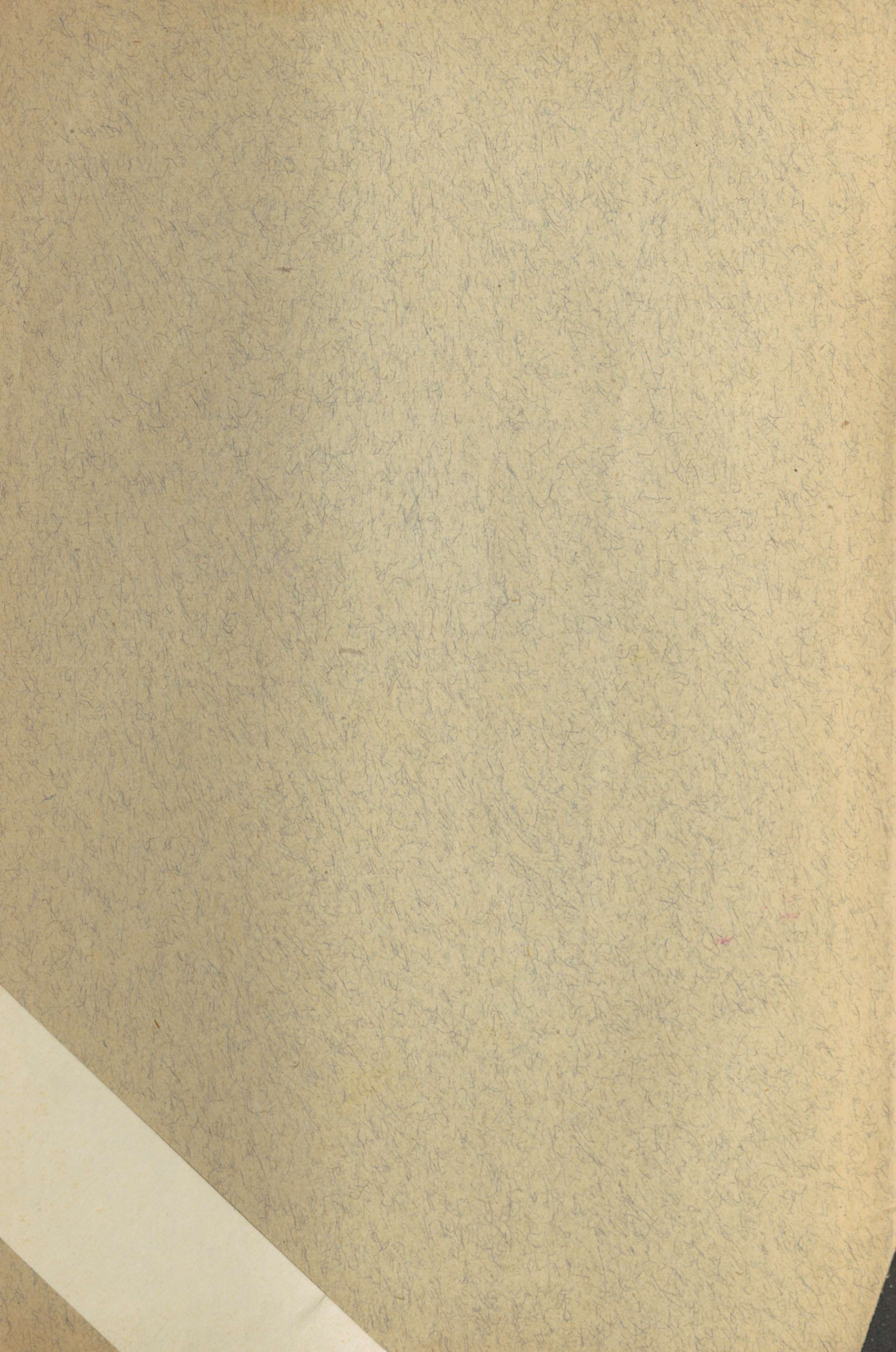
Beiträge zur Kenntnis des Planctons
des Spankau-Sees.

Separatabdruck aus den Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat.
1908. Bd. XVII.

Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1908.



1918-1077.

Ext. A



20919

Къ свѣдѣніямъ о планктонѣ оз. Шпанкау (Лифл. губ.).

Н. А. Самсоновъ.

Въ 1906 г. озерная комиссія при Юрьевскомъ О-вѣ Естествоиспытателей поручила мнѣ произвести планктонныя изслѣдованія на оз. Шпанкау Юрьевск. у. Лифл. губ.

Выборъ именно этого озера обусловливался тѣмъ обстоятельствомъ, что для него имѣлась уже составленная предсѣдателемъ комиссіи г. ф. ц. Мюленъ карта глубинъ, имъ же были собраны нѣкоторыя физико-химическія данныя, многочисленныя пробы грунта — словомъ для Шпанкау была выполнена уже часть той работы, которая вообще должна предшествовать біологическимъ изслѣдованіямъ; было принято во вниманіе также и то, что это озеро по своимъ размѣрамъ, глубинѣ, происхожденію является наиболѣе характернымъ изъ той группы озеръ, которая расположена къ Ю.-В. отъ Юрьева, ближайшая къ нему и по многимъ общимъ, но ей только присущимъ чертамъ — о чемъ подробнѣе рѣчь ниже — выдѣлена въ такъ называемую „южную“ группу озеръ окрестностей г. Юрьева.

Планктонныя изслѣдованія на оз. Шпанкау велись въ теченіе цѣлаго года: съ 20-го марта 1906 г. по 28 февраля 1907 г., за какое время взято около 80 пробъ количественныхъ и качественныхъ. Большинство пробъ взяты мною лично, и только за время: съ 24 мая по 27 іюля сборы планктона производилъ г. ф. Эттингенъ, любезно замѣнившій меня во время моего отсутствія.

По программѣ планктонныхъ изслѣдованій, выработанной комиссіей, планктонные сборы должны были производиться не менѣе двухъ разъ въ мѣсяць и по возможности черезъ одинаковые промежутки времени; однако строго выполнить эту программу не удалось, отчасти вслѣдствіе дальности разстоянія (отъ Юрьева до

озера около 24 версты), отчасти по различнымъ случайнымъ причинамъ, которыхъ нельзя было предвидѣть заранее.

Сборы планктоннаго матеріала производились за весь указанный періодъ въ трехъ, маркированныхъ пунктахъ — буйки № I, II и III, съ однѣхъ и тѣхъ же глубинъ.

Буйки эти соотвѣтствовали наиболѣе характернымъ пунктамъ озера, какъ въ смыслѣ рельефа дна его, такъ и въ смыслѣ общихъ, физико-биологическихъ условій жизни планктонныхъ организмовъ. Въ соотвѣтствіи съ этимъ они расположены были такъ: № I на глубинѣ 30 футъ, недалеко отъ острова, въ сѣверномъ концѣ озера, № II на мѣстѣ максимальной глубины — 37 футъ, № III въ такъ называемой Urda-Bucht'ѣ на глубинѣ 16 футъ. Первые два буйка должны были дать возможно полную картину „пелагического“ планктона озера, послѣдній же, находящійся въ бухтѣ, обильно заросшей растеніями, сравнительно очень мелкой, вслѣдствіе этого сильно прогреваемой — долженъ былъ представить фауну смѣшанную: литорально-пелагическую съ преобладаніемъ первой.

Кромѣ пробъ, взятыхъ планктонными сѣтями, имѣются еще нѣсколько, взятыхъ сачкомъ исключительно изъ прибрежной зоны.

Матеріаломъ для предлагаемой работы послужили пробы, взятые съ буйка № II, ихъ всего было 16, по времени онѣ располагаются такъ:

Мартъ № 1. III. 20

Апрѣль № 7—IV. 28

Май № 9—V. 4; № 12—V. 17; № 16—V. 27

Июнь № 19—VI. 6; № 23—VI. 17; № 25—VI. 27

Июль № 29—VII. 27

Августъ № 32—VIII. 22

Сентябрь № 41—IX. 3; № 69—IX. 24

Октябрь № 76—X. 21

Ноябрь № 85—XI. 28

Январь № 90—I. 3

Февраль № 95—II. 28.

Изъ этого перечня видно, что мѣсяцъ декабрь въ немъ не представленъ. По несчастной случайности пробы этого мѣсяца при доставкѣ ихъ въ Юрьевъ оказались разбитыми. Это, однако, не могло имѣть серьезнаго значенія при воссозданіи общей картины годичнаго хода жизни планктонныхъ организмовъ, ибо, во-первыхъ, имѣлись пробы двухъ сосѣднихъ мѣсяцевъ, во-вторыхъ, фаза зимняго планктона, разъ уже она началась, и это можно было констатировать,

протекаетъ столь монотонно, что отсутствіе пробы за одинъ мѣсяцъ, убыль не такъ значительна.

Что касается орудій сбора планктона, то въ моемъ распоряженіи были двѣ планктонныя сѣтки — количественная малая Апштейна и качественная Мюллеровская, кромѣ того для прибрежныхъ лововъ пользовался сачкомъ изъ шелка для мельничныхъ ситъ № 12.

Методика сборовъ была обычная: количественная сѣть вынималась на блокъ и лебедку съ принятою скоростью; особенностью нѣкоторой было, можетъ быть, лишь то, что уловъ изъ сѣтки принимался въ банку, съ налитымъ уже въ нее заранѣе соотвѣтственнымъ количествомъ формалина (около 4 к. с. цѣльнаго формалина на банку, емкостью 95—100 к. с.), такъ что фиксировна матеріала происходила тотчасъ послѣ его слитія въ сосудъ. Практику эту я заимствовалъ у А. С. Скорикова и опытно убѣдился въ ея цѣлесообразности. Изъ собраннаго такимъ образомъ матеріала часть отправлена г. Болехонцеву для обработки фитопланктона, зоопланктонъ же указанныхъ пробъ обработанъ мною лично при содѣйствіи уважаемаго А. С. Скорикова, коимъ были проверены часть моихъ опредѣленій группъ: Protozoa и Rotatoria и даны опредѣленія тѣхъ животныхъ — преимущественно изъ указанныхъ группъ — въ діагнозѣ которыхъ я затруднялся или по недостатку литературы или потому, что животныя, будучи фиксированы, сильно измѣняли свою форму. Пользуюсь случаемъ выразить А. С. Скорикову мою горячую признательность за весьма цѣнныя указанія и помощь въ обработкѣ матеріала.

Считаю пріятнымъ долгомъ выразить такую же признательность проф. К. К. Сентъ-Илеръ за участливое отношеніе къ моей работѣ и содѣйствіе ея успѣшности предоставленіемъ мнѣ имѣвшихся въ институтѣ книгъ и инструментовъ и г. ф. Эттингенъ за товарищескую помощь въ сборѣ планктона за время моего отсутствія.

Общая часть.

Озеро Шпанкау расположено къ Ю.-З. отъ г. Юрьева, въ 24 верстахъ отъ него и въ 10 в. отъ ст. Эльва Сѣв.-Зап. ж. д. Въ теперешнемъ своемъ видѣ оно представляетъ довольно вытянутый въ длину съ С.-В. къ Ю.-З. водоемъ, раздѣляемый вѣзавшимся въ него съ западнаго берега полуостровомъ на два участка : меньшій т. наз. „малое озеро“, прилегаетъ къ Hof Spankau, другой большій — „главное озеро“ къ имѣнiю Gothensee — это какъ бы два озера, каждый съ своимъ maximum глубинъ. Съ внѣшней стороны малое озеро характеризуется еще тѣмъ, что поверхность его большею частью совершенно или почти спокойна, тогда какъ на главномъ оз. довольно сильная волна, даже при незначительномъ вѣтрѣ — обыкновенна. Объясняется это тѣмъ, что упомянутый полуостровъ, покрытый къ тому же лѣсомъ, вдается столь далеко въ озеро, что совершенно защищаетъ сѣверную часть его отъ преобладающихъ южныхъ и ю.-з. вѣтровъ.

Главное озеро образуетъ двѣ бухты : одна изъ нихъ, бóльшая, находится въ средней части восточнаго берега озера, это — Urdajärwi, соединенная съ главнымъ озеромъ проливомъ, шириною около 60 mt.; она имѣетъ небольшой истокъ, который является въ тоже время единственнымъ истокомъ для всего озера; теченiе истока довольно быстрое, въ теплыя зимы онъ не замерзаетъ; какъ сама бухта, такъ особенно берега и проливъ ея густо заселены растительностью.

Другая бухта — Muddajärwi, нѣсколько менѣе первой, соединяется съ озеромъ еще болѣе узкимъ проливомъ 15—18 mt. и во многомъ напоминаетъ Urdajärwi : какъ увидимъ далѣе, тотъ же характеръ грунта, такое же мелководье, столь же богатая водная флора.

Слѣдуетъ упомянуть еще объ одномъ, небольшомъ островкѣ, нѣсколько кв. саженъ площадью, расположенномъ въ сѣв. концѣ

озера: островъ окруженъ растительнымъ поясомъ, на самомъ островѣ растутъ деревья; недалеко отъ него между островомъ и западнымъ берегомъ озера и стоялъ буюкъ № 1. Кромѣ упомянутыхъ бухтъ, представляющихъ не только въ географическомъ, но и въ физическомъ отношеніяхъ многія характерныя черты самостоятельныхъ водоемовъ, озеро образуетъ еще рядъ менѣ значительныхъ заливовъ.

Такимъ же разнообразіемъ формы, какъ береговая линія озера, отличается и рельефъ его дна.

Основываясь на многочисленныхъ и тщательныхъ промѣрахъ глубинъ, сдѣланныхъ г. ф. ц. Мюленъ, мы можемъ въ схематическомъ видѣ представить себѣ Шпанковское озеро (безъ бухтъ) такъ: дно его представляетъ изъ себя рядъ котловинъ и раздѣляющихъ ихъ холмовъ, большей или меньшей глубины и высоты, при чемъ главныя, большія по площади котловины, заключаютъ въ себѣ меньшія, но болѣе глубокия, ямы.

Максимальная глубина озера = 38 футамъ. Что касается бухтъ озера, то онѣ представляютъ изъ себя отдѣльныя котловины съ небольшими maximum глубинъ: для Urdajärwi — 15 ф., Muddajärwi — 10 ф.; въ проливахъ, соединяющихъ ихъ съ главнымъ озеромъ глубина едва достигаетъ 3 фута.

Всего по озеру съ его бухтами г. ф. ц. Мюленъ сдѣлалъ 350 промѣровъ глубинъ, всѣ они были произведены въ зимнее время по льду и относятся, слѣдовательно, къ зимнему горизонту воды. Къ сожалѣнію, авторъ не даетъ средней глубины озера, я же ограничиваюсь выводомъ лишь средней арифметической изъ данныхъ имъ измѣреній, она равна $15\frac{2}{7}$ фута, величина для истинной средней озера, конечно, только приближительная.

Колебаніе уровня воды невелико: отъ 1 до 2 футовъ и находится въ зависимости главнымъ образомъ отъ количества атмосферныхъ осадковъ, особенно зимнихъ. На счетъ этихъ осадковъ преимущественно происходитъ и питаніе озера, такъ какъ никакого притока озеро не имѣетъ, если не считать заболоченной долины, которая связываетъ его съ маленькимъ озеркомъ Kurwijärwi. Никакихъ источниковъ по берегу тоже не имѣется, хотя, конечно, не исключена возможность нахожденія ихъ на самомъ днѣ озера; впрочемъ, если и допустить таковыя, то слѣдуетъ думать, что они не велики, такъ какъ ничто не выдаетъ ихъ присутствія: замерзаніе озера идетъ равномерно, и ледъ покрываетъ озеро одинаково толстымъ слоемъ.

Дно озера большею частью покрыто иломъ, мощность котораго въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достигаетъ весьма значительной величины.

Многочисленныя пробы озернаго грунта, добытыя г. ф. ц. Мюленъ путемъ буренія дна, дали ему возможность составить подробную карту распредѣленія и толщи ила въ озерѣ и установить, что наибольшей мощности слои его достигаютъ, во-первыхъ — въ мѣстахъ наибольшихъ глубинъ и, во-вторыхъ, въ мѣстахъ, защищенныхъ отъ вѣтра и потому съ болѣе спокойнымъ стояніемъ водъ, какъ напр. малое озеро; максимальной же толщины слои ила достигаютъ въ бухтахъ и особенно въ Muddajärwi (30 футъ), гдѣ процессу наростанія его особенно содѣйствуетъ обильная растительность. Береговая зона озера, кромѣ бухтъ, наоборотъ большею частью совершенно свободна отъ ила, и грунтъ ея песчанистъ, рѣже каменистъ или глинистъ.

Берега озера преимущественно гористы или холмисты и мѣстами довольно круто спускаются къ водѣ. Наивысшая точка ихъ находится между Urda- и Muddajärwi и лежитъ на высотѣ 70—80 фут. надъ поверхностью озера. Исключеніемъ является южная часть озера — Muddajärwi и прилегающій къ нему участокъ, гдѣ берегъ представляетъ изъ себя сильно заболоченную долину, въ $\frac{1}{4}$ версты шириною, и тянущуюся на разстояніи 1 версты до упомянутаго озера Kiwijärwi, которое въ свою очередь такой же долиной связано съ еще меньшимъ озеркомъ Hofsee.

Берега озера на значительномъ протяженіи покрыты лѣсомъ — что въ связи съ ихъ гористостью придаетъ озеру весной и лѣтомъ довольно живописный видъ; въ одномъ только мѣстѣ, тамъ, гдѣ находится упомянутая высшая точка, эти поэтическія картины нарушаются трагическимъ эпизодомъ борьбы двухъ царствъ: спускающаяся по откосу берегового склона горы песчаная дюна съ каждымъ годомъ все болѣе и болѣе засыпаетъ раскинувшійся здѣсь лѣсокъ, отъ низкихъ деревьевъ и теперь видны лишь верхушки.

Общій геологическій ландшафтъ окрестностей озера — придонная морена съ ея валунами, мореннымъ пескомъ, разбросанными возвышенностями и долинами.

Самая конфигурація дна озера съ его котловинами и холмами вполне гармонируетъ съ характеромъ мѣстности, облегчая тѣмъ самымъ рѣшеніе вопроса о его происхожденіи.

Какъ и всѣ или по крайней мѣрѣ большая часть озеръ, расположенныхъ около Юрьева, Шпанкау — ледниковаго происхожденія и относится г. ф. ц. Мюленъ ко второй, южной группѣ озеръ этой

мѣстности, которая не имѣетъ ни характерныхъ для сѣверной группы друмлинь, ни правильной эллиптической вытянутости, часто параллельности водоемовъ.

Обратившись къ прошлому оз. Шпанкау, мы должны вмѣстѣ съ г. ф. ц. Мюленъ предположить, что различаемыя нами теперь, какъ отдѣльныя, озера: Шпанкау, Kīwījārwi и Hofsee когда-то составляли одинъ взаимосвязанный водоемъ, который только впоследствии, подъ вліяніемъ различныхъ факторовъ, распался на 3 упомянутыхъ озера.

Въ заключеніе намъ остается еще упомянуть о характерѣ геологическихъ обнаженій береговъ озера — онѣ относятся къ девону и представляютъ изъ себя песчаники и известняки этого періода.

Физико-химическія данныя.

Исслѣдованія озера въ физико-химическомъ отношеніи распа-даются на: 1) изслѣдованіе химическаго состава грунта; 2) анализъ на содержаніе кислорода въ водѣ; 3) опредѣленіе прозрачности воды и, наконецъ, 4) изслѣдованіе температуръ главнымъ образомъ поверхностныхъ слоевъ воды.

Переходимъ къ краткой сводкѣ указанныхъ данныхъ:

Анализъ грунта произведенъ г. Шиндельмейзеромъ на основаніи нѣсколькихъ пробъ, взятыхъ изъ разныхъ мѣстъ озера, и съ разныхъ глубинъ. Результаты анализа таковы:

	Muddabucht.			Kleiner Spank. See.	
Глубины, съ которыхъ взяты пробы ила . . .	3'—10'	18'—22'	29'	0'—1'	14'
Общая потеря при про- калваніи	42%	30%	24%	52%	33%
SiO ₂	63,98 ⁰ / ₀	51,83 ⁰ / ₀	52 ⁰ / ₀	54,5 ⁰ / ₀	56,63 ⁰ / ₀
CaO	16,52	18,74	7,84	11,43	8,84
Al ₂ O ₃	15,08	21,61	37,72	27,32	29,37
Fe ₂ O ₃	1,69	2,09	1,02	1,03	1,78
K ₂ O	1,18	3,78	2,57	3,15	2,21
SO ₃	0,47	0,64	0,76	0,79	0,39
CO ₂	0,38	0,98	1,04	0,93	0,71
	въ ⁰ / ₀	въ ⁰ / ₀	въ ⁰ / ₀	въ ⁰ / ₀	въ ⁰ / ₀

Анализъ на содержаніе кислорода въ водѣ произведенъ г. ф. ц. Мюленъ 20 марта 1906 г., въ ту самую экскурсію, съ которой начались сборы планктона. Пробы воды для анализа были взяты въ трехъ различныхъ мѣстахъ озера съ одинаковыхъ глубинъ.

Приводимая здѣсь таблица интересна для насъ въ томъ смыслѣ, что данныя ея относятся ко второй половинѣ марта, т. е. ко времени, близкому уже къ моменту вскрытія озера, когда, слѣдовательно, зимніе запасы кислорода были сильно исчерпаны и потому цифры, показывающія количество кислорода на 1 литръ воды весьма близки къ минимальнымъ для нашего озера.

Глубины въ mt.	Количество кислорода въ сб. см. на 1 литръ воды.			
	Большое озеро.	Малое озеро.	Urdajärwi.	Muddajärwi.
0	9,0	?	?	
1 ¹ / ₂	7,1	5,5	2,0	0,8
3	5,5	3,8	0,4	
6	1,6	0,9		
10	0,8			

Чрезвычайно малое количество кислорода въ бухтѣ, сравнительно съ плесомъ, г. Мюленъ объясняетъ тѣмъ, что въ бухтахъ, при громадныхъ залежахъ ила, процессы гніенія, совершающіеся въ немъ, отнимаютъ у воды столь большое количество кислорода, что его едва хватаетъ, а въ Muddajärwi на днѣ, можетъ быть, и совсѣмъ не хватаетъ для животныхъ, требующихъ кислорода для поддержанія активной дѣятельности.

Количество кислорода въ Urdajärwi держится выше, чѣмъ въ сосѣдней съ нею бухтѣ, это объясняется тѣмъ, главнымъ образомъ, что она имѣетъ истокъ и, слѣдовательно, ея запасы кислорода, при существующемъ въ ней токъ воды, пополняются насчетъ главнаго плеса.

Прозрачность воды опредѣлялась обычнымъ дискомъ Секки діаметромъ въ 30 сант. Изслѣдованія эти велись лишь за время Май — Августъ. Средняя величина для озера за указанное время 3³/₄ mt., для Urdajärwi 3²/₅ mt.

Колебанія въ показателяхъ прозрачности наблюдались лишь послѣ сильныхъ волненій, когда вода взмучивалась, при спокойной

же поверхности ея прозрачность оставалась почти постоянною, давъ maximum въ маѣ и едва замѣтный minimum въ августѣ.

Изслѣдованія температуры были несистематическія и производились только во время экскурсій и то не всегда; какъ я уже сказалъ, большая часть ихъ относится только къ поверхностнымъ слоямъ воды.

Мѣсяць и число.	Глубина въ mt.	t ^o . С.	Мѣсяць и число.	Глубина въ mt.	t ^o . С.
V. 17	0	16,9	VI. 27	0	23,3
	8	12,4		4	21,1
VI. 17	0	19		8	14,9
	4	16,4	IX. 27	0	8,3
	8	13	X. 21	0	4,3
			XI.	0	ледь.

Ледяной покровъ держался на озерѣ около 5 мѣсяцевъ; озеро совершенно освободилось отъ льда къ 12-му апрѣля, т. е. ледъ не только былъ взломанъ, но и растаялъ уже. Замерзаніе началось въ концѣ октября и началось прежде всего въ бухтахъ; окончательный ледоставъ наступилъ 16-го ноября.

Толщина льда не вездѣ была одинакова, по измѣреніямъ въ январѣ мѣсяцѣ въ маломъ озерѣ толщина льда = $2\frac{1}{2}$ четв. арш., въ то же самое время въ Urdajärwi она была въ 3 четв. арш. такъ какъ эта бухта ранѣ замерзла.

Спеціальная часть.

Списокъ животныхъ планктона озера Шпанкау въ 1906—1907 г.

		Пелагиче- скіе орга- низмы.	Берего- вые орга- низмы.	Донные орга- низмы.
Protozoa.				
Sarcodina.				
I. Rhizopoda.				
1	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrb.			×
2	„ <i>gibbosa</i> Penard			×
3	„ <i>discoides</i> Ehrb.			×
4	„ <i>angulosa</i> Perty			×
5	<i>Diffflugia lobostoma</i> Leidy			×
	„ <i>limnetica</i> Levand.	×		×
	„ <i>elegans</i> Penard			×
	„ <i>pyriformis</i> Perty			×
	„ „ var. <i>claviformis</i> Penard			×
10	„ „ var. <i>venusta</i> Penard			×
	<i>Lecquereusia spiralis</i> Ehrb.			×
	<i>Hyalosphenia punctata</i> Penard.			×
	<i>Centropyxis aculeata</i> Ehrb.			×
	<i>Cyphoderia margaritacea</i> Ehrb.			×
15	„ „ var. <i>Penardi</i> Skorikow			×
16	„ „ var. <i>Penardi</i> — <i>trochus</i> Skorikow			×
II. Heliozoa.				
17	<i>Actinosphaerium eichhorni</i> Ehrb.		×	

		Пелагиче- ские орга- низмы.	Берего- вые орга- низмы.	Донные орга- низмы.
	Infusoria.			
	Didinium nasutum St.	×		
	Tintinnidium fluviatile Stein	×		
20	Codonella lacustris (Entz.)	×		
	Vorticella sp.			
	Carchesium polypinum Ehrb.		×	
23	Epistylis sp.			
	Rotatoria.			
	Floscularia sp.	×		
	Conochilus volvox Ehrb.	×		
26	„ unicornis Rouss.	×		
	Philodinidae			×
27	Asplanchna priodonta Gosse	×		
	Synchaeta grandis Zach.	×		
	„ stylata Wierz.	×		
30	„ oblonga Ehrb. (?)	×		
	„ sp.	×		
	Polyarthra platyptera Ehrb.	×		
	Triarthra longiseta Ehrb.	×		
	Notommatadae.			
35	Mastigocerca minima Skorikow	×		
	Rattulus rattus Müller		×	
	„ capucinus Wierz.	×		
	„ cylindricus Imhof.	×		
	Diurella stylata Eyferh.	×		
40	„ porcellus Gosse	×		
	„ insignis Herrick		×	
	Euchlanis sp.			
	„ oropha Gosse	×		
	Diaschiza sp.			
45	Monostyla lunaris Ehrb.		×	
	„ bicornis Stenroos		×	
	Colurus bicuspidatus Ehrb.		×	
	Brachionus angularis Gosse	×		

		Плавающие органы- низмы.	Берего- вые орга- низмы.	Донные орга- низмы.
	<i>Brachionus Bakeri</i> Ehrb. f. <i>principalis</i>		×	
50	<i>Anuraea cochlearis</i> Gosse	×		
	„ „ var. <i>hispida</i> Lauterb.	×		
	„ <i>tecta</i> (Gosse)	×		
	„ <i>hypelasma</i> Gosse	×		
	„ <i>aculeata</i> Ehrb.	×		
55	„ <i>Eichwaldi</i> Levander	×		
	<i>Notholca longispina</i> (Kellicott)	×		
	„ <i>acuminata</i> Ehrb.	×		
	„ <i>labis</i> (Gosse)	×		
	<i>Gastropus stylifer</i> Imh.	×		
60	<i>Ploesoma hudsoni</i> Imh.	×		
61	<i>Anapus testudo</i> Lauterborn.	×		
Arthropoda.				
I. Copepoda.				
62	<i>Cyclops strenuus</i> Fischer	×		
	„ <i>oithonoides</i> Sars	×		
	„ <i>albidus</i> Jurine		×	
65	„ <i>Dybowskii</i> Lande			
	<i>Diaptomus gracilis</i> Sars	×		
	<i>Heterocope appendiculata</i> Sars	×		
	<i>Canthocamptus staphylinus</i> Jurine (?)			×
	Личинки Copepoda.			
II. Cladocera.				
70	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)	×		
	<i>Daphnia galeata</i> Sars	×		
	<i>Hyalodaphnia cucullata</i> Sars	×		
	„ „ f. <i>Kahlbergensis</i> Schoedl.	×		
	<i>Cephaloxus cristatus</i> Sars	×		
	„ „ f. <i>cederströmi</i> Schoedl.	×		
75	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> G. O. Sars		×	
	„ <i>laticaudata</i> P. E. Müller		×	
	<i>Bosmina coregoni</i> Baird	×		

		Пелагиче- ские орга- низмы.	Берего- вые орга- низмы.	Донные орга- низмы.
	<i>Bosmina longirostris</i> O. F. M.	×		
	„ „ var. <i>similis</i> Lillj.	×		
80	„ „ var. <i>pellucida</i> Sting.	×		
	„ „ var. <i>cornuta</i> (Jurine)	×		
	<i>Leydigia quadrangularis</i> Leydig		×	
	<i>Lynceus quadrangularis</i> O. F. M.		×	
	„ <i>affinis</i> Leydig		×	
85	<i>Graptoleberis testudinaria</i> Fischer		×	
	<i>Chydorus Sphaericus</i> Müller	×		
	„ <i>latus</i> G. O. Sars			×
88	<i>Leptodora Kindtii</i> (Focke)	×		
	Cladocera pull.			
	Ostracoda		×	
	Turbellaria		×	
	Личинки насекомыхъ (Diptera)			
	„ водяныхъ клещей (Hydrach- nidae).			

Качественный составъ планктона оз. Шпанкау.

Во вступленіи я уже имѣлъ случай сказать, что обработанный мною планктонный матеріалъ собранъ въ пелагической зонѣ озера, указывая на это обстоятельство вторично, я хочу имъ объяснить, почему предлагаемый мною систематическій списокъ животныхъ организмовъ не включаетъ многихъ планктонныхъ животныхъ, встрѣчающихся лишь въ другихъ зонахъ, не подлежавшихъ нашему рассмотрѣнію и почему онъ, слѣдовательно, не исчерпываетъ всего многообразія формъ озернаго планктона.

Приведенный систематическій списокъ послужить для насъ въ дальнѣйшемъ изложеніи матеріаломъ для болѣе детальнаго анализа качественного состава пелагическаго планктона. Пользуясь данной въ немъ систематической группировкой животныхъ, мы постараемся прежде всего рассмотретьъ составъ его по семействамъ

съ обозначеніемъ числа видовъ каждаго, дабы яснѣе представить себѣ количественное взаимоотношеніе видовъ каждаго семейства, затѣмъ, съ тою же цѣлью, только по отношенію къ отдѣламъ, подведемъ итогъ видовъ каждаго отдѣла.

Виды животныхъ распределяются по семействамъ и отдѣламъ такимъ образомъ :

Protozoa.

A. Sarcodina.

I. Rhizopoda.

Fam.:	<i>Arcellina</i>	4 вида
„	<i>Diffugia</i>	8
„	<i>Nebelida</i>	1
„	<i>Euglyphina</i>	3

II. Heliozoa.

Fam.:	<i>Aphrothrocha</i>	1
-------	---------------------	---

B. Ciliata (Infusoria).

Fam.:	<i>Euchelina</i>	1
„	<i>Tintinnoida</i>	2
„	<i>Vorticellina</i>	3

Rotatoria.

I. Rhizota.

Fam.:	<i>Floscularidae</i>	1
„	<i>Melicertadae</i>	2

II. Bdelloidea.

Fam.:	<i>Philodinidae</i>	1
-------	---------------------	---

III. Ploima. A. Illoricata.

Fam.:	<i>Asplanchnadae</i>	1
„	<i>Synchaetadae</i>	4
„	<i>Triarthradae</i>	2
„	<i>Nottomatidae</i>	1
„	<i>Gastropodidae</i>	1
„	<i>Ploesomatidae</i>	1

B. Loricata.

Fam.:	<i>Rattulidae</i>	7	видовъ
„	<i>Salpinadae</i>	1	
„	<i>Euchlanidae</i>	2	
„	<i>Cathypnadae</i>	2	
„	<i>Coluridae</i>	1	
„	<i>Brachionidae</i>	2	
„	<i>Anuraeadae</i>	9	
„	<i>Anapadidae</i>	1	

Arthropoda.

Cladocera.

Fam.:	<i>Sididae</i>	1
„	<i>Daphnidae</i>	7
„	<i>Bosminidae</i>	5
„	<i>Lynceidae</i>	6
„	<i>Leptodoridae</i>	1

Copepoda.

Fam.:	<i>Cyclopidae</i>	4
„	<i>Centropagidae</i>	2
„	<i>Harpacticidae</i>	1

Изъ этого перечня мы видимъ, что животныя были распределены такъ:

<i>Protozoa</i>	—	изъ общаго числа 88	—	23	формы или	25,8 %
<i>Rotatoria</i>	„	„	39	„	„	43,8 %
<i>Crustacea</i>	„	„	27	„	„	30,3 %

т. е. качественный составъ пелагического планктона нашего озера вполне отвѣчаетъ общей для озеръ схемѣ, по которой на первомъ планѣ стоятъ коловратки, за ними слѣдуютъ ракообразныя и, наконецъ, простѣйшія.

Разматривая каждую группу въ отдѣльности, мы видимъ слѣдующее:

Protozoa — общее число формъ 23; изъ нихъ:

<i>Rhizopoda</i>	—	16	формъ или	69 %
<i>Infusoria</i>	—	6	„	26 %
<i>Heliozoa</i>	—	1	„	4 %

Rotatoria — общее число формъ 39; изъ нихъ:

<i>Rhizota</i>	—	3	формы	или	7 %
<i>Bdelloidea</i>	—	1	"	"	2 %
<i>Illicata</i>	—	10	"	"	25 %
<i>Loricata</i>	—	25	"	"	64 %

Crustacea — общее число формъ 27; изъ нихъ:

<i>Cladocera</i>	—	20	формъ	или	74 %
<i>Copepoda</i>	—	7	"	"	25,9 %

Наиболѣе характерными родами животныхъ для нашего озера являются слѣдующіе:

изъ Rhizopoda	—	<i>Diffugia</i>	давшій	4	вида	и	2	варьетега
		<i>Arcella</i>	"	4	"			
изъ Rotatoria	—	<i>Anuraea</i>	"	5	"	и	1	варьететъ
		<i>Synchaeta</i>	"	4	"			
		<i>Rattulus</i>	"	3	"			
		<i>Diurella</i>	"	3	"			
		<i>Notholca</i>	"	3	"			
изъ Cladocera	—	<i>Daphnia</i>	"	3	"	и	2	сезон. формы
		<i>Bosmina</i>	"	2	"	и	3	" "
		<i>Chydorus</i>	"	2	"			
изъ Copepoda	—	<i>Cyclops</i>	"	4	"			

Можно и должно взглянуть на нашъ матеріалъ еще и съ другой — биологической точки зрѣнія, именно опредѣлить, насколько, такъ сказать, чистъ онъ, какъ пелагическій планктонъ, и насколько въ немъ примѣшанныхъ, не свойственныхъ этой зонѣ озера, формъ. Для рѣшенія подобнаго вопроса изслѣдователями планктона давно уже принято дѣленіе планктонныхъ животныхъ на слѣдующія группы:

- 1) типично пелагическія животныя — евлимнетическія (echt limnetische) по Геккелю, — активно лимнетическія (aktiv limnetische) по Апштейну;
- 2) случайно пелагическія (Tycholimnetische) по Равеси;
- 3) пассивно лимнетическія (passiv limnetische) по Апштейну.

Первую группу въ оз. Шпанкау составляютъ слѣдующія животныя :

Евлимнетическія формы:

<i>Diffugia limnetica</i>	<i>Notholca acuminata</i>
<i>Didinium nasutum</i>	„ <i>labis</i>
<i>Tintinnidium fluviatile</i>	<i>Gastropus styliifer</i>
<i>Codonella lacustris</i>	<i>Ploesoma hudsoni</i>
<i>Conochilus volvox</i>	<i>Euchlanis oropha</i>
„ <i>unicornis</i>	<i>Anapus testudo</i>
<i>Asplanchna priodonta</i>	<i>Cyclops strenuus</i>
<i>Synchaeta grandis</i>	„ <i>oitonoides</i>
„ <i>stylata</i>	<i>Diaptomus gracilis</i>
„ <i>oblonga</i>	<i>Heterocope appendiculata</i>
„ <i>sp.</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (?)
<i>Polyarthra platyptera</i>	<i>Daphnia galeata</i>
<i>Triarthra longiseta</i>	<i>Hyalodaphnia cucullata</i>
<i>Mastigocerca minima</i>	„ „ <i>f. Kahl-</i>
<i>Rattulus capucinus</i>	<i>bergensis</i>
„ <i>cylindricus</i>	<i>Cephaloxus cristatus</i>
<i>Diurella stylata</i>	„ „ <i>f. Cederströmi</i>
„ <i>porcellus</i>	<i>Bosmina coregoni</i>
<i>Brachionus angularis</i>	„ <i>longirostris</i>
<i>Anuraea cochlearis</i>	„ „ <i>var. similis</i>
„ „ <i>var. hispida</i>	„ „ <i>var. pellucida</i>
„ <i>tecta</i>	„ „ <i>var. cornuta</i>
„ <i>hypelasma</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
„ <i>aculeata</i>	<i>Leptodora Kindtii.</i>
<i>Notholca longispina</i>	

Въ этомъ перечнѣ *Diaphanosoma brachyurum* поставлена мною съ знакомъ вопроса, такъ какъ причислять ее къ пелагическимъ животнымъ Шпанковского озера я нѣсколько затрудняюсь. Встрѣчалась она мнѣ въ весьма небольшомъ количествѣ и спорадически съ мая по іюль и въ сентябрѣ; тогда какъ въ случайно просмотрѣнной одной береговой пробѣ она была замѣчена въ громадномъ количествѣ; поэтому для Шпанкау, кажется, ближе съ дѣйствительностью считать ее по примѣру Stenroos'a (42, стр. 68) формой случайно пелагической.

Слѣдуетъ здѣсь же сдѣлать оговорку, относящуюся и къ слѣдующей группѣ: эти группы схематичны и относятся къ

періоду „годъ“; въ дѣйствительности этой именно величины никогда наблюдать не приходилось, такъ какъ по отдѣльнымъ временамъ года она сильно колеблется — въ дальнѣйшемъ изложеніи я привожу эти колебанія.

Тихолимнетическія животныя.

А. Представители береговой зоны.

<i>Actinosphaerium eichhorni</i>	<i>Ceriodaphnia pulchella</i>
<i>Carchesium polypinum</i>	„ <i>laticaudata</i>
<i>Rattulus rattus</i>	<i>Leudigia quadrangularis</i>
<i>Diurella insignis</i>	<i>Lynceus quadrangularis</i>
<i>Monostyla lunaris</i>	„ <i>affinis</i>
„ <i>bicornis</i>	<i>Graptoleberis testudinaria</i>
<i>Colurus bicuspidatus</i>	<i>Cyclops albidus.</i>
<i>Brachionus Baceri f. principalis</i>	

В. Донные организмы.

<i>Arcella vulgaris</i>	<i>Lecquereusia spiralis</i>
„ <i>gibbosa</i>	<i>Hyalosphenia punctata</i>
„ <i>discoides</i>	<i>Centropyxis aculeata</i>
„ <i>angulosa</i>	<i>Cyphoderia margaritacea</i>
<i>Diffugia lobostoma</i>	„ „ <i>var. Penardi</i>
„ <i>elegans</i>	„ „ <i>var. P. trochus</i>
„ <i>pyriformis</i>	<i>Philodinidae</i>
„ „ <i>var. claviformis</i>	<i>Canthocamptus staphylinus</i>
„ „ <i>var. venusta</i>	<i>Chydorus latus.</i>

Пассивно-лимнетическія животныя.

Сюда мы должны отнести по Arstein'у инфузоріи:

Epistylis sp.

Carchesium polypinum.

Подводя числовой итогъ двумъ, количественно важнѣйшимъ группамъ планктонныхъ животныхъ, мы видимъ, что дѣйствительныхъ членовъ

планктона 48 или 59 %

случайныхъ 33 или 41 %

Какъ я уже упомянулъ, приведенныя количества дѣйствительныхъ и случайныхъ формъ относятся къ составу планктона въ теченіи цѣлаго года, представляетъ интересъ разсмотрѣть далѣе взаимоотношеніе этихъ группъ по отдѣльнымъ временамъ года.

Не имѣя въ распоряженіи достаточныхъ фенологическихъ данныхъ объ изслѣдованной мѣстности, я пользуюсь обычными календарными границами для отдѣльныхъ временъ года, считая весну съ 9-го марта, лѣто съ 4-го іюня, осень съ 1-го сентября и зиму съ 13 ноября.

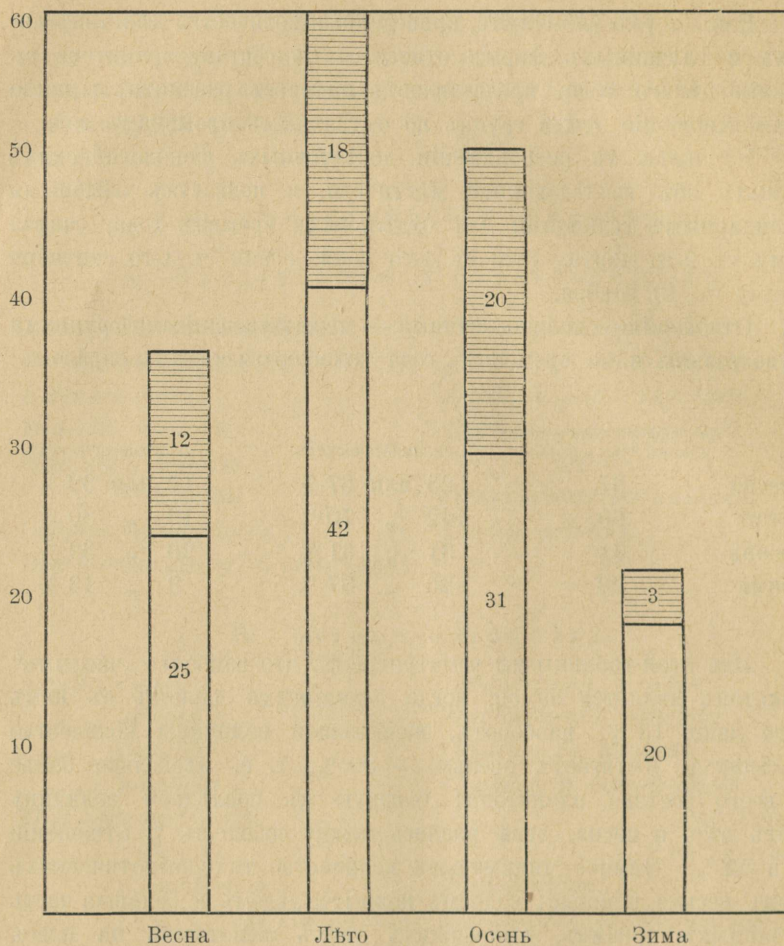
Отношенія — количественныя — между указанными группами не постоянны и по временамъ года колеблутся такимъ образомъ:



Изъ общаго количества планктонныхъ формъ		евлиментическихъ	тихолимнетическихъ
весна	37	25 или 67 %	12 или 32 %
лѣто	60	42 „ 70 %	18 „ 30 %
осень	51	31 „ 61 %	20 „ 39 %
зима	23	20 „ 87 %	3 „ 13 %

Изъ этой таблицы мы усматриваемъ, что наиболѣе „чистымъ“ планктонъ является зимой, когда случайныхъ членовъ въ немъ всего лишь 13 %; наоборотъ, наибольшей величины количество послѣднихъ достигаетъ осенью — 39 %, т. е. нѣсколько болѣе $\frac{1}{3}$ всего состава планктона; близкую къ послѣдней величину даютъ лѣто и весна, едва разнясь между собою въ % отношеніи 30 и 32 %. Зимнее минимальное количество тихолимнетическихъ формъ весьма понятно: водоемъ покрытъ льдомъ и большая часть случайныхъ причинъ, выносящихъ этихъ животныхъ на плесъ озера: волненіе и др. не имѣютъ мѣста.

Весенняя и лѣтняя цифры случайныхъ видовъ, близкія въ процентномъ отношеніи, значительно отличаются по количеству наблюдавшихся въ дѣйствительности случайныхъ формъ — 12 весною и 20 лѣтомъ; объясненіе этому можно дать такое: литоральная фауна, на счетъ которой должна быть отнесена большая часть случайныхъ животныхъ, въ виду пониженной t^0 воды береговой зоны и отсутствія или слабаго развитія береговой флоры, весною гораздо бѣднѣе, чѣмъ лѣтомъ, и будучи незначительна у берега, была таковой же и на плесѣ.

Для наглядности указанныя колебанія по временамъ года изображены здѣсь графически.



 тихолимнетическія формы
 евлимнетическія формы.

Вопросъ о „случайныхъ“ элементахъ пелагического планктона, въ лимнологической литературѣ выясненъ, какъ кажется, далеко не въ должной мѣрѣ: укажемъ на то, что „случайность“ нѣкоторыхъ видовъ животныхъ подвергается сомнѣнію (*Epistylis*, *Sarchesium* по Apstein'у и Кучину), о другихъ, преимущественно донныхъ формахъ (роды: *Diffugia*, *Arcella*) есть указанія (Лампертъ), что они поднимаются со дна періодически. Желаніе не столько разрѣшить этотъ вопросъ, сколько подчеркнуть его значеніе,

побудили меня нѣсколько подробнѣе анализировать элементы, слагающіе группу тихолимнетическихъ животныхъ — береговые и донные виды и посмотреть, нѣтъ ли и здѣсь какой нибудь связи между количественнымъ развитіемъ той или иной группы съ одной стороны и условиями окружающей среды съ другой. Результатомъ этого и являются нижеприводимыя списки случайныхъ береговыхъ и донныхъ членовъ планктона по временамъ года.

Весна.

Береговые виды.

Leudigia quadrangularis
Monostyla lunaris
Ceriodaphnia laticaudata
Carchesium polypinum
Epistylis sp.
Lynceus quadrangularis
Ceriodaphnia pulchella
Chydorus sphaericus
Colurus bicuspidatus
Actinosphaerium Eichhorni

Донные виды.

Diffugia lobostoma
Arcella gibbosa.

Лѣто.

Береговые виды.

Monostyla lunaris
Ceriodaphnia laticaudata
Carchesium polypinum
Epistylis sp.
Ceriodaphnia pulchella
Chydorus sphaericus
Colurus bicuspidatus
Actinosphaerium Eichhorni
Graptoleberis testudinaria
Cyclops albidus
Lynceus affinis
 „ *quadrangularis*
Brachionus Baceri
Rattulus rattus

Донные виды.

Diffugia lobostoma
Arcella gibbosa
Cyphoderia margaritacea
Arcella discoides.

О с е н ь.

Береговые виды.

Monostyla lunaris
Ceriodaphnia pulcella
 „ *laticaudata*
Chydorus sphaericus
Actinosphaerium Eichhorni
Diurella insignis
Cyclops Dybowski

Донные виды.

Diffugia pyriformis var. *claviformis*
Cyphoderia margaritacea
Centropycxis aculeata
Diffugia pyriformis
 „ *elegans*
 „ *pyriformis* var. *venusta*
 „ *globulosa*
Lecquereusia spiralis
Hyalosphenia punctata
Cyphoderia margarit. var. *Pennardi*
Philodinidae
Arcella angulosa
Cyphoderia margarit. var. *Pennardi* — *trochus*.

З и м а.

Chydorus sphaericus

Lecquereusia spiralis
Hyalosphenia punctata.

Данные этих списковъ резюмируемъ въ цифрахъ такимъ образомъ :

	изъ общаго колич. случайныхъ формъ	береговыхъ	донныхъ
весна	12	10 или 83 %	2 или 16 %
лѣто	18	14 „ 78 %	4 „ 22 %
осень	20	7 „ 35 %	13 „ 65 %
зима	3	1 „ 33 %	2 „ 66 %

Изъ этой таблицы усматриваемъ, что весна и лѣто характеризуются сильнымъ преобладаніемъ береговыхъ формъ 83 и 78 %, донныя за то же время даютъ minimum 16 и 22 %; съ другой стороны осень и зима даютъ обратную картину; донные обитатели даютъ maximum 65 и 66 %, береговые же minimum 35 и 33 %. Есть ли въ этомъ явленіи какая нибудь закономерность, или эта область всемогущаго „случая“, сказать пока совершенно невозможно, такъ какъ въ литературѣ, имѣющей у меня, я никакихъ

указаній не встрѣтилъ; мои же наблюденія, какъ единичныя, имѣютъ пока условную цѣнность, какъ не подтвержденные данными другихъ авторовъ.

Намъ остается разобрать списокъ планктонныхъ животныхъ еще съ одной стороны: именно выдѣлить такихъ животныхъ, которыя живутъ только или преимущественно въ озерахъ и такихъ, которыя населяютъ только или преимущественно мелкіе водоемы: пруды, болотца, лужи и, наконецъ, животныхъ, общихъ тѣмъ и другимъ водоемамъ.

Къ сожалѣнію, такую классификацію я могу привести только для одного отдѣла Rotatoria, пользуясь данными Voigt'a (52) и Воронкова (54); при чемъ изъ списковъ этихъ авторовъ я беру лишь тѣ формы, которыя встрѣчены мною въ оз. Шпангау.

Спеціально озерными формами по Voigt'у слѣдуетъ считать лишь очень небольшое количество видовъ, они суть слѣдующіе:

Synchaeta grandis
Notholca labis
 „ *acuminata*
Anapus testudo.

Сюда же можно прибавить по Воронкову слѣдующихъ:

Gastropus stylifer
Ploesoma Hudsoni
Mastigocerca minima
Notholca longispina.

Число же видовъ, живущихъ только въ прудахъ, въ нашихъ пробахъ еще менѣе, это:

Brachionus Baceri
 и *Anuraea hypelasma.*

Наибольшее количество нашихъ коловратокъ должно быть отнесено въ группу коловратокъ, населяющихъ озера, но вмѣстѣ съ тѣмъ столь широко распространенныхъ вообще, что онѣ встрѣчаются и въ малыхъ водоемахъ — озероподобныхъ прудахъ и даже обыкновенныхъ прудахъ. Сюда относятся:

<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Synchaeta stylata</i>
„ <i>volvox</i>	„ <i>grandis</i>
<i>Asplanchna priodonta</i>	<i>Polyarthra platyptera</i>
<i>Synchaeta oblonga</i>	<i>Triarthra longiseta</i>

Rotatoria — своими постоянными формами:

Anuraea cochlearis

„ *aculeata*

Polyarthra platyptera

Triarthra longiseta

Asplanchna priodonta.

Crustacea — постоянной *Bosmina longirostris*
и зимним циклопомъ: *Cyclops strenuus*.

Рѣзко доминирующихъ формъ нѣтъ, животныя разныхъ видовъ почти въ одинаковомъ количествѣ; слабое преобладаніе даютъ *Polyarthra platyptera*, *Anuraea cochlearis* и *Cyclops Strenuus*.

А п р ѣ л ь.

Проба отъ IV. 28. Прошло уже около двухъ недѣль, какъ озеро совершенно освободилось отъ льда, вліяніе зимы продолжаетъ еще сказываться въ пониженныхъ температурахъ воды, тѣмъ не менѣе весна настала и медленно, но неуклонно вступаетъ въ свои права. Составъ животнаго міра начинаетъ постепенно измѣняться: наряду съ перечисленными выше формами мы встрѣчаемъ и первыхъ провозвѣстниковъ теплаго времени года:

Synchaeta grandis

Mastigocerca minima

Anuraea cochlearis var. *hispida*

и имѣемъ теперь въ планктонѣ 16 разныхъ формъ.

Правда, эти новые участники планктона встрѣчаются лишь въ очень небольшомъ количествѣ, съ другой стороны мартовскіе виды реагируютъ на измѣнившіяся условія — увеличеніемъ числа индивидовъ, что особенно замѣтно на *Triarthra longiseta*, *Polyarthra platyptera* и параллельно *Cyclops strenuus* — всѣ эти три вида замѣтно доминируютъ.

М а и.

Этотъ мѣсяць сопровождался весьма значительными измѣненіями въ жизни планктона нашего озера, ему по всей справедливости слѣдуетъ приписать значеніе рубежа между холоднымъ и теплымъ временами года. Эти измѣненія, конечно, весьма понятны: вѣдь 17-го мая t⁰ поверхностныхъ слоевъ воды была

16,9° С. и даже на глубинѣ 8 mt. она достигала 12,4° С. такое громадное измѣненіе условій окружающей среды, не могло, разумѣется, не отразиться на водной фаунѣ.

Конецъ апрѣля, какъ мы видѣли, характеризовался явнымъ преобладаніемъ мартовскихъ формъ — въ теченіи мая мы можемъ наблюдать, какъ значеніе ихъ постепенно падаетъ, какъ онѣ затушевываются все новыми и новыми видами и какъ, наконецъ, въ послѣднихъ числахъ мая онѣ сохраняютъ за собою лишь скромное мѣсто $\frac{1}{10}$ общаго количества.

Въ началѣ мая (V. 4) апрѣльскія — перешедшія изъ марта — формы присутствуютъ все на лицо, но къ нимъ прибавились еще:

Diaphanosoma brachyurum
Gastropus stylifer
Brachionus angularis
Bosmina cornuta

— все формы для нашего озера чисто лѣтнія.

Параллельно съ этимъ списокъ животныхъ возрастаетъ и на счетъ случайныхъ и пассивныхъ членовъ, изъ каковыхъ здѣсь явились:

Ceriodaphnia laticaudata
Monostyla lunaris
Carchesium polypinum
Epistylis sp.
Diffugia lobostoma
Vorticella sp.

Въ половинѣ мая (V. 17) къ упомянутымъ планктоннымъ видамъ прибавились:

Cephaloxus cristatus
Anuraea tecta
Leptodora Kendti } лѣтнія формы.
Botmina coregoni.

Въ концѣ мая (V. 27) прибавился лишь *Conochilus volvox*, но за то выпали изъ планктона типично зимнія формы коловратокъ, каковы:

Triarthra longiseta
Anuraea aculeata
 и не встрѣчена *Notholca longispina.*

Преобладающими видами для начала мая слѣдуетъ назвать: *Anuraea cochlearis*, *Cyclops strenuus*, *Asplanchna priodonta*.

Въ половинѣ мая останавливалъ вниманіе незадолго до того появившейся *Gastropus stylifer*, который быстро возросъ въ числѣ и сразу занялъ послѣ *A. cochlearis* господствующее положеніе. Въ значительномъ количествѣ былъ *Cyclops strenuus*.

Въ концѣ мая *G. stylifer* занялъ безусловно доминирующее положеніе, другіе виды были почти въ одинаково небольшомъ количествѣ.

Іюнь.

Въ качественномъ составѣ планктона существенныхъ измѣненій не произошло въ теченіе этого мѣсяца; приходится указать лишь на появленіе въ началѣ его (VI. 6) двухъ новыхъ видовъ, изъ коихъ *Hyalodaphnia* — типично лѣтняя:

Hyalodaphnia cucullata
Ploesoma Hudsoni.

Въ половинѣ (VI. 17) появляется характерный лѣтній циклопъ:

Cyclops oitonoides и
Tintinnidium fluviatile.

Среди случайныхъ встрѣчаемъ еще:

Cyclops albidus.

Въ самомъ концѣ мѣсяца (VI. 27) прибавляются:

Diurella stylata
Heterocope appendiculata.

Характерно для этого времени исчезновеніе: *Cyclops strenuus* и *Gastropus stylifer* столь же быстро исчезающаго, какъ и появившагося. Болѣе замѣтно отличіе этого мѣсяца отъ предшествующаго въ количественномъ смыслѣ: животныя подѣ влияніемъ прочно установившихся внѣшнихъ условій значительно возрали числомъ индивидовъ. Въ началѣ мѣсяца *Gastropus stylifer* сохранялъ свое господствующее положеніе, въ ряду другихъ коловратокъ, за нимъ, уступая въ числѣ, слѣдовали: *Anuraea cochlearis* и Protozoa: *Arcella vulgaris*, *Diffugia limnetica*. Особенно сильнаго развитія достигла *Vorticella sp.* Но въ концѣ этого мѣсяца произошла остановка количественнаго развитія и въ этомъ смыслѣ планктонъ обѣднѣлъ.

Іюль.

Отъ этого мѣсяца, какъ и слѣдующихъ, имѣется одна проба. Этотъ обстоятельство особенно даетъ себя чувствовать, при изложеніи развитія планктонной жизни: отъ предшествовавшей пробы насъ отдѣляетъ цѣлый мѣсяць и много изъ того, что совершилось въ теченіи столь продолжительнаго — особенно для лѣта — періода остается неизвѣстнымъ намъ въ деталяхъ.

Въ іюльской пробѣ число исключительно лѣтнихъ формъ значительно возрастаетъ, къ прежде бывшимъ здѣсь прибавились:

Diurella porcellus
Rattulus cylindricus
Synchaeta stylata.

Здѣсь же были встрѣчены и немногочисленные экземпляры
Brachionus Vaceri f. principalis.

Въ остальномъ замѣтныхъ измѣненій не наблюдалось. Господствующей формой планктона слѣдуетъ назвать *Conochilus volvox*¹⁾ который далъ свой первый maximum; за нимъ слѣдовала *Hyalodaphnia cucullata*, достигшая въ этомъ мѣсяцѣ своего наибольшаго развитія. Остальные виды были въ небольшомъ количествѣ, а державшійся до сего времени немногочисленный *Diaptomus gracilis* временно выпалъ совсѣмъ.

Вообще относительно этихъ двухъ мѣсяцевъ: іюня и іюля долженъ замѣтить, что они совершенно не оправдали связанныхъ съ ними ожиданій, основанныхъ на показаніяхъ другихъ изслѣдователей планктона. Обычнаго разцвѣта планктонной жизни въ эти мѣсяцы я не наблюдалъ ни въ качественномъ, ни особенно въ количественномъ смыслѣ, было скорѣе обратное: при нѣкоторомъ разнообразіи состава планктона лишь одна, двѣ формы присутствовали въ сколько нибудь значительномъ числѣ, для большинства же были отмѣтки: рѣдко, весьма рѣдко.

Число видовъ въ іюнѣ въ среднемъ изъ трехъ пробъ было 28, въ іюльской пробѣ тоже самое — 28.

Августъ.

Проба отъ 22. VIII. И количественно — по числу индивидовъ — и качественно по числу формъ планктонная жизнь достигаетъ своего наивысшаго развитія.

1) Матеріалъ былъ мертвый и въ опредѣленіи виды не всегда надежны.

Рядъ специально лѣтнихъ формъ, здѣсь значительно пополненный, достигаетъ своего maximum. Въ пробѣ этого мѣсяца мы находимъ, кромѣ ранѣ появившихся, слѣдующіе лѣтніе виды животныхъ:

Rattulus capucinus
 „ *rattus*
Synchaeta oblonga
 „ *grandis*
Anuraea hypelasma
Cephaloxus cristatus v. cederströmi.

Кромѣ нихъ появляются еще:

Synchaeta sp.
Didinium nasutum
Anapus testudo.

Здѣсь же встрѣчаемъ временно выпадавшихъ изъ планктона:

Triarthra longiseta
Gastropus stylifer
Diaptomus gracilis.

Общее количество формъ поднимается до maximum нашихъ пробъ — 43. Замѣтно преобладающихъ формъ здѣсь я не нашелъ: характерные планктонники и лѣтнія формы держатся почти въ одинаковомъ, довольно значительномъ числѣ; нѣсколько чаще другихъ — *Conochilus volvox*, *Mastigocerca minima* — maximum ея развитія — *Cephaloxus cristatus var. cederströmi*; въ такомъ же значительномъ количествѣ изъ простѣйшихъ *Diffugia limnetica* и *D. lobostoma*.

Сентябрь.

Проба относится къ началу мѣсяца (IX. 3) и естественно служить продолженіемъ картины конца августа, хотя имѣетъ и нѣкоторыя характерныя для нея черты.

Къ вновь появившимся формамъ слѣдуетъ причислить лишь

Daphnia galeata.

— Такимъ образомъ, въ качественномъ отношеніи разница съ августомъ совершенно незначительная, но количество индивидовъ отдѣльныхъ видовъ утратило августовскую равномерность: *Conochilus volvox* достигаетъ своего наивысшаго maximum. Значительно

возрастает *Anuraea cochlearis*, *Bosmina longirostris*, часть *Chydorus sphaericus*.

Число формъ почти такое же, какъ и въ августѣ — 41.

О к т я б р ь .

То пышное развитіе планктонной жизни, свидѣтелями котораго мы были въ предшествовавшіе два мѣсяца, ими и завершилось, и если мы характеристику прежнихъ мѣсяцевъ начинали плюсомъ — перечисленіемъ вновь появившихся формъ, то съ этого времени намъ придется начинать ее обратнымъ знакомъ, перечнемъ животныхъ, выбывшихъ изъ планктона совсѣмъ или только временно. Къ числу выбывшихъ совсѣмъ видовъ слѣдуетъ причислить прежде всего большинство специально лѣтнихъ формъ, каковы:

Diaphanosoma brachyurum

Bosmina coregoni

Diurella minima

Rattulus cylindricus

„ *capucinus*

Ploesoma Hudsoni.

Временно выпали:

Diurella porcellus

Cephaloxus cristatus.

Съ другой стороны мѣста выбывшихъ животныхъ занимаютъ исчезавшія только на лѣтніе мѣсяцы виды, для которыхъ нарождающіяся новыя условія холоднаго времени года являются, повидимому, благопріятствующими, такъ появляется зимній циклопъ:

Cyclops strenuus.

Кромѣ того, списокъ формъ этого мѣсяца обогащается нѣсколькими видами, которые были зарегистрированы только въ этой одной пробѣ, каковы:

Cyclops Dibowski,

изъ случайныхъ: *Diffugia pyripormis* var. *venusta*

„ *globulosa*

Arcella angulosa и др.

Число формъ этой пробы значительно ниже сентябрьской — 27.

Что касается количественнаго развитія отдѣльныхъ видовъ въ этомъ мѣсяцѣ, то часть тѣхъ животныхъ, которыя будутъ преобладающими въ зимнемъ планктонѣ, уже намѣтилась: это

Anuraea cochlearis
Bosmina longirostris,

изъ коихъ первая достигла весьма сильнаго развитія и была безусловно господствующей формой, въ количественномъ отношеніи за ней шла: *Polyarthra platyptera*; *Bosmina longirostris* занимала 3-е мѣсто, прочіе виды были въ одинаково небольшомъ числѣ.

Н о я б р ь.

Сколько нибудь значительныхъ измѣненій въ качественномъ составѣ планктона въ этомъ мѣсяцѣ не произошло: общая картина осталась почти та же, кромѣ того, что изъ состава его исчезли и тѣ немногія лѣтнія формы, которыя хотя и въ небольшомъ количествѣ, но всетаки встрѣчались въ октябрѣ, это:

Cyclops oitonooides
Anuraea cochlearis var. *hispida*
„ *tecta*.

Вторично появились единичные экземпляры: *Anapus testudo* и *Diurella porcellus*.

Гораздо интереснѣе былъ количественный составъ планктона: ни въ одномъ мѣсяцѣ не наблюдалось столь значительнаго числа максимум'овъ и никогда они не достигали такой интенсивности, какъ здѣсь: 4 разныхъ вида животныхъ одновременно, какъ бы оспаривая другъ у друга числовое превосходство, дали столь сильное развитіе, каковаго мы еще не наблюдали, это были: *Anuraea cochlearis*, *Bosmina longirostris*, *Asplanchna priodonta* и *Conochilus volvox*. Первенство на высшій максимумъ мы должны, по всей справедливости признать за *Anuraea cochlearis*, давшій максимумъ максимуму, за ней слѣдоваль *Conochilus volvox* въ числѣ вдвое меньшемъ, затѣмъ почти равная ему *Bosmina longirostris* во много разъ слабѣе даже послѣднихъ двухъ — *Asplanchna priodonta*.

Число видовъ пробы весьма близко къ октябрьскому — 25.

Я н в а р ь.

Типичная планктонная зима: начиная съ впечатлѣній „на глазъ“ — совершенно чистая, не замутненная детритомъ и фито-

планктономъ проба, состоящая, повидимому, изъ однихъ рачковъ и кончая детальной микроскопической картиной: 5 видовъ раковъ, 5 видовъ коловратокъ и 3 вида корненожекъ, или: 12 дѣйствительныхъ членовъ планктона и 1 случайная форма.

Выпали изъ планктона:

Synchaeta sp.
Gastropus stylifer
Chydorus sphaericus
Diurella porcellus
Conochilus volvox
Anapus testudo.

Вторично появилась: *Anuraea aculeata*.

Если бы нужно было характеризовать планктонъ по преобладающему виду, то таковымъ былъ бы *Cyclops strenuus*, давший въ этомъ мѣсяцѣ свой наивысшій maximum. За нимъ слѣдуютъ *Anuraea cochlearis*, *Bosmina longirostris*; въ равныхъ, но меньшихъ числахъ: *Asplanchna priodonta*, *Triarthra longiseta*, *Polyarthra platyptera*, *Diaptomus gracilis*.

Число видовъ пробы почти minimum — 13.

Февраль.

Тѣ же виды животныхъ, что и въ январѣ, кромѣ выпавшей

Anuraea aculeata.

Cyclops strenuus продолжаетъ занимать господствующее положеніе, хотя число его вдвое менѣ январскаго; за нимъ слѣдуетъ *Bosmina longirostris* и *Triarthra longiseta* — форма, бывшая еще въ январѣ въ весьма небольшомъ количествѣ; за то *Anuraea cochlearis* стоитъ теперь съ болѣе чѣмъ скромной помѣткой „рѣдко“, въ такомъ же количествѣ и другіе члены списка:

Diaptomus gracilis
Polyarthra platyptera
Codonella lacustris
Asplanchna priodonta
Nauplii copepoda.

Количественныя изслѣдованія планктона.

Количественныя изслѣдованія планктона оз. Шпангау произведены мною далеко не въ той полнотѣ, которой требуетъ вся важность изученія планктона въ этомъ именно отношеніи.

Мои изслѣдованія количества планктона сводятся лишь къ грубому счету организмовъ и объемнымъ измѣреніямъ содержимаго планктонныхъ пробъ. Начну съ перваго — счета.

Совершенное отсутствіе необходимыхъ приборовъ — штемпельныхъ пипетокъ и счетнаго микроскопа, особенно первыхъ, ставило меня въ невозможность произвести счетъ планктонныхъ организмовъ тѣми методами, которые признаются лимнологами наиболее рациональными. Желая получить тѣмъ не менѣ хотя бы приблизительныя цифровыя данныя, которыя бы давали нѣкоторую возможность ориентироваться въ столь интересныхъ вопросахъ, какъ цикль количественнаго развитія организмовъ я, по примѣру нѣкоторыхъ авторовъ, рѣшилъ воспользоваться грубымъ счетомъ, для каковой цѣли бралъ обычной пипеткой часть осадка планктонной пробы, выливалъ изъ нея на предметное стекло 2 капли и, просчитавъ организмы трехъ стеколъ, принималъ среднюю цифру; не желая оперировать съ цифрами, я замѣнялъ ихъ слѣдующими отмѣтками:

- единично: 1—5 экземпляровъ
- г. г. — весьма рѣдко: 5—10 экземпляровъ
- г. — рѣдко: 10—20 экз.
- v. — обыкновенно: 20—40 экз.
- S. — часто: 40—80 экз.
- S.S. — весьма часто: 80—160 экз.
- S.S.S. — свыше 160 экз.

Измѣренія объема планктона производились такимъ образомъ: проба цѣликомъ сливалась въ измѣрительные сосуды, сдѣланные по системѣ А. С. Скорикова и отстаивалась при полномъ спокойствіи въ продолженіи сутокъ (24 ч.), послѣ чего опредѣлялся объемъ осадка. Такимъ образомъ можно было измѣрить такъ называемый „сырой объемъ“ (Rohvolumen). При всѣхъ несовершенствахъ способъ этотъ даетъ всетаки результаты, если не совсемъ точные, то во всякомъ случаѣ сравнимые, такъ какъ имъ же пользовались и пользуются и другіе изслѣдователи.

Результаты подобныхъ измѣреній приводятся мною въ предлагаемой здѣсь таблицѣ:

Б у е к ъ № II.				Б у е к ъ № I.	
№№ пробь.	Мѣсяць и число.	Дѣйстви- тельный объ- емъ пробы въ куб. сант.	Объемъ на 1 □ метръ въ куб. сант.	Дѣйстви- тельный объ- емъ пробы въ куб. сант.	Объемъ на 1 □ метръ въ куб. сант.
1	III. 20	0,1	15,2		
7	IV. 28	0,2	30,4		
9	V. 4	0,25	38		
12	V. 17	0,35	53,2		
16	V. 27	0,30	45,6		
19	VI. 6	0,40	30,4		
23	„ 17	0,50	76	0,40	60,8
25	„ 27	0,55	83,6		
29	VII. 27	0,40	60,8	0,35	53,2
32	VIII. 22	0,60	90,2		
41	IX. 3	0,35	53,2	0,35	53,2
69	„ 24	0,70	106,4	0,75	114
76	X. 21	0,65	98,8	0,60	90,2
85	XI. 28	0,45	68,4	0,25	38
90	I. 30	0,40	60,8		
95	II. 28	0,25	38		

Графы указываютъ — справа налѣво — №№ пробь, число и мѣсяць взятія ихъ; объемъ выражается двумя величинами: одна графа даетъ величины непосредственныхъ измѣреній осадковъ пробь, въ другой приводятся объемы, вычисленные на 1 кв. метръ поверхности или что тоже на столбъ воды, площадь сѣченія коего = 1 кв. метру, высота же = глубинѣ лова (9 mt.), для этого данныя непосредственныхъ измѣреній приходилось умножать на общій коэффициентъ поправки для малой сѣтки равный — 152. Какъ и всюду, я начинаю съ марта мѣсяца, начала изслѣдованій. Въ приведенной таблицѣ собраны результаты объемныхъ измѣреній планктонныхъ пробь буйковъ № II и № I. Собственно матеріаломъ для моей работы были лишь пробы буйка № II — количественныя, данныя же буйка № I приводятся какъ контрольныя. Для болѣе нагляднаго представленія развитія и колебаній объема планктона я привожу построенную на основаніи этихъ измѣреній кривую. (См. кривую объемовъ планктона оз. Шпанкау въ заключительной главѣ.)

Ходъ этой кривой, какъ и цифры таблицы, показываютъ намъ слѣдующее: minimum объема планктона приходится на мартъ мѣсяць (15,2 подь 1 □ mt. поверхн.), начиная съ котораго, непре-

рывно до 27 іюня объемъ планктона увеличивается, давая указаннаго числа лѣтній максимум (83,6); съ этого времени кривая нѣсколько падаетъ и черезъ мѣсяць — 27 іюля она снова на уровнѣ февраля мѣсяца; во второй половинѣ августа замѣтное увеличеніе объема, превосходящее немного лѣтній максимум (90,2) и затѣмъ рѣзкое паденіе на начало сентября, послѣ котораго столь же рѣзкое повышеніе до абсолютнаго годичнаго максимумъ въ концѣ сентября и въ октябрѣ; ноябрь-январь почти на одной высотѣ; съ января значительное паденіе на февраль и съ послѣдняго на минимумъ марта.

Дать полное объясненіе всѣхъ колебаній кривой можно будетъ только тогда, когда будетъ обработанъ фитопланктонъ¹⁾, такъ какъ главнѣйшимъ образомъ непостоянствомъ объема этого именно элемента планктона обуславливаются и его общія объемныя измѣненія. Анализъ же зоопланктона можетъ объяснить намъ лишь характеръ общаго развитія кривой. На основаніи всего того, что ранѣе было сказано о качественномъ составѣ планктона, о его періодичности можно легко уяснить себѣ поднятіе кривой, минуя ея скачки, отъ марта мѣсяца по конецъ сентября, такъ какъ за все это время, планктонъ пополнялся все новыми и новыми формами животныхъ; можно понять и постепенное паденіе ея съ октября, такъ какъ съ этого именно времени мы стали характеризовать мѣсяцы отрицательно — выпаденіемъ тѣхъ или иныхъ формъ животныхъ изъ планктона.

1) Е. Н. Болохонцевъ, который занятъ въ настоящее время обработкой его, надѣется въ скоромъ времени закончить свою работу.

Часть систематическая.

Protozoa

1 класс Sarcodina

1 отряд Testacea.

1. *Arcella vulgaris*, Ehrenberg.

Blochman 1895. стр. 15; таб. 1, рис. 12 а и b. Eufferth 1900, стр. 259, таб. IX, рис. 10. Leidy 1879 стр. 170, табл. XXII. Penard 1902, стр. 398—400, рис. стр. 398.

Животное сильно варьирует по наружному виду и величинѣ раковины; послѣдняя то совершенно гладкая и при разсматриваніи въ профиль представляетъ изъ себя правильный овалъ, то имѣетъ вдавленія и выступы, дѣлающіе ее многогранной. Между этими крайними формами приходилось нерѣдко встрѣчать такихъ животныхъ, которыя являлись какъ-бы переходными между ними.

2. *Arcella vulgaris* var. *gibbosa*, Averinzew.

Penard 1890, таб. V, рис. 96—99. Аверинцевъ 1906, стр. 158.

Подъ этимъ названіемъ я разумѣю именно ту многогранную форму *A. vulgaris*, о которой было упомянуто выше. Въ указанной работѣ Penard'a она описана, какъ самостоятельный видъ *A. gibbosa*. Аверинцевъ на основаніи своихъ изслѣдованій считаетъ ее лишь варьететомъ; данныя моихъ пробъ, вполне подтверждають это послѣднее.

Встрѣчалась лишь въ лѣтніе мѣсяцы Іюнь-Августъ.

3. *Arcella discoides*, Ehrenberg.

Leidy 1879, таб. XXVIII, рис. 14—31. Penard 1890, таб. V, рис. 70—74; — 1902, стр. 402—414, рис. стр. 403.

За изслѣдованный періодъ это животное встрѣчалось лишь въ пробѣ отъ 27 іюля. По Аверинцеву (47) этотъ видъ наблюдался главнымъ образомъ въ текучихъ водахъ и сравнительно рѣдко въ озерахъ; въ своей пробѣ я находилъ только пустыя раковины; возможно, что онѣ были занесены въ Шпанкау. Во всякомъ случаѣ присутствіе этой корненожки въ нашемъ озерѣ требуетъ подтвержденія.

4. *Arcella angulosa*, Perty.

Аверинцевъ 1901, стр. 211.

Synon. *Arcella vulgaris* var. *angulosa* Leidy 1879, таб. XXVIII, рис. 8—13.

Arcella vulgaris var. *angulosa* Penard 1890 таб. V, рис. 67—69.

Arcella costata Penard 1902, стр. 401—402.

Систематическимъ признакомъ вида является пяти или шестиугольная фигура разрѣза раковины животного, перпендикулярнаго къ главной оси. Мои экземпляры имѣли 6-ти угольную фигуру.

Встрѣчены единично въ пробѣ отъ X. 21. — всѣ пустыя раковины.

5. *Diffugia lobostoma*, Leidy.

Leidy 1879, таб. XV, рис. 1—14. Penard 1890, таб. IV, рис. 72—90; — 1902, стр. 276—278, рис. стр. 277 и табл. стр. 213, рис. 14.

Характерномъ признакомъ вида является лопастная форма ротового отверстія раковины; при разсматриваніи животного въ профиль имѣющаго полукруглую, чаще четырехугольную выемку въ срединѣ. Число лопастей непостоянно, обычно не болѣе 4. По внѣшней формѣ и по строенію раковины эта корненожка напоминаетъ *D. limnetica*, отличающаяся отъ нея тѣмъ, что *D. lobostoma* не имѣетъ воротничка, окружающаго ротовое отверстіе.

Въ моихъ пробахъ встрѣчалась не рѣдко, за время V. 4—IX. 3.

По даннымъ Аверинцева (47, стр. 187) и Levander (16 № 2, стр. 17) *D. lobostoma* является обитательницею прудовъ, болотистыхъ озеръ (Аверинцевъ), прудовъ и большихъ, заросшихъ растеніями, ямъ (Levander).

6. *Diffflugia limnetica*, Levander.

Penard 1902, стр. 279—281, рис. стр. 280.

Сноп. *Diffflugia lobostoma* var. *limnetica* Levander 1900, стр. 53—55, рис. стр. 53.

Diffflugia lobostoma var. *planctonica* f. *limnetica* Минкевичъ 1900 г. стр. 620.

Характернѣйшимъ признакомъ, отличающимъ ее отъ *D. lobostoma*, является, какъ сказано, присутствіе воротничка. Животное это, недавно сравнительно описанное, было найдено впервые въ Финскихъ озерахъ Levander'омъ, который описалъ ее подъ именемъ *D. lobostoma* var. *limnetica*, причеиъ авторъ отличалъ ее отъ описанной Минкевичемъ, какъ *D. lobostoma* var. *planctonica*. Позднѣйшія изслѣдованія (Аверинцевъ, Penard) показали, что формы эти идентичны.

Біологической особенностью этого вида, какъ видно изъ самыхъ названій — *limnetica*, *planctonica*, является то, что эта корненожка совершенно приспособилась къ планктонной жизни, въ то время, какъ ея ближайшіе сородичи считаются пока типичными донниками.

Что касается ея географическаго распространенія, то въ Россіи она указана Аверинцевымъ только для Новгородской губерніи.

Въ моихъ пробахъ она встрѣчалась съ такимъ же постоянствомъ, какъ *Arcella vulgaris*, за время V. 17 — до X. 20 и, кромѣ того, I. 30.

7. *Diffflugia globulosa*, Dujardin.

Leidy 1879 таб. XV, рис. 29—30. Penard 1890, таб. IV, рис. 20, 24—29; — 1902. рис. стр. 258.

Овальная, закругленная, правильная раковина при ширинѣ большей $\frac{1}{2}$ длины, покрытая грубыми, угловатыми песчинками, съ совершенно круглымъ, небольшимъ ротовымъ отверстіемъ — характеризуетъ эту корненожку. Попавшійся мнѣ единственный

живой экземпляр весьма походилъ на изображенный Penard'омъ на стр. 258, № 1. Penard (1902) назвалъ эту форму — *D. globulosa* var. *globularis*. Аверинцевъ (47 стр. 203), описывая двѣ формы этого вида — удлиненную обозначаетъ, какъ *D. globulosa* f. *ovalis* Taránek. Имѣя ввиду отношеніе осей раковины: главной и поперечной, обѣ эти формы Penard'a и Аверинцева можно считать, кажется, идентичными. Если это такъ, то наша форма считается по мѣсту обитанія, опять таки прудовой и довольно рѣдкой: въ Россіи *Аверинцевымъ* указана только для Новгородской губ.

Встрѣчена въ пробѣ отъ X. 21.

8. *Diffflugia elegans*, Penard var. *teres*?

Penard 1902, стр. 236—239, рис. стр. 237.

Synon. *Diffflugia Solowetzki* Mereschkowsky 1878.

” *urceolata* var. *olla* Leidy 1879.

Попавшійся мнѣ единственный экземпляръ — былъ лишь пустая раковина этого животного; по своей формѣ весьма похожа на изображенную Penard'омъ (l. c.) на стр. 237, № 9 и отмѣченную имъ, какъ var. *teres*: раковина изъ такихъ же грубыхъ песчинокъ съуживается къ ротовому отверстию съ замѣтнымъ перехватомъ, вмѣсто полаго отростка на вершинѣ ея — одна большая песчинка. Рѣдкая форма.

Встрѣчена въ пробѣ отъ IX. 24.

9. *Diffflugia pyriformis*, Perty.

Leidy 1879 таб. X; рис. 1—16, 18—21, 26, 27. Penard 1890, таб. III, рис. 30—38; — 1902, стр. 214—217, рис. стр. 216. Levander 1894 стр. 13—15, таб. I, рис. 3—6.

Внѣшняя форма раковины отличается большимъ разнообразіемъ; встрѣчавшіеся въ разное время экземпляры обладали, впрочемъ, столь характерными для варьететовъ систематическими признаками, что, кромѣ типичной формы, не представлялось особыхъ затрудненій и въ діагнозѣ приводимыхъ ниже варьяцій.

Типичная форма въ моихъ пробахъ весьма похожа на изображенную у Penard'a на стр. 216, № 1: грушевидная фигура раковины, съ замѣтно обособленнымъ горлышкомъ и правильной, круглою вершиной.

Встрѣчалась нерѣдко въ пробахъ IX. 3 — X. 21.

10. *Diffflugia pyriformis* var. *claviformis*, Penard.

Penard 1902, стр. 219—220, рис. стр. 218 № 3 и 4.

Вершина раковины, вообще грушевидной, но безъ шейки, вытянута въ небольшую округлую выпуклость.

Встрѣчена въ количествѣ 3 экземпляровъ въ пробѣ отъ IX. 24. — пустя раковины.

Характерная глубинная озерная форма. По Аверинцеву (47) для Россіи не показана.

11. *Diffflugia pyriformis* var. *venusta*, Penard.

Penard 1902 стр. 220, рис. стр. 218, № 5.

Красивая, правильная раковина животнаго имѣеть нѣсколько суженную при остояніи шейку; вершина ея заострена.

Мои экземпляры вполне сходствуютъ съ рисункомъ Penard'a.

Встрѣчена въ пробѣ отъ X. 21 — нѣсколько экземпляровъ.

Рѣдкая форма. Указана (47) пока только для Новгородск. г.

12. *Lecquereusia spiralis*, Ehrenberg.

Blochman 1895, таб. 1, рис. 21. Penard 1902, стр. 326—329, рис. стр. 326.

Synon. *Diffflugia spiralis* Ehrenberg 1840.

„ „ *Leidy* 1879 таб. XXIX рис. 1—22.

Немногочисленные экземпляры были встрѣчены въ пробахъ IX. 3, X. 21. По Levander'у (16) въ ямахъ и сфагновыхъ болотахъ; берега озеръ — Аверинцевъ (47).

13. *Hyalosphenia punctata*, Penard.

Penard 1902, стр. 341—345, рис. стр. 341.

Удлиненная раковина животнаго съ овальной вершиной не много суживается къ ротовому отверстию, гдѣ она переходитъ при томъ въ столь тонкій слой, что при небольшихъ увеличеніяхъ микроскопа трудно видѣть даже очертанія ротового края ея. У моихъ экземпляровъ раковина свѣтло-желтаго цвѣта. Пробы IX. 24. X. 21, II 28. Аверинцевымъ для Россіи не указана.

14. *Centropyxis aculeata*, Ehrenberg.

Leidy 1879, таб. XXX, рис. 20—34, XXXI. Penard 1890, таб. V, рис. 21—37; — 1902, стр. 302—305, рис. стр. 303.

Характерная билатерально симметрическая раковина со смѣщеннымъ къ переднему краю ротовымъ отверстіемъ у Шпанковскихъ экземпляровъ была снабжена полыми шинами, большею частью въ количествѣ 4 или 6-ти.

Встрѣчены въ пробѣ отъ IX. 3. въ небольшомъ количествѣ.

15. *Cyphoderia margaritacea*, Ehrenberg.

Penard 1902, стр. 472—475, рис. стр. 473. Levander 1894, стр. 21—22, таб. I, рис. 19, 20.

Раковина этой корненожки представляетъ во многихъ случаяхъ значительныя отклоненія отъ типичной формы. Эти измѣненія главнымъ образомъ касаются вершинной части раковины, которая бываетъ то совершенно округла, то заострена, то вытянута въ шипъ различной величины. Большинство встрѣченныхъ мною экземпляровъ относились именно къ типичной формѣ, рис. Penard'a стр. 473, № 1 — округлая вершина и замѣтно согнутая шейка.

Пробы VI. 17, VIII. 22, IX. 3, IX. 24.

По даннымъ Аверинцева (47) *C. margaritacea* „донная форма, попадаетъ иногда въ планктонъ, благодаря присутствію пузырька газа.“

16. *Cyphoderia margaritacea* var. *Penardi*, Skorikow.

А. Животное это было опредѣлено А. С. Скориковымъ и отнесено имъ къ указанной формѣ, которую онъ, на основаніи матеріала, собраннаго въ Ладожскомъ озерѣ, устанавливаетъ, какъ новую.

Въ работѣ, посвященной фаунѣ упомянутого озера, авторомъ и будетъ дано описаніе ея.

17.

В. Раковина описываемаго животнаго по своему наружному виду представляетъ изъ себя переходную форму между *Cyphoderia*

margaritacea var. *Penardi* и *Cyphoderia trochus*; она показывает некоторое сходство съ рисункомъ Penard'a на стр. 486 № 2, отличаясь однако отъ него слѣдующими признаками: апикальный шипъ приблизительно такой же, какъ на рисункѣ, но болѣе смѣщенъ изъ центра вершины раковины къ той ея сторонѣ (при разсмотрѣнн животнога въ профиль), которая образуетъ у шейки замѣтную вогнутость, при чемъ эта боковая сторона вздута значительно менѣе, чѣмъ противоположная ей; наконецъ, шейка раковины менѣе обособлена, чѣмъ на упомянутомъ рисункѣ.

Аверинцевъ (47 стр. 307) описывая *Cyphoderia ampula* (= *C. margaritacea*) замѣчаетъ, что установленный Penard'омъ, какъ самостоятельный видъ *C. trochus* вполне соответствуетъ *C. ampula*, основываясь на томъ, что между этими формами можно установить переходныя формы (Rumbler 1896 стр. 47—48) цитирую по Аверинцеву (47). Къ сожалѣнню, работы Rumbler'a я не имѣлъ и не могъ ознакомиться съ его промежуточными звеньями между указанными формами, тѣмъ не менѣе является естественнымъ предположеніе, что указанный var. *Penardi* и встрѣтившаяся мнѣ форма (B) дополняютъ лишь рядъ такихъ переходовъ.

Въ моемъ общемъ списокѣ эта форма провизорно названа var. *Penardi trochus*. Определена, какъ и предшествующая А. С. Скориковымъ. Встрѣчена въ пробѣ отъ X. 21.

II. Heliozoa.

18. *Actinosphaerium Eichhorni*, Ehg.

Leidy 1879, таб. XII, рис. I—II.

Этотъ единственный въ моихъ пробахъ представитель солнечныхъ встрѣченъ былъ въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ въ пробахъ отъ V. 27; IX. 3.

II. классъ Ciliata.

Holotricha.

19. *Didinium nasutum*, O. F. Müll.

Шевяковъ.

Эта инфузорія, характерная по формѣ, опоясанная двумя рядами рѣсничекъ, встрѣчалась мнѣ въ пробахъ отъ VIII. 22, IX. 3,

X. 21 въ значительномъ количествѣ прекрасно сохранившихся животныхъ.

20. *Tintinnidium fluviatile*, St.

Eyferth 1900, стр. 382, таб. XIII, рис. 3.

Встрѣчена въ пробахъ VI. 17, VII. 27, VIII. 22, въ небольшомъ количествѣ.

Heterotricha.

21. *Codonella lacustris*, Entz.

Blochman 1895, стр. 109, таб. VI, рис. 214. Leidy 1879, таб. XII, рис. 19—20 (*Diffugia cratera*).

Эта инфузорія вполне приспособилась къ пелагической жизни и отмѣчается всегда, какъ непремѣнный членъ планктона, для количественнаго состава котораго она имѣетъ немаловажное значеніе, сравнительно съ другими Protozoa. Однако биологія этого животнаго, судя по тѣмъ литературнымъ источникамъ, которыми я располагаю и по даннымъ собраннаго мною матеріала, представляется въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ ненадлежаще выясненной. Напр. по вопросу о томъ, какая это форма: голопланктонная, или меропланктонная, постоянная или только періодически появляющаяся въ планктонѣ — данныя разныхъ изслѣдователей довольно несогласны.

Arstein (1. стр. 154) въ Доберсдорфскомъ озерѣ находилъ ее, хотя весьма рѣдко, въ февралѣ мѣсяцѣ, потомъ количество ея расло до апрѣля, въ которомъ наблюдался ея maximum, второй maximum развитія приходился на октябрь. Въ Пленскомъ озерѣ maximum падаетъ на май и второй на июль, съ ноября до марта Arstein находилъ лишь пустыя раковины.

По показаніямъ Скорикова въ Пестовскомъ озерѣ она наблюдалась съ іюня до половины ноября. Его счетная вѣдомость (39. стр. 68) за № XV (1902. XI. 11; буюкъ № 1; глуб. 0—8 mt.) даетъ для этого животнаго почтенную цифру въ 180,480 экземпляровъ. Хотя авторъ и оговаривается, что считалъ вмѣстѣ раковины съ животными и пустыя раковины, но это можетъ лишь уменьшить число раковинъ съ животными, а не исключить ихъ, такъ какъ трудно предположить, чтобы весь составъ пробы состоялъ лишь изъ такого большого количества однихъ пустыхъ раковинъ.

Въ моихъ пробахъ *C. lacustris* встрѣчалась круглый годъ за исключеніемъ декабря мѣсяца, отъ котораго вообще не было пробы. Правда, число экземпляровъ въ пробахъ январь, февраль было невелико, но все же они были. Не лишне замѣтить, что въ моихъ пробахъ рѣзко выраженныхъ максимумовъ не наблюдалось совсѣмъ.

Совершенно иначе эта инфузорія ведетъ себя въ оз. Кабанъ Казанск. губ. По даннымъ Мейснера (26. стр. 27) она наблюдалась въ немъ лишь до конца сентября — начала октября; съ этого времени она выпадала изъ планктонныхъ пробъ до второй половины мая, почему авторъ говоритъ о ней (l. c.) „эта планктонная раковинная инфузорія вполне принадлежитъ къ формамъ лѣтнимъ“.

Такимъ образомъ *Codonella lacustris* является формой то лѣтней только (оз. Кабанъ), то лѣтней и осенней (оз. Пестово), то весенней, лѣтней и осенней (Доберсдорфское и Пленское озеро) то, наконецъ, голопланктонной (Шпангау).

Слѣдуетъ-ли заключить отсюда, что это животное въ разныхъ водоемахъ ведетъ себя различно, или же мы имѣемъ дѣло съ невольными ошибками изслѣдователей, обусловленныхъ трудностью, иногда невозможностью даже отличить пустую раковину отъ раковины съ животнымъ, когда она, напримѣръ, загрязнена?

Если мы даже будемъ основываться на показаніяхъ только Арштейна и Мейснера, оставивъ подъ сомнѣніемъ данныя Скорикова и мои, то и тогда мы должны будемъ признать большую вѣроятность того предположенія, что *C. lacustris* въ разныхъ водоемахъ ведетъ себя различно, такъ какъ категорическому заявленію Мейснера о томъ, что съ октября до конца мая онъ этого животнаго не встрѣчалъ въ Кабанѣ — отвѣчаетъ столь же рѣшительное заявленіе Арштейна, что въ Доберсдорфскомъ озерѣ онъ находилъ это животное (не раковину его только), начиная съ февраля мѣсяца.

Peritricha.

22. *Vorticella* sp.

Такъ какъ матеріалъ, который я обрабатывалъ, былъ фиксированный, то установить для названной инфузоріи видъ представлялось дѣломъ рискованнымъ, хотя это было-бы не только интересно, но и важно въ виду того, что это животное играло въ количественномъ смыслѣ въ лѣтнихъ пробахъ первенствующую изъ всѣхъ

Protozoa роль, далеко оставляя за собою такихъ соперницъ на первенство въ указанномъ отношеніи, какъ *Codonella lacustris* и *Diffugia limnetica*.

Была встрѣчена въ пробахъ отъ V. 27—VII. 29 и IX. 21.

23. *Carchesium polypinum*, Ehrenberg.

Eyferth 1900, стр. 402, таб. XIII. 27.

Колоніи этого животнаго встрѣчались въ значительномъ количествѣ въ пробахъ V. 4, V. 17, V. 27, VI. 7.

24. *Epistylis* sp.

Встрѣченъ въ тѣхъ же пробахъ, въ какихъ и *Carchesium*.

Vermidina.

1 классъ Rotatoria.

1 отрядъ Rhizota.

Fam. Floscularidae.

25. *Floscularia* sp.

Встрѣчена въ пробахъ VII. 27, VIII. 22 въ довольно значительномъ количествѣ.

Fam. Melicertadae.

26. *Conochilus unicornis*, Rousselet.

Weber 1898 стр. 303—304; таб. 12, фиг. 5—7.

Hlava St. 1904, стр. 26—27, рис. 27.

27. *Conochilus volvox*, Ehrenberg.

Hlava St. 1904, стр. 24—25, рис. 9.

Hudson and Gosse 1889, таб. VIII, рис. 3.

Типичное пелагическое колониальное животное; при фиксаціи колоніи сохраняются лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Несмотря

на трудность опредѣленія въ фиксированномъ состояннн, при множествѣ особей, на нѣкоторыхъ можно было всетаки разобрать характерныя для этихъ видовъ щупала, ихъ положеніе на брюшной сторонѣ и число 1—2.

Въ составѣ планктона оз. Шпанкау это животное въ количественномъ отношеніи въ ряду другихъ коловратокъ занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ.

Ввиду того, что при грубомъ счетѣ не всегда можно было отличить одинъ видъ отъ другого, я привожу нижеслѣдующія данныя о періодичности для всего рода *Conochilus*, объединяя оба встрѣчавшіеся въ пробахъ вида *C. unicornis* и *C. volvox*.

Замѣченный первоначально въ іюльскихъ пробахъ, онъ держался въ планктонѣ озера по февраль включительно, давъ первый максимумъ въ концѣ іюля (VII. 27), затѣмъ, уменьшившись нѣсколько въ августѣ, сильно возросъ численно въ началѣ сентября (IX. 3) — второй максимумъ; въ октябрѣ снова пониженіе и, наконецъ, въ ноябрѣ (XI. 28) третій максимумъ, сильнѣйшій изъ всѣхъ. При грубомъ подсчетѣ, содержаго 2 капель планктонной массы я имѣлъ для 1-го maxim. — 106 экз., 2-го — 80, и 3-го — 145.

Lauterborn (1898. 51.) считаетъ оба эти вида постоянными планктонниками (*perennierend*), замѣчая относительно *C. unicornis*, что онъ чаще лѣтомъ. Принимая это во вниманіе, отсутствіе животнаго въ моихъ пробахъ за мартъ, апрѣль и май я склоненъ объяснить случайностью, тѣмъ болѣе, что отъ первыхъ двухъ мѣсяцевъ у меня имѣлось лишь по одной пробѣ.

Предположеніе Arstein'a (1. стр. 156) о томъ, что благоприятнѣйшія условія для развитія этого животнаго наступаютъ въ концѣ весны и началѣ лѣта для Шпанковского озера справедливо только отчасти, такъ какъ, кромѣ максимум'овъ лѣта и начала осени, оно имѣетъ его еще, и, какъ видѣли даже сильнѣйшій, въ концѣ осени.

Для Пестовскаго озера максимумъ указанъ Кучиннымъ (10. стр. 134) на іюнь и сильнѣйшій — августъ (4-го августа подъ квадратнымъ метромъ — 2.389.440 экз.). Для оз. Кабана Мейснеръ (26. стр. 34) наибольшее количество указываетъ во второй половинѣ октября.

Эти разнорѣчивыя показанія, можетъ быть, находятъ себѣ оправданіе въ томъ обстоятельствѣ, что *Conochilus* по мнѣнію Arstein'a не отличается правильной періодичностью и даже въ одномъ и томъ же озерѣ въ разные годы выступаетъ различно.

II отрядъ Bdelloidea.

28. *Philodinidae*.

Въ фиксированномъ состояніи точнѣ опредѣлить было невозможно.

III отрядъ Ploima.
подотрядъ Illoricata.
Fam. Asplanchnadae.

29. *Asplanchna priodonta*, Gosse.

Hudson and Gosse 1889 т. 1, стр. 123, таб. XII, рис. 2.
Типично планктонная форма, въ мнѣхъ пробахъ встрѣчалась въ теченіи всего изслѣдованнаго періода.

По даннымъ Lauterborn'a (51.) это животное принадлежитъ къ бициклическимъ формамъ. Позднѣйшіе изслѣдователи подтверждаютъ это и для русскихъ озеръ: Пестово (Кучинъ 10. стр. 134) Кабанъ (Мейснеръ 26. стр. 37). Выясняется только, что сексуальные періоды ея въ Кабанѣ, напримѣръ, запаздываютъ сравнительно съ сѣверо-германскими озерами на 1—2 мѣсяца. На основаніи шпанковскихъ пробъ можно установить для этого озера первый сексуальный періодъ на конецъ апрѣля и начало мая, второй — середина и конецъ ноября, когда можно было встрѣтить самцовъ.

Количественное развитіе ея въ общихъ чертахъ шло такимъ образомъ: въ мартѣ мѣсяцъ она встрѣчалась весьма рѣдко, въ апрѣлѣ число ея значительно возрасло и въ началѣ мая дало maximum; съ конца этого мѣсяца количество ея постепенно убывало въ іюнь, въ іюль опустилось до мартовскаго уровня; поднявшись нѣсколько, въ августѣ и сентябрѣ оно почти безъ измѣненій, затѣмъ въ октябрѣ новое пониженіе и ноябрь (конецъ) второй maximum, слабѣе перваго; январь и февраль встрѣчалась очень рѣдко.

Fam. Synchaetadae.

30. *Synchaeta grandis*, Zach.

Rousselet 1902 — стр. 287 таб. V рис. 8.

31. *Synchaeta stylata*, Wierzejski.

Rousselet 1902 — стр. 289, таб. IV, рис. 4.

32. *Synchaeta oblonga*, Ehrenberg.

Rousslet 1902 — стр. 284 таб. III, рис. 2; таб. V. рис. 10.

33. *Synchaeta* sp.

Трудность, иногда невозможность опредѣленія каждого экземпляра въ фиксированномъ видѣ заставляла и здѣсь, какъ для *Conochilus*, при счетѣ ограничиться родомъ.

Какъ и *Conochilus*, *Synchaeta* считается планктоннымъ постояннымъ и бициклическимъ (Lauterbron 1898). Мною была встрѣчена въ пробахъ: III. 20, IV. 22, V. 4, VII. 29 — 11. 28, слѣдовательно съ марта по ноябрь съ прерывомъ на вторую половину мая, июнь, во второй половинѣ июля появилась снова. По даннымъ Apstein'a (1. стр. 158) *Synchaeta* принадлежитъ къ числу тѣхъ коловратокъ, которыя наибольшаго развитія достигаютъ весной. Въ своихъ пробахъ я вообще не наблюдалъ ни разу сильно выраженного maximum, относительно же наибольшее развитіе приходилось на осенніе мѣсяцы.

Изъ указанныхъ видовъ этого рода чаще другихъ встрѣчалась *S. grandis*, затѣмъ идутъ *S. stylata*, *S. sp.* и наконецъ *S. oblonga*.

Fam. Triarthradae.

34. *Polyarthra platyptera*, Ehrenberg.

Hudson and Gosse 1889 — т. II, стр. 3, таб. XIII, рис. 5.
Скорииковъ 1896 — стр. 275, таб. VII, рис. 3—4. Apstein 1896 — стр. 158, рис. 66.

Встрѣчавшіяся въ моихъ пробахъ животныя въ большинствѣ случаевъ отвѣчали типичной Ehrenberg'ской формѣ, вообще же видъ этотъ не обладаетъ твердой устойчивостью. По Скориикову (38. стр. 275) наиболѣе поддающаяся вліянію окружающихъ условий часть ея — это „весла“. У нашихъ экземпляровъ они были похожи на типичную форму тѣмъ, что зазубрины располагались по

объемъ сторонамъ ихъ, но въ то же время весла эти были значительно тоньше и нѣсколько длиннѣе; при длинѣ туловища въ 0,12 mm., весла имѣли 0,14 mm.

Значительно рѣже, въ количествѣ нѣсколькихъ экземпляровъ только встрѣчались формы, близко, повидимому, стоящія къ описанію Скорикова (l. c.) для *var. remata*, характеризующіяся тѣмъ, что весла, кажется, не имѣли совсѣмъ зазубринъ по краямъ и представлялись узкими полосками.

Polyarthra platyptera является типично планктонной колорваткой и принадлежитъ къ бициклическимъ формамъ. Въ моихъ пробахъ она присутствовала въ теченіе всего періода изслѣдованій.

Количественное развитіе ея шло въ общемъ видѣ такъ: въ мартѣ встрѣчалась весьма рѣдко, во второй половинѣ апрѣля (22) количество ея значительно возрасло, въ маѣ оно постепенно убываетъ до второй половины іюня, когда, нѣсколько поднявшись, оно въ теченіе іюля и начала августа держится почти на одинаковой высотѣ; въ сентябрѣ падаетъ съ тѣмъ, чтобы въ октябрѣ дать высшій maximum; ноябрь-январь постепенное паденіе до minimum февраля и марта.

Самки съ яйцами наблюдались въ концѣ апрѣля, въ маѣ и началѣ іюня, затѣмъ таковыя исчезаютъ до октября (22), когда изъ весьма большого количества самокъ болѣе половины были съ яйцами.

Послѣднія данныя отчасти согласуются съ показаніями Кучина (10. табл. 1) для оз. Пестово, гдѣ онъ maximum самокъ съ яйцами наблюдалъ такъ же въ октябрѣ мѣсяцѣ и рѣзко расходятся съ данными Arstein'a (1. стр. 158) для сѣверо-германскихъ озеръ, гдѣ самки съ яйцами встрѣчались чаще всего за періодъ іюль-августъ.

35. *Triarthra longiseta*, Ehrenberg.

Hudson and Gosse 1889 — т. II, стр. 6; таб. XIII, рис 6.
Arstein 1896 стр. 159, рис. 68.

Типично планктонная постоянная (Lauterborn) форма, встрѣчавшаяся въ нашемъ озерѣ однако значительно рѣже, чѣмъ вышеупомянутая *Polyarthra platyptera*.

По Arstein'у (1. стр. 159) въ Пленскомъ озерѣ эта колорватка живетъ почти цѣлый годъ и наибольшаго развитія достигаетъ за періодъ іюнь-ноябрь, зимою же попадаетъ очень рѣдко.

Наши данныя стоятъ опять таки въ полномъ противорѣчїи съ приведенными: во первыхъ, въ лѣтніе мѣсяцы эта коловратка въ Шпанкау не наблюдалась вовсе, во вторыхъ, максимум ея развитія приходится на зимніе мѣсяцы. Въ общемъ развитіе ея представляло такую картину: въ мартѣ количество ея было значительно, въ апрѣлѣ оно поднимается до максимум, въ маѣ постепенно уменьшается до полного исчезновенія къ концу этого мѣсяца; появляется вторично лишь во второй половинѣ августа (22), начиная постепенно возрастать числомъ, доведя его въ ноябрѣ до величины марта, январь на той же высотѣ, наконецъ въ февралѣ оно поднимается до величины апрѣля — такимъ образомъ наблюдалось выпаденіе животнаго изъ планктона на лѣтніе мѣсяцы и наибольшее развитіе въ февралѣ и апрѣлѣ съ небольшимъ пониженіемъ на мартъ.

Ближе къ намъ данныя изслѣдователей русскихъ озеръ: такъ, по Кучину (10. таб. 1) въ Пестовскомъ озерѣ наблюдалось выпаденіе этой коловратки изъ планктона въ іюлѣ и августѣ; для оз. Кабана по Мейснеру она отсутствуетъ въ сентябрѣ, въ списокѣ Русскаго для лѣтнихъ мѣсяцевъ по тому же озеру она совсѣмъ не значится. Что касается максимум, то по указаніямъ тѣхъ же авторовъ для Пестово онь падаетъ на декабрь, для Кабана на первую половину марта.

Причину выпаденія *T. longiseta* изъ планктона на лѣтніе именно мѣсяцы Мейснеръ (l. c.) усматриваетъ въ томъ, что въ это время названная коловратка живетъ въ глубокихъ слояхъ и ея температурный optimum очень низокъ (февраль, мартъ) — слѣдовательно выпаденіе это только мнимое, животное просто переселяется въ глубины, гдѣ находитъ болѣе благоприятныя для себя условія.

II подотрядъ *Loricata*.
Fam. *Rattulidae*.

36. *Mastigocerca minima*, Skoricow.

Скориковъ 1903.

Эта коловратка въ Россіи была найдена впервые Скориковымъ въ планктонѣ р. Невы въ СПБ., въ лѣтнихъ пробахъ въ небольшомъ количествѣ, затѣмъ въ томъ же году имъ же въ Ладожскомъ оз. и наконецъ въ планктонѣ р. Волги. Позднѣйшія

работы обнаружили присутствие этой коловратки въ оз. Пестово (Скориковъ 39.).

Въ моихъ пробахъ она встрѣчалась лишь въ лѣтніе мѣсяцы: іюнь (17) — сентябрь (3) и въ количественномъ отношеніи въ планктонѣ большой роли не играла; наибольшее развитіе ея было замѣтно въ пробахъ отъ августа (22), когда она встрѣчалась въ значительномъ количествѣ, но въ концѣ слѣдующаго мѣсяца (IX. 24) ея уже не было.

37. *Rattulus rattus*, Müller.

Jennings 1902 — стр. 333—334, таб. XI, рис. 100—101, Hudson and Gosse 1889, таб. XX, рис. 9.

Synon. *Rattulus carinatus* Lamark, 1816.

Mastigocerca rattus Hudson and Gosse 1889.

Попадавшіеся въ нашихъ пробахъ экземпляры по своему habitus'у нѣсколько отличались отъ англійскихъ и скорѣе подходятъ подъ описаніе, данное Скориковымъ для той же коловратки (38. стр. 302). Это отличіе сводится главнымъ образомъ, кромѣ формы головы, къ отсутствію столь замѣтныхъ, какъ у Gosse, шиповъ при основаніи пальца. Длина пальца равна или нѣсколько больше длины панциря вмѣстѣ съ головой. Встрѣченъ былъ лишь однажды въ пробѣ VIII. 22 и въ небольшомъ количествѣ.

38. *Rattulus capucinus*, Wierzejski et Zacharias.

Jennings 1902, стр. 327, таб. VI, рис. 59—61. Arstein 1896, стр. 160, рис. 71. Levander 1894, таб. II, рис. 16.

Synon. *Mastigocerca capucina* Wierz. et Zachar. 1893.

„ *Hudsoni* Lauterborn. 1893.

Животное, встрѣчавшееся въ моихъ пробахъ, формой весьма походило на изображенное Arstein'омъ (1. рис. 71). Къ сожалѣнію, мнѣ неизвѣстны ни рисунки, ни величины животнаго, данные его первоначальными авторами Wierzejski и Zacharias. По свидѣтельству же Stenroos'a (42. стр. 142) ихъ экземпляры короче тѣхъ, которыхъ онъ встрѣчалъ въ Nurwiewi. Если это такъ, то и наши экземпляры будутъ нѣсколько отличны отъ германскихъ, такъ какъ по величинѣ они вполне схожи съ финляндскими, для которыхъ Stenroosъ даетъ: длина туловища 0,25 mm., длина пальца 0,116 mm. Мои же экземпляры имѣли: длина тулов. 0,2565 mm., длина пальца 0,1101 mm.

Эта коловратка, по даннымъ Lauterborn'a (51. стр. 175) и Arstein'a (l. c.) причисляется къ такъ называемымъ „*Sommerformen*“ т. е. животнымъ, достигающимъ своего наибольшаго развитія въ лѣтніе мѣсяцы и отсутствующихъ зимой.

Въ моихъ пробахъ она встрѣчалась VIII. 22 и IX. 3, оба раза въ значительномъ количествѣ.

Lauterborn (l. c.) отмѣчаетъ интересную біологическую особенность этой коловратки: она, подобно нѣкоторымъ другимъ, не носитъ сама своихъ яицъ, а приклеиваетъ ихъ къ *Asplanchna*.

39. *Rattulus cylindricus*, Imhof.

Jennings 1902 — стр. 325—327, таб. VII, рис. 62—64.

Synon. *Mastigocerca cylindrica* Imhof 1891.

„ *setifera* Lauterborn 1693.

„ *hamata* Zacharias 1897.

„ „ *var. bologoensis* Minkiewicz 1900.

Планктонная форма, принадлежащая къ разряду „*Sommerformen*“ (Lauterborn). Въ моихъ пробахъ встрѣчалась въ теченіе іюля, августа и сентября, держась все время въ довольно значительномъ количествѣ, гораздо большемъ, чѣмъ другіе представители того же рода: *R. capucinus*, *R. rattus*. Заслуживаетъ быть отмѣченнымъ то обстоятельство, что ни въ Пестовскомъ ни въ финскихъ озерахъ она, судя по имѣющейся у меня литературѣ, пока не показана, хотя наше озеро съ упомянутыми, особенно съ первымъ, имѣетъ очень много общихъ формъ.

40. *Diurella stylata*, Eyferth.

Jennings 1902 — стр. 313—315, таб. III, фиг. 27—31.

Скориковъ 1896 — стр. 304, таб. VII, рис. 14.

Synon. *Rattulus bicornis* Western 1893.

„ „ *n. sp.* Skorikow 1896.

Coelopus similis Wierzejski 1893 (?).

Mastigocerca birostiris Minkiewicz 1900.

Лѣтняя планктонная форма (Lauterborn). Встрѣчалась въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ нерѣдко, наибольшее количество наблюдалось въ первой половинѣ августа. Количественно ни она, ни другіе виды того же рода особой роли не играли.

41. Diurella porcellus, Gosse.

Jennings 1902 — стр. 312—313, таб. II, рис. 19—23.
Hudson and Gosse 1889 — таб. XX, рис. 18. Скориковъ
1896 — стр. 305.

Synon. *Diurella tigris* Bory de St. Vincent 1824.

Monocerca porcellus Gosse 1851.

Coelopus porcellus Hudson and Gosse 1889.

Встрѣчавшіеся въ моихъ пробахъ экземпляры вполне походили на изображенный Hudson and Gosse, рис. 18, съ двумя отростками на головномъ концѣ: спиннымъ и брюшнымъ.

Попадались въ пробахъ VII. 27, VIII. 22, IX. 3 и II. 28 въ очень небольшомъ количествѣ, нѣсколько увеличились въ августѣ.

По Arstein'у эта коловратка приклеиваетъ яйца къ *Melosira*.

42. Diurella insignis, Herrick.

Jennings 1902, стр. 311, таб. II, рис. 15—18.

Встрѣчена единично въ пробѣ отъ IX. 24.

Fam. Euchlanidae.

43. Euchlanis sp.**44. Euchlanis oropha, Gosse.**

Hudson and Gosse 1889 — таб. XXXI, рис. 34.

Встрѣчены единичные экземпляры въ пробѣ X. 21.

Fam. Salpinadæ.

45. Diaschiza sp. (lacinulata?).

Встрѣчены немногочисленные экземпляры въ пробѣ VI. 27.
Длина туловища: 0,0729; ширина: 0,0405; длина пальцевъ: 0,0135.

Fam. Cathypnadae.

46. *Monostyla lunaris*, Ehrenberg.

Hudson and Gosse 1889 — стр. 18, таб. XXV, рис. 2.
Levander 1894 — стр. 50, таб. III, рис. 32.

Хотя эта коловратка считается береговой формой, однако въ моихъ пробахъ встрѣчалась неоднократно, правда въ небольшомъ количествѣ.

Пробы: V. 4; V. 27; VI. 7; IX. 3.

47. *Monostyla bicornis*, Stenroos.

Stenroos 1898 — стр. 164, таб. II, рис. 26.

Наша коловратка весьма похожа на изображенную Stenroos'омъ на рис. 26 (с.) съ характернымъ абрисомъ панцыря и двумя придатками — бугорками на боковыхъ сторонахъ головного конца ея.

Встрѣчены лишь нѣсколько экземпляровъ въ одной изъ лѣтнихъ пробъ VII. 27. Stenroos находилъ ее въ пробахъ ила пелагической области и отмѣчаетъ эту форму, равно и *M. lunaris*, какъ придонныя и береговья.

Fam. Coluridae.

48. *Colurus bicuspidatus*, Ehrenberg.

Hudson and Gosse 1889 — т. II, стр. 102, таб. XXVI, рис. 2. Levander 1894, стр. 52, таб. XIII, рис. 33.

Береговая коловратка, встрѣчена въ немногихъ экземплярахъ въ пробахъ: V. 27, VI. 7, VIII. 22.

Fam. Brachionidae.

49. *Brachionus angularis*, Gosse.

Hudson and Gosse 1889 — II, стр. 120, таб. XXVII, рис. 4; таб. XXX; рис. 9.

Планктонная форма, считающаяся при томъ же типично потамопланктонной. Скориковъ находилъ ее и въ прудахъ.

Принимая это во вниманіе, можно думать, что въ Шпанкау животное было занесено откуда-нибудь извнѣ, что особенно допустимо въ виду того, что время нахождения его совпадаетъ почти съ разливомъ ручьевъ, прудовъ и пр.

Былъ встрѣченъ въ небольшомъ количествѣ живыхъ экземпляровъ въ пробахъ отъ V. 4 и V. 17.

50. *Brachionus Baceri* Ehrh. f. *principalis*.

Скориковъ 1896 — стр. 343, таб. VIII, рис. 46 и 47.
Hudson and Gosse 1889 — II, стр. 120; таб. XXVII, рис. 8

По внѣшнему виду животное отличается большимъ разнообразіемъ: присутствіе переднихъ и заднихъ рожковъ, величина и число, ихъ взаимоотношеніе — все эти признаки создали довольно сложную систематику для рода *Brachionus*, о которой нѣкоторое представленіе могутъ дать хотя бы рисунки Скорикова (l. c. tab. VIII).

По причинѣ такой извѣнчивости признаковъ и наши экземпляры сходны только въ общихъ чертахъ съ рисунками, на которые я ссылаюсь; одни изъ нихъ совершенно прямыми задними рогами приближаются къ изображеннымъ на рисункахъ Скорикова, другіе, съ задними рогами, наклонно другъ къ другу выгнутыми ближе къ рисункамъ Gosse. Вообще же отличаются отъ тѣхъ и другихъ тѣмъ, что боковые края ихъ не представляютъ изъ себя такихъ, совершенно правильныхъ полуovalовъ, какіе даны на рисункахъ, мѣстами замѣтны, наоборотъ, вдавливанія и небольшія выпуклости.

Величина животного такова: ширина туловища maximum = 0,2160 mm.; длина панцыря = 0,1539 mm.; длина заднихъ роговъ = 0,0864 mm.; — переднихъ: среднихъ = 0,0621 mm.; — боковыхъ = 0,0324 mm.; — срединныхъ = 0,0081 mm.

Встрѣчались въ небольшомъ количествѣ въ пробѣ VII. 27; изъ нихъ было 2 экз. съ яйцами.

По даннымъ Скорикова встрѣчается въ болотахъ, прудахъ и текучихъ водахъ. Max Voigt (52) считаетъ этотъ видъ типичнымъ прудовымъ планктонникомъ.

Fam. Anuraeadae.

51. Anuraea cochlearis, Gosse.

Hudson and Gosse 1889 — т. II, стр. 124, таб. XXIX, рис. 7.

Lauterborn 1901 — таб. X. Apstein 1896 — стр. 162, рис. 77.

52. Anuraea cochlearis var. hispida, Lauterb.

Lauterborn 1901 — таб. X, рис. 11—14.

53. Anuraea tecta (Gosse).

Hudson and Gosse 1889 — II, стр. 123, таб. XXIX, фиг. 10.

Lauterborn 1901 — таб. X, рис. 9 и 10. Apstein 1896 — стр. 162, рис. 78.

Anuraea cochlearis — типичнѣйшая планктонная коловратка — принадлежитъ къ числу постоянныхъ формъ. Въ составѣ планктона нашего озера она, какъ въ количественномъ, такъ и качественномъ — въ смыслѣ разнообразія варьететовъ — отношеніяхъ играетъ главенствующую роль не только среди другихъ коловратокъ, но и вообще всѣхъ планктонныхъ организмовъ, за исключеніемъ развѣ простѣйшихъ.

Въ виду такого значенія, я удѣлилъ этому животному большее вниманіе и постарался изслѣдовать его возможно полнѣе.

Въ моихъ пробахъ эта коловратка встрѣчалась въ теченіе всего изслѣдованнаго періода, давъ приблизительно такую картину развитія:

Въ мартѣ число индивидовъ было не велико, оно оставалось почти такимъ же во второй половинѣ апрѣля, но въ началѣ мая оно дѣлаетъ быстрый скачекъ вверхъ и достигаетъ величины весенняго maximum, потомъ также быстро падаетъ, и къ концу этого мѣсяца опускается до уровня марта; первая половина іюня даетъ замѣтное увеличеніе количества животныхъ, но во второй половинѣ и въ іюлѣ оно снова уменьшается до такого minimum, равный которому мы встрѣтимъ еще лишь въ февралѣ; августъ — повышеніе, которое продолжается неуклонно въ сентябрѣ и съ

октября по январь — время наиболѣе пышнаго развитія этого животнаго съ зенитомъ его въ ноябрѣ; грубый счетъ далъ такія цифры для этихъ мѣсяцевъ: X. 21=113; XI. 28=270; I. 30=50 (равное апрѣльскому); въ февралѣ быстрое паденіе до зимняго minimum.

Самки съ яйцами наблюдались въ мартѣ въ небольшомъ количествѣ, которое увеличилось въ апрѣлѣ и особенно въ маѣ; затѣмъ, значительно рѣже онѣ встрѣчались въ іюнѣ, іюлѣ, августѣ и не были замѣчены въ сентябрѣ; maximum ихъ падалъ на ноябрь, около половины общаго количества экземпляровъ, затѣмъ уменьшеніе къ январю и весьма рѣдко попадались въ февралѣ — такимъ образомъ, въ планктонѣ онѣ присутствовали почти весь годъ.

Сопоставляя наши данныя съ показаніями другихъ авторовъ, мы находимъ слѣдующее.

Arstein (l. c.) наблюдалъ maximum развитія этой коловратки въ іюлѣ и minimum въ зимніе мѣсяцы; съ этими данными, относящимися къ германскимъ озерамъ мы и на сей разъ стоимъ въ совершенномъ противорѣчій.

Не совсѣмъ согласны съ нашими и показанія отечественныхъ изслѣдователей, хотя, конечно, здѣсь разница не такъ велика и въ одномъ пунктѣ — время maximum'овъ — мы почти совпадаемъ, нельзя сказать того же относительно minimum'овъ и особенно лѣтняго.

По Кучину (10) въ оз. Пестово наблюдалось три maximum: около 9 сентября, 25 ноября и 21 іюня, однако разсматривая его таблицы, замѣчаемъ, что maximum сентября и ноября не рѣзко разграничены между собою: они связываются октябремъ съ такою же почти среднею цифрою, съ другой стороны и декабрь не отличается замѣтно отъ ноября — такимъ образомъ время нашего зимняго развитія этой коловратки совпадаетъ съ таковымъ же для оз. Пестово. Тоже самое почти наблюдалось и въ оз. Кабанѣ: Мейснеръ (26) зимній maximum отмѣчаетъ въ декабрѣ. Такъ же согласуемо и майское повышеніе, для Пестово оно только нѣсколько оттянуто на конецъ этого мѣсяца, тогда какъ у насъ въ началѣ его.

Что же касается minimum'овъ, то нашъ февральскій отмѣчаетъ мартовскому для озеръ Пестово и Кабана. Совершенно изолированно стоятъ наши показанія относительно іюньскаго minimum.

Относительно періода яйценошенія Arstein (l. c.) сообщаетъ, что таковой у нашей коловратки продолжается цѣлый годъ, такъ

что всегда можно встрѣтить самокъ съ лѣтними яйцами (зимнихъ яицъ у этого животнаго не найдено). Кучинъ тоже встрѣчалъ такихъ самокъ въ теченіе круглаго года, кромѣ августа мѣсяца, я не находилъ ихъ въ сентябрѣ — можно думать, что въ эти мѣсяцы онѣ не были констатированы по причинѣ ихъ малочисленности.

Какъ сказано выше, *A. cochlearis* имѣетъ большое значеніе для планктона не только въ количественномъ, но и въ качественномъ смыслѣ. Переходимъ теперь къ этой сторонѣ вопроса.

Трудно представить себѣ какое-нибудь другое животное, которое отличалось бы такимъ изумительнымъ непостоянствомъ своихъ внѣшнихъ признаковъ, какъ *A. cochlearis*. Число варьететовъ ея при желаніи можно было бы довести до колоссальной цифры и разобраться въ нихъ представлялось бы дѣломъ чрезвычайно труднымъ, если бы не классическая въ своемъ родѣ работа Lauterborn'a (12), который внесъ въ этотъ вопросъ столько свѣта и логики, что мы можемъ теперь все это разнообразіе формъ связать въ одно стройное цѣлое. На основаніи своихъ изслѣдованій упомянутой авторъ устанавливаетъ три ряда варьяцій съ одной исходной формой — *A. macrocantha*. Ряды эти слѣдующіе: I — *Tecta-Reihe*, II — *Hispida-Reihe*, III — *Irregularis-Reihe* и наконецъ одна группа: *Robusta-Gruppe*.

Въ нашемъ озерѣ встрѣчались представители всѣхъ трехъ рядовъ и группы не въ одинаковомъ количествѣ, и потому каждый изъ этихъ рядовъ не одинаково полно былъ представленъ своими переходными формами. Я укажу здѣсь только тѣ формы изъ этихъ рядовъ, которыя чаще другихъ встрѣчались въ моихъ пробахъ, при чемъ буду ссылаться на рисунки таб. X цитированной работы.

Robusta-Gruppe — эта группа въ моихъ пробахъ была представлена сравнительно слабо, большинство экземпляровъ соответствовало рис. 22, — формѣ, особенно характерной при ея боковомъ положеніи отогнутымъ подъ большимъ угломъ къ панцирю заднимъ рожкомъ и формой своихъ переднихъ рожковъ; единично встрѣчались и такіе экземпляры, у которыхъ упомянутый уголъ былъ особенно великъ, едва не равнялся прямому — рис. 21.

Пробы отъ V. 4, V. 27, VI. 17 и др.

Irregularis-Reihe былъ представленъ слѣдующими формами: чаще встрѣчались экземпляры, обозначенные Lauterborn'омъ какъ: *forma angulifera*, съ сильнымъ углообразнымъ искривленіемъ медіальной линіи панциря (рис. 17 и 18); гораздо рѣже

встрѣчались животныя съ ясной новой пластинкой панцыря (рис. 19).

Пробы отъ V. 4, V. 17, VI. 6, VI. 17, VI. 27, VIII. 22.

Hispida-Reihe. Наблюдались почти всѣ формы переходовъ, чаще съ неясными границами панцырныхъ пластинокъ — *var. hispida* (рис. 13. 14), рѣже соответствующія Lauterborn'овской формѣ: *pustulata* съ длиннымъ заднимъ рожкомъ и съ отчетливыми границами панцырныхъ пластинокъ. Встрѣчены во многихъ пробахъ, наибольшее количественное развитіе показали въ концѣ мая и въ іюнь. Пробы отъ V. 4 — IX. 3 и X. 21.

Полнѣе всѣхъ былъ представленъ рядъ: *macrocantha-tipica-necta* и въ количественномъ отношеніи представители его играли наибольшую роль, сравнительно съ другими рядами.

Задавшись цѣлью выяснитъ нѣкоторыя біологическія особенности этой коловратки и прослѣдить на своихъ животныхъ переходъ отъ *var. macrocantha* къ *necta* я, подѣ влияніемъ цитированной работы Lauterborn'а, занялся измѣреніемъ ихъ, для чего изъ каждой пробы бралъ по 5 первыхъ попадавшихся мнѣ экземпляровъ *necta-Reihe*; измѣрялись именно эти случайныя животныя въ тѣхъ видахъ, чтобы исключить всякую возможность сознательнаго выбора, граничащаго иногда съ подборомъ и, такимъ образомъ, получить результаты болѣе или менѣе объективные.

Результатомъ этихъ измѣреній и явились прилагаемыя таблицы. Таблица № 1 даетъ намъ матеріалъ для разрѣшенія вопроса о взаимоотношеніи длинно и коротко-рогихъ экземпляровъ во времени; таблица № 2 составлена въ подражаніе Lauterborn'у изъ желанія примѣнить его методъ къ нашему матеріалу и получить тѣ или иные выводы о переходѣ *var. macrocantha* къ *necta* и тѣмъ косвенно повѣрить его положенія.

На таблицѣ № 1 мы имѣемъ длину туловища (панцыря), переднихъ среднихъ и задняго рожка; послѣдняя графа даетъ среднюю длину только задняго рожка для данной пробы; такъ какъ именно этотъ послѣдній былъ для меня вообще руководящей величиною. Изъ этой таблицы мы прежде всего усматриваемъ — изъ данныхъ измѣреній — что въ каждой пробѣ длина задняго рожка есть величина очень непостоянная, наряду съ типичной *macrocantha* — почти крайнимъ максимумъ мы имѣемъ животныхъ съ крайнимъ минимумъ, особенно поучительна въ этомъ смыслѣ проба № 12 и др.

Далѣе, изъ среднихъ величинъ мы можемъ представить себѣ

отношеніе между длинно- и коротко-рогими животными такимъ образомъ: въ мартѣ мѣсяцѣ встрѣчались животныя съ довольно длиннымъ заднимъ рожкомъ, близкія къ типу *macrocantha* ($75\frac{3}{5}$); въ апрѣлѣ длина шипа уменьшается до 65; въ началѣ мая это укорачиваніе идетъ далѣе $51\frac{4}{5}$, типъ затемняется; начиная же со второй половины его онъ окончательно вытѣсняется короткорогими экземплярами, длина рожка для этого времени только $29\frac{4}{5}$, а въ концѣ мая $26\frac{1}{5}$; въ началѣ іюня длина остается почти такой же $27\frac{1}{5}$, въ срединѣ мѣсяца нѣсколько увеличивается $32\frac{2}{5}$, въ концѣ его падаетъ до minimum $16\frac{1}{5}$ = maximum числа короткорогихъ; іюнь = 19, августъ = $23\frac{1}{5}$. Этимъ мѣсяцемъ и кончается господство формъ съ короткимъ заднимъ рожкомъ; далѣе съ сентября начинается непрерывное удлинненіе его: сент. 63, въ октябрѣ онъ уже $73\frac{4}{5}$ — приближеніе къ типичной *macrocantha*, которая у насъ наблюдалась въ ноябрѣ, длина рожка = $86\frac{2}{5}$, слѣдующіе мѣсяцы — время продолжающагося господства длиннорогихъ, но абсолютная длина рожка уменьшается; въ январѣ она = $65\frac{1}{5}$, февраль на той же высотѣ. (См. кривую на таблицѣ № 4.)

Въ общемъ слѣдовательно на лѣтніе мѣсяцы: май, іюнь, іюль, августъ приходятся животныя съ короткими задними рожками на зимніе — въ широкомъ смыслѣ — съ длинными.

Совершенно безрожковыя — *A. tecta* наблюдались тоже въ лѣтніе мѣсяцы съ мая по августъ, зимою же встрѣчались единичные экземпляры или даже только пустые панцири. Количественно эта послѣдняя форма роли не играла, относительно же большее число ея наблюдалось въ концѣ іюня. Пробы V. 17 — VIII. 22. Эти данныя наши находятся въ полномъ согласіи съ показаніями Lauterborn'a, Apstein'a, Мейснера. Послѣдній для оз. Кабана устанавливаетъ полное отсутствіе *A. tecta* на зимніе мѣсяцы; въ это же именно время наблюдались имъ *A. cochlearis* съ длинными рожками: преобладающая величина 88, 82 μ ., а въ январѣ найденъ экземпляръ съ длиною задняго рожка въ 111 μ . Существенное отличіе нашихъ озеръ отъ сѣверогерманскихъ относительно *A. tecta* однако въ томъ, что тамъ она въ количественномъ отношеніи занимаетъ одно изъ самыхъ видныхъ мѣстъ. Apstein напр. для нея въ Molfsee даетъ въ іюнѣ грандіозную цифру въ 17.801.250 экземпляровъ, прибавляя, что это число высшее не только для коловратокъ, но и вообще планктонныхъ животныхъ. Въ нашемъ же озерѣ количество ея было незначительно. Въ Пестовскомъ оз. по Кучину (10. стр. 135) она встрѣ-

чалась лишь въ концѣ лѣта и то въ единичныхъ экземплярахъ. По даннымъ Скорикова для того же озера она наблюдалась въ немъ въ июнѣ, июлѣ, ноябрѣ и декабрѣ 1902 г. хотя въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ лѣтомъ.

Таблица № 2, составлена, какъ сказано, въ подражаніе Lauterborn'у, въ основу ея легъ тотъ же принципъ: распредѣлять животныхъ по нисходящей величинѣ задняго рожка. Я не могъ составить ее такъ же стройно, какъ это мы видимъ у Lauterborn'a: въ то время, какъ у него каждое животное отличается отъ своихъ сосѣдей только на единицу, у меня приведены, во-первыхъ, иногда нѣсколько животныхъ съ одною и той же длиною рожка, во-вторыхъ, разниа между двумя ступенями въ большинствѣ случаевъ болѣе единицы и доходитъ даже до 6 (65—59) и, наконецъ, у него длина доведена до 2 μ . у меня лишь до 5. Причина этого заключалась съ одной стороны въ недостаткѣ матеріала, съ другой — въ той косвенной цѣли, которую я себѣ поставилъ: Lauterborn'у нужно было доказать, мнѣ хотѣлось главнымъ образомъ провѣрить. Соображенія, которыми я руководствовался при выработкѣ этой таблицы и кривыхъ были таковы: тѣ или иныя измѣненія въ организаціи животныхъ происходятъ преимущественно подъ вліяніемъ окружающей ихъ среды; эта внѣшняя среда — оз. Шпанкау, какъ неоднократно уже приходилось упоминать при описаніи разныхъ животныхъ, дала немалочисленныя доказательства своей своеобразности, отличающей это озеро не только отъ германскихъ, но и нѣкоторыхъ русскихъ озеръ, сравнительно немногимъ отличающихся отъ него въ географическомъ и климатическомъ отношеніяхъ; естественно зародилось предположеніе: не оказало-ли наше озеро своего специфическаго вліянія въ ряду другихъ животныхъ и на *A. cochlearis*? — Это во-первыхъ; во-вторыхъ матеріаломъ для Lauterborn'a послужили сто выбранныхъ экземпляровъ, при томъ же взятыхъ изъ разныхъ водоемовъ и въ разные годы (1894 по 1900), мнѣ же представился случай дать, хотя и менѣе стройную таблицу, но основанную на матеріалѣ одного и того же озера, взятаго за одинъ и тотъ же періодъ изслѣдованія (1906—1907 г.) и не выбраннаго, а случайнаго.

Таблица № 1.

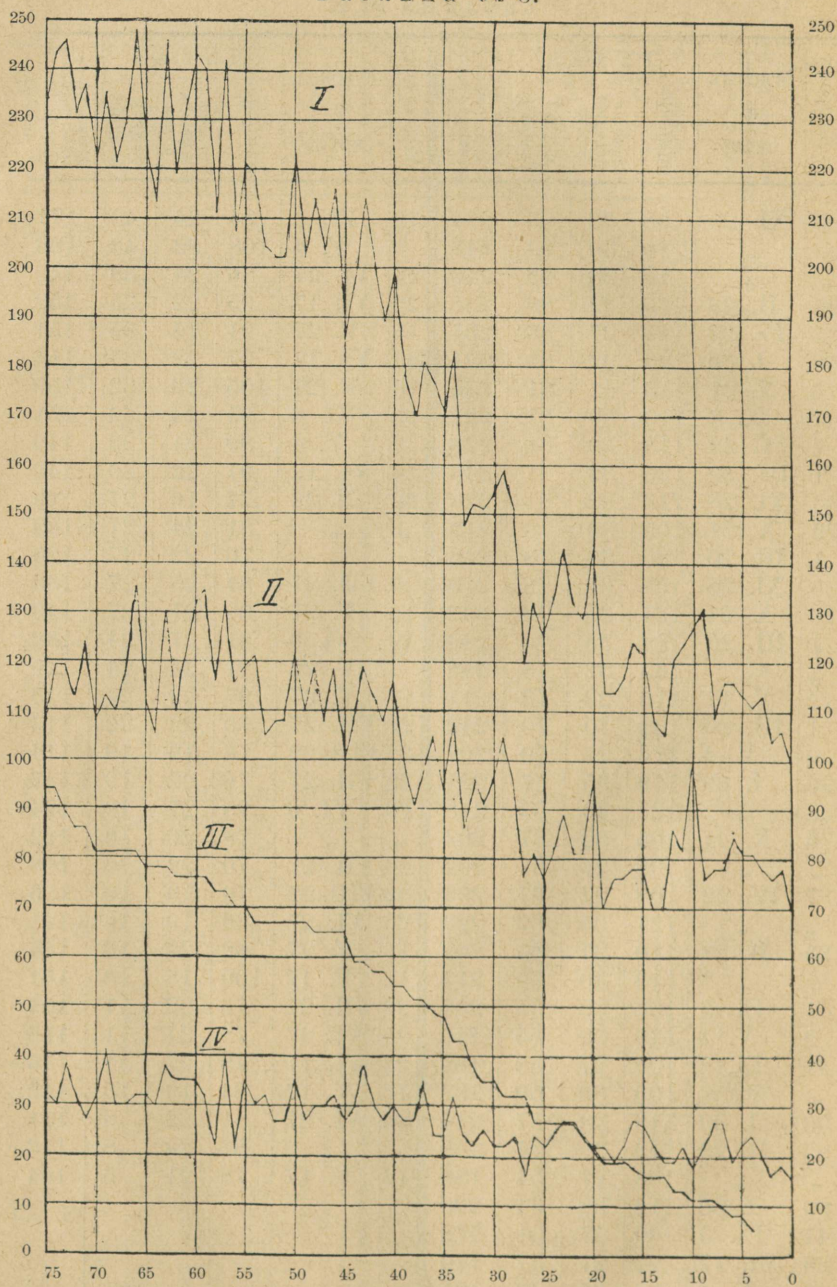
№№ пробъ	Мѣсяць и число	Д л и н а			Средняя длина задн. рожек для кажд. пробы	№№ пробъ	Мѣсяць и число	Д л и н а			Средняя длина задн. рожек для кажд. пробы
		заднѣ рожки	переднѣ рожки	панцырь				заднѣ рожки	переднѣ рожки	панцырь	
1	III. 20	78	38	130	$75\frac{3}{5}$	29	VII. 27	11	22	76	19
		76	35	132				27	25	81	
		73	32	135				16	22	70	
		81	32	135				22	22	70	
7	IV. 22	70	40	132	65	32	VIII. 22	19	22	76	$23\frac{1}{5}$
		81	30	118				27	22	76	
		67	27	108				19	19	76	
		67	35	121				27	24	81	
9	V. 4	86	27	124	$51\frac{4}{5}$	41	IX. 3	27	16	77	63
		24	24	81				16	19	70	
		70	21	116				59	30	108	
		65	32	119				51	27	100	
12	V. 17	43	32	108	$29\frac{4}{5}$	76	X. 21	81	30	110	$73\frac{4}{5}$
		49	35	97				65	30	108	
		32	21	89				59	27	100	
		73	22	116				67	27	108	
16	V. 27	48	24	105	$26\frac{1}{5}$	85	XI. 28	67	27	108	$86\frac{2}{5}$
		13	18	100				76	35	121	
		5	21	78				78	30	105	
		10	19	84				81	41	113	
19	VI. 6	67	32	105	$27\frac{1}{5}$	90	I. 30	67	32	105	$65\frac{1}{5}$
		13	22	89				78	32	113	
		24	22	97				89	38	119	
		32	22	105				94	32	108	
23	VI. 17	35	25	91	$32\frac{2}{5}$	95	II. 28	94	30	119	$65\frac{2}{5}$
		27	27	89				94	30	119	
		32	24	95				76	35	108	
		19	27	78				67	30	121	
25	VI. 27	24	27	81	$16\frac{1}{5}$	90	I. 30	54	30	116	$65\frac{1}{5}$
		43	24	94				57	38	119	
		11	27	78				67	35	119	
		30	22	97				81	32	108	
23	VI. 17	51	27	92	$32\frac{2}{5}$	95	II. 28	65	30	119	$65\frac{2}{5}$
		35	22	95				54	27	108	
		35	22	97				65	27	110	
		8	22	81				86	32	113	
25	VI. 27	38	24	86	$16\frac{1}{5}$	90	I. 30	57	30	113	$65\frac{1}{5}$
		8	24	81				67	35	119	
		16	19	86				81	32	108	
		27	27	78				65	30	119	

Примѣчаніе: въ обѣихъ таблицахъ длина въ р.

Таблица № 2.

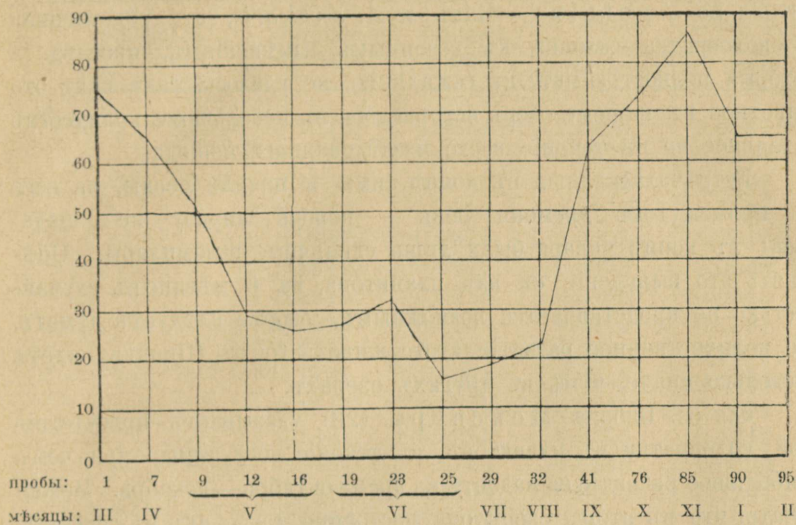
№№ пробъ	Мѣсяць и число	Д л и н а				Общая длина (перед. рожек + панцырь + задн. рожки).	№№ пробъ	Мѣсяць и число	Д л и н а				Общая длина (перед. рожек + панцырь + задн. рожки).
		панцырь	средне передне рожки	заднѣй рожокъ					панцырь	средне передне рожки	заднѣй рожокъ		
85	XI. 28	108	32	94	234	19	VI. 6	94	24	43	171		
"	"	119	30	94	243	9	V. 4	108	32	43	183		
"	"	119	38	89	246	25	VI. 27	86	24	38	148		
95	II. 28	113	32	86	231	23	VI. 17	95	22	35	152		
7	IV. 22	124	27	86	237	16	V. 27	91	25	35	151		
90	I. 30	108	32	81	221	23	VI. 17	97	22	35	154		
76	X. 21	113	41	81	235	16	V. 27	105	22	32	159		
41	IX. 3	110	30	81	221	19	VI. 6	95	24	32	151		
7	IV. 22	118	30	81	229	9	V. 4	89	21	32	142		
1	III. 20	135	32	81	248	23	VI. 17	97	22	30	149		
85	XI. 28	113	32	81	223	32	VIII. 22	77	16	27	120		
76	X. 21	105	30	78	213	"	"	81	24	27	132		
1	III. 20	130	38	78	246	"	"	76	22	27	125		
85	XI. 28	108	35	76	219	29	VII. 27	81	25	27	133		
76	X. 21	121	35	76	232	16	V. 27	89	27	27	143		
1	III. 20	132	35	76	243	19	VI. 6	81	27	24	132		
"	"	135	32	73	240	7	IV. 22	81	24	24	129		
12	V. 17	116	22	73	211	16	V. 27	97	22	24	143		
1	III. 20	132	40	70	242	29	VII. 27	70	22	22	114		
9	V. 4	116	21	70	207	32	VIII. 22	76	19	19	114		
90	I. 30	119	35	67	221	29	VII. 27	76	22	19	117		
"	"	121	30	67	218	19	VI. 6	78	27	19	124		
76	X. 21	105	32	67	204	"	"	78	26	18	122		
"	"	108	27	67	202	29	VII. 27	70	22	16	108		
7	IV. 22	108	27	67	202	32	VIII. 22	70	19	16	105		
"	"	121	35	67	223	25	VI. 27	86	19	16	121		
95	II. 28	110	27	65	202	16	V. 27	82	22	13	124		
"	"	119	30	65	214	12	V. 17	100	18	13	131		
41	IX. 3	108	30	65	203	29	VII. 27	76	22	11	109		
9	V. 4	119	32	65	216	25	VI. 27	78	27	11	116		
41	IX. 3	100	27	59	186	23	VI. 17	78	27	11	116		
"	"	108	30	59	197	12	V. 17	84	19	10	113		
90	I. 30	119	38	57	214	25	VI. 27	81	22	8	111		
95	II. 28	113	30	57	200	"	"	81	24	8	113		
"	"	108	27	54	189	12	V. 17	78	21	5	104		
90	I. 30	116	30	54	200								
41	IX. 3	100	27	51	178								
23	VI. 17	92	27	51	170								
9	V. 4	97	35	49	181								
12	V. 17	105	24	48	177								

Таблица № 3.



Переходъ отъ *var. macrosantha* къ *var. tecta*. I общая длина, II длина панцыря, III длина задняго рожка, IV длина передн. средн. рожковъ.

Таблица № 4.

Кривая средних величинъ задняго рожка у *Anuraea cochlearis*.

Въ мою таблицу вошли всѣ измѣренные экземпляры, чѣмъ и объясняется повтореніе животныхъ съ одинаковою длиною рожка.

На основаніи данныхъ этой таблицы я вычертилъ кривыя таб. № 3; о сущности ихъ мнѣ приходится сказать лишь нѣсколько словъ: въ основныхъ чертахъ онѣ совершенно совпадаютъ съ кривыми Lauterborn'a и слѣдовательно, заключаютъ въ себѣ послышки для тѣхъ же выводовъ, которые сдѣланы и упомянутымъ авторомъ.

54. *Anuraea hypelasma*, Gosse.

Hudson and Gosse 1889 — т. II, стр. 123, таб. XXIX, рис. 6.

Животное встрѣчено въ одной только пробѣ отъ VIII. 22. въ количествѣ нѣсколькихъ экземпляровъ. Причисляется (Lauterborn) къ лѣтнимъ формамъ.

55. *Anuraea aculeata*, Ehrenberg.

Hudson and Gosse 1889 — II, стр. 123, таб. XXIX, рис. 4. Скориковъ 1896 стр. 356, рис. 57.

Типично планктонная форма, постоянная по Lauterb. и лѣтняя по Arstein'y. Какъ и *A. cochlearis*, эта родственная ей коловратка склонна къ сезоннымъ измѣненіямъ, прослѣдить которыя полностью мнѣ, къ сожалѣнію, не удалось, такъ какъ это животное въ нашемъ озерѣ встрѣчалось въ небольшомъ количествѣ и главное не въ теченіе всего изслѣдованнаго періода.

Встрѣчалась лишь въ концѣ зимы и началѣ весны, за весь же промежутокъ времени июнь — ноябрь ниразу не попадалась; въ концѣ января были лишь единичные экземпляры. Объяснять это выпаденіе ея изъ планктона на 6 мѣсяцевъ случайною не представляется возможнымъ, скорѣе слѣдуетъ думать, что количественное развитіе этого животнаго въ Шпанкау идетъ нѣсколько иначе, чѣмъ въ другихъ озерахъ.

Для оз. Кабана Мейснеръ (26) указываетъ присутствіе этой коловратки въ планктонѣ въ теченіе всей зимы, при чемъ наибольшее развитіе ея падаетъ на время октябрь — декабрь. Можно думать, что въ этомъ озерѣ она постоянна, такъ какъ въ спискахъ Рузскаго для лѣтняго планктона мы ее находимъ. Въ оз. Пестово по Кучину (10) она постоянна, maximum имѣетъ въ концѣ мая. Arstein въ Добберсдорфскомъ и Пленскомъ озерахъ не находилъ ее совершенно за время ноябрь — мартъ, наибольшее же развитіе ея приходилось на май — июнь.

Наши данныя, такимъ образомъ, ближе всего къ даннымъ Arstein'a для двухъ упомянутыхъ озеръ, съ тою только разницею, что для Шпанкау эти коловратки являются скорѣе формой весенней, или зимне-весенней. Что касается сезонныхъ измѣненій этого животнаго, то я могу ихъ привести лишь для весеннихъ мѣсяцевъ и одного зимняго. Какъ и *A. cochlearis*, она измѣрялась въ количествѣ 5 экземпляровъ отъ каждой пробы изъ майскихъ, въ февральской же было измѣрено только 3 и въ мартовской 2 — въ эти два мѣсяца животное встрѣчалось такъ рѣдко, что я не могъ набрать необходимое число экземпляровъ.

Въ предлагаемой таблицѣ я привожу результаты своихъ измѣреній; измѣрялась: длина и ширина панцыря, длина переднихъ среднихъ и заднихъ роговъ.

№№ пробъ и время	Вышина панцыря	Ширина панцыря	Длина передн. средн. рожк.	Длина заднихъ рожковъ
№ 1. III. 20	0,1242 mm.	0,0918 mm.	0,0405 mm.	0,0567 mm.
	0,1215	0,0810	0,0378	0,0540
„ 7. IV. 28	0,1188	0,0918	0,0432	0,0567
	0,1242	0,0918	0,0459	0,0594
	0,1242	0,0972	0,0405	0,0540
	0,1242	0,0891	0,0378	0,0540
	0,1215	0,0918	0,0405	0,0513
„ 9. V. 4	0,1485	0,1101	0,0513	0,1161
	0,1485	0,1161	0,0621	0,1296
	0,1161	0,0864	0,0351	0,0594
	0,1215	0,0810	0,0324	0,0594
	0,1431	0,1215	0,0675	0,1242
„ 12. V. 17	0,1485	0,1154	0,0540	0,0999
	0,1485	0,1134	0,0648	0,1264
	0,1566	0,1101	0,0540	0,1296
	0,1485	0,1134	0,0486	0,1080
	0,1485	0,1134	0,0540	0,1269
„ 90. I. 30	0,1161	0,0945	0,0351	0,0567
	0,1215	0,0918	0,0378	0,0540
	0,1080	0,0810	0,0378	0,0540

Изъ этой таблицы видно, что наибольшая абсолютная величина животного приходится на вторую половину мая, наименьшая на январь.

Относительно животныхъ, встрѣченныхъ въ пробахъ марта и января слѣдуетъ сказать еще, что по сравненію съ животными майскихъ пробъ они характеризуются не только тѣмъ, что задніе рожки ихъ больше чѣмъ вдвое короче весеннихъ, но и тѣмъ еще, что эти рожки загнуты нѣсколько внутрь, тогда какъ у майскихъ экземпляровъ они отогнуты кнаружи и чѣмъ длиннѣе рожки, тѣмъ сильнѣе была выражена эта отогнутость.

Мейснеръ (25) давшій тщательно составленную таблицу подобныхъ измѣреній для кабанскихъ формъ, констатируетъ, что самыя длиннорогія формы наблюдались въ концѣ декабря, но уже въ январѣ длина заднихъ роговъ сразу уменьшилась, дойдя почти до первоначальной. По Кучину (10) эти рога вообще на зиму укорачиваются болѣе чѣмъ въ два раза.

Во всѣхъ весеннихъ пробахъ: мартъ — май встрѣчались самки съ яйцами. Lauterborn находилъ ихъ въ февралѣ, апрѣлѣ и юнѣ.

Упоминаемых послѣднимъ авторомъ отличительныхъ признаковъ такихъ самокъ — неравная длина заднихъ роговъ или даже отсутствіе одного изъ нихъ я, какъ и Мейснеръ, не наблюдалъ.

56. *Anuraea cruciformis*, Thomson ?

Levander 1901, рис. стр. 54.

Внѣшняя организація шпанковской коловратки такова: на головномъ концѣ панцырь несетъ 6 рожковъ, почти совершенно одинаковыхъ съ едва замѣтною разницею въ длинѣ между двумя средними и всѣми остальными, рожки слабо заострены; къ ротовому концу панцырь нѣсколько суживается, такъ что линія крайняго рожка, переходя въ боковую панцыря образуетъ очень незначительную выгнутость; далѣе по направленію къ дистальному концу панцырь замѣтно расширяется и въ задней половинѣ достигаетъ maximum расширения; заднихъ отростковъ никакихъ не имѣется, и заканчивается онъ кругло, хотя по бокамъ замѣтны были бугровидныя вздутія, какъ на рисункѣ (1. с.), только центрального бугорка я не наблюдалъ; общая форма панцыря грушевидная. Строеніе панцыря ячеистое, въ срединѣ его отъ передняго конца къ заднему по всей длинѣ почти проходитъ медиальная полоска, но пересѣкающихъ ее полосокъ мнѣ видѣть не удалось. Таблички панцыря сгруппированы по его краямъ: боковымъ и заднему, на послѣднемъ онѣ были особенно рельефны.

Къ сожалѣнію, мнѣ встрѣтился лишь единственный экземпляръ, и я могъ его лишь зарисовать, измѣреній самаго животнаго сдѣлать не удалось, тѣ, которыя я привожу здѣсь, сдѣланы съ рисунка: длина панцыря 191 μ ; ширина его 172 μ ; ширина головного края — 108 μ .

Изъ работы Levander'a я узналъ, что *A. cruciformis* — форма морская, открытая впервые J. C. Thomson на норвежскомъ берегу. Въ мой уловъ она попала вѣроятно же всего со дна, такъ какъ въ той же пробѣ оказались *Araneina*, личинки и донныя корненожки.

57. *Notholca longispina* (Kellicott).

Hudson and Gosse 1889 — II, стр. 125, таб. XXVIII, рис. 6. Arstein 1896 — стр. 163, рис. 80. Скориковъ 1896, стр. 359.

Это животное причисляется къ постояннымъ (Lauterborn). Въ моихъ пробахъ, напротивъ, встрѣчалась и то въ весьма ограниченномъ количествѣ только въ мартѣ, первой половинѣ мая и единично въ юнѣ. Пробы отъ IV. 28, V. 4, V. 17 и VI. 27.

Въ оз. Пестово, по Кучину (10) встрѣчалась въ теченіе цѣлаго года. Въ оз. Кабанѣ Мейснеромъ (26) указывается для всей зимы, съ maximum въ январѣ и февралѣ.

58. *Notholca acuminata* (Ehrenberg).

Hudson and Gosse 1889. II. стр. 125, таб. XXIX, рис. 3.
Скориковъ 1896 — стр. 358, таб. IX, рис. 56.

Встрѣченъ лишь единственный экземпляръ въ пробѣ отъ IV. 26.

59. *Notholca striata* var. *labis* (Gosse).

Hudson and Gosse 1889. Suppl. стр. 57, таб. XXXI, рис. 56. Arstein 1896. стр. 164, рис. 83.

Въ моихъ пробахъ встрѣчена лишь однажды въ весьма немногихъ экземплярахъ. Животное по формѣ совершенно отвѣчаетъ изображенному у Gosse на рис. 56.

Длина панцыря 0,132 мм.; ширина его 0,086 мм., длина задняго шипа 0,0189 мм., — среднихъ рожекъ 0,0162 мм. Проба отъ VI. 6.

Fam. Gastropodidae.

60. *Gastropus stylifer*, Imh.

Weber 1898 — стр. 753—756, таб. 24, рис. 14.

Synon. *Notops pygmeus* Calman.

Hudsonella picta Zach.

„ *pygmaea* Calm.

Эта коловратка Lauterborn'омъ относится къ числу постоянныхъ формъ, съ отмѣткой, что наиболѣе часто встрѣчается въ теплое время года. Захаріасъ находилъ ее съ апрѣля по октябрь. Въ оз. Пестово по Скорикову это животное встрѣчалось какъ въ лѣтніе мѣсяцы: июнь-июль (maximum) такъ и въ осенніе: октябрь, ноябрь и судя по таблицѣ, играло довольно значительную роль въ планктонѣ, для конца іюля дается цифра: 271.651, 281.436

(39. сч. вѣдомости XII и XI). Есть указаніе на существованіе ея въ оз. Вигры (53) и въ озерахъ Гродненск. губ. (54), гдѣ она такъ же значительна. Въ моихъ пробахъ встрѣчалась довольно часто въ апрѣлѣ, маѣ и началѣ іюня, затѣмъ появляется снова въ концѣ августа и до конца ноября держится въ небольшомъ количествѣ; наибольшее развитіе ея наблюдалось въ первыхъ числахъ іюня, когда изъ всѣхъ коловратокъ только одна получила отмѣтку „часто“ во второй половинѣ мая количество ея было нѣсколько менѣе, но оно было всетаки доминирующимъ. Вообще въ планктонѣ озера Шпанкау животное это занимаетъ не послѣднее мѣсто.

Выпаденіе его изъ планктона на конецъ іюня, весь іюль и половину августа совпадаетъ съ такимъ же явленіемъ для *Triarthra longiseta* и очевидно обуславливается какою то общею причиною.

Пробы отъ IV. 28 — VI. 6; VIII. 22 — XI. 28.

Fam. Ploesomatidae.

61. *Ploesoma Hudsoni*, Imh.

Weber 1898 — стр. 740, таб. 24, рис. 11—13. Скориковъ 1904 таб. fotogr. № 3. Apstein 1896 — стр. 159, рис. 70.

Synon. *Gastroschiza flexilis* Jägerskiöld.

Встрѣчена лишь дважды въ небольшомъ количествѣ въ пробахъ VI. 6. и IX. 3. По Lauterborn'у — лѣтняя форма.

Fam. Anapodidae.

62. *Anapus testudo*, Lauterborn.

Weber 1898 — стр. 764, таб. 24, рис. 18 и 19.

Synon. *Chromogaster testudo* Lauterborn.

Встрѣчена въ пробахъ отъ VIII. 22 и II. 20 въ небольшомъ количествѣ.

Arthropoda.

1 кл. Crustacea.

1 отр. Copepoda.

63. *Cyclops strenuus*, Fischer.

Schmeil 1892 — стр. 39, таб. II, рис. 12—15.

Этотъ видъ циклопа въ количественномъ составѣ планктона оз. Шпанкау имѣеть преимущественное предъ всѣми другими Сорепода значеніе.

Въ шпанковскихъ пробахъ онъ встрѣчался все время за исключеніемъ лѣтнихъ пробъ: второй половины іюня, іюля и августа.

Ходъ количественнаго роста его въ общемъ видѣ былъ таковъ: въ мартѣ встрѣчались немногочисленные экземпляры, въ апрѣлѣ число ихъ значительно увеличилось и въ началѣ мая мы имѣемъ первый максимум, но уже со второй половины этого мѣсяца количество его падаетъ и въ половинѣ іюня встрѣчались лишь единичные экземпляры, къ концу же этого мѣсяца онъ исчезаетъ изъ планктона; это выпаденіе продолжается въ іюлѣ и августѣ и снова встрѣчаемъ его въ началѣ сентября, теперь животное начинаетъ непрерывно умножаться численно, такъ продолжается въ октябрѣ, ноябрѣ и въ январѣ мы видимъ второй максимум, вдвое сильнѣе перваго (47 экз. для мая и 98 для января); въ февралѣ количество его убываетъ, хотя и въ это время онъ остается господствующей формой.

Половозрѣлыя самки наблюдались въ мартѣ, апрѣлѣ, началѣ мая, январѣ и февралѣ.

Итакъ, въ лѣтніе мѣсяцы *C. strenuus* въ пелагическихъ пробахъ не былъ обнаруженъ. Это его непостоянство въ пелагическомъ планктонѣ подтверждается и другими изслѣдователями. По Кучину (10) въ Пестовскомъ озерѣ онъ не наблюдался въ маѣ и сентябрѣ, что авторъ объясняетъ малочисленностью его въ это время, Рузскій (32), хотя и наблюдалъ его въ Кабанѣ лѣтомъ, но не въ пелагической зонѣ, а въ литоральной. Schmeil (35. стр. 45) говоритъ: „Während der wärmeren Zeit des Jahres findet man ihn in den Wasserbecken, welche er während der kälteren in grossen Mengen bevölkert, entweder in nur vereinzeltten Exemplaren oder oft überhaupt gar nicht.“

Чѣмъ же объяснить это выпаденіе циклопа изъ пелагическаго планктона на лѣтніе мѣсяцы?

Мейснеръ (26. стр. 56) такъ рѣшаетъ вопросъ: „судя по работѣ Рузскаго“, говоритъ онъ, „на лѣтнее время *C. strenuus* перекочевываетъ изъ планктона въ литоральную фауну.“ При всей простотѣ такое рѣшеніе едва ли пріемлемо, какъ совершенно недоказанное, между тѣмъ есть положительныя указанія другихъ авторовъ, дающихъ поводъ искать это животное лѣтомъ совсѣмъ въ другомъ мѣстѣ. Такъ, Ганнеманъ (55. стр. 7), на

основаниі своихъ изслѣдованій, показали (см. его таблицу) во первыхъ, что лѣтомъ циклопъ этотъ былъ вообще немногочисленъ, во вторыхъ, что ближе 2 сажень (8,4 mt.) онъ совсѣмъ не попадался и въ третьихъ, наконецъ, что наибольшее его количество было на глубинѣ 15 саж. (63 mt.). Естественнѣе на основаніи этого предположить, что *C. strenuus* если и перекочевываетъ куда-либо на лѣто, то скорѣе на дно, чѣмъ въ береговую область.

Во всякомъ случаѣ для нашего озера онъ долженъ быть отмѣченъ какъ зимній циклопъ, какимъ онъ по Кучину является и для оз. Пестово.

64. *Cyclops oitonoides*, Sars.

O. Schmeil 1892 — стр. 64, таб. IV, рис. 6—11. Мейснеръ 1904 рис. 11—12.

Этотъ циклопъ въ моихъ пробахъ встрѣчался исключительно въ лѣтніе мѣсяцы: съ 17 іюня по 3 сентября, сравнительно въ небольшомъ количествѣ, достигнувъ наибольшаго развитія въ іюлѣ.

Въ противоположность *C. strenuus* Кучинъ (10. стр. 139) считаетъ этотъ видъ для оз. Пестово „лѣтнимъ циклопомъ“ — таковымъ же онъ является и для оз. Шпанкау. Мейснеръ (26. стр. 57) до половины апрѣля не находилъ его ни разу въ оз. Кабанѣ, послѣ же вскрытія озера онъ появился. Русскій находилъ его въ томъ же озерѣ лѣтомъ и въ большомъ количествѣ. Показанія изслѣдователей русскихъ озеръ въ данномъ случаѣ совершенно единогласно считаютъ этотъ видъ — лѣтней формой. Иное говоритъ Arstein о германскихъ озерахъ, гдѣ этого циклопа авторъ встрѣчалъ даже въ февралѣ и считаетъ его формой постоянной.

Вопросъ о зимнемъ пребываніи этого животнаго остается открытымъ.

65. *Cyclops albidus*, Jurine.

O. Schmeil 1892 — стр. 128, таб. I, рис. 8—14^b и таб. IV, рис. 15.

66. *Cyclops Dybowskii*, Lande.

O. Schmeil 1892 — стр. 72, таб. IV, рис. 1—5.

Оба эти циклопа количественно никакой роли не играли и встрѣчались въ весьма небольшомъ количествѣ экземпляровъ.

C. albidus найденъ въ пробахъ отъ VI. 17, VI. 27, VII. 27.
C. Dybowskii только однажды въ пробѣ X. 21.

Fam. Centropagidae.

67. *Diaptomus gracilis*, G. O. Sars.

O. Schmeil 1896 — стр. 67, таб. III, рис. 7—16. Мейснеръ 1904 — рис. 41.

Рачекъ этотъ встрѣчался въ моихъ пробахъ все время, кромѣ іюля и августа. Характернымъ для Шпанкау является то обстоятельство, что въ немъ *Diaptomus gracilis* количественно не играетъ почти никакой роли, встрѣчаясь равномерно съ высшей помѣткой „обыкновенно“, тогда какъ по показаніямъ Apsteina'a: „*Diaptomus* findet sich in allen hiesigen Seen und meist in grösserer Zahl“. (1. стр. 179).

Исслѣдователи русскихъ озеръ тоже согласно отмѣчаютъ его большое значеніе для планктона: Мейснеръ (26. стр. 59) говорить: „За весь изслѣдованный періодъ эта копепода въ жизни планктона (оз. Кабана) играла громадную роль, въ зимніе же мѣсяцы имѣла безусловно доминирующее значеніе.“ Кучинъ для Пестово называетъ его „многочисленнымъ рачкомъ присутствующимъ круглый годъ.“

Ближе къ нашимъ даннымъ Захаріаса для Пленскаго озера, гдѣ авторъ такъ же находилъ его въ небольшомъ количествѣ, хотя для того же озера Apstein даетъ иныя показанія.

68. *Heteroscope appendiculata*, Sars.

Apstein 1896 стр. 181, рис. 109.

Встрѣченъ однажды въ количествѣ нѣсколькихъ экземпляровъ. Довольно рѣдкій рачекъ, въ Европ. Россіи извѣстенъ пока лишь для Финляндіи, Ладоги и оз. Пестово.

Проба VII, 27.

69. *Cantocamptus* sp.

Naupitii (личинки Copepoda).

Ввиду крайнѣ тонкаго различія личинокъ отдѣльныхъ родовъ Copepoda, я считалъ ихъ вмѣстѣ. Въ моихъ пробахъ онѣ встрѣ-

чались все время. Какого-н. соответствія числа ихъ съ числомъ копеподныхъ яицъ наблюдать не приходилось. Вообще же количество ихъ было невелико и держалось болѣе или менѣе равномерно; нѣкоторое, очень слабое, повышение его было отмѣчено въ лѣтніе мѣсяцы.

2 отр. Phyllopora
подотр. Cladocera.

70. *Diaphanosoma brachyurum*, (Lieven).

Lilljeborg 1900 — стр. 36, таб. III рис. 4—13 и таб. IV, рис. 1—4.

Рачекъ этотъ живетъ какъ въ большихъ, такъ и въ малыхъ водоемахъ, включительно до лужъ. Въ нѣкоторыхъ озерахъ въ большемъ количествѣ онъ находится въ береговой зонѣ и потому считается нѣкоторыми изслѣдователями (Stenroos 42.) случайно планктоннымъ организмомъ. (См. стр. 17).

Принадлежитъ онъ къ лѣтнимъ формамъ и на зиму выпадаетъ изъ планктона. Въ шпанковскихъ пробахъ встрѣчался съ мая до сентября въ небольшомъ количествѣ. Пробы отъ V. 4, V. 27, VI. 17, VII. 27, IX. 3.

71. *Daphnia galeata*, Sars.

Lilljeborg, 1900 — стр. 115, таб. XVII, рис. 2—12; таб. XVIII, рис. 1—13; таб. XIX, рис. 1—4. J. Richard 1896 — таб. XXV. рис. 5. Stenroos 1895 — стр. 18, рис. 3—4.

Животное встрѣчено лишь въ одной пробѣ отъ IX. 3 и въ небольшомъ количествѣ. Большинство экземпляровъ по формѣ приближались къ изображенному Lilljeborg'омъ на таб. XVIII, рис. 3. Характерная для этого вида голова съ rostrum на подобіе клювика не была вытянута впереди въ острый шипообразный выростъ (заостренный шлемъ), какъ это видно на другихъ рисункахъ того же автора, а ея вершинный участокъ (шлемъ) заканчивался тупо.

Къ сожалѣнію я не имѣлъ работы Hellich'a, но судя по описанію его варьететовъ, данному Stenroos'омъ (l. c.)

наша форма занимает промежуточное положение между *var. rotundata* Müllers и *var. acuminata*, такъ какъ она съ одной стороны имѣетъ значительную выемку подъ глазомъ, съ другой-шлемъ ея не заостренъ такъ, какъ у *var. acuminata*.

72. *Hyalodaphnia cucullata*, Sars.

73. *Hyalodaphnia cucullata*, f. *Kahlbergensis*, Schoedler.

Lilljeborg 1900, стр. 127, таб. XIX, рис. 5—17 и таб. XX, рис. 1—12. I. Richard 1896 — стр. 388, таб. 25, рис. 10 и 3. Stenroos 1895 — стр. 19, рис. 2. Мейснеръ 1904 — стр. 65, рис. 29—32.

Synon. *Hyalodaphnia Jardinei* Baird.

„ „ f. *Kahlbergensis* Schoedler.

Какъ справедливо замѣчаетъ Мейснеръ (l. c.), едва-ли найдется другое какое-либо животное, у котораго была бы такъ запутана синонимика, какъ *H. cucullata*. По причинѣ множества варьяцій, изъ коихъ дѣйствительность нѣкоторыхъ заподозрѣвается компетентными изслѣдователями и трудности различать ихъ иногда едва уловимые признаки, я, по примѣру другихъ авторовъ, ограничился отмѣткой лишь типичной формы и наиболѣе рѣзкаго варьетета ея.

По даннымъ Мейснера и другихъ, рачекъ этотъ принадлежитъ къ евритермическимъ формамъ и встрѣчается круглый годъ.

Въ своихъ пробахъ я наблюдалъ эту дафнію только лишь въ лѣтніе мѣсяцы: съ іюня по августъ, при чемъ ея максимумъ приходился на іюнь, когда она, послѣ *Conochilus*, была господствующей формой. Въ виду отсутствія ея въ зимніе мѣсяцы мнѣ и не удалось вполне выяснитъ отношеніе между типичной формой и ея длинноголовымъ варьететомъ. Мнѣніе Захаріаса о томъ, что на высоту шлема этого животнаго вліяетъ t^0 и что съ пониженіемъ послѣдней укорачивается и шишакъ, находило подтвержденіе даже и въ моемъ, неполномъ матеріалѣ. Безусловно, къ концу іюля, когда въ озерѣ была наивысшая t^0 , относятся и формы, наиболѣе типичныя для f. *Kahlbergensis*, тогда какъ въ іюнь преобладала основная форма съ укороченнымъ шишакомъ.

74. (*Daphnia*) *Cephaloxus cristatus*, Sars.75. „ „ f. *Cederströmi*, Schödl.

Lilljeborg 1900 — стр. 142, таб. XXI, рис. 3—17; таб. XXII, рис. 1—14. Richard 1896 — стр. 327, таб. 22, рис. 4; 331, таб. 22, рис. 5. Stenroos 1895 — стр. 20, рис. 1.

Синон. *Hyalodaphnia cristata* Sars.

„ „ f. *Cederströmi* Schödl.

Подобно *H. cucullata* этот вид служить классическим примѣромъ такъ называемаго сезоннаго полиморфизма.

Въ Шпанкау эта дафнія была весь годъ; встрѣтившись впервые въ половинѣ мая, она была неизмѣннымъ членомъ планктона по X. 21, давъ въ началѣ сентября maximum своего развитія. Въ это же время были замѣтны и самцы, хотя въ небольшомъ количествѣ.

Отсутствіе этой дафнії въ зимнихъ пробахъ съ ноября по апрѣль не позволяетъ установить и здѣсь смѣны одной формы другою. Можно сказать только, что за время, когда это животное встрѣчалось — параллельно существовали обѣ формы не въ одинаковыхъ однако количествахъ: въ періодъ — конецъ іюня, іюль, августъ преимущественной формой, въ нѣкоторыхъ пробахъ совершенно подавляющей была f. *Cederströmi*; май, начало іюня, вторая половина сентября таковою была основная форма.

76. *Ceriodaphnia pulchella*, G. O. Sars.

Lilljeborg 1900 — стр. 198, таб. XXVIII, рис. 6—18.

77. *Ceriodaphnia laticaudata*, P. E. Müller.

Lilljeborg 1900 — стр. 208, таб. XXIX, рис. 8—14; Matile 1890 — стр. 127, рис. 16.

Оба эти вида встрѣчались въ нѣсколькихъ пробахъ, но въ небольшомъ количествѣ; чаще попадались *C. pulchella* — пробы V. 17, VII. 27, VIII. 22, IX. 3. *C. laticaudata* встрѣчалась дважды — пробы отъ V. 4, VI. 17.

Fam. Bosminidae.

78. Bosmina coregoni, Baerd.

Lilljeborg 1900 — стр. 284, таб. XLIV, рис. 3—8; таб. XLV, рис. 1—11; таб. XLVI, рис. 1—6; таб. XLVII, рис. 1—8; таб. XLVIII, рис. 1—6. Мейснеръ 1904 — стр. 71, рис. 35—38.

Эта босмина встрѣчалась въ моихъ пробахъ только въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ: со второй половины мая по начало сентября, сравнительно въ небольшомъ количествѣ, давъ слабое увеличеніе въ іюнѣ и іюлѣ. На основаніи этого ее съ полнымъ правомъ слѣдуетъ считать для Шпанкау лѣтней формой, каковою она является для оз. Кабана и Пестово. Наблюдавшаяся нѣкоторыми изслѣдователями (Zacharias, Seligo, Мейснеръ) разница во внѣшнемъ habitus'ѣ между весенними и осенними экземплярами имѣла мѣсто и въ нашихъ пробахъ, только здѣсь она выражалась главнымъ образомъ въ неодинаковой длинѣ первыхъ антеннъ, что же касается ниже-задняго угла раковины, то она была менѣ замѣтна, чѣмъ напр. у кабанскихъ экземпляровъ (см. рис. Мейснера l. c.)

Пробы отъ V. 17 по IX. 3,

79. Bosmina longirostris, (O. E. Müller).**80. „ „ var. cornuta, Jürine.**

Lilljeborg 1900 — стр. 225, таб. XXX, рис. 13—16; таб. XXXI, рис. 1—18; таб. XXXII, рис. 1—3. Matile, стр. 132. Мейснеръ 1904 — стр. 70, рис. 33—34.

Bosmina longirostris встрѣчалась въ нашемъ озерѣ въ теченіе всего года и должна быть причислена къ формамъ евритермическимъ. Въ составѣ планктона оз. Шпанкау въ количественномъ отношеніи изъ всего подотряда Cladocera она несомнѣнно занимаетъ первое мѣсто, оспаривая даже, кажется, первенство у ея единственнаго соперника по всему классу Crustacea — у *Cyclops strenuus*, отсутствіе точнаго и полнаго счета не даетъ мнѣ возможности утверждать послѣднее, но оно весьма вѣроятно.

Ходъ количественнаго развитія ея въ общемъ видѣ былъ таковъ: въ мартѣ и апрѣлѣ встрѣчалась довольно рѣдко, но къ половинѣ мая число ея возрасло и держалось въ теченіе этого мѣсяца и іюня на одинаковой высотѣ; затѣмъ въ самомъ концѣ іюня оно сильно уменьшилось и въ іюлѣ встрѣчались лишь единичные экземпляры; далѣе, количество ея, постепенно возрастающая

въ августѣ и сентябрѣ, въ октябрѣ достигаетъ почтенной величины, въ ноябрѣ maximum (132 экз.; январск. maximum. *C. strepens* = 90); въ январѣ лишь немного уменьшается и въ февралѣ еще держится съ отмѣткой, обыкновенно.“

На протяженіи всего этого времени можно было наблюдать кромѣ основной формы и ея варьеты (по Lilljeborg'у): *var. similis* и *pellucida* (о *var. cornuta* рѣчь ниже).

Самокъ съ покоящимися яйцами видѣть не удалось, съ лѣтними же встрѣчались довольно часто, особенно въ пробахъ отъ второй половины мая и начала іюня.

Мои данныя относительно евритермичности этой босмины находятся въ полномъ согласіи съ данными Мейснера (оз. Кабанъ) и Arstein'a. Разница съ упомянутыми авторами заключается въ томъ, что времена maximum'овъ у насъ не совпадаютъ. По Мейснеру (l.c.) въ Кабанѣ наибольшее количество наблюдалось въ февралѣ-мартѣ и маѣ, Arstein наблюдалъ его въ Пленскомъ озерѣ въ іюлѣ; въ сентябрѣ было сильное паденіе, перешедшее въ minimum.

Изъ всѣхъ шанковскихъ варьететовъ *B. longirostris*, выдѣлена мною *var. cornuta*, такъ какъ по моимъ наблюденіямъ разсматривать ее, какъ сезонную форму, по крайней мѣрѣ для Шпанкау можно лишь съ большою осторожностью. Я не имѣю работы Stingelin'a и не знакомъ съ его описаніемъ сезонныхъ варьететовъ этого вида, но судя по Мейснеру (l. c. стр. 70.), ссылающемуся на упомянутаго автора — *var. cornuta* принадлежитъ, кажется, къ лѣтнимъ сезоннымъ формамъ, во всякомъ случаѣ, какъ типичная, она въ оз. Кабанѣ существуетъ только до сентября мѣсяца, съ котораго она начинаетъ уже измѣняться и терять свои характерные признаки: первыя антенны ея выпрямляются, увеличиваются въ размѣрѣ и пр. Въ моихъ же пробахъ *B. longirostris var. cornuta* — форма живущая и зимой, какъ типичная и кромѣ того на лѣтние мѣсяцы приходится именно ея общій minimum, включительно до выпаденія въ нѣкоторыхъ пробахъ.

Развитіе ея въ общемъ шло такимъ образомъ: въ мартѣ и апрѣлѣ не встрѣчалась, появляется въ началѣ мая въ немногочисленныхъ экземплярахъ, къ концу этого мѣсяца число ея возрастаетъ и держится въ такомъ положеніи до 6-го іюня, въ половинѣ этого мѣсяца животное пропадаетъ и въ концѣ іюля встрѣчено лишь нѣсколько экземпляровъ; далѣе, въ августѣ снова отсутствуетъ и появляется сентябрѣ; затѣмъ количество ея увеличивается въ октябрѣ и въ ноябрѣ, январѣ, февралѣ держится почти

одинаково, на уровнѣ мая т. е. на значительной высотѣ. Такимъ образомъ, наибольшее количество ея отмѣчалось въ двухъ періодахъ: май — начало іюня и ноябрь — февраль; лѣтомъ же общій минимумъ съ выпаденіемъ въ концѣ іюня и августѣ. Сезонность ея, слѣдовательно продолжается около $8\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ и въ разныя времена года: весна, осень, зима!

Данныя Кучина (10) для Пестовскаго озера близки къ нашимъ: онъ считаетъ ее зимней плактонной формой и согласно съ нами приводитъ maximum ея въ декабрѣ, minimum въ началѣ марта, въ концѣ этого мѣсяца она пропала. Не могу не привести здѣсь же и интереснаго объясненія этого выпаденія, которое предположительно высказываетъ авторъ; онъ говоритъ: „нельзя-ли предположить, что осенніе холода выжимаютъ *B. cornuta* на плѣса, гдѣ она спасается, опускаясь на глубину, отъ рѣзкихъ перемены т°?“ — слѣдовательно въ теплое время она можетъ переключивать изъ плѣса въ береговую зону, и потому лѣтомъ въ планктонѣ мы ея не встрѣчаемъ. Подобную же картину: minimum лѣтомъ и maximum осенью даетъ и Arstein для Добберсдорфскаго озера.

81. *Leydigia quadrangularis*, (Leydig).

Lilljeborg 1900 — стр. 494, таб. LXX, рис. 6—17; таб. LXXI, рис. 1—3. P. Matile 1890, стр. 145, рис. 29.

Встрѣченъ лишь одинъ экземпляръ въ пробѣ отъ III. 20.

82. *Lynceus quadrangularis*, O. F. M.

Lilljeborg, 1900, стр. 448, таб. LXVI, рис. 8—17.

83. *Lynceus affinis*, Leydig.

Lilljeborg 1900, стр. 454, таб. LXVI, рис. 18—21.

Оба вида — береговыя формы; встрѣчены однажды въ одной и той же пробѣ VI. 27.

84. *Graptoleberis testudinaria*, (Fischer).

Lilljeborg 1900, стр. 504, таб. LXXI, рис. 9—14.

Встрѣчена лишь пустая раковина въ пробѣ VI. 6.

85. *Chydorus sphaericus* (O. F. M.)

Lilljeborg 1900 — стр. 561, таб. LXXVII, рис. 8—25.
P. Matile 1890 — стр. 162.

Въ моихъ пробахъ рачекъ этотъ встрѣчался съ половины мая по ноябрь. Это уже одно обстоятельство говорить за то, что въ планктонѣ оз. Шпанкау *Ch. sphaericus* — животное не случайное. Наблюдался онъ вообще въ небольшомъ количествѣ, но во время своего maximum (начало сентября) и передъ тѣмъ (августъ) достигалъ значительнаго развитія.

Для озеръ Кабана и Пестово онъ отмѣченъ тоже, какъ членъ пелагического планктона. Подобныя данныя о жизни этого животного послужили для Захаріаса основаніемъ сказать, что *Ch. sphaericus* на нашихъ глазахъ приспособляется къ пелагической жизни.

Arstein же подмѣтилъ связь его пребыванія въ пелагической зонѣ съ обиліемъ въ этихъ водоемахъ сине-зеленыхъ водорослей (*Chroococcaceae*); наоборотъ, въ тѣхъ водоемахъ, гдѣ въ составѣ фитопланктона преобладаетъ *Dinobryon*, этотъ рачекъ обитаетъ въ литоральной зонѣ и въ пелагической является лишь случайнымъ. Подобное наблюденіе очень цѣнно, такъ какъ тотъ же авторъ на основаніи своихъ обширныхъ наблюденій, указаные организмы принимаетъ за критерій при раздѣленіи озеръ на двѣ, очень характерныя группы. Въ такомъ случаѣ и нашъ рачекъ въ качествѣ планктоннаго животного указываетъ на принадлежность оз. Шпанкау къ группѣ *Chroococcaceae-Seen*.

86. *Chydorus* sp. (*latus*?)

Встрѣченъ въ одной пробѣ VI. 6.

Fam. Leptodoradae.

87. *Leptodora kindtii*, (Focke).

Lilljeborg 1900 — стр. 652, таб. LXXXVII, рис. 4—13.
Встрѣчалась въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ въ небольшомъ количествѣ въ пробахъ отъ V. 27 по VIII. 22.

Лѣтняя форма.

Заключеніе.

Въ заключительной части своей работы я намѣренъ коснуться, во-первыхъ, вопроса о томъ, какое мѣсто занимаетъ оз. Шпанкау по совокупности своихъ біологическихъ признаковъ въ классификаціи русскихъ озеръ, и, во-вторыхъ, отвѣтить на вопросъ, интересный и въ практическомъ отношеніи — къ какому типу озеръ: богатыхъ или бѣдныхъ планктономъ принадлежитъ наше озеро?

Классификація озеръ Европейской Россіи дана проф. Зографомъ, который дѣлитъ ихъ на 4 группы. По своему географическому положенію оз. Шпанкау должно быть отнесено къ II группѣ, границы которой указываются авторомъ такъ: „вишняя граница (на В. и Ю.) идетъ отъ южнаго берега Бѣлаго моря черезъ губ. Архангельскую, Вологодскую въ губ. Ярославскую, захватываетъ западную часть Владимирской, сѣверную и западную половины Московской и, быть можетъ, значительную часть Смоленской; далѣе граница теряется, но, вѣроятно, она спускается по верхнему теченію Днѣпра до Могилева, а потомъ поворачиваетъ на западъ.“

Внутренней же границей ея является вишняя граница I группы, въ которую входятъ озера Финляндіи, Ладожское и Онежское, (по южному берегу которыхъ эта граница и проходитъ) и всѣ озера, расположенныя между послѣднимъ и Бѣлымъ моремъ.

Посмотримъ теперь, насколько соответствуетъ наше озеро характеристикѣ, данной авторомъ, той группѣ, къ которой мы его отнесли.

Въ основу своей классификаціи проф. Зографъ кладетъ геологическія и фаунистическія данныя; для насъ представляютъ интересъ только послѣднія. Фаунистическія данныя автора относятся главнымъ образомъ къ ихтіофаунѣ и фаунѣ безпозвоночныхъ: *Crustacea* и *Rotatoria*. Возьмемъ для сравненія сначала ихтіофауну. Для II группы озеръ проф. Зографъ характеризуетъ ее такъ: „Въ этихъ озерахъ есть довольно значительное количество рыбъ изъ сем. *Salmonidae*, но уже эти рыбы указываютъ на то, что непосредственная связь этой группы озеръ съ сѣверо-западной,

для которой обиліе *Salmonidae* столь характерно, давно уже порвалась, такъ какъ оставшіяся въ озерахъ рыбы *Salmonidae* имѣютъ наклонность къ образованію мѣстныхъ, самостоятельныхъ варьететовъ. Кромѣ того, въ этихъ озерахъ не появились южные представители сем. *Cyprinidae*, въ частности — карпъ — *Cyprinus carpio* L.“ (41. стр. 179). Къ числу самостоятельныхъ варьетовъ, которымъ авторъ придаетъ такое значеніе, онъ относитъ и *Coregonus albula* — ряпушку.

Къ сожалѣнію, данныя по ихтіофаунѣ нашего озера очень скудны, и заимствуемый мною изъ работы г. ф. ц. Мюлена списокъ рыбъ коротокъ. По свидѣтельству этого автора въ Шпанкаудо времени искусственнаго заселенія его рыбами, онъ встрѣчалъ слѣдующіе виды:

Esox lucius L.
Acerina cernua L.
Perca fluviatilis L.
Tinca vulgaris Cur.
Lota vulgaris Cur.
Abramis brama L.

По семействамъ они распредѣляются такимъ образомъ:

Esocidae 1 видъ
Percidae 2 вида
Cyprinidae 2 вида
Gadidae 1 видъ.

Въ такомъ видѣ списокъ не даетъ намъ еще никакихъ указаний; характерное для этихъ озеръ сем. *Salmonidae* совсѣмъ не представлено. Но если мы возьмемъ тѣ виды рыбъ, которыя водятся въ озерѣ теперь, то мы къ прежнему списку должны будемъ прибавить еще два вида и оба они на сей разъ относятся именно къ семейству *Salmonidae*, это:

Coregonus maraena (озерный сигъ)
Coregonus albula (ряпушка).

Правда, оба эти вида были тамъ искусственно расселены г. Мюлень, но важно то, что по свидѣтельству того же автора они тамъ прекрасно размножаются и развиваются нормально, очевидно условія среды оказались для нихъ благопріятными. Можно бы привести еще другой примѣръ: оз. Садіервъ того же Юрьевскаго уѣзда, въ которомъ *Coregonus albula* составляетъ главный предметъ промысла тамошнихъ рыбаковъ.

Если мы перейдемъ къ разсмотрѣнію безпозвоночныхъ животныхъ, то и среди нихъ мы найдемъ немало такихъ формъ, которыя являются характерными для озеръ II группы.

Изъ отдѣла ракообразныхъ, въ частности *Cladocera* пр. Зографъ называетъ слѣдующіе виды, характерные для группы:

Bythotrephes longimanus

Hyalodaphnia Kahlbergensis

„ *Berolinensis* (по нѣкот. авторамъ = *Kahlbergensis*)

Leptodora hyalina.

Въ списокѣ животныхъ оз. Шпанкау всѣ эти формы, за исключеніемъ первой, значатся и развиваются въ немъ въ достаточномъ количествѣ.

Относительно *Rotatoria* — Зографъ говоритъ, что въ озеряхъ II группы очень обильны и разнообразны представители родовъ: „*Conochilus, Synchaeta, Anuraea, Notholca*“ — совершенно тоже и въ нашемъ озерѣ, какъ это видно изъ качественного анализа планктона. Такимъ образомъ, по совокупности нѣкоторыхъ отличительныхъ особенностей своей фауны оз. Шпанкау должно быть отнесено нами ко II группѣ русскихъ озеръ по классификаціи проф. Зографа.

Переходимъ теперь къ второму вопросу: *къ какому типу озеръ: богатыхъ или бѣдныхъ планктономъ, относится наше озеро?*

Вотъ рядъ тѣхъ признаковъ, присутствіе или отсутствіе которыхъ кладетъ на водоемъ столь рѣзкій отпечатокъ, что по нимъ мы раздѣляемъ озера на двѣ разныя группы:

	оз. богат. планктономъ	оз. бѣдн. планктономъ
Водоросли сем. <i>Chroococcaceae</i>	многочисленны.	рѣдки.
Жгутиков. водоросль <i>Dinobryon</i>	отсутствуетъ или рѣдка.	многочисленна.
Рачекъ <i>Chydorus sphaericus</i>	членъ планктона.	только въ литоральной зонѣ или отсутствуетъ вовсе.
Прозрачность воды	малая.	большая.
Глубина	малая.	большая.

Примѣчаніе. Таблица взята у А. С. Скорикова (39, стр. 8).

Обратимся теперь къ нашему озеру и посмотримъ: въ какую группу по этой табличкѣ можно его отнести.

Начнемъ съ послѣдняго признака.

Изъ общей части предлагаемой работы извѣстно, что средняя глубина озера = $15\frac{2}{7}$ фута, (5,1 mt.) цифра какъ видимъ, далеко не большая. Незначительность ея представится еще рельефнѣе, если мы сравнимъ наше озеро съ другими наиболее изученными озерами.

	средн. глубина въ mt.	прозрачность, лѣто.
Gr. Plöner-See	40	4,1—6,1
Dobersdorfer-See	20	
оз. Глубокое	26	
оз. Пестово	6,27	3—5,5
оз. Шпанкау	5,1	3—4

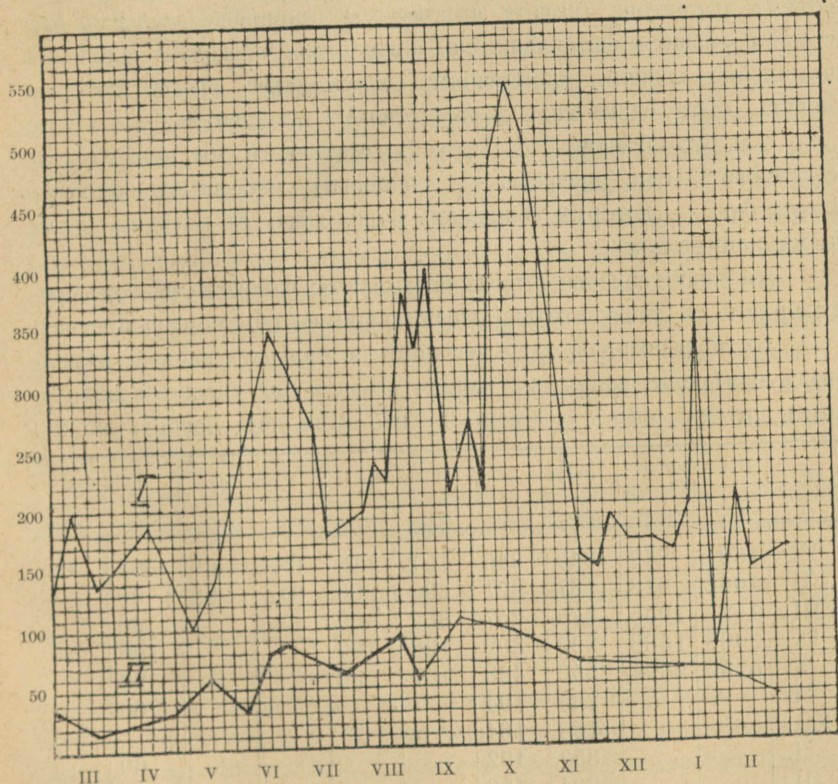
Изъ второй графы этой таблицы мы видимъ, что и прозрачность воды оз. Шпанкау наименьшая изъ сравниваемыхъ озеръ. Намъ теперь остается лишь добавить еще, что рачекъ *Chydorus sphaericus* является непремѣннымъ членомъ нашего планктона и за отсутствіемъ точныхъ данныхъ о составѣ фитопланктона теоретически допустить, на основаніи цитированнаго въ своемъ мѣстѣ наблюденія Arstein'a (см. системат. часть *Chydorus sphaericus*), многочисленность водорослей *Chroococcaceae* и установить подтвержденную моими наблюденіями рѣдкость *Dinobryon*. Отмѣтивъ, такимъ образомъ, положительнымъ знакомъ всѣ признаки, указанные въ первой половинѣ таблицы, мы приходимъ къ ея заголовку: *озера, богатая планктономъ.*

Къ тому же выводу приходимъ мы, сравнивая объемныя кривыя планктона озеръ: Шпанкау, Пестово, Dobersdorfer-See и Plöner-See¹⁾. Разсматривая ихъ, мы не можемъ не видѣть того, что по своему характеру онѣ дѣлятся на двѣ категоріи: въ первую войдутъ кривыя озеръ Dobersdorfer-See, Пестовскаго и Шпанковскаго; во вторую — кривыя Plöner-See. Общія черты кривыхъ первой категоріи слѣдующія: во первыхъ — годовыя кривыя этой категоріи даютъ 2 (Dobersdorfer-See) или даже 4 (Пестово, Шпанкау) ясно выраженныхъ

1) Кривыя объемовъ планктона двухъ озеръ: Шпанкау и Пестово приводятся мною не прилагаемой таблицѣ; соответственныя кривыя германск. озеръ см. Arstein.

поднятія; во-вторыхъ, — максимумъ падаетъ на осенніе мѣсяцы; въ-третьихъ, наконецъ, всѣ онѣ имѣютъ одно общее паденіе, происходящее на іюль мѣсяць. Кривая второй категоріи будетъ отличаться отъ первой слѣдующими признаками: во-первыхъ — рѣзко выраженное поднятіе кривой собственно только одно; во-вторыхъ — максимумъ приходится на лѣто: конецъ іюля; въ-третьихъ — въ іюль поднятіе кривой.

Кривыя первой категоріи будутъ характеризовать малыя озера, но богатая планктономъ — типъ *Dobersdorfer-See*; вторая — большія озера, но бѣдныя планктономъ типъ *Plöner-See*.



Кривыя объемовъ планктона оз. Пестово № I (по Кучину) и оз. Шпанкау № II; объемы въ куб. сант. приведены къ □ mt. повехн. озера.

Если между всѣми тремя кривыми озеръ: *Dobersdorfer-See*, Пестово и Шпанкау мы нашли нѣкоторыя общія черты, то

относительно кривых послѣднихъ двухъ озеръ слѣдуетъ сказать, что онѣ очень сходны: въ самомъ дѣлѣ различіе у нихъ только въ амплитудѣ и незначительное во времени, ходъ же ихъ почти одинаковъ. Вспомнимъ, что и глубины ихъ нѣсколько разныя, и годы изслѣдованія различныя 1897 и 1906. Что касается высоты амплитудъ, то, кажется, и онѣ не могутъ имѣть безусловнаго значенія; вѣдь для того же Пестовскаго озера объемы въ разные годы были далеко не одинаковы, и кривыя по даннымъ, напр., Скорикова существенно разнились бы амплитудой отъ приводимыхъ нами по даннымъ Кучина; не слѣдуетъ упускать изъ вида и того, весьма важнаго обстоятельства, что объемъ планктона (высота амплитуды) главнѣйше зависитъ отъ степени развитія фитопланктона, а извѣстно, насколько послѣдній чутокъ ко всякимъ измѣненіямъ окружающей среды, которыя могутъ быть одинъ годъ и отсутствовать въ другой.

Такимъ образомъ, на основаніи сказаннаго, мы можемъ констатировать еще признакъ, — общность объемныхъ кривыхъ планктона, — который сближаетъ наше озеро съ озерами, богатыми планктономъ.

Эти наши теоретич. выводы оказываются однако въ рѣзкомъ противорѣчій съ дѣйствительно наблюдавшимися объемами планктона.

Въ предлагаемой здѣсь таблицѣ я привожу данныя объемныхъ измѣреній планктона нашего озера и для сравненія нѣкоторыхъ другихъ озеръ. Объемы въ куб. сант. подъ поверхн. кв. мт.

Мѣ- сяцы.	Dobersdorfer- See 1).		Пестковское.		Plöner-See.		Глубокое.		Шпанкау.	
	мах.	средн.	мах.	средн.	мах.	средн.	мах.	средн.	мах.	средн.
VI.	1591	842	345	345	157	118	333	306	83	63
VII.	1062	848	267	221	393	306	314	292	60	
VIII.	1427	1055	378	257	862	509			90	
IX.	2008	1588	393	302	196	190			106	79
X.	3136	2894	550	439	157	90			99	
XI.			235	194					68	
XII.			188	164						
I.			353	192					60	
II.			204	156					38	
III.			196	153					15	
IV.			188	188					30	
V.			141	125					53	45

1) Примѣчаніе. Данныя для оз. Глубок. взяты изъ работы А. С. Скорикова (39, стр. 13) по Зернову; для оз. Пестово по Кучину (10); для Dobersd. See и Plön. See по Apstein'у (1).

Изъ этой таблицы мы усматриваемъ, что по общему количеству планктона наше озеро не только не можетъ быть отнесено къ группѣ озеръ, богатыхъ планктономъ, съ которой въ тоже время оно имѣетъ много общихъ признаковъ, но и въ ряду озеръ, бѣдныхъ планктономъ, оно занимаетъ низкое мѣсто; maximum объема планктона оз. Шпанкау въ 8 разъ менѣе таковаго же Rönner-See, считаемаго типичнымъ для своей группы и въ три раза менѣе, чѣмъ максимальный объемъ оз. Глубокаго. Но это рѣзкое различіе озеръ по общимъ объемамъ планктона нѣсколько сгладится, если мы перейдемъ на объемы, рассчитанные на какую-нибудь единицу массы воды, каковой является напр. принятая лимнологами 1 кубическій метръ.

Такое несоотвѣтствіе дѣйствительныхъ и теоретически возможныхъ объемовъ планктона представляетъ изъ себя явленіе, кажется, свойственное вообще русскимъ озерамъ. На него впервые обратилъ вниманіе А. С. Скориковъ, онъ же первый постарался дать и объясненіе этому явленію. Изслѣдуя планктонъ оз. Пестово, упомянутый авторъ говоритъ: „Однако мы не можемъ не признать, что полученные нами объемы планктона не достаточно соотвѣтствуютъ гидрологическому характеру оз. Пестово. При столь малой глубинѣ естественно было бы ожидать еще болѣе богатаго (по объему) планктона“ (39. стр. 12) и нѣсколько ниже (стр. 13): „Такимъ образомъ въ обоихъ случаяхъ, какъ въ Пестовскомъ озерѣ, такъ и въ Глубокомъ, масса планктона не достигаетъ надлежащаго для нихъ развитія.“

Сопоставляя теперь все сказанное, мы должны на поставленный нами вопросъ: богато или бѣдно планктономъ оз. Шпанкау? — дать такой отвѣтъ.

По своимъ гидрологическимъ признакамъ оз. Шпанкау несомнѣнно тяготеетъ къ типу озеръ, богатыхъ планктономъ; въ объясненіе же того, что въ 1906—07 году продуктивность озера выразилась невысокимъ показателемъ объема планктона слѣдуетъ сказать, во первыхъ, то, что по даннымъ одного года нельзя опредѣлить абсолютно высшій показатель производительности водоема (оз. Пестово въ 1902 году и въ 1898, 1900 дало далеко неодинаковые объемы планктона), во вторыхъ, то, что русскія озера вообще, повидимому, бѣднѣе германскихъ и слѣдовательно ихъ продуктивность должны опредѣляться инымъ уменьшеннымъ русскимъ масштабомъ.

Цитированная литература.

(При ссылкахъ въ текстѣ указаны годъ выхода работы и № списка.)

№№	Годъ выхода работы.	
1	1896	Apstein. Das Süßwasserplancton. Methode und Resultate d. quantitativen Untersuchung. Kiel u. Leipzig.
2	1900	Арнольдъ. О лѣтнемъ и зимнемъ составѣ планктона нѣкоторыхъ водоемовъ Валдайской возвышенности въ связи съ вопросомъ о питаніи рыбъ. „Изъ Никольскаго рыбопроизводнаго завода“ № 3. Вѣстникъ рыбопромышленности, т. XV.
3	1895	Blochman. Die mikroskopische Tierwelt des Süßwassers. Abt. I Protozoa. Hamburg.
4	1903	Dixon-Nuttall. The Rotatorian Genus Diaschiza. „Journ. of the Royal Microscopical Society“ pp. 1—14.
5	1900	Eyferth. Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. 3-tte Aufl. v. Schönichen und Kalberlah. Braunschweig.
6	1894	Frič A. und Vavra, V. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Tierwelt des Unterpocernitzer und Gatterschlager Teiches. — Arch. Naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen Vol. IX n ^o 2.
7	1904	Hlava St. Virnici cesti Monographia celedi Melicertidae Conochilus Napsal. Archiv pro prirodovedecka prozkoumani cech. Svazek XIII cis. 2. V. Praze.
8	1889	Hudson and Gosse. The Rotifera or Wheel-Animalcules. Vol. I, II. Suppl. London.
9	1902	Jennings H. S. A. Monograph. of the Rattulidae. U. S. Fish Commission. Bulletin for 1902. Washington.

№№	Годъ выхода работы.	
10	1901	Кучинъ. Количественное опредѣленіе планктона Пестовскаго озера за 1899—1900 г. Вѣстникъ Рыбпромышленности 1901 г. т. XVI.
11	1900	Лампертъ. Жизнь прѣсныхъ водъ. Перев. подъ ред. Холодковскаго и Кузнецова. СПБ. Изд. Девриенъ.
12	1900	Lauterborn. Der Formenkreis von Anuraea cochlearis. Ein Beitrag zur Kenntniss der Variabilität bei Rotatorien Verhndlg. d. Naturhist. Med. Vereins Heidelberg. N. F. Bd. VI, Hft. 5.
13	1879	Leidy, J. Freshwater Rhizopods of North America. Report U. S. geological Survey of the Territories. Vol. XII. Washington.
14	1894	Levander. Kleine Beiträge zur Kenntniss des Tierlebens unter dicker Eisdecke in einigen Gewässern-Finlands. Meddel of Soc. pro F. et F. Fennica. H. 20.
15	1895	„ Beiträge zur Kenntniss der Pedalion-Arten. Acta Soc. pro F. et F. Fennica. 1894; Bd. XI, № 1.
16	1894	„ Materialien zur Kenntniss der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors, mit besonderer Berücksichtigung der Meeresfauna. I. Protozoa. II. Rotatoria. Acta Societ. pro F. et F. F. Bd. XII, n:o 2, 3. 1894—95.
17	1900	„ Zur Kenntniss ber Fauna und Flora finnischer Binnenseen. Acta Soc. pro F. et F. F. Vol. XIX.
18	1900—01	„ Zur Kenntniss des Planktons und der Bodenfauna einiger seichten Brackwasserbuchten. Vol. XX.
19	1901	„ Über die Artberechtigung von Anuraea Eichwaldi Meddelanden of Societatis pro F. et F. F. H. 27. Helsingfors.
20	1900	Lilljeborg. Cladocera Sueciae. Upsala.
21	1901	Линко. Матер. по фаунѣ Европ. Россіи. СПБ. О-во Е-ей, т. XXXI, вып. 4.
22	1890	Matile, P. Die Cladoceren d. Umgegend v. Moskau. Bull. Soc. Impér. Natural. Moscou, т. IV (n. s.).
23	1904	Max Mühlen. Bericht über d. Spankauschen See. Baltisch. Wochenschr. für Landwirtschaft, Gewerbeleiss und Handel. Organ d. Kaiser. Livländ. gemeinnützigen und ökonomischen Sozietät. Dorpat.

№№	Годъ выхода работы.	
24	1906	Max Mühlen. Ueber Sauerstoffuntersuchungen nebst Beschreibung... Матеріалы по изслѣдованію озера Лифл. губ. Sitzungsб. d. Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. XIV, II.
25	1906	„ Zur Entwicklungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in d. Umg. Dorpats. Ibid. XV, 3.
26	1904	Мейснеръ, Валеріанъ. Очеркъ зимней фауны озера Кабана. Тр. О-ва Е-ей при Казанскомъ У-тѣ, томъ XXXIX, вып. 3.
27	1902	„ Животный планктонъ р. Волги подѣ Саратовомъ. Отчетъ Волжской Біологич. станціи Саратовъ.
28	1887	Nordquist, O. Ueber die pelagische und Tiefseenfauna finnischer Seen. Zool. Anzeig. Bd. 10.
29	1890	Penard, Eugène. Etudes sur les Rhizopodes d'eau douce. Memoires d. la Soc. Physique et d'Histoire Natur. Genève. T. XXXI, № 1.
30	1902	„ Faune Rhizopodique du Bassin du Léman. Genève.
31	1895—96	Richard, J. Révision des Cladoceres. Annal. des Sciences natur. 7. Ser. Zoologie T. XXIII; 8. Ser. T. 2.
32	1889	Русскій, М. О пелагической фаунѣ оз. Кабана. Труды Казанскаго О-ва Е-ей. Т. XIX, вып. 4.
33	1902	Rousselet, Ch. F. The genus Synchaeta. Journal of the Royal Microscopical Society.
34	1903	Sars, G. O. On the crustacean fauna of central Asia. Part III. Copepoda and Ostracoda. Ежегодн. Зоологическаго Музея Академіи наукъ, т. VIII.
35	1892—99	Schmeil, O. Deutschlands freilebende Süßwasser — Copepoden. Drei Teile: Cyclopidae, Calanidae und Harpacticidae. Zoologica von Leuckart-Chun. Stuttgart.
36	1898	Schmeil, O. und Giesbrecht, W. Copepoda I. Gymnoplea. Das Tierreich. Herausgegeben v. d. Deutschen Zoolog. Gesellsch. Berlin.
37	1901	Зерновъ, С. Замѣтка о животномъ планктонѣ рѣкъ Шошмы и Вятки. Дневн. Зоол. отд. Об-ва любителей Естествозн. Москва, т. III, № 2.

№№	Годъ выхода работы.	
38	1896	Скориковъ, А. С. Rotatoria окрестностей г. Харькова. Труды Харьковск. О-ва И-ей природы, т. XXX.
39	1905	„ Къ свѣдѣніямъ о планктонѣ оз. Пестово (Новг. губ.). Изъ Никольскаго Рыбоводнаго завода № 9.
40	1904	„ Наблюденія надъ планктономъ Невы. Труды Харьковск. О-ва И-ей природы, т. XXXIX, вып. II.
41	1895	Зографъ. Опытъ объясненія происхожденія фауны озеръ Европ. Россіи. Изв. Имп. Академіи Наукъ, т. III, № 2.
42	1898	Stenroos. Das Tierleben im Nurmijärvi-See. Eine faunist. Studie. Acta Societ pro F. et F. Fennica. Bd. XVII, № 1.
43	1895	„ Die Cladoceren der Umgebung von Helsingfors. Acta Soc. pro F. et F. Fennica XI, № 2.
44	1898—99	„ Zur Kenntniss der Crustaceenfauna von Russisch-Karelien. Cladocera, Calanidae. Acta Soc. pro F. et F. F. XV, № 2.
45	1898	Weber, E. F. Faune Rotatorienne du Bassin du Lémann. Revue Suisse d. Zoologie et Annales du Musée. Genève. Tome 5, fascicule 3.
46		Шевяковъ. Организация и систематика Infusoria Aspirotricha (Holotricha). Зап. Имп. Академіи Наукъ по физ. мат. отдѣл., т. IV, № 1.
47	1906	Аверинцевъ, С. Rhizopoda прѣсныхъ водъ. Вып. I и II. Труды Имп. Спб. О-ва Е-ей, т. XXXVI, вып. 2.
48	1906	Самсоновъ, Н. Предварительный списокъ животныхъ организмовъ, собранныхъ въ оз. Садьервъ, Лиф. г. Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифл. губ.
49	1901	Levander, K. Über die Artberechtigung von Anuraea eichwaldi. Meddelanden of Societatis pro F. et F. Fennica 27.
50	1903	Скориковъ, А. С. Три новыхъ вида Rotatoria. Ежегодн. Зоолог. Музея И. Академіи Наукъ т. VIII.
51	1898	Lauterborn, R. Ueber die zyklische Fortpflanzung limnetischer Rotatorien. Biolog. Centralblatt XVIII.
52	1904	Voigt, Max. Die Rotatorien und Gastrotreichen der Umgebung von Plön. Forschungsberichte aus d. Biologischen Station zu Plön 1904. Teil XI.

№№	Годъ выхода работы.	
53	1902	Гейнеманъ. Исслѣдованія оз. Вигры въ біологическомъ и рыболовномъ отношеніяхъ. Изъ Никольск. рыбовод. Завода № 6.
54	1907	Воронковъ, Н. Коловратки, собранныя экспедиціей отдѣла Ихтіологіи въ Западномъ краѣ. Коловратки Московской губерніи. Труды гидробіологической станціи на Глубокомъ озерѣ. Труды отдѣла ихтіологіи И. Р. О-ва Акклиматизаціи жив. и раст.
55	1903	Кутинъ, И. Планктонныя исслѣдованія на оз. Ильменѣ лѣтомъ и осенью 1902-го г. Изъ Никольск. рыбоводнаго завода № 7.

31
92

Est.
A-3851
17
20919