

Beiträge zur Kenntniss der Flagellatenflora der Umgegenden
der Stadt Charkow.

von D. Swirenko.

(Aus d. Bot. institut d. Univ. Charkow)

Первыя свѣдѣнія о флорѣ окрашенныхъ
Flagellata окрестностей Харькова.

Д. О. Свиренко

(Изъ Ботан. Института Хар. Унив.).

Тотъ высокій интересъ, который издавна возбуждали жгутиковые организмы вполне объясняется, если вспомнить положеніе этихъ организмовъ среди двухъ царствъ природы—растительнаго и животнаго, положеніе, благодаря которому ихъ недаромъ называютъ «порубежниками».

Въ этой группѣ, какъ нигдѣ болѣе, перемѣшаны растительные и животные признаки. Рядомъ съ организмами, имѣющими пигментъ, усваивающими CO_2 и, какъ продуктъ ассимиляціи вырабатывающими субстанцію сходную съ крахмаломъ высшихъ растений, мы встрѣчаемъ формы близкія къ нимъ, питающіяся, однако, твердой пищей и живущія животной жизнью.

Эти то интересные организмы—Flagellata, въ лицѣ своихъ окрашенныхъ представителей, и являются предметомъ настоящей работы.

Въ то время какъ въ западно-европейской научной литературѣ Flagellata'мъ посвящено много специальныхъ изслѣдованій, а въ 1910 году появилась даже монографія Lammermann'a (1), въ которой онъ попытался свести разрозненные свѣдѣнія по систематикѣ жгутиковыхъ и далъ ключи для опредѣленія ихъ видовъ, въ русской литературѣ я знаю до настоящаго времени только нѣсколько работъ, посвященныхъ специально флагеллатамъ. Это работы Хавкина (2), Ценковского (3,4), Вейсе (5) и Высоцкаго (12).

Полное отсутствіе въ русской литературѣ систематическихъ работъ по флагеллатамъ создаетъ извѣстныя трудности для тѣхъ русскихъ ботаниковъ, которые захотѣли бы заняться названными организмами.

Жгутиковые, быть можетъ, благодаря примитивности своего строенія, какъ никакіе другіе организмы чутко реагируютъ измѣненіемъ своей организаціи на измѣненіе внѣшнихъ условій.

Стоитъ вспомнить результаты работы Zumstein'a объ *Euglena gracilis* Klebs., чтобы признать высказанное положеніе правильнымъ.

И, быть можетъ, благодаря разницѣ внѣшнихъ условій, данныя западно-европейскихъ авторовъ нѣсколько не подходятъ къ русскимъ Flagellata—причина, въ силу которой при опредѣленіи нашихъ флагеллатъ, иностранные діагнозы видовъ иногда оказываются неподходящими.

При современномъ состояніи систематики низшихъ организмовъ нельзя уже довольствоваться общимъ морфологическимъ описаніемъ видовъ: приходится считаться со средой и съ той измѣнчивостью, которая часто является слѣдствіемъ вліянія этой среды. Для поясненія своей мысли я опять ссылаюсь на результаты работы Zumstein'a (6), которому, путемъ измѣненія внѣшнихъ условій, удалось получить изъ *Euglena gracilis* Klebs рядъ формъ, при чемъ крайніе члены этого ряда такъ сильно разнились между собою, что ихъ можно было бы считать за различные организмы, если оставить въ сторонѣ вопросъ о происхожденіи такихъ формъ.

Поэтому, въ задачу будущихъ изслѣдованій должно войти не только систематическое описаніе столь многоформенной у насъ группы Flagellata, но также изученіе ихъ отношеній къ средѣ, изученіе измѣнчивости и исторіи ихъ развитія, а также, по возможности, цифровой учетъ всѣхъ тѣхъ отношеній, которыя могутъ быть подвергнуты такому учету. Путемъ обработки полученныхъ такимъ образомъ цифровыхъ данныхъ, можно будетъ, думается мнѣ, добиться очень интересныхъ выводовъ.

Но, прежде чѣмъ перейти къ этой интереснѣйшей сторонѣ изслѣдованія, необходимо выяснитъ количество того систематическаго матеріала, который можетъ потомъ послужить для тщательнаго и всесторонняго изученія.

Являясь результатомъ наблюденій въ теченіе одного только 1911 года, эта работа не можетъ, конечно, претендовать на полноту данныхъ, но уже на основаніи послѣднихъ выясняется

необыкновенное богатство харьковской гидро-флоры жгутиковыми.

Въ особенности примѣнимо сказанное къ сем. Euglenaceae: родъ *Phacus* насчитываетъ по моимъ наблюденіямъ 11 представителей, а родъ *Euglena*, самый многоформенный, представленъ у насъ 19 формами.

Что касается извѣстныхъ уже въ литературѣ формъ, то я ограничиваюсь только ихъ перечисленіемъ; новыя же виды описаны болѣе или менѣе подробно. Для большинства найденныхъ мною *Flagellat'* приведены въ концѣ работы оригинальные рисунки.

Оговариваюсь: выраженіе «новый» видъ я употребляю въ томъ смыслѣ, что въ извѣстной мнѣ до настоящаго времени литературѣ я не встрѣчалъ описанія подобнаго организма, почему и позволилъ себѣ считать его новымъ.

Кромѣ чисто систематическихъ данныхъ въ настоящей работѣ сообщены свѣдѣнія о географическомъ распространеніи каждаго вида въ водоемахъ и приведенъ небольшой матеріалъ по вопросу о длительности вегетаціоннаго періода жизни жгутиковыхъ. Конечно, матеріалъ этотъ, являясь результатомъ одногодичныхъ наблюденій, можетъ имѣть значеніе только «матеріала» для болѣе подробныхъ работъ въ этой области.

Настоящая работа выполнена въ лабораторіи проф. Владимира Митрофановича Арнольди и я считаю своей пріятной обязанностью выразить ему признательность за указанія и совѣты, которыми я все время пользовался.

Ботанич. Инстит. У-та.
Харьковъ,
Октябрь, 1912 г.

Самымъ общепринятымъ въ настоящее время дѣленіемъ *Flagellat'* на болѣе мелкія группы является дѣленіе, которое, между прочимъ, принято и въ монографіи Lemmermann'a (1). Вотъ это дѣленіе:

- 1 порядокъ Pantostomatineae.
- 2 » Protomastigineae.
- 3 » Distomatineae.
- 4 » Chrysomonadineae.
- 5 » Cryptomonadineae.

6 порядок Chloromonadineae.

7 « Euglenineae.

Изъ нихъ первые три порядка обнимаютъ исключительно безцвѣтныхъ флагеллатъ, а такъ какъ предметомъ моего изученія были окрашенныя формы, то я и перехожу прямо къ четвертому порядку.

Пор. Chrysomonadineae.

По числу и относительной длинѣ жгутиковъ названный порядокъ дѣлится на 3 семейства:

1. Chromulinaceae—съ 1 жгутикомъ.
2. Hymenomonadaceae—съ 2 равными жгутиками.
3. Ochromonadaceae—съ 2 неравными жгутиками.

I сем. Chromulinaceae.

Родъ Chromulina Cienk.

1. Chr. Rosanoffii (Woronin) Bütschli (рис. 24 и 25 Т. III).

Въ оранжереѣ Ботанич. сада.

2. Chr. nebulosa Cienk. (рис. 22 Т. III).

Только одинъ разъ встрѣчена въ Клюквенномъ болотѣ на Основѣ 2/у, и притомъ въ очень небольшомъ количествѣ.

3. Chr. ochracea (Ehrenb.) Bütschli (рис. 26 Т. III).

Прудъ у водокачки поселка «Зеленый Гай» 17/vii.

4. Chr. spec? (рис. 21 Т. III).

Очень интересныя цисты шарообразной формы съ діаметромъ въ 30 μ . Оболочка цистъ груба и снабжена пузыревиднымъ выростомъ.

Внутри два обычныхъ для Chromulina хроматофора. Ближе изучить этотъ организмъ мнѣ пока не удалось.

Родъ Mallomonas Perty.

1. Mallomonas caudata Iwanoff (рис. 31 Т. III).

Планктонъ большого пруда въ «Зеленомъ Гаю» 22/vii, 9/viii; планкт. р. Сѣв. Донецъ и с. Андреевки Зміевск. у. 8/ix.

2. M. Charkowiensis. Sp. nov. (рис. 32 и 33 Т. III).

Клѣтки, въ зависимости отъ положенія, кажутся то яйцевидными, то эллиптическими. Размѣръ $22 \times 12 \mu$. Тѣло покрыто

оболочкой, состоящей изъ чешуекъ, расположенныхъ въ поперечные ряды. Иглы, имѣющіяся только на переднемъ концѣ тѣла, очень нѣжны, изогнуты и расположены въ видѣ опахала, число иглъ не велико—10—15. Длина иглъ 27 μ . Хроматофора 2, стѣнкоположныхъ; ядро округлой формы и сдвинуто ближе къ заднему концу, 1 большая вакуоля.

Длина жгута? Стадіи покоя? Размноженіе? Планкт. пруда пос. «Высокій» 13/vii. Когда я бралъ планктонъ 9/x, то ее уже не было.

II сем. Hymenomonadaceae.

Synura uvella. Ehbг.

Очень распространенная форма. Клюквенное болото и окрестныя лужи 30/iii. Куряжскіе пруды 4/iv. Чибисово болото 13/iv. Покотиловскіе пруды въ лѣсу 15/iv. Р. Мжа и окрестныя болота въ Ракитянскомъ казенномъ лѣсничествѣ 21/iv. р. Сѣв. Донецъ въ Чугуевѣ и Кочеткѣ 1/v. Планкт. р. Уды въ Карачевкѣ 10/vi. Прудъ у хут. Березово 17/vii. Прудъ у водокачки «Зеленаго Гая» 17/vii. Остальные пруды «Зеленаго Гая» 22/vii. Р. Сѣв. Донецъ у с. Андреевки Зміевск. у. 8/ix. Прудъ Куряжскаго монастыря 11/ix. Клюквенное болото 25/ix. Р. Уды у с. Бабаевъ 16/x.

Syncrypta volvox Ehbг.

Встрѣчена только въ Клюквенномъ болотѣ въ очень большомъ количествѣ 11/ix.

III сем. Ochromonadaceae.

Родъ *Dinobryon* Ehbг.

1. *D. cylindricum* v. *divergens* (Imhof) Lemm.

1/v р. Сѣв. Донц. у Кочетка. 14/v р. С. Донецъ въ Святыхъ Горахъ 16/vi. Планкт. пруда въ имѣніи «Пустое» 26/vi. Планкт. пруда въ г. Валки 26/vi. Заливъ р. Мжи у хут. «Карпенково» Валк. у. Планкт. р. С. Донца у Кочетка въ іюль—августъ (матеріалъ проф. В. М. Арнольди). Прудъ съ водокачкой «Зеленаго Гая» 17/vii. Лиманъ въ Ракитянскомъ казен. лѣсн. 1/x.

2. *D. cyl. v. ceylonicum* Lemm.

Только въ матеріалѣ В. М. Арнольди изъ р. С. Донца подѣ Кочеткомѣ.

3. *D. cyl. v. Schauinslandii* Lemm.

Планкт. р. С. Донецъ у д. Андреевки Зміевск. у. 8/ix. Прудъ Куряжск. монастыря 11/ix. Планкт. Донца у Кочетка въ іюль—августѣ по матер. В. М. Арнольди.

4. *D. sertularia* Ehbг. Рис. 34. Т. III.

Р. Сѣв. Донецъ іюль—августъ (м. В. М. Арнольди). Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая 7/vii. Прудъ Куряжскаго монастыря 11/ix.

5. *D. sociale* Ehbг.

Только въ плантк. р. Сѣв. Донецъ по матер. В. М. Арнольди.

6. *D. protuberans* Lemm.

Только въ планкт. р. Сѣв. Донецъ по матер. В. М. Арнольди.

Порядокъ *Cryptomodinadiniae*.

Сем. *Chilomonadaceae*

Родъ *Cryptomonas* Ehbг.

1. *Cryptomonas erosa* Ehbг (рис. 29 и 30. Т. III).

Распр. Куряжскій прудъ 6/iv. Болото подѣ Полотиловкой 8/iv. Ручей въ им. «Залѣсное» Валк. у. 17/iv. Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая 17/vii. Озеро у. с. Андреевки Зміевск. у. 8/iv. Клюквенное болото у д. Гавриловки 11/ii.

2. *Cr. ovata v. curvata* (Ehbг) Lemm. (рис. 27 и 28. Т. III).

Р. Уды между Харьковомъ и Бабаями въ ноябрѣ.

3. *Cr. Nordstedtii* (Hangsg.) Senn. (рис. 23. Т. III.)

Ноябрь, въ лужахъ по долинѣ р. Уды въ районѣ Харьковъ—Бабаи.

Порядокъ *Euglenineae*.

Этотъ порядокъ заключаетъ въ себѣ 3 семейства, но изъ нихъ только одно сем. *Euglenaceae* имѣетъ организмы хлорофиллоносные, остальные 2 сем. обнимаютъ исключительно формы безцвѣтныя, а потому и не будутъ разсмотрѣны.

Сем. Euglenaceae.

Таблица для опредѣленія родовъ.

1. Клѣтки не имѣютъ оболочки состоящей изъ 2-хъ створокъ (2)
 - Клѣтки имѣютъ оболочку состоящую изъ 2-хъ створокъ *Cryptoglana*.
2. Клѣтки съ 1 жгутикомъ (3).
 - Клѣтки съ 2 жгутиками . . . *Eutreptia*.
3. Клѣтки метаболичныя (4)
 - Клѣтки неметаболичныя (5).
4. Свободноплавающія клѣтки не имѣютъ раковины и никогда не бываютъ прикрѣплены . . . *Euglena*.
 - Клѣтки инныя (6).
5. Клѣтки плоскія со многими неправильно расположенными зернами парамилона . . . *Phacus*.
 - Клѣтки въ разрѣзѣ округлыя съ б. ч. симметрично расположенными 2 большими зернами парамилона . . . *Lepocinclis*.
6. Клѣтки прикрѣплены 7.
 - Клѣтки неприкрѣпленныя, снабженныя ломкой окрашенной раковиной . . . *Trachelomonas*.
7. Клѣтки имѣютъ раковину . . . *Ascoglena*.
 - Клѣтки не имѣютъ раковины и прикрѣпляются слизистыми шнурами . . . *Colacium*.

Родъ *Cryptoglana* Ehrenb.

1. *Cr. pigra* Ehrbg. (рис. 23. Т. II).

Распр. 21/iv. р. Мжа въ Ракит. Казен. Лѣснич. 6/iv. Почотилловскія болотца. 11/v. Кочковое болото у д. Черепановки Валк. у. 7/vi. Болото у арки С.-Донецкой ж. д. на Основѣ. 8/ix. Озеро у с. Андреевки Зміевск. у.

Родъ *Eutreptia* Perty.

1. *Eut. viridis* Perty. (рис. 27. Т. II.)

Только однажды встрѣчена въ болотцахъ окружающихъ р. С. Донецъ у д. Андреевки Зміевск. у. 8/ix.

Родъ *Euglena Ehrenb.*

1. *E. acus* v. *hyalina* Klebs. (рис. 18. Т. I).

21/iv болота по берегамъ р. Мжи въ Ракит. Казен. Лѣсн. 17/vii прудъ въ им. «Пустое». vii. Прудъ въ г. Валки.

2. *E. viridis* Ehdg. (рис. 3. Т. I).

Распространеніе этого вида въ водоемахъ необычайно.

Кажется нѣтъ такого водоема, гдѣ бы не было этого организма. Появляется съ первымъ таяніемъ снѣговъ, въ срединѣ—концѣ марта; достигаетъ наибольшаго развитія въ апрѣлѣ и размножается до глубокой осени, переходя въ покоящіяся стадіи только при замерзаніи водоемовъ.

3. *E. geniculata* Duj. (рис. 20. Т. I).

Время нахожденія 6/iv—1/x.

Распротр. Клюквенное болото на Основѣ, Окрестныя лужи у полотна ж. д. возлѣ Клюкв, болота литоральный планкт. Р. С. Донецъ у Святыхъ Горъ, старицы С. Донца тамъ же. Лужа возлѣ медицинскихъ клиникъ, обнесенная колючей проволокой. Лужа возлѣ ст. Жихоръ. Планкт. пруда въ «Пустомъ». Ручей у д. Гавриловки. Клюквенное Гавриловское болото.

4. *E. pisciformis* Klebs. (рис. 14. Т. I).

Время 4/iv—9/x.

Ручей у Куряжскаго моста; р. Лопань возлѣ сахарнаго завода и прибрежныя лужи. Покотиловскіе пруды. Р. Мжа въ Ракит. лѣснич. Р. Уды. Прудъ въ им. князя Голицына. Валк. у. д. Черепановка (кочковое болото). Валк. у., прудъ. г. Валки. Прудъ въ «Залѣсномъ» Валк. у., прудъ въ «Пустомъ». Планкт. р. Уды у Карачевки. Р. С. Донецъ у Андреевки. Куряжъ—пруды. Прудъ у хут. Березово.

5. *E. oxyuris* Schmarda. (рис. 19. Т. I).

Время 1/x.

Лиманъ, Ракит., Казенн. Лѣсн. (береговой планктонъ).

6. *E. Charkowiensis* sp. nov. (рис. 21. Т. I).

Форма тѣла этого вида очень похожа на форму предыдущаго вида, но отличается отъ послѣдняго гораздо болѣе сильно развитымъ безцвѣтнымъ концомъ, достигающимъ до 21 μ длины. Хвостъ у этой эвглены заостренъ, въ то время какъ у *E. oxyuris* Schmarda онъ тупой. Кромѣ того, весьма часто встрѣчаются экземпляры согнутые въ видѣ полумѣсяца. Принадлежитъ этотъ видъ безусловно къ группѣ видовъ типа *E. oxyuris*; характернымъ

признакомъ эвгленъ этого типа является спиральная свернутость, выраженная болѣе или менѣе сильно и присутствіе рубцовъ или кантовъ (Torsionen Kante—нѣмецкихъ авторовъ).

Размѣры клѣтки: длина—160—175; ширина постоянная—21 μ .

Мембрана, снабженная названнымъ уже рубцомъ, который пробѣгаетъ спирально, очень сильно развита и имѣетъ рѣзкую спиральную исчерченность.

Впереди ясно замѣтная воронка, продолжающаяся въ главную вакуолю; сзади послѣдней расположенъ красный глазокъ, на препаратахъ представляющійся въ видѣ компактнаго круглаго зернышка.

Его поперечникъ—2,7 μ . Жгутикъ?

Ядро центральное, удлинено овальной формы 24 μ въ длину. Спереди и сзади ядра, на значительномъ отъ него разстояніи 2 кольцевидныхъ зерна парамилона съ концентрической исчерченностью. Переднее зерно обыкновенно развито меньше задняго. Средняя длина зеренъ 27—21 μ x 9 μ . Часто эвглена поварачивается такимъ образомъ, что зерна становятся видны въ профиль и въ этомъ случаѣ кажутся палочковидными.

Кромѣ этихъ 2-хъ выдѣляющихся зеренъ парамилона въ клѣткѣ встрѣчаются и мелкія зернышки этой субстанции обычной округлой формы.

Хроматофоры, очень многочисленные, малы (2,7 μ), округлы, дисковидны и, повидимому, лишены пиреноидовъ. Исторіи развитія я не прослѣдилъ.

Встрѣчена въ р. Лопани 31/viii.

Очень хорошо сохраняется въ глицериновыхъ препаратахъ.

E. tripteris (Duj) Klebs. (рис. 15. Т. I).

Время 4/iv—9-x.

Чибисово болото. Р. Мжа въ Ракит. лѣснич. р. Донецъ у Кочетка и Чугуева. Пруды подъ Покотиловкой. Р. Уды. Прудъ въ Залѣсномъ. «Кочковое болото у д. Черепановки» Валк. у. Прудъ въ «Пустомъ». Прудъ г. Валокъ, Донецъ у д. Андреевки Зміевск. у. Озеро подъ Андреевской. Прудъ у хут. «Березово».

8. *E. fusca* Klebs Lemm. (рис. 17. Т. I).

Время 31/iii—2/vii—8/ix и начало ноября.

Клюквенное болото на Основѣ. Прудъ въ «Пустомъ» (берегъ заросшій водорослями съ массой гнѣющей листвы). Берегъ р. С. Донца у Андреевки Зм. у. Прудъ въ с. Ржавчикъ.

9. *E. Spirogyra* Ehbг. (рис. 9 Т. I).

Время. 13/iv—9/x.

Р. Лопань. Пруды у Покотиловки. Р. Мжа, Клюквенное болото на Основѣ. Богдановское плесо р. Мжи у д. Павловка Валк. у. Р. Уды и прибрежныя лужи. Черепановское болото. Прудъ въ «Залѣсномъ». Р. С. Донецъ у Кочетка, Чугуева и окрестныя лужи и болотца. Берегъ пруда «Пустое» Планктонъ р. Уды подѣ Карачевкой. Прудъ въ с. Комаровка Харьк. у. Прудъ при Куряжскомъ монастырѣ, ближайшій къ р. Куряжанкѣ. Ручей у д. Гавриловки. Ракитянскій лиманъ. Прудъ у х. «Березово».

10. *E. acus* Ehbг. (рис. 1 и 2. Т. I).

Время 11/iv—9/x.

«Лисичья балка» Константиноградскаго у. Чибисово болото. Р. Лопань. Р. Мжа. Р. С. Донецъ у Кочетка и Чугуева. Клюквенное болото на Основѣ. Черепановское болото. Кочковое болото въ бору возлѣ Основы. Планкт. пруда въ «Пустомъ». Прудъ въ с. «Комаровка» Харьк. у. Куряжскіе пруды, Клюквенное болото подѣ д. Гавриловкой. Ракитянскій лиманъ. Прудъ у хут. «Березово».

11. *E. splendens* Dangeard.

Встрѣчена въ р. Лопани въ Харьковѣ въ сентябрѣ.

12. *E. sanguinea* Ehbг. (рис. 12 и 13. Т. I).

Время 9/vi—9/x.

Встрѣчается единичными экземплярами.

Боръ на Основѣ съ кочковыми болотами, Гавриловское Клюквенное болото. Клюквенное болото на Основѣ. Прудъ у хут. «Березово».

13. *E. Ehrenbergii* Klebs (рис. 4. Т. I).

Время 7/vi—9/x.

Лужи у Жихоря. Берегъ пруда въ «Пустомъ». Р. Лопань у Благовѣщ. базара. Прудъ у хут. «Березово».

14. *E. intermedia* (Klebs) Schmitz. (рис. 10. Т. I).

Гавриловское клюквенное болото 11/ix. Встрѣченъ въ огромномъ количествѣ особей. Въ культурахъ жилъ около мѣсяца.

15. *E. granulata* Lemm. (Klebs) (рис. 11. Т. I).

Время 6/vi—11/ix.

Болото съ кочками въ бору возлѣ Основы. Планкт. р. Уды (очень мало) подѣ Карачевкой. Клюкв. Гавриловское болото. Прудъ им. «Пустое». Прудъ г. Валки.

16. *E. deses* Ehbг. (рис. 7 и 8 Т. I).

Время 4/iv—11/ix.

Куражъ. Клюквенное болото на Основѣ и окрестныя лужи. «Лисичья балка» Конст. у. Р. Мжа.

Черепановское болото. Ручей у пруда въ им. «Залѣсное». Болотца по берегамъ р. С. Донецъ у Чугуева и Кочетка. Пруды у Покотиловки. Гавриловское клюкв. болото и почти во всѣхъ большихъ лужахъ.

17. *E. polymorpha* Dangeard. (рис. 5 и 6. Т. I).

Время 10/vi—15/x.

Прудъ «Пустого». Берегъ р. Уды подъ Карачевкой. Лужа у клиникъ.

18. *E. gracilis* Klebs. (рис. 16. Т. I). —

Время 6/iv—16/vi.

«Лисичья балка» Конст. у. Чибисово болото. Болотца у Покотиловки. Р. Мжа. Р. С. Донецъ у Кочетка. Прудъ г. Валки. Болото у Черепановки. Прудъ въ «Залѣсномъ». Берегъ пруда въ им. «Пустое».

19. *E. sp.*

Узкое игловидное тѣло этой эвглены съ притупленными концами способно къ необыкновенно причудливымъ примѣненіямъ своей формы. То оно изгибается почти въ кольцо, то принимаетъ форму буквы S, то становится волчковиднымъ.

Метаболия особенно сильна въ средней части тѣла. Передній конецъ обычной для *E. asps* формы, съ ясно видной глоткой, задній тоже безцвѣтный оканчивается тупо. Тѣло змѣе-видно-узкое 40-60 μ $\times$ 4 μ ; во время метаболии взбухшая средняя часть тѣла достигаетъ 8 μ ширины. Глазокъ хорошо развитъ, но гораздо меньше, чѣмъ у *E. asus*.

Ядро овальной формы и занимаетъ среднюю часть клѣтки или же расположено ближе къ заднему концу. Хроматофоры диско-видны, ихъ число не велико и они напоминаютъ нѣсколько своимъ расположеніемъ то, что можно наблюдать у *E. intermedia*. Очень маленькія зерна парамилона часто встрѣчаются въ огромномъ количествѣ. Форма ихъ округлая и удлинено-палочковидная.

Особенно много зеренъ въ средней части тѣла. Жгутикъ, очень трудно наблюдаемый, обладаетъ быстрыми движеніями и на живыхъ объектахъ я его не могъ измѣрить. При фиксаціи же парами осміевоы кислоты жгутикъ исчезалъ, а сама эвглена превращалась въ сморщенный безформенный комочекъ. Стадій

покою и дѣленія я не видѣлъ. Встрѣчается въ культурахъ съ пробами дна, съ гніющими органическими веществами, но всегда въ небольшихъ количествахъ и притомъ осенью. Я наблюдалъ эту форму въ ноябрѣ.

Родъ *Phacus* Duj.

1. *Ph. hispidula* (Eichvald) Lemm. (рис. 11. Т. III).

Сравнительно рѣдокъ.

2/v Клюквенное болото на Основѣ; 6/vi болото съ кочками въ бору возлѣ Основы.

2. *Ph. brevicaudata* (Klebs) Lemm. (рис. 5. Т. III).

Время 21/vi—9/x.

Р. Мжа и окрестныя болота въ Ракит. казен. лѣсн. Лужи близъ Жихора Сѣв.-Дон. ж. д. Прудъ въ «Пустомъ». Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая. Прудъ у хут. Березово.

3. *Ph. longicauda* (Ehlg) Duj. (рис. 3. Т. III).

Время 1/v—9/x.

Р. С. Донецъ подъ Кочеткомъ. Клюквенное болото на Основѣ. Лужи у желѣзнодорожнаго полотна возлѣ ст. Жихоръ. Планкт. пруда въ «Пустомъ». Планкт. пруда имѣнія «Залѣсное» Валк. у. Планкт. р. Уды подъ Карачевкой. Прудъ пос. «Высокій». Прудъ пос. «Южный». Прудъ съ водокачкой «Зеленаго Гая». Пруды поселка «Зеленый Гай». Прудъ д. Комаровка Харьк. у. Куряжскіе пруды. Клюквенное болото въ Гавриловкѣ. Лиманъ. Ракитное. Казен. лѣсн. Прудъ г. Валокъ и р. Мжи подъ г. Валки Р. Лопань и ея лужи въ г. Харьковѣ: Пруды у. х. Березово.

- Н. *Ph. longicauda* v *torta* Lemm. (рис. 1 и 2 Т. III).

Время 7/vi—9/x.

Лужи возлѣ станція Жихоръ. Планктонъ рѣки С. Донецъ въ іюль-августѣ (по матеріалу В. М. Арнольди). Прудъ им. «Залѣсное» Валк. у. Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая. Пруды поселка Зеленый Гай. Куряжскій прудъ и рѣчка Куряжанка. Гавриловское клюквенное болото. Прудъ въ х. «Березово».

5. *Ph. alata* Klebs (рис. 6. Т. III).

Клюквенное болото на Основѣ. Болото съ кочками у Черепановки Валк. у. Ручей, впадающій въ прудъ имѣнія «Залѣсное» Валк. у. Лиманъ у. д. Андреевки Зміевского у. (мѣстное названіе лимана «Лозы» и рѣка С. Донецъ. Прудъ хут. «Березово».

6. *Ph. triqueter* (Ehrenb) Duj (рис. 4. Т. III).

Очень распространенная форма.

Время 6/iv—17/vii.

Куряжскіе пруды. «Лисичья балка» Константиноградс. у. Чибисово болото; Рѣка Лопань возлѣ сахарнаго завода и окрестныя лужи. Р. Мжа въ Ракит. лѣсн. Клюквенное болото на Основѣ. Пруды подѣ Покотиловкой. Прудъ въ им. кн. Голицына Валк. у. Болото съ кочками у д. Черепановки Валк. у. Прудъ г. Валки. Прудъ въ «Залѣсномъ» Валк. у. Лужа возлѣ ст. Жихорь. Планкт. пруда въ с. Ржавчикъ. Р. Уды. Прудъ съ водокачкой «Зеленаго Гая».

7. *Ph. pleuronectes* (Müll) Duj. (рис. 12. Т. III).

Очень распространенный видъ.

Время 13/iv—9/x.

Р. Лопань у сахарнаго завода на Панасовкѣ. Чибисово болото. Покотиловскія болотца. Куряжскій прудъ. Р. Мжа въ Ракитянск. лѣснич. Р. С. Донецъ у Кочетка и Чугуева. Кочковое болото у д. Черепановки Валк. у. Прудъ въ «Пустомъ». Прудъ г. Валки. Затонъ р. Мжи въ «Карпенково» Валк. у. Планкт. р. Уды подѣ Карачевкой. Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая. Прудъ д. Комаровки Харьк. у. Клюквенное болото на Основѣ. Прудъ у хут. «Березово».

8. *Ph. pyrum* (Ehrenb) Stein (рис. 10. Т. III).

Очень распространенный видъ.

Время 6/iv—9/x,

Болотца съ кочками подѣ Куражемъ. Р. Лопань возлѣ сахарнаго завода на Панасовкѣ. «Лисичья балка» Константиногр. у. Прудъ Куряжскаго монастыря. Р. Мжа въ Ракит. лѣснич. Р. С. Донецъ у Кочетка и Чугуева. Клюквенное болото на Основѣ. Кочковое болото у д. Черепановки Валк. у. Ручеекъ въ им. «Залѣсное Валк. у. Прудъ подѣ Покотиловкой. Прудъ въ «Пустомъ». Прудъ поселка «Зеленый Гай». Лиманъ «Лозы» у д. Андреевки Зміевск. у. Прудъ у хут. «Березово».

9. *Ph. striata* Fransé (рис. 8 Т. III).

Время 31/iii—25/ix.

Клюквенное болото на Основѣ. Р. Лопань и ея лужи подѣ Харьковомъ. Р. С. Донецъ. Р. Уды подѣ Покотиловкой. Болото съ кочками д. Черепановки Валк. у. Прудъ г. Валокъ. Прудъ въ Залѣсномъ Валк. у. Болото возлѣ арки С.-Д. ж. д. у Основы. Лиманъ «Лозы» у Андреевки Зм. у.

10. *Ph. oscillans* Klebs (рис. 7 Т. III).

Распространеніе. 21/iv Р. Мжа. ii/v. Болото съ кочками у д. Черепановки Валк. у. 9/x. Прудъ х. Березово.

11. *Ph. parvula* Klebs. (рис. 9. Т. III).

Распростр. 13/iv. Канава у сахарнаго завода на Панасовкѣ. Чибисово болото. 21/iv Р. Мжа въ Ракит. Каз. лѣснич. 4/v. Кочковое болото у д. Черепановки Валк. у. 16/vi. Прудъ въ Пустомъ.

12. *Ph. spec.* (рис. 13. Т. III).

Очень интересная форма, встрѣченная только однажды; понятіе о ней можно имѣть по рисунку.

Ближе ее изучить мнѣ не удалось, т. к. она ускользнула отъ моего наблюденія.

Родъ *Lepocinclis* (Ehrenb) Lemm.1. *Lep. ovum*. (Ehrenb) Lemm. (рис. 16. Т. III).

Распр. 17/vii прудъ съ водокачкой «Зеленаго Гая». 8/ix лиманъ «Лозы» Зміевск. у. 11/ix Куряжскій прудъ.

2. *L. Steinii* Lemm. (рис. 17. Т. III).

Встрѣченъ всего 1—2 раза въ матеріалѣ изъ окрестныхъ С. Донцу водоемовъ въ районѣ с. Андреевки Зміев. у.

3. *L. spec.* (*L. texta* (Duj) Lemm.) (рис. 20. Т. III).

Тѣло широко-овальное, спереди немного суженное, почти яйцевидное. Размѣры $48\mu \times 33\mu$.

Очень многочисленные хроматофоры дисковидны, стѣнкоположены и, повидимому, безъ пиреноидовъ. Парамилонъ, часто въ очень значительныхъ количествахъ, накапливается въ клѣткѣ въ видѣ зеренъ разнообразной формы: то круглой, то цилиндрической, то овальной, то палочковидной. Глазокъ очень хорошо развитъ въ формѣ пластинки, неправильно изогнутой и имѣющей около 4μ въ длину.

Ядро занимаетъ центральное положеніе, его контуры въ общемъ округлы. Мнѣ не приходилось видѣть, гдѣ бы ядро можно было разсмотрѣть ясно: всегда клѣтки были набиты парамилономъ. Передній конецъ снабженъ углубленіемъ откуда выходитъ жгутикъ, равный приблизительно двойной длинѣ тѣла. Часто жгутикъ бываетъ причудливо извитъ, какъ то показываетъ мой рисунокъ. Исчерченность оболочки спиральная и очень грубая, такъ что контуры оболочки кажутся пиловидными.

Время 2/v—9/x.

Клюквенное болото на Основѣ. Планкт. пруда въ с. Ржавчикѣ. Планкт. р. Уды подъ Карачевкой. Прудъ въ «Высокомъ». Прудъ съ водокачкой «Зеленаго Гая». Прудъ пос. Зеленый Гай съ купальнями. С. Донецъ у. д. Андреевки Зміев. у. Куряжскій прудъ. Прудъ въ х. Березово.

4. *L. teres* (Schmitz) Francé (рис. 19. Т. III).

Время 19/v—11/ix.

Р. С. Донецъ въ Св. Горахъ. Р. Уды подъ Карачевкой. Прудъ въ «Пустомъ». Прудъ въ Высокомъ. Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая. Прудъ х. «Березово». Прудъ въ Куряжѣ и рѣка Куряжанка.

5. *L. ovum* v. *palatina* Lemm. (рис. 14 Т. III).

Рѣдкая форма, встрѣченная мною только однажды въ матеріалѣ изъ пруда съ водокачками «Зеленаго Гая» 17/vii.

6. *L. ovum* v. *striata* Lemm. (рис. 15 Т. III.)

Распростр. Клюквенное бол. на Основѣ. Кочковое болото у д. Черепановки Валк. у. Ручей въ им. «Залѣсное» Валк. у. Пруды подъ Покотиловкой.

Время 2/v—7/vi.

7. *L. sp. ?* (рис. 18 Т. III).

Характерное тѣло этого организма, какъ показано на рисункѣ, имѣетъ передній конецъ суженный и вытянутый, а задній продолжается въ безцвѣтную тонкую иглу. Длина тѣла безъ иглы 33 μ , ширина 28 μ . Глазокъ хорошо выраженъ. Хроматофоры очень многочислены, дисковидны, мелки и лишены пиреноидовъ.

Родъ *Trachelomonas* Ehrenb.*Trach. volvocina* Ehrenb (рис. 1 и 2. Т. II).

Въ смыслѣ распространенности можетъ соперничать съ *Euglena viridis*. Иногда попадаетъ въ колоссальномъ количествѣ особей.

2. *Tr. globularis* (Averinzew) Lemm.

Встрѣчена только однажды въ Лиманѣ Ракит. Казен. лѣснич.

3. *Trach. sp.* (рис. 6. Т. II).

Почти шаровидная скорлупка имѣетъ размѣры 17 $\mu \times 19 \mu$ и снабжена прямымъ воротничкомъ съ діаметромъ и высотой 4 μ . Край воротничка изорванъ. Цвѣтъ раковины обычный. Она украшена мелкими шипиками, дающими впечатлѣніе точекъ. Самъ протопластъ мною не изслѣдованъ. Встрѣчена въ іюнѣ—іюлѣ въ прудахъ «Пустого» и «Высокаго».

4 *Trach. sp.* (рис. 8 Т. II.)

Почти оранжеваго—до цвѣта іода—окраски раковина овальной формы. Размѣры: 32—40 $\mu \times 21$ —27 μ . Косо поставленный воротничекъ 5 μ высоты и ширины. Край воротничка неправильно изорванъ. Раковина снабжена украшеніемъ въ видѣ точекъ

темнаго цвѣта. Хроматофоровъ 5—6; они обычной формы и лишены пиреноидовъ.

Встрѣчена въ планктонѣ лимана Ракит. Казен лѣснич.

5. *Tr. Charkowiensis* sp. nov. (рис. 5 Т. II).

Округло-овальная раковина обычной окраски имѣетъ размѣры $46 \mu \times 35 \mu$. Жгутиковое отверстіе снабжено воротничкомъ съ діаметромъ 6μ и высотой 2μ . Край воротничка немного отвернуть и неправильно изорванъ. Вся раковина, за исключеніемъ задняго конца ея (на протяженіи 10μ) снабжена одинаковыми безцвѣтными шипами въ 4μ высотой, придающими раковинѣ нарядный видъ. Шипы равномерно распредѣлены.

Клюквенное болото на Основѣ.

6. *Tr. granulata* sp. nova. (рис. 10. Т. II).

Овальная раковина этого вида $23—25 \mu \times 19—19 \mu$ отъ свѣтло-оранжеваго-желтаго до темно-каштановаго цвѣта. Задній конецъ часто бываетъ неправильно усѣченъ, передній конецъ, благодаря широкому ($6—8 \mu$) отверстію для жгутика кажется даже немного вырѣзаннымъ. Отверстіе снабжено неправильно сформированнымъ утолщеніемъ. Вся раковина снабжена грануляціями, и сосочками то безцвѣтными, то окрашенными сходно съ раковинами.

Эти грануляціи очень характерны для описываемаго вида и придаютъ раковинѣ крайне неправильные контуры. На нѣкоторыхъ экземплярахъ попадаются шипы, разсѣянные по поверхности раковины безпорядочно. Ихъ количество 2—7. Иглы эти безцвѣтны. Протопластъ снабженъ очень толстымъ жгутикомъ $75—100 \mu$ длины, который часто направленъ прямо впередъ. Глазокъ хорошо развитъ. Его величина $= 2 \mu$. Хроматофоры дисковидные, округлой формы; они немногочислены и ихъ діаметръ $= 7—9 \mu$. Ядро округлой формы, около 12μ въ поперечникѣ. Присутствіе структуры замѣтно въ ядрѣ послѣ освобожденія протопласта отъ раковины. Зерна паромилонa то округлыя, то палочковидныя и часто въ очень большомъ количествѣ.

Встрѣченъ въ планкт. пруда х. Березово (у линіи Юж. ж. д. возлѣ пос. «Зеленый Гай») 9/х. Характерно, что планктонъ въ этомъ пруду я собиралъ и раньше въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ, но описываемый видъ впервые встрѣченъ только въ октябрѣ.

7. *Tr. oblonga* Lemm. (рис. 17 Т. II).

Время 21/iv—9/х.

Р. Мжа въ Ракит. Каз. лѣсн. Клюквенное болото на Основѣ. Кочковое болото у д. Черепановки Валк. у. Ручей

въ им. Залѣсное Валк. у. Литоральный планкт. р. С. Донца и его старицы въ Св. Горахъ. Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая. Прудъ х. Березово. Озерца у Андреевки Змѣевск. у. Планкт. р. С. Донецъ у Андреевки Змѣевск. у. Гавриловское клюквенное болото.

8. *Tr. bulla* Stein. (рис. 16 Т. II).

Только въ болотахъ по берегамъ р. Мжи въ Ракитянск. Каз. лѣсн. 21/iv.

9. *Tr. hispida* v. *crenulatocollis*? (Maskell) Lemm. (рис. 9 и 14. Т. II).

Встрѣчается рѣдко и притомъ въ единичныхъ экземплярахъ: р. Мжа въ Ракит. Лѣсн. 21/iv; прудъ въ Пустомъ 16/vi.

10. *Tr. hispida* v. *cylindrica* Klebs (рис. 21. Т. II).

Распростр.: Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая 7/viii. Гавриловское клюквенное болото ii/ix и ручеекъ, теряющійся въ пескахъ возлѣ д. Гавриловки ii/ix.

11. *Tr. hisp. v. punctata* Lemm. (рис. 20. Т. II).

Только въ болотахъ по р. Мжѣ въ Ракит. Каз. Лѣсн.

12. *Tr. hispida* v. *subarmata* Schröder. (рис. 4. Т. II).

Распростр.: Болота р. Мжи въ Р. К. Л. 21/iv. Прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая 17/vii.

13. *Tr. mirabilis* sp. nova. (рис. 7. Т. II).

Овальная раковина этого вида имѣетъ размѣры: $48\mu \times 27\mu$. Раковина необыкновенно изящная, окрашена въ красновато-коричневый цвѣтъ и снабжена цилиндрическимъ воротничкомъ съ высотой и поперечникомъ въ 4μ . Край воротничка усаженъ расходящимися шипами въ 4μ длиною. Шиповъ немного: 5—9. На разстояніи 7μ отъ основанія воротничка, на поверхности раковины расположено кольцо длинныхъ иглъ приблизительно 4μ длины. Задній конецъ раковины также украшенъ кольцомъ правильно расположенныхъ шиповъ 3μ длины. Весь средній поясъ раковины снабженъ мелкими шипами, такъ-что совершенно гладкую поверхность раковина имѣетъ только въ областяхъ сверху и снизу этого пояса. Гладкія поверхности въ ширину $= 5\mu$. Протопластъ снабженъ жгутикомъ больше чѣмъ въ 3 раза превосходящимъ длину раковины, гладокъ, хорошо развитъ. Хроматофоры, ядро, зерна парамилонна обыкновеннаго для *Trachelomonas* типа. Этотъ видъ встрѣченъ только однажды въ болотахъ ольшаника противъ хутора Тихій въ Ракит. Каз. Лѣсн. 21/iv.

14. *Tr. armata* v. *Steinii* Lemm. (рис. 22. Т. II).

Только въ болотахъ по Мжѣ въ Ракит. Каз. Лѣсн. 21/iv.

15. *Tr. sp.* (рис. 15. Т. II).

Обратно фляжковидная раковина обычной окраски имѣетъ размѣры: $31\ \mu \times 16\ \mu$. Раковина снабжена шипами, болѣе длинными на обоихъ концахъ. Болѣе длинные шипы прозрачны. Жгутиковое отверстіе приблизительно $6-8\ \mu$ въ діаметрѣ снабжено вѣнчикомъ шиповъ, выдѣляющихся своею длиною среди другихъ шиповъ раковины. Задній, суженный конецъ раковины снабженъ также болѣе длинными шипами, вершины которыхъ вмѣстѣ взятые даютъ впечатлѣніе обрубленности задняго конца. Ядро, хроматофоры, глазокъ, зерна парамилона все это обычнаго для *Trachelomonas* типа.

Встрѣчена въ болотѣ возлѣ арки С.-Д. ж. д. у шоссе отъ Основы въ началѣ іюня.

16. *Tr. caudata* (Ehbg) Stein (рис. 18 и 19. Т. II).

Распр.: 21/v Мжа въ Ракит. Каз. Лѣсн. 2/v Клюквенное болото на Основѣ. 13/iv пруды въ лѣсу подъ Покотиловкой.

17. *Tr. longicauda sp. nov.* (рис. 12 и 13. Т. II).

Эта планктонная трехеломонада встрѣчена въ пруду имѣнія «Пустое» въ большихъ количествахъ. Раковина очень характерной волчковидной формы. Длина $53-44\ \mu$, ширина $29-22\ \mu$.

Цвѣтъ раковины темно-каштановый. Задній конецъ раковины вытянутъ въ полый хвостъ, въ которомъ часто помѣщается вытянутая задняя часть протопласта. Длина хвоста max. $21\ \mu$, а самый широкій конецъ его $= 7\ \mu$. Чаше онъ бываетъ гораздо меньше; по отношенію къ длинной оси раковины хвостъ можетъ быть прямымъ или скошеннымъ. Передній конецъ суживается въ горлообразную трубку, оканчивающуюся отверстіемъ для жгутика. Края отверстія отворочены наружу и зазубрены. Часто края срѣзаны косо. Трубка можетъ отдѣляться отъ широкой части раковины рѣзко, или же постепенно, безъ рѣзкой границы, расширяется къ срединѣ раковины. Длина трубки до $12\ \mu$. ширина отверстія $= 7\ \mu$. Поверхность раковины шереховатая: на нѣкоторыхъ же экземплярахъ она производитъ впечатлѣніе очень грубаго образованія, снабженнаго характерными наростами, особенно сильно развитыми по направленію къ хвосту. Организмъ напоминаетъ типичную эвглену. Онъ свободно метаболируетъ внутри раковины. Длина его $40\ \mu$, ширина $16\ \mu$ (въ вытянутомъ состояніи). Оболочка протопласта гладкая; глазокъ неправильно округлой формы, его діаметръ $= 3\ \mu$. Хроматофоры очень напоминаютъ таковыя у *Euglena deses*, они дисковидные, ихъ діаметръ $= 6\ \mu$, обрамленныхъ пиреноидовъ во вся-

комъ случаѣ нѣтъ. Ядро занимаетъ почти центральное положеніе; оно овальной формы и длинный его діаметръ=10 μ . Число хроматофоровъ=10—15. Хорошо замѣтна глотка. Въ тѣлѣ разсѣяны зерна парамилона очень мелкіе, чаще палочковидной, рѣже округлой формы. Въ нѣкоторыхъ экземплярахъ зерна парамилона располагались въ рядъ, перпендикулярный длинной оси тѣла и шедшій отъ одной стѣнки протопласта къ другой. Дѣленіе происходитъ внутри раковины; при этомъ организмъ не округляется, а остается вытянутымъ. Затѣмъ одинъ изъ дочернихъ протопластовъ покидаетъ материнскую раковину черезъ жгутиковое отверстіе. Не знаю по какой причинѣ, быть можетъ, подъ вліяніемъ паровъ осміевоы кислоты, организмъ покидаетъ иногда свою раковину. Встрѣчается рѣдко. Въ планктонѣ пруда имѣнія «Пустое» попадаетъ въ іюнѣ—іюлѣ въ огромномъ количествѣ особей. Въ очень незначительномъ количествѣ попадаетъ въ планктонѣ р. Уды подъ Карачевкой, въ пруду съ водокачкой Зеленаго Гая и въ пруду хут. «Березово»—9/х.

Родъ *Colacium* Ehrbg.

Col. arbuscula Stein. (рис. 24, 25 и 26. Т. II).

Довольно рѣдкій организмъ.

Распр.: 11/iv Куряжскій прудъ съ лодками и купаньями. 9/х прудъ у хут. Березово. 9/х прудъ въ имѣніи «Пустое». 9/х прудъ съ водокачкой Зеленаго Гая. 25/ix Основянское клюквенное болото.

Можно, повидимому, считать этотъ организмъ осеннимъ, такъ какъ несмотря на многочисленныя пробы планктона изъ прудовъ Пустого, Высокаго и Березово въ іюнѣ—іюлѣ, я не встрѣчалъ этого организма до сентября въ названныхъ прудахъ.

Zusammenfassung.

Die vorliegende Arbeit ist das Resultat meiner Untersuchungen während des Jahres 1911.

Die Ergebnisse, welche ich bekommen habe, wenn auch sie unvollständig sind, zeigen doch, wie reich unsere russische Flora ist.

Ich studierte nur die Flagellaten, und meine Untersuchungen betrafen nur die Gewässer der Umgebungen der Stadt Charkow.

Ich konstatierte 75 Flagellaten (6 Chromulinaceen, 2 Hymenomonadaceen, 6 Ochromonadaceen, 3 Chilomonadaceen, und 58 Euglenac.). Das reichste Genus *Euglena* zählt 19 Repräsentanten.

Die interessanteste Familie Euglenaceae bewohnt nach meinen Beobachtungen hauptsächlich sehr kleine Wasserbehälter, so, z. B. Wasserpflützen, Graben, welche reich an organischen Stoffen sind. Sie kommen aber vor in der Litoralzone grosser Wasserbehälter.

Ich konstatierte einige Organismen, welche, so viel ich weiss, noch niemand beschrieben hat, jetzt will ich diese neue Flagellaten aufzählen, und danach Kurtz charakterisieren. Die neuen Flagellaten sind:

1. *Mallomonas charkowiensis* mihi sp. nov. Taf. III. fig 32, 33.
2. *Euglena charkowiensis* mihi sp. nov. Taf. I. f. 21.
3. *Trachelomonas granulata* mihi sp. nov. Taf. II. f. 10, 11.
4. *Tr. mirabilis* mihi sp. nov. T. II. fig. 7.
5. *Tr. charkowiensis* mihi sp. nov. T. II. f. 5.
6. *Tr. longicauda* mihi sp. nov. T. II. f. 12, 13.

Mallomonas charkowiensis mihi sp. nov. Taf. III., fig. 32, 33.

Zellen eiförmig-elliptisch, 22 μ breit. Schuppen in geraden Querreihen angeordnet. Nadeln (10—15) nur an dem Vorderende vorhanden, sehr fein, gekrümmt und fächerförmig angeordnet. Länge der Nadeln—27 μ . Chromatophoren 2, Kern rundlich, und liegt dem Hinterende näher, sein Querschnitt—6—8 μ . Dem Hinterende noch näher befindet sich eine grosse Vakuole. Geissellänge? Theilung? Im Plankton. Selten.

Euglena charkowiensis mihi sp. nov. Taf. I, fig. 21.

Zellen lang gestreckt, etwas platt, und überhaupt, sehr ähnlich den Zellen der *Euglena oxyuris* Schmarda, aber Hinterende mit hyaliner Endspitze ist 21 μ lang. Hinterende zugespitzt, während *Eugl. oxyuris* Schmarda abgestempftes Hinterende hat. Sehr oft sind die Zellen mondartig gekrümmt. Torsionskante vorhanden. Die Zellen sind 160—175 μ lang, und immer 21 μ breit. Membran deutlich spiralig gestreift. Augenfleck vorhanden, sein Querschnitt—2,7 μ . Geissel? Kern zentral, rundlich, 24 μ lang. Vor und hinter dem zentralen Kerne, aber ziemlich weit von ihm je ein grosses ringförmiges Paramylonkorn.

Länge der Paramylonkörner 27—21 μ . Breite—9 μ . Viell kleine rundliche Paramylonkörner vorhanden. Chromatophoren sehr zahlreich, klein (2,7 μ), scheibenförmig und, so viel weiss, ohne Pyrenoide.

Uferforme, selten, gesellig.

Trachelomonas granulata mihi, sp. nov. Taf. II, fig. 10, 11.

Gehäuse oval 23—25 μ lang 18—19 μ breit, gelbbraun, bis dunkelbraun. Hinterende ist oft unregelmässig abgestutzt. Vorderende mit breiter (6—8 μ) Geisselöffnung versehen, und dadurch Umriss des Gehäuses unregelmässig ausgerandet. Der Rand der Geisselöffnung ist unregelmässig angeschwollen. Gehäuse ist mit hyalinen oder dunkelbraunen Granulationen versehen. Granulationen sind für diese Art sehr charakteristisch, und geben dem Gehäuse einen sehr unregelmässigen Umriss. Zuweilen ist das Gehäuse mit Stacheln versehen, die sehr unregelmässig angeordnet sind, und ihre Zahl ist 2—7. Die Stacheln sind hyalin.

Der Protoplast trägt eine sehr dicke Geissel 75—100 μ lang, die sehr oft nach vorn gerichtet ist. Augenfleck vorhanden 2 μ lang und breit. Chromatophoren scheibenförmig, nicht zahlreich, 7—9 μ . Kern rundlich, 12 μ . Paramylonkörner rundlich oder stabförmig und sehr oft in grossen Mengen.

Im Plankton, selten, gessellig.

Trachelomonas mirabilis mihi sp. nov. Taf. II, fig. 7.

Gehäuse oval, 48 μ lang 27 μ breit, rot-braun und ausserordentlich schön. Geisselöffnung mit dem cylyndrischen Kragen 4 μ breit und hoch. Der Rand des Kragen hat auseinandergchende Stacheln 4 μ lang. Die Zahl der Stacheln 5—9. 7 μ unter dem Kragen trägt das Gehäuse eine Ring von Stacheln 4 μ lang. Das Hinterende hat auch ein Ring von Stacheln, regelmässig angeordnet und 3 μ lang. Zwischen diesen zwei Ringen befindet sich eine Zone der Oberfläche des Gehäuses, welche mit kleinen Stachelchen bedeckt ist; doch über und unter dieser Zone, den zwei grossen stachelegen Ringen anliegend, befindet sich je ein glatter Ring des Gehäuses. Geissel dreimal so lang als die Zelle. Augenfleck vorhanden. Chromatophoren, Paramylonkörner wie bei *Trach. hispida* (Perty) Stein.

Nur einmal im Sümpfen bei dem Dorfe «Rakitnoje» Chark. Guvern.

Trachelomonas charkowiensis mihi sp. nov. Taf. II, fig. 5.

Gehäuse oval, gelbbraun 46 μ lang 35 μ breit. Geisselöffnung mit 6 μ breitem, 2 μ hohem, an der Mündung etwas erweitertem und unregelmässig gezähntem Kragen. Das Gehäuse hat sehr regelmässig angeordnete Stacheln. 4 μ hoch, sie sind hyalin und machen das Gehäuse sehr zierlich. Nur das Hinterende ist ohne Stacheln. Selten. einzeln.

Trach. longicauda mihi sp. nov. T. II. fig. 12, 13.

Gehäuse charakteristisch, brummkreiselförmig 53—44 μ . lang 29—22 μ . breit, braun. Hinterende Kegelförmig, und darin sitzt das ausgestreckte Hinterende des Protoplasten. Hinterende des Gehäuses gerade oder schräg, max. 21 μ , sein breitetes Ende—7 μ . Kragen halsförmig, seine Öffnung erweitert, gezähnt und schräg abgestutzt. Länge des Kragen 12 μ . Breite der Mündung 7 μ . Oberfläche des Gehäuses etwas rauch zuweilig mit Granulationen versehen. Protoplast einer Euglena sehr ähnlich, 49 μ lang 16 breit. Augenfleck unregelmässig rundlich, 3 μ . Chromatophoren wie bei Euglena dieses Ehrenb. 6 μ lang und breit. Kern oval, 10 μ lang. Paramylonkörner öfter stabförmig, seltner—rundlich.

Theilung innerhalb des Gehäuses. Protoplast ist dabei gestreckt. Nach vollzogener Theilug entschlüpft eine der Tochterzellen aus dem Muttergehäuse durch die Geisselöffnung.

Selten. Theils gesellig, Theils einzeln.

ЛИТЕРАТУРА.

1. E. Lemmermann. Flagellatae. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Dritter Band. Leipzig 1910.
2. Хавкинъ. Къ вопросу о питаніи Эвгленъ и Астазій и значеніе для нихъ ротового аппарата, записки Новоросс. Общества Е-лей, т. XI. Одесса.
3. Cienkowski. Zur Genesis eines einzelligen Organismus. Bul. phys. math. Acad. st-Petersb. T. XIV. 1856.
4. Cienkowski. Über einen Beweis für die Genetatio primaria. T. XVII. 1859.
5. Weisse. Über der Lebenslauf der Euglena. Bull. phys.—math. de l'Acad. de st-Petersb. T. XII. 1854.
6. Zumstein H. Zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 34. 1900.
7. Klebs, G. Flagellatenstudien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd 55. 1893.
8. » Über die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien. Unt. aus d. Bot. Inst. zu Tübingen Bd I. 1883.
9. Dangeard E. Recherches sur les Eugléniens Le Botanist 8-e sér 3—6-e fas. 1902.
10. Senn. Flagellata. Engl. u. Prantl's Naturl. Pflanzenfam. 1900.
11. Stein, Fr. Der. Organismus der Infusionsthiere. Abt. III. H. II Leipzig, 1878.
12. Высоцкій. Mastigophora и Rhisopoda, найденныя въ Вейсовомъ и Репномъ озерѣ. Тр. Харьк. О-ва Исп. Пр. XXI. 1887.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

Т. I.

- Рис. 1. *Euglena acus* Ehrenb.
» 2. » » раздѣлившаяся особь.
» 3. *Eugl. viridis* Ehrenb.
» 4. *E. Ehrenbergii* Klebs.
» 5 и 6. *E. polymorpha* Dang.
» 7 и 8. *E. deses* Ehrenb.
» 9. *E. spirogyra* Ehrenb.
» 10. *E. intermedia* (Klebs) Schmitz.
» 11. *E. granulata* (Klebs) Lemm.
» 12. *E. sanguinea* Ehrenb.
» 13. *E. sanguinea* Ehrenb. въ энцистированномъ состояніи.
» 14. *E. pisciformis* Klebs.
» 15. *E. tripteris* (Duj) Klebs.
» 16. *E. gracilis* Klebs.
» 17. *E. fusca* (Klebs) Lemm.
» 18. *E. acus* Ehreub. v. *hyalina*.
» 19. *E. oxyuris* Schmarda.
» 20. *E. geniculata* Duj.
» 21. *E. Charkowiensis*. sp. nov.

Т. II.

- Рис. 1. *Trachelomonas volvocina* Ehrenb.
» 2. » » голый протопластъ.
» 3. *Trach.* sp.
» 4. » *hispida* v. *subarmata* Schröder.
» 5. » * *Charkoviensis* sp. nova.
» 6. » sp.
» 7. » *mirabilis* sp. nova.
» 8. » sp.
» 9 и 14. » *hispida* v. *crenulatocollis* (Maskell) Lemm. nob.
» 10. » *granulata* sp. nova.
» 11. » голый протопластъ.
» 12. » *longicauda* sp. nova.
» 13. » » стадія дѣленія внутри раковины.
» 15. » sp.
» 16. » *bullata* Stein.

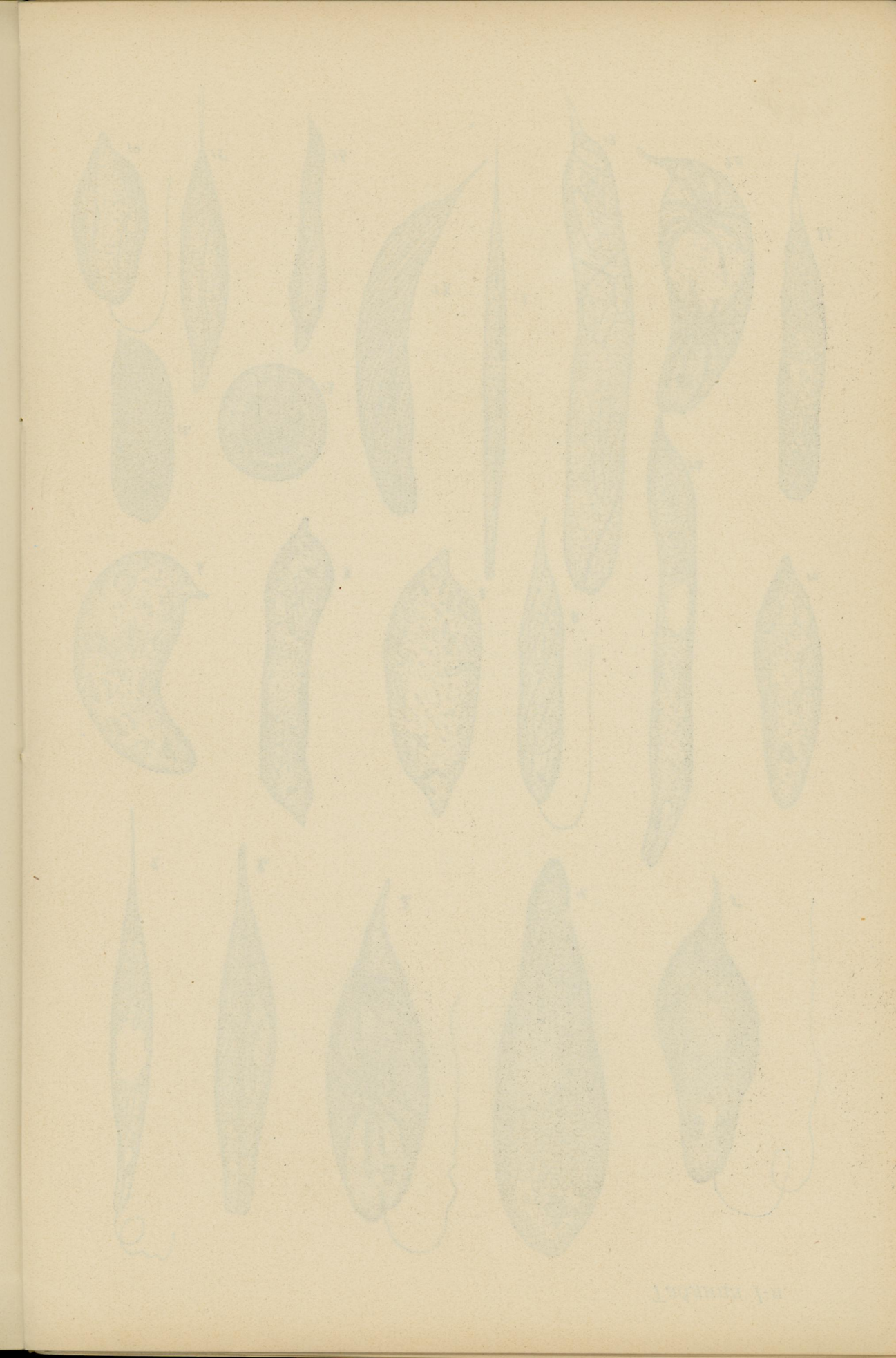
- Рис. 17. *Trach. oblonga* Lemm.
 » 18. » *caudata* (Ehrenb) Stein.
 » 19. » » хвостъ раковины при сильномъ увеличеніи.
 » 20. » *hispidula* v. *punctata* Lemm.
 » 21. » *hispidula* v. *cylindrica* Klebs.
 » 22. » *armata* v. *Steinii* Lemm.
 » 23. » *Cryptoglena pigra* Ehrenb.
 » 24. *Colacium arbuscula* Stein подвижная клѣтка.
 » 25. » » колонія на планктонномъ рачкѣ.
 » 26. » » колонія на коловраткѣ.
 » 27. *Eutreptia viridis* Perty.

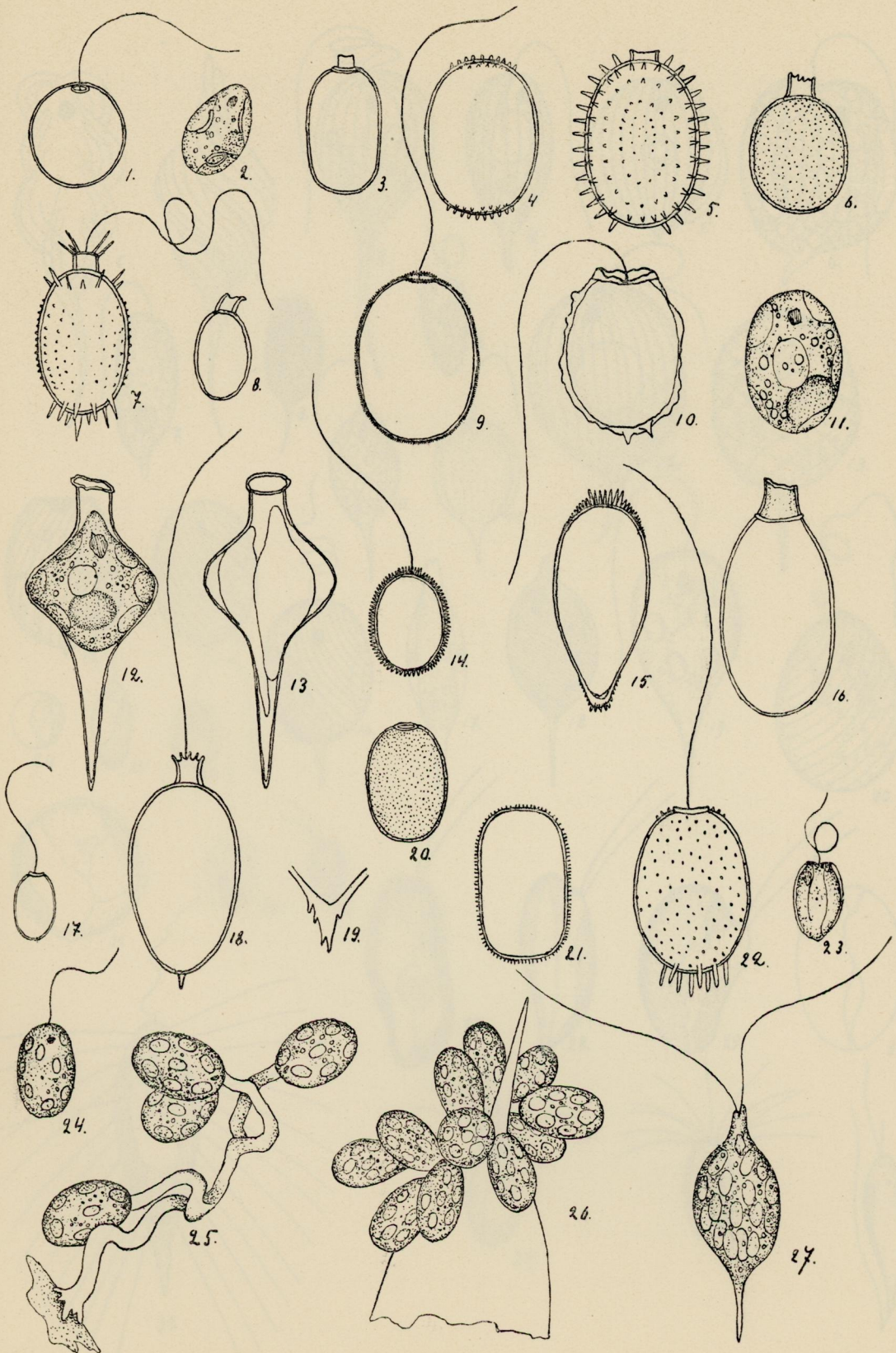
Т. III.

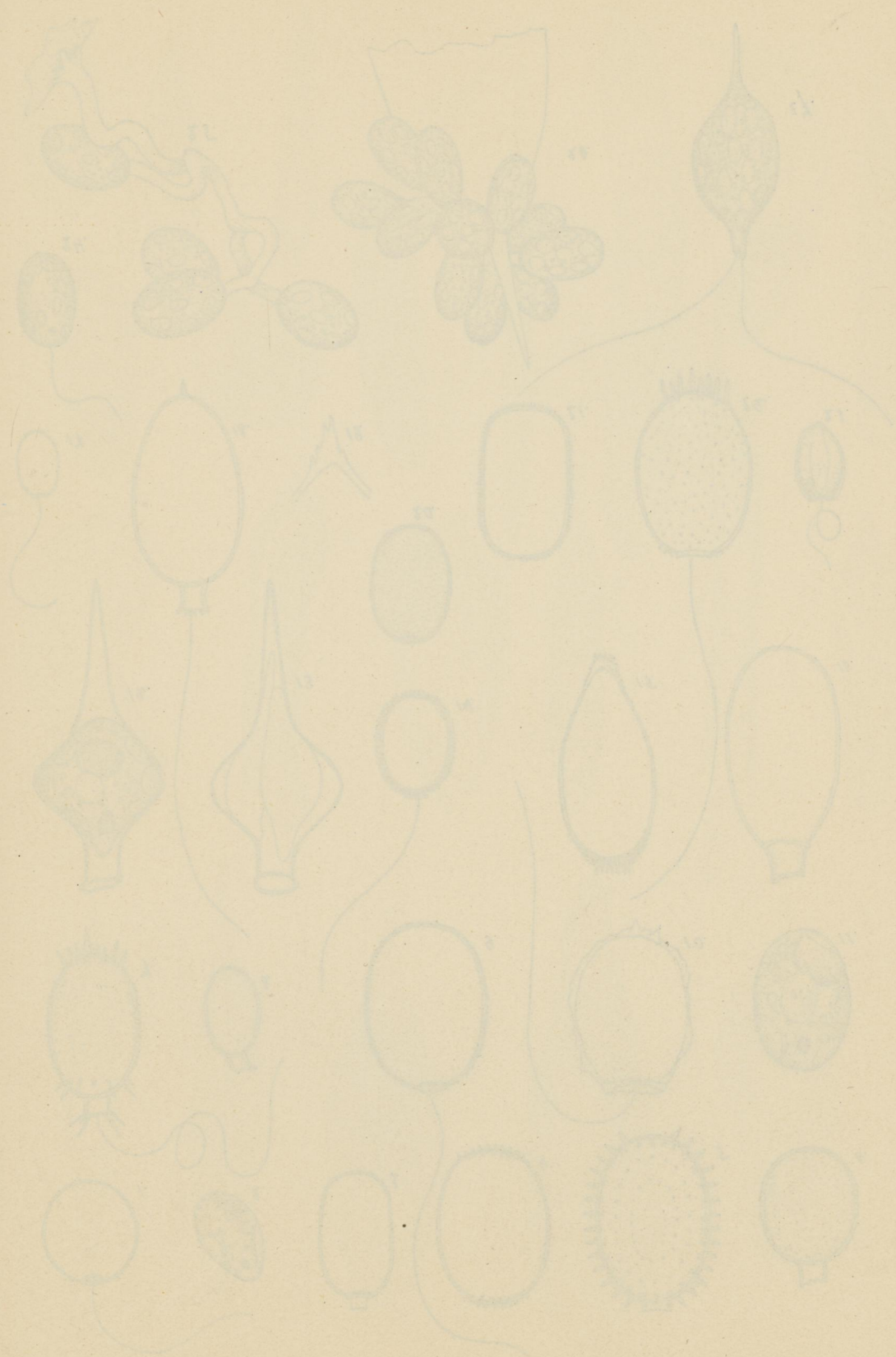
- Рис. 1 и 2. *Phacus longicauda* v. *torta* Lemm.
 » 3. *Phacus longicauda* (Ehrenb) Duj.
 » 4. » *triqueter* (Ehrenb) Duj.
 » 5. » *brevicaudata* (Klebs) Lemm.
 » 6. » *alata* Klebs.
 » 7. » *oscillans* Klebs.
 » 8. » *striata* Francé.
 » 9. » *parvula* Klebs.
 » 10. » *pyrum* (Ehrenb) Stein.
 » 11. » *hispidula* (Eichwald) Lemm.
 » 12. » *pleuronectes* (O. F. M.) Duj.
 » 13. » sp.
 » 14. *Lepocinclis ovum* v. *palatina* Lemm.
 » 15. » *ovum* v. *striata* (Hübner) Lemm.
 » 16. » *ovum*. (Ehrenb) Lemm.
 » 17. » *Steinii* Lemm.
 » 18. » sp.
 » 19. » *teres* (Schmitz) Francé.
 » 20. » *texta* (Duj) Lemm?
 » 21. *Chromulina* sp.
 » 22. » *nebulosa* Cienk.
 » 23. *Cryptomonas Nordstedtii*.
 » 24 и 25. *Chromulina Rosanoffii* (Woronin) Bütschli.
 » 26. » *ochracea* (Ehrenb) Bütschli.
 » 27 и 28. *Cryptomonas ovata* v. *curvata* (Ehrenb) Lemm.
 » 29 и 30. » *erosa* Ehrenb.³
 » 31. *Mallomonas caudata* Iwanoff.
 » 32 и 33. » *Charkowiensis* sp. nova.
 » 34. *Dynobryon sertularia* Ehrenb.

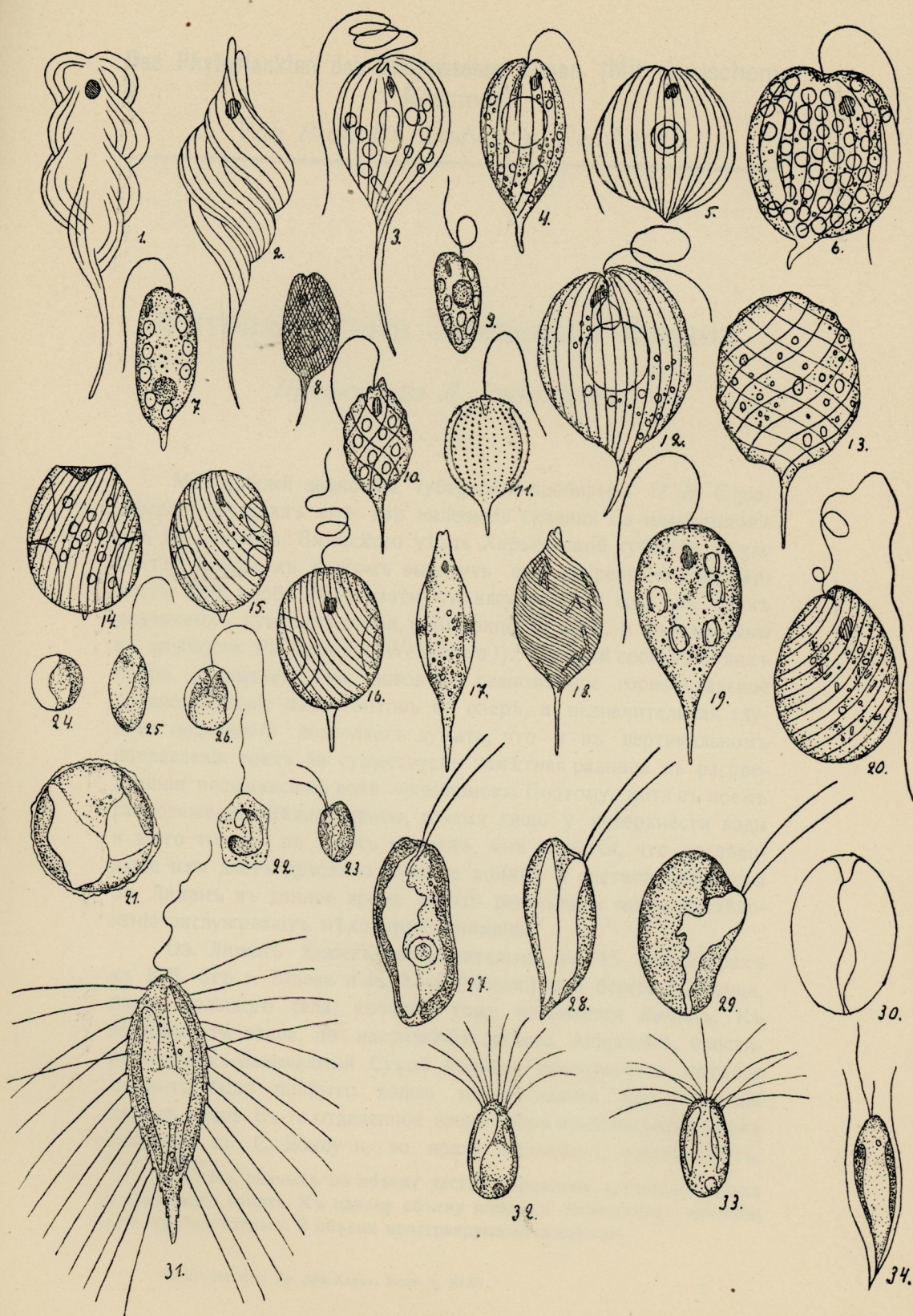
Таблица 1-я.

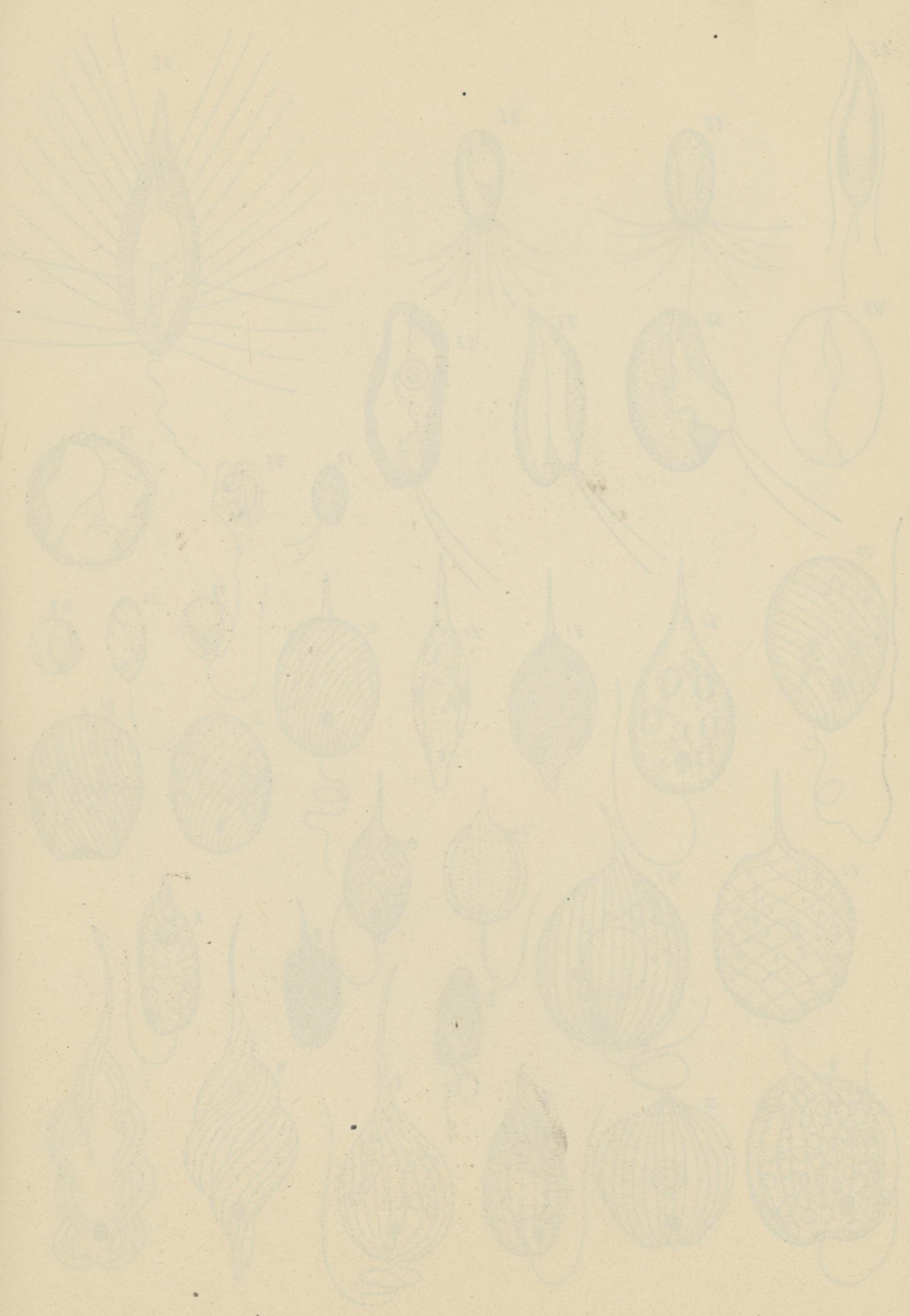












**Das Phytoplankton des Smijowschen Liman. (Mit deutschem
Résumé).**

Von Prof. Dr. Ludwig v. Reinhard.

Фитопланктонъ Зміевського Лимана.

Профессора Л. Рейнгардъ.

Мой добрый знакомый губернский пробиреръ *Н. И. Страдомскій* доставилъ мнѣ двѣ маленькія склянки съ планктономъ изъ оз. *Лиманъ*, Зміевскаго уѣзда Харьковской губерніи, за что считаю пріятнымъ долгомъ выразить ему искреннюю благодарность. Обѣ пробы были взяты 8/21 августа 1912 года въ двухъ различныхъ пунктахъ озера, у поверхности воды, и фиксированы въ жидкости Pfeiffer'a von Wellheim'a ¹⁾. Сходный составъ обѣихъ пробъ указываетъ на довольно равномерное горизонтальное распространение планктонтовъ въ озерѣ, а незначительная глубина послѣдняго позволяетъ думать, что и въ вертикальномъ направленіи врядъ ли существуетъ замѣтная разница въ распределеніи носящихся въ водѣ организмовъ. Поэтому, хотя въ моемъ распоряженіи имѣлись пробы, взятые лишь у поверхности воды и всего только въ двухъ мѣстахъ, мнѣ кажется, что изслѣдованіе ихъ даетъ довольно близкое понятіе о составѣ планктона оз. Лиманъ въ данное время и что результаты моего изслѣдованія заслуживаютъ нѣкотораго вниманія.

Оз. Лиманъ лежитъ приблизительно въ 15 километрахъ къ ЮВ. отъ г. Зміева и въ 3—4 (килом.) отъ берега С. Донца, близъ большого села, которое тоже называется Лиманъ. Къ востоку отъ озера, по направаенію къ сел. Андреевкѣ, простирается такъ-называемый Сухой Лиманъ—пространство, которое когда-то было покрыто водою и составляло юго-восточный конецъ озера. Въ то отдаленное время озеро приближалось этимъ концомъ къ С. Донцу и, во время половодья, можетъ быть,

¹⁾ Смѣсь равныхъ по объему частей формалина, древеснаго уксуса и древеснаго спирта. Къ одному объему воды съ планктономъ приливаютъ приблизительно 2 объема консервирующей жидкости.

сообщалось съ рѣкою; теперь же этого не бываетъ даже и во время самыхъ сильныхъ разливовъ¹⁾. Въ настоящее время, какъ показываютъ измѣренія, произведенныя по 3-верстной картѣ военно-топографическаго отдѣленія Главнаго Штаба, изданія 1908 г. (рядъ XXIV, листъ 15-й), площадь Зміевскаго Лимана = 9,2 qkm;²⁾ длина озера достигаетъ приблизительно 5 km, а наибольшая ширина—около 3 km; оно не имѣетъ ни притока, ни стока. Что же касается глубины его, то я не располагаю въ этомъ отношеніи даже и приблизительно точными данными; но, по словамъ г. Страдомскаго, глубина озера весьма незначительна, всего 1—1½ m. Поэтому, названіе «озера» не совсѣмъ подходитъ для обозначенія этого водовмѣстилища, но другого выраженія, болѣе подходящаго для этой цѣли, въ русскомъ языкѣ не имѣется.

Нѣмецкіе планктологи называютъ мелководныя и не особенно большія озера *Weiher*; но это, собственно говоря, тоже не вполне подходящий терминъ, такъ какъ въ болѣе точномъ смыслѣ слово это обозначаетъ прудъ для разведенія рыбъ. Французы называютъ мелководныя озера *étang*, напр., *l'Etang de Thau*—озеро, находящееся въ 30 km къ юго-западу отъ Montpellier, близъ горы и бухты *Cette*. Оно отдѣляется отъ Средиземнаго моря не особенно широкою «пересыпью», тянется параллельно берегу моря, достигая 19 km въ длину, при средней ширинѣ въ 5 km, и покрываетъ поверхность въ 72 qkm, при глубинѣ отъ 6 до 10 m³⁾. Слѣдовательно, *l'Etang de Thau* соотвѣтствуетъ тѣмъ прибрежнымъ озерамъ, которыя на нашемъ югѣ называютъ «лиманами», и слово *étang* употребляется не только въ смыслѣ «прудъ». Но сравнивать нашъ Зміевскій Лиманъ съ *l'Etang de Thau*, равно какъ и съ южно-русскими лиманами, конечно, нельзя; и не только потому, что они больше и глубже нашего Лимана, но и потому, главнымъ образомъ, что они совершенно иного происхожденія и характера.

Что касается названія нашего озера, т. е. почему оно называется «лиманомъ», то можно только догадываться, что терминъ, вошедшій въ употребленіе на югѣ Россіи для обозна-

¹⁾ При разсматриваніи карты окрестностей Лимана, невольно напрашивается мысль, что озеро это представляетъ остатокъ или прежняго русла Донца, или проходившаго здѣсь рукава рѣки.

²⁾ Измѣреніе произведено планиметромъ Amsler'a.

³⁾ *J. Pavillard, Recherches sur la flore pélagique (phytoplankton) de l'Etang de Thau. Montpellier. 1905.*

ченія прибрежныхъ мелководныхъ озеръ и позаимствованный, конечно, у грековъ, былъ затѣмъ перенесенъ и къ намъ для наименованія озерообразныхъ неглубокихъ водовмѣстилищъ. Такъ, кромѣ Зміевскаго Лимана, у насъ существуетъ «Лиманъ» между Чугуевомъ и Масловкой, оз. Лиманъ у деревни того же имени въ Изюмскомъ уѣздѣ и въ другихъ мѣстахъ.

Кромѣ *étang*, Chodat различаетъ еще *lacs-étangs*,¹⁾ но называть Зміевскій Лиманъ «озеро-прудъ» неудобно уже и вслѣдствіе того понятія, которое соединяется съ словомъ «прудъ». Zacharias²⁾ переводитъ терминъ Chodat нѣмецкимъ словомъ «Seenteich» и предлагаетъ еще различать «Teichseen» — «прудо-озера», т. е. прудообразныя озера, когда въ неглубокихъ водовмѣстилищахъ, кромѣ характерныхъ гелофильныхъ фитопланктонтовъ, встрѣчаются также и діатомы, типичныя для лимно-планктона. Растительное населеніе Зміевскаго Лимана въ значительной степени подходит подъ это опредѣленіе, но представляетъ и свои характерныя особенности, на которыя я укажу далѣе и которыя обусловливаются, быть можетъ, составомъ воды этого оригинальнаго «озера».

Первыя ботаническія свѣдѣнія о Зміевскомъ Лиманѣ были сообщены профессоромъ А. С. Питра³⁾, который посѣтилъ его ровно полъ вѣка тому назадъ, а именно осенью 1863 года, и представилъ интересное описаніе того состоянія, въ которомъ находилось тогда это озеро. Такъ какъ цитируемая статья въ настоящее время можетъ считаться библиографическою рѣдкостью и врядъ ли многимъ извѣстна, то я позволяю себѣ привести изъ нея довольно длинныя выписки.

«Въ сентябрѣ прошедшаго 1862 г., говоритъ проф. Питра, чиновникомъ особыхъ порученій Харьковской палаты государственныхъ имуществъ г. М. Н. Григорьевымъ мнѣ были доставлены, для опредѣленія, водяныя растенія, собранныя въ такъ-называемомъ Зміевскомъ Лиманѣ. По словамъ г. Григорьева,

¹⁾ Chodat, *Algues vertes de la Suisse*. Berne. 1902. p. 5.

²⁾ Steuer, *Planktonkunde*. Leipz. u. Berlin. 1910. Стр. 404, подстрочное примѣчаніе 3.

³⁾ Отъ Харьковскаго статистическаго комитета. О студенистыхъ водоросляхъ Зміевскаго Лимана (Харьковской губерніи). Статья прочитанная въ собраніи Харьковскаго статистическаго комитета 22 мая 1863 г. дѣйствительнымъ членомъ комитета профессоромъ Харьковскаго университета А. С. Питрою. (Отд. оттискъ изъ неоф. ч. Хар. Губ. Вѣд. 1863 г.).

См. также Adolph Pitra, *Mittheilungen über eine ausserordentliche Anhäufung der Gallert-Algen*. Botan. Zeitung 1863, S. 79.

водоросли эти накопились въ Лиманѣ въ такомъ огромномъ количествѣ, что причиняютъ обмеленіе его и служили также причиною бѣдственнаго, въ экономическомъ отношеніи явленія, именно истребленія рыбъ, водившихся въ большомъ количествѣ въ этомъ Лиманѣ. Но такъ какъ доставленныя мнѣ растенія находились въ состояніи разложенія, потеряли свою форму, то опредѣленіе ихъ не могло быть произведено надлежащимъ образомъ, тѣмъ болѣе, что они принадлежатъ къ микроскопически мелкимъ организмамъ. Поэтому нужно было собрать новые образчики водорослей. Притомъ, все это явленіе во флорѣ нашей мѣстности представляло для меня такъ много интереснаго, что я счелъ наилучшимъ произвести наблюденіе надъ этими растеніями на самомъ мѣстѣ ихъ размноженія, осмотрѣть Лиманъ и его растительность»

«Зміевской Лиманъ лежитъ приблизительно въ 15 верстахъ отъ города Зміева; онъ не находится въ связи ни съ какою рѣкою, слѣдовательно, представляетъ собственно озеро, а не лиманъ. Длина его, по словамъ мѣстныхъ жителей, простирается до девяти, ширина до четырехъ верстъ, глубина, большею частію, въ нѣсколько сажень; берега безлѣсны, но покрыты болѣе или менѣе тростникомъ»

«Моя ботаническая экскурсія состояла въ томъ, поясняетъ профессоръ Питра, чтобы объѣхать въ лодкѣ Лиманъ. Отчаливъ отъ берега я долженъ былъ пробираться между высокимъ тростникомъ, отыскивая самыя глубокія мѣста, потому что, хотя глубина воды недалеко отъ береговъ уже была довольно значительна для свободного движенія лодки, но на значительномъ прострествѣ отъ берега вся вода была такъ переполнена водяными растеніями, которыя должны быть изучены, что только при величайшихъ усиліяхъ рыбака, правившаго лодкою, едва можно было сдвинуться съ мѣста. Отъѣхавши такимъ образомъ, приблизительно, на 50 сажень отъ берега, мы выбрались наконецъ на глубокія, удобныя для плаванія, мѣста. Я хотѣлъ сначала переѣхать Лиманъ къ противоположному его берегу, гдѣ, по словамъ рыбака, накопилось наибольшее количество интересныхъ для меня растеній, но волны Лимана въ тотъ день были такъ велики, что исполненіе этого намѣренія оказалось невозможнымъ; поэтому я долженъ былъ довольствоваться тѣмъ, чтобы объѣхать только часть береговъ его. При этомъ я могъ осмотрѣть такое ужасное накопленіе и распространеніе водорослей, о которомъ прежде едва могъ себѣ сдѣлать представленіе: на огромныхъ

пространствахъ отъ береговъ вода была совершенно покрыта толстой, твердой, сѣро-чернаго цвѣта, корой; въ особенности водоросли накопились въ огромномъ количествѣ въ заливахъ или вообще мѣстахъ, защищенныхъ отъ вѣтра, и при берегахъ, подверженныхъ прибою волнъ. Кромѣ того, плавали посрединѣ Лимана, на глубокихъ его мѣстахъ, цѣлые острова, состоявшіе изъ твердой коры водорослей, оторванные отъ береговъ и носимые вѣтромъ на поверхности воды. Кора водорослей такъ тверда, что острымъ концомъ весла едва можно пробить ее; не только большія птицы, но и собаки могутъ совершенно безопасно на ней прогуливаться»

Что касается водорослей, которыя *Питра* могъ собрать и опредѣлить, то онъ называетъ слѣдующія: *Palmella*, и чаще всего *P. uvaeformis*; *Leptotrix*; *Oscillaria*, чаще всего *O. viridis*; *Spirulina major*; *Microcoleus*, *Meridion circulare*, *Navicula fulva*, *N. viridis* и др. не въ очень большомъ количествѣ; *Stauroneis Phoenicentron*, *Cymbella inaequalis*, *Micrasterias polyciclia*, послѣдняя въ большомъ числѣ; *Arthrodesmus quadricaudatus*, *Euastrum margaritiferum* и др. Здѣсь, между прочимъ, интересно указаніе на большое количество *Micrasterias polyciclia*, по теперешней терминологіи *Pediastrum*, потому что эта водоросль и теперь еще встрѣчается здѣсь въ значительномъ количествѣ.

Въ октябрѣ 1869 года, будучи студентомъ, я также совершилъ экскурсію на Зміевской Лиманъ¹⁾ и засталъ озеро въ совершенно иномъ состояніи. Высокій тростникъ, т. е. *Phragmites communis* Trin., произрасталъ только у западнаго и сѣверо-западнаго берега озера, да и то на небольшомъ протяженіи; вообще же берега озера были свободны отъ всякой цвѣтковой растительности. Ловля рыбы, за отсутствіемъ послѣдней, не производилась, а потому на озерѣ совершенно не было лодокъ и я не могъ совершить поѣздки по озеру. Прибрежная полоса, шириною въ нѣсколько метровъ, представляла собою густую и чрезвычайно вязкую студенистую массу, благодаря которой нельзя было подойти къ водѣ. Масса эта состояла, какъ показало микроскопическое изслѣдованіе, изъ оболочекъ различныхъ одноклѣтныхъ водорослей, главнымъ образомъ *Gomphosphaeria aponina* Kütz., *Pediastrum Boryanum* (Turp.) Menegh. и нѣк. друг.

¹⁾ Л. Рейнгардъ, Отчетъ объ экскурсіяхъ въ Бѣлгородъ и окрестности Зміева, совершенныя въ октябрѣ 1869 года. Труды Общ. Испыт. Природы при Имп. Харьковск. Университетѣ, т. I.

Вторично мнѣ довелось посѣтить это озеро весною 1870 г. Лодокъ и теперь на немъ не оказалось, зато на западномъ берегу мнѣ удалось найти такое мѣсто, въ которомъ возможно было подойти къ водѣ и отойти въ длинныхъ сапогахъ, по песчаной мели, на значительное разстояніе отъ берега. Здѣсь вода оказалась совершенно чистой, прозрачной и не содержала растений, которыя бы можно было различать невооруженнымъ глазомъ. Вообще поѣздка на Лиманъ въ то время доставила мнѣ весьма скудный матерьялъ, потому что планктонныхъ сѣтокъ тогда еще не существовало и я могъ собрать только такія формы, которыя представляли видимыя для глаза скопленія у берега или на поверхности воды, если попадались между нитчатками. Такимъ образомъ, въ тѣ двѣ поѣздки мнѣ удалось здѣсь собрать только *Campylodiscus noricus Ehrb. b. costatus (W. Sm.) Grun.*, *Surirella Craticula Ehrb.* (т. е. кратикулярное состояніе *Naviculae ambiguae Ehrb.*), *Nitzschia (Hantzschia) Amphioxys (Kütz.) W. Sm.*, *Navicula Walzii Reinh.*, *Nav. amphisbaena Bory.*, *Nav. viridula Kütz.*, *Pinnularia major Rabenh.* (= *Nav. major Kütz.*), *Aphanothece stagnina (Ebrenh.) A. Br.*, *Spirulina tenuissima? Kütz.*, *Raphidium polymorphum Fres.* и *Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh.*,—всего одиннадцать видовъ.

Изслѣдованіе содержимаго двухъ склянокъ съ планктономъ, собраннымъ г. Страдомскимъ 8/21 августа текущего 1912 года, обнаружило присутствіе въ немъ слѣдующихъ водорослей.

Schizophyceae.

- | | |
|---|--|
| <i>Gomphosphaeria aponina Kütz.</i> | <i>Nodularia spumigena Mertens.</i> |
| Мало. | Довольно часто. |
| <i>G. lacustris Chod. var. compacta Lemm.</i> | <i>Anabaena sphaerica Born. et Flah.</i> |
| Очень много. | Не особенно часто. |
| <i>Merismopedia tenuissima Lemm.</i> | <i>Anabaena sp.</i> |
| Изрѣдка. | Много, но безплодная. |
| <i>Oscillatoria sp.</i> | Изрѣдка, одиночными нитями. |

Bacillariaceae.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <i>Cyclotella Meneghiniana Kütz.</i> | <i>Anomoeoneis (Navicula) Walzii Reinh.</i> |
| Очень много. | Изрѣдка. |
| <i>Synedra amphicephala Kütz.</i> | <i>Navicula cuspidata Kütz.</i> |
| Часто. | Изрѣдка. |
| | <i>N. cryptocephala Kütz.</i> |
| | Много. |

- Gomphonema parvulum* Grun. Amph. ovalis Kütz. Изрѣдка.
 Не рѣдко. Nitzschia Brébissonii W. Sm. Из-
Amphiprora paludosa W. Sm. рѣдка.
 Часто. N. palea Kütz. Много.
Amphora coffaeiformis (Ag.)
 Kütz. Довольно часто.

Conjugatae.

- Spirogyra* sp. Изрѣдка. *Cosmarium Alexenkovi* Reinh.
Closterium Leibleinii Kütz. Не n. sp. очень много.
 часто. C. margaritiferum Menegh. Из-
Cl. lanceolatum Kütz. Довольно рѣдка.
 часто. C Meneghinii Bréb.
 C. didymoprotupsum West et
 G. S. West. Изрѣдка.

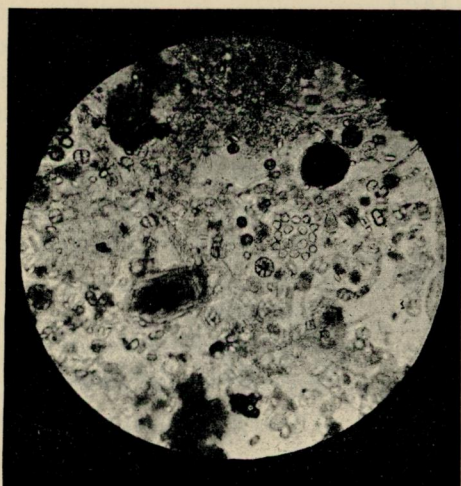
Chlorophyceae.

- Gonium pectorale* Müll. Много. *Pediastrum Boryanum* (Turp.)
Pandorina Morum (Müll.) Bory. Ehrb. typicum. Часто.
 Много. Ped. Bor. subspec. a. perforatum.
Eudorina elegans Ehrb. Мало. Racib.
Chlorangium stentorinum (Ehrb.) Ped. Bor. subspec. b. brevicorne
 Stein. Рѣдко. Racib.
Hormotila mucigena Borzi. Рѣдко. Ped. Bor. subspec. forma glabra.
Oocystis lacustris? Chod. Racib.
O. solitaria Wittr. Мало. Ped. Bor. subspec. d. granula-
Crucigenia rectangularis (A. Br.) tum. (Kütz.) A. Br.
 Chod. Рѣдко. Ped. muticum Kütz. Изрѣдка.
Nephrocystium Agardhianum Näg. Ped. duplex Meyen. Довольно
 Рѣдко. часто.
Scenedesmus Hystrix Lagerh. *Ulotrix subtilis?* Kütz. Довольно
 часто.

Главную массу планктона составляли *Gomphosphaeria lacustris* Chod. var. *compacta* Lemm., *Oocystis lacustris?* Chod. и *Pandorina Morum* (Müll.) Bory, а затѣмъ *Cyclotella Meneghiniana* Kütz., *Cosmarium Alexenkovi* Reinh. n. sp., и *Gonium pectorale* Müll.

Прилагаемая микрофотографія (ф. 1) даетъ довольно хорошее понятіе объ общемъ характерѣ и составѣ плактона:

видимъ темныя скопленія *Gomphosphaeriae*, множество *Oocystis* и *Cosmarium Alexenkovi Reinh. n. sp.*, очень много *Cyclotella Meneghiniana Kütz.* и *Pandorina*, около середины поля зрѣнія



Фиг. 1.

хорошо выдѣляется экземпляръ *Gonium*, а близко отъ него очень распространенная въ Лиманѣ колувратка *Polyarthra platyptera*. Снимокъ этотъ сдѣланъ малой вертикальной камерой Leitz'a, при помощи апохромата 8 mm. Zeiss'a и его же проекціоннаго окуляра 4.

Gomphosphaeria lacustris Chod. var. compacta Lemm. раньше мнѣ не попадалась, а потому я склоненъ думать, что она у

насъ не особенно распространена. Lemmermann ¹⁾ приводитъ ее для многихъ мѣстъ окрестностей Берлина и указываетъ на то, что она встрѣчается даже въ загрязненныхъ и *солоноватыхъ* водахъ (Brackwasser).

Болѣе крупная и болѣе обыкновенная въ нашей мѣстности *Gomphosphaeria aronina Kütz.*, которую я находилъ сорокъ лѣтъ тому назадъ въ такомъ изобиліи у береговъ озера, теперь попадалась изрѣдка, одиночными экземплярами. Весьма вѣроятно, что у береговъ она и теперь встрѣчается въ болѣе значительномъ количествѣ. Этотъ видъ, какъ извѣстно, также встрѣчается и въ *солоноватыхъ* водахъ

Cyclotella Meneghiniana Kütz. встрѣчается въ значительномъ количествѣ и является весьма замѣтной составной частью планктона. Встрѣчаются экземпляры какъ съ прямыми, такъ и съ волнистыми краями поясковой стороны, какъ плоскіе, такъ и выпуклые и вогнутые. Край створки часто снабженъ шипиками,

¹⁾ Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. III Band. *Lemmermann*, Algen I. Lpz. 1910. S. 79.

которые особенно хорошо замѣтны при нѣсколько косомъ положеніи діатомы, т. е. при разсматриваніи въ полуоборотѣ. Большую часть видовъ рода *Cyclotella* не легко точно опредѣлить, тѣмъ болѣе, что различные авторы даютъ не совсѣмъ одинаковыя описанія. Такъ, напримѣръ, *Kirchner*¹⁾ описываетъ *C. Meneghiniana* слѣдующимъ образомъ:

Schalenseite eben, mit kurzen, ranständigen Streifen; sonst wie vor., т. е. какъ C. Kützigniana Thw., относительно которой онъ говоритъ am Rande ohne Stacheln, отмѣчая этотъ признакъ особымъ шрифтомъ (раздвинутымъ). Кроме того, Kirchner авторомъ C. Meneghiniana указываетъ почему то Rabenhorst'a, а не Kützing'a, между тѣмъ какъ Rabenhorst²⁾ авторомъ этого вида приводитъ совершенно правильно Kützing'a, и описываетъ его такъ:

C. Meneghiniana Ktz. (Bac. T. 30. F. 68. Rabenh. Alg. N. 382. et N. 721). Frustula a latere rectangula, a fronte plana, radiatim punctato—striata, centro minuto laevi.

*De Toni*³⁾ характеризуетъ этотъ видъ слѣдующимъ образомъ:

Frustulis a facie connectivali visis rectangulis undulatis, valvis planis 10—20 μ diam. metientibus, striis marginalibus robustis et transverse delicate punctatis, centro subtiliter punctato-radiato; striis 7—9 in 10 μ .

*Schönfeldt*⁴⁾ описываетъ *C. Meneghiniana* такъ:

Hauptseite kreisrund, schwach wellig gebogen; Streifen radial, am Rande kräftig mit feiner Punktierung, im Mittelfelde feiner und aus etwas kleineren Punkten zusammengestellt. Im Zentrum 2—3 grössere Perlpunkte. Mantel durch die Fortsätze der Randstreifen längsgestreift. Frusteln sehr kurz, zylindrisch.

Послѣ *C. Meneghiniana Kütz.*, *Schönfeldt* описываетъ *C. Kützingiana Thw.*, но даетъ такой діагнозъ, по которому ее нельзя отличить отъ предыдущей. Это и понятно, потому что для *C. Kützingiana Thw.* онъ цитируетъ описаніе и рисунокъ

¹⁾ *Kirchner*, Algen in Kryptogamen—Flora von Schlesien. II Band, erste Hälfte. Breslau 1878. S. 218.

²⁾ *Rabenhorst*, Flora europaea Algarum. Sectio I. Lipsiae 1864. pag. 33.

³⁾ *De Toni*, Sylloge Algarum. Vol. II. Bacillarieae. Sectio III. pag. 1354.

⁴⁾ *Schönfeldt*, Diatomaceae Germaniae. Die Deutschen Diatomeen des Süßwassers und des Brakwassers. Berl. 1907. S. 79.

W. Smith'a ¹⁾, а C. Kützingiana Smith'a, по Meister'y ²⁾ = C. Meneghiniana Kütz.

W. Smith ³⁾ характеризуетъ свою C. Kützingiana Thw. слѣдующими словами:

V. undulated; striae delicate, extending over half the disc, at margin 20 in .001"; centre of V. smooth. Diam. .0005" to .0015" и мѣстообитаніемъ указываетъ fresh or brackish water.

Самую лучшую характеристику рода и видовъ Cyclotella даетъ, по моему мнѣнію, въ цитированномъ уже сочиненіи Meister; его діагнозъ для Cyclotella Meneghiniana Kütz. выраженъ такъ:

Schalen kreisrund, ihr Durchmesser 10—20 μ Das Randfeld ist stark gestreift, mit 8—10 Streifen in 10 μ ; das Mittelfeld ist glatt. Am Schalenrand befinden sich kleine Stacheln, die nicht immer sichtbar sind.

Изъ другихъ діатомовыхъ прежде всего заслуживаютъ вниманія Amphiprora paludosa W. Sm., встрѣчающаяся довольно часто и, по нѣжности своей оболочки, приближающаяся къ A. paludosa var. subsalina Cleve. Видъ этотъ, какъ извѣстно, хотя и распространенъ въ прѣсныхъ водахъ, но особенно любитъ воды солоноватыя (Brackwasser). Величина лиманскихъ экземпляровъ колебалась преимущественно въ предѣлахъ отъ 45 до 52 μ длины, при ширинѣ въ 32 и 33 μ и съ перехватомъ въ 17—18 μ ; но попадались и экземпляры, достигавшіе 67 μ длины при наибольшей ширинѣ всего въ 30 μ .

Въ не маломъ числѣ попадались также Amphora coffaeiformis (Ag.) Kütz., на которую я нахожу необходимымъ обратить вниманіе потому, что этотъ видъ встрѣчается преимущественно въ солоноватой водѣ и попадаетъ даже въ моряхъ (а также и въ ископаемомъ состояніи). «Hab. in aquis dulcibus, salsis et marinis in Europa passim; in mari Kariano (Cleve); ad insulam Ceylonam (Kjellman, Cleve), fossilis in Hungaria (Pantoczek)» пишетъ о ней De Toni въ своемъ Sylloge Algarum ⁴⁾.

¹⁾ W. Smith, A. Synopsis of the British Diatomaceae. Vol. I. London. 1853. p. 27.

²⁾ Meister, Die Kieselalgen der Schweiz. (Beitz. z. Kryptogamenfl. d. Schweiz. Bnd. IV. Heft. 1). Bern. 1912. S. 48.

³⁾ I. c.

⁴⁾ De Toni, Sylloge Algarum, Vol. II. Bacillarieae. Sectio I. Rhaphideae. pag. 389.

Въ довольно значительномъ количествѣ встрѣчались изъ діатомовыхъ еще *Nitzschia Palea Kütz.* и *Navicula cryptocephala Kütz.*, но это, собственно говоря, не планктонныя формы, и если встрѣчаются въ Лиманѣ въ значительномъ количествѣ у поверхности воды, то, вѣроятно, выносятся со дна другими водорослями или и сами всплываютъ, благодаря мелководію, подъ вліяніемъ свѣта и выдѣленія газа.

Заслуживаетъ быть отмѣченной и *Nitzschia Brébissonii W. Sm.*, такъ какъ въ другихъ мѣстахъ я этотъ видъ не встрѣчалъ, почему склоненъ думать, что онъ принадлежитъ къ числу болѣе рѣдкихъ въ нашей мѣстности; проглядѣть его трудно, такъ какъ это одинъ изъ крупнѣйшихъ видовъ этого рода. Кромѣ того, этотъ видъ опять-таки заслуживаетъ вниманія и потому, что онъ живетъ преимущественно въ солоноватыхъ водахъ и встрѣчается даже и въ морѣ ¹⁾.

Anomoeoneis (Navicula) Walzii Reinh. была мною описана подъ именемъ *Navicula Walzii Reinh.* въ 1869 году ²⁾. Весьма возможно, что это мѣстная форма *Anomoeoneis (Navicula) bohémica (Ehrb.)*, но вопросъ этотъ можетъ быть рѣшенъ, когда я буду располагать болѣе обильнымъ матерьяломъ для изученія діатомы. Въ планктонѣ Лимана она попадаетъ лишь изрѣдка, случайно, потому что это донная форма.

Изъ конъюгатъ въ очень большомъ количествѣ встрѣчался одинъ видъ *Cosmarium*, который я считаю новымъ, такъ какъ онъ не подходитъ подъ описанія и изображенія въ имѣющейся въ моемъ распоряженіи литературѣ и хорошо отличается своими округло-бугорчатыми зиготами безъ отростковъ. Такой формы зиготы свойственны весьма немногимъ видамъ этого рода. Я называю этотъ видъ *Cosmarium Alexenkovi Reinh. sp. n.*—по имени М. А. Алексенко, который не мало потрудился надъ изученіемъ водорослей нашей мѣстности, въ особенности конъюгатъ, и который и въ настоящее время продолжаетъ изучать споро-



Фиг. 2.

¹⁾ *Schönfeldt*, l. c. p. 219: Brackwasser—seltener Süßwasser. Nordseeküste und von dort ein Stück in den Flüssen aufwärts gehend.

²⁾ *Рейнгардъ, Л.* Отчетъ объ экскурсіяхъ въ Бѣлгородъ и окрестности Зміева, совершенныхъ въ октябрѣ 1869 года, въ «Трудахъ Общ. Исп. Пр.» т. I, 1870.

вую растительность Россіи, именно мхи, съ неменьшимъ усердіемъ и успѣхомъ. Диагнозъ этого вида и его изображеніе будутъ даны дальше. Остальные виды этого рода, поименованные въ приведенномъ выше списокѣ (см. стр. 102) хотя тоже довольно обыкновенны въ планктонѣ озера, но встрѣчаются въ гораздо меньшемъ количествѣ и не являются уже существенной составной его частью. Изъ нихъ заслуживаетъ вниманія *C. Meneghinii Bréb.*, обнаруживающій значительную склонность варіировать, при чемъ нѣкоторые его экземпляры приближаются по своей формѣ и по измѣреніямъ къ *C. laeve Rabenh. var. septentrionale Wille*, другіе — къ *C. salinum Hansg.*, напоминая изображеніе, которое Hansgirg даетъ въ своихъ *Physiologische und algologische Studien*, Taf. IV, Fig. 26, но не слишкомъ схематизированное изображеніе на стр. 194 его *Prodromus der Algenflora von Böhmen*. Я склоненъ думать, что *C. salinum*, сходство котораго съ *C. Meneghinii* отмѣчаетъ самъ Hansgirg, есть только мѣстное видоизмѣненіе (Localform) этого послѣдняго.

Изъ Chlorophyceae прежде всего обращаютъ на себя вниманіе *Gonium pectorale Müll.* и *Pandorina Morum (Müll.) Bory*, такъ какъ встрѣчались, особенно послѣдняя, въ очень большомъ количествѣ. Напротивъ того, *Eudorina elegans Ehrb.* попадалась въ сравнительно небольшомъ числѣ.

Интересно отмѣтить нерѣдкое нахожденіе *Chlorangium stentorinum (Ehrb.) Stein*. Форму эту мы привыкли считать весенней, встрѣчающейся на мелкихъ ракообразныхъ въ весеннихъ лужахъ и небольшихъ болотцахъ. Изученіе планктона различныхъ водъ окрестностей Харькова привело меня къ заключенію, что эта интересная водоросль развивается отъ начала весны и до конца осени. Относительно зимняго времени у меня, къ сожалѣнію, данныхъ не имѣется.

Довольно часто встрѣчалась въ планктонѣ Зміевского Лимана и другая мелкая водоросль изъ группы Chlorophyceae — *Crucigenia rectangularis (A. Br.) Chod.*, и попадалась она то одиночными четырехкѣтными табличками, то въ видѣ соединенія такихъ первичныхъ ценобіевъ въ большіе вторичные.

Очень распространены въ планктонѣ З. Лимана разновидности *Pediastrum Boryanum (Turp.) Ehrb.* и, нѣсколько меньше, *P. duplex Meyen*. Оба вида сильно варіируютъ и часто образуютъ ценобіи неправильной формы, съ недоразвитіемъ во многихъ мѣстахъ краевыхъ кѣточекъ, которыя часто бываютъ снабжены

рудиментарными отростками или даже вовсе ихъ лишены и уподобляются, въ такомъ случаѣ, клѣточкамъ внутреннимъ.

Наконецъ, считаю необходимымъ обратить вниманіе на довольно часто встрѣчавшуюся нитчатую водоросль, которая производитъ впечатлѣніе тоненькаго *Ulothrix*'а, но отличается отъ видовъ этого рода присутствіемъ довольно толстаго студенистаго влагалища, какъ у *Hyalotheca*. Влагалище это особенно хорошо замѣтно, если окрасить Bismarckbraun'омъ. Я привожу эту водоросль въ своемъ спискѣ (стр. 103) подъ именемъ *Ulothrix subtilis*?, такъ какъ именно къ этому виду она наиболѣе подходитъ; но окончательное опредѣленіе возможно будетъ сдѣлать только тогда, когда я получу возможность наблюдать свѣжіе экземпляры этой водоросли и буду въ состояніи, между прочимъ, рѣшить вопросъ, насколько постоянно, а слѣдовательно, и характерно, присутствіе студенистаго влагалища.

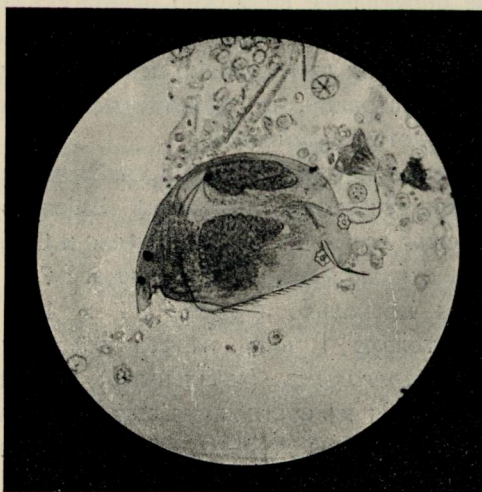
Разсматривая приведенный на стр. 102—103 списокъ водорослей, найденныхъ въ августовскомъ планктонѣ Зміевского Лимана, мы замѣчаемъ прежде всего, что *Schizophyceae* и *Conjugatae* представлены въ немъ одинаковымъ числомъ видовъ: 7 и 7; *Diatomaceae* и *Protococcales* нѣсколько больше (11 и 14), а нитевидныхъ *Chlorophyceae* только 1 видъ. Почти всѣ діатомовыя относятся или къ *береговымъ* (вадальнымъ), или къ *доннымъ* (бентоннымъ) формамъ; къ настоящимъ планктоннымъ формамъ можетъ быть отнесена одна только *Cyclotella Meneghiniana* Kütz. Характерныхъ для озернаго планктона формъ, такихъ какъ *Asterionella*, *Fragilaria crotonensis*, *Rhizosolenia*, *Attheya*, мы здѣсь вовсе не находимъ.

Конъюгаты и большая часть *Chlorophyceae* относятся къ болотнымъ формамъ, характернымъ для гелопланктона, а не для лимнопланктона.

Принимая во вниманіе такой составъ планктона Зміевского Лимана, озеро это нельзя отнести къ категоріи «прудоозеръ» (*Teichsee*), по терминологіи Zacharias'a, потому что этотъ планктологъ характеризуетъ прудоозера одновременнымъ нахожденіемъ въ нихъ какъ болотныхъ, такъ и озерныхъ діатомъ, а этого, какъ мы только что говорили, здѣсь то и не наблюдается.

Своеобразіе планктона Зміевского Лимана еще усиливается нахожденіемъ въ немъ сравнительно значительнаго числа такихъ формъ, которыя встрѣчаются если не исключительно, то все же преимущественно въ *солонватыхъ* водахъ. Таковы, какъ было

выше указано, *Gomphosphaeria aponina* Kütz. и *G. lacustris* Chod. var. *compacta* Lemm., *Nodularia spumigena* Mertens, *Amphiprora paludosa* W. Sm., *Amphora coffaeiformis* (Ag.) Kütz. и *Nitzschia Brébissonii* W. Sm. Между Chlorophyceae хотя нѣтъ болѣе или менѣе характерныхъ для солоноватыхъ водъ формъ, но есть такія, которыя переносятъ довольно значительное содержаніе поваренной соли въ водѣ, какъ, напр., *Scedesmus* и *Pediastrum*; нѣкоторые виды этихъ родовъ встрѣчаются, наримѣръ, въ Финскомъ заливѣ.



Фиг. 3.

Сравнительно значительное число въ Зміевскомъ Лиманѣ такихъ формъ, которыя предпочитаютъ солоноватая воды, наводитъ на мысль, не содержится ли въ Лиманѣ замѣтнаго количества хлористаго натра; и предположеніе это представляется тѣмъ болѣе вѣроятнымъ, что воды его не имѣютъ стока. Поэтому, было бы весьма желательно произвести химическое изслѣдованіе воды

Зміевского Лимана если не полное, то, по крайней мѣрѣ, на содержаніе поваренной соли и газовъ. Кромѣ того, своеобразный составъ планктона, обнаруженный двумя поверхностными пробами, взятыми въ концѣ лѣта, дѣлаетъ желательнымъ изслѣдованіе планктона этого озера и въ другія времена года.

Наконецъ, что касается новаго вида *Cosmarium Alexenkovi* Reinh. n. sp., то латинскій діагнозъ его я привожу въ концѣ нѣмецкаго резюме этой статьи. Въ виду же того, что зоопланктонъ иногда особенно хорошо отбѣняетъ характеръ водовмѣстности, считаю не лишнимъ упомянуть, что планктонная фауна Зміевского Лимана въ изслѣдованныхъ мною пробахъ отличалась значительнымъ количествомъ коловратокъ, между

которыми преобладали *Polyarthra platyptera*, *Anuraea aculeata*, *Euchlanis* и *Synchaeta* (особенно двѣ первыя), ракообразныя изъ группы дафнидъ (особенно изображенная на фиг. 3) и личинки комаровъ изъ рода *Chironomus*.

Харьковъ,
Октябрь 1912.

Das Phytoplankton des Smijowshen Liman.

Von Prof. Dr. L. v. Reinhard.

(RÉSUMÉ).

Mein Freund Herr *Stradomskij* brachte mir vom See *Smijowskij Liman* zwei Planktonproben, welche er am 8/21 August d. J. an zwei verschiedenen Punkten des Sees mit einem kleinen Netz aus Müllergazegewebe No. 25 an der Oberfläche des Wassers fischte und mit der von *Pfeiffer von Wellheim* empfohlenen Mischung (gleiche Theile von Formalin, Methylalkohol und Holzessig) fixierte.

Der *Smijowsche Liman* liegt etwa 15 km nach SO von der Kreisstadt *Smijow*. Es ist ein sehr seichter See, nach Aussage des Herrn *Stradomskij* von nur 1—1,5 m Tiefe, ungefähr 5 km lang, bis 3 km breit; er bedeckt eine Fläche von 9,2 qkm¹⁾ und hat weder Zufluss, noch Abfluss.

Beide Planktonproben, obgleich verschiedenen Stellen entnommen, haben sich von ganz gleicher Zusammensetzung erwiesen und enthielten folgende Algen—Arten und Varietäten.

Gomphosphaeria aponina Kütz., *G. lacutris* Chod. var. *compacta* Lemm., *Merismopedia tenuissima* Lemm., *Oscillatoria* sp., *Nodularia spumigena* Mertens, *Anabaena sphaerica* Born. et Flah., *Anabaena* sp.

Cyclotella Meneghiniana Kütz., *Synedra amphicephala* Kütz., *Anomoeoneis* (*Navicula*) *Walzii* Reinh.,²⁾ *Navicula cuspidata* Kütz.,

¹⁾ Die Messung wurde gemacht mit einem Amsler'schen Planimeter.

²⁾ Ich habe diese Diatomee unter dem Namen *Navicula Walzii* Reinh. im Jahre 1870, im I Bande der Arbeiten (Trudy) der Naturforscher Gesellsch. an d. K. Universität Charkow beschrieben und dort eine solche Diagnose dieser Art gegeben: E majoribus, oblongo-elliptica, apicibus rotundatis, longitudinaliter costata; striis distinctis, moniliformibus, lineam mediam subattin-geenibus, circa nodulo centrali obsoletis vel inconspicuis; nodulo centrali magno, saepe transverse-oblongo; 0,0825—0,1284 mm longa et 0,0293—0,0366 mm lata. In lacubus Liman et Borowoje, prope Zmijew; frequens. Möglicherweise ist es nur eine Lokalvarietät der *Navicula bohémica* Ehrb. Im Plankton, welchen mir Herr *Stradomskij* brachte, habe ich nur einige wenige Exemplare dieser Diatomee gefunden, welche ungefähr 104 μ lang, ca 32 μ breit waren und ctiwa 15 Streifen auf 10 μ hatten.

N. cryptocephala Kütz., *Gomphonema parvulum* Grun., *Amphiprora paludosa* W. Sm., *Amphora coffaeiformis* (Ag.) Kütz., *Amphora ovalis* Kütz., *Nitzschia Brébissonii* W. Sm., *Nitzsch. Palea* Kütz.

Spirogyra sp., *Closterium Leibleinii* Kütz., *Cl. lanceolatum* Kütz., *Cosmarium Alexenkovi* Reinh. n. sp., *C. margaritifera* Menegh., *C. Meneghinii* Bréb., *C. didymoprotupsum* West et G. S. West.

Gonium pectorale Müll., *Pandorina Morum* (Müll.) Bory., *Eudorina elegans* Ehrb., *Chlorangium stentorinum* (Ehrb.) Stein., *Hor-motila mucigena* Borzi, *Oocystis lacustris* Chod., *O. solitaria* Wittr., *Crucigenia rectangularis* (A. Br.) Chod., *Nephrocystium Agardhianum* Näg., *Scenedesmus Hystrix* Lagerh., *Pediastrum Boryanum* (Turp.) Ehrb. typicum, *P. Bor. a. perforatum* Racib., *P. Bor. brevicorne* Racib. forma glabra Racib. et forma punctata Racib., *P. Bor. d. granulatatum* (Kütz.) A. Br., *P. muticum* Kütz., *P. duplex* Meyen und *Ulotrix subtilis* Kütz.?

Unter den aufgezählten Algen dominierten *Gomphosphaeria lacustris* Chod. var. *compacta* Lemm., *Oocystis lacustris* Chod., *Cyclotella Meneghiniana* Kütz., *Pandorina* und *Gonium*, aber ganz besonders die zwei ersteren.

Eine aufmerksame Betrachtung der höher angeführten Algen-Liste offenbart uns, dass das Phytoplankton des Smijowschen Liman durch folgende Eigenthümlichkeiten gekennzeichnet wird:

Das Phytoplankton des Smijowschen Liman besteht hauptsächlich aus vadalen und benthonischen Formen, hat also einen *tychoplanktonischen* Charakter. Als Euplanktonten können nur wenige Arten genannt werden: zuerst *Cyclotella Meneghiniana* Kütz., *Gomphosphaeria lacustris* Chod. var. *compacta* Lemm. und *Oocystis*, dann vielleicht auch *Pandorina*, *Eudorina* und *Gonium*; *Chlorangium* gehört eigentlich zum Epiplankton.

Charakteristische für grössere See Diatomeen wie *Asterionella*, *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Synedra delicatissima* W. Sm., *Attheya* und *Rhizosolenia*—fehlen gänzlich. Bemerkenswert ist das Vorhandensein einer bedeutenden Anzahl von Brackwasserformen, wie *Gomphosphaeria*, *Nodularia spumigena* Mertens, *Amphiprora paludosa* W. Sm., *Amphora coffaeiformis* (Ag.) Kütz., *Nitzschia Brébissonii* W. Sm. Somit wäre es interessant das Wasser des Smijowschen Liman auf NaCl-Gehalt zu untersuchen, welches Salz, wie auch andere Salze, weil der See keinen Abfluss hat, im Wasser desselben in merklicher Menge vorhanden sein könnte.

Trotz seinen beträchtlichen Dimensionen, besitzt der Smijowsche Liman keinen Limnoplankton; seine Schwebeflora besteht hauptsächlich aus helophilen Algen, zu denen sich eine merkliche Anzahl von Brackwasserformen vergesellschaftet,—ein Resultat der Seichtheit des Sees und der chemischen Zusammensetzung seines Wassers.

Diagnosis novae speciei:

Cosmarium Alexenkovi *Reinh. n. sp.* Parvum, 28—32 μ longum, 24—28 μ latum, isthmo circa 6—8 μ lato, pyrenoidibus in unaquaque semicellula singulis; semicelulis subsemicircularibus, granulatis, margine subcrenatis, apice truncatis et lenissime crenulatis, a vertice ellipticis, medio tumore trigranulato prominentibus. Zygosporis globosis, mammiloso-crenatis, diametro 30—32 μ . Fig. 3.

Hab. in lacu Smijewskoj Liman.

Figurenerklärung.

Fig. 1. stellt das Gesamtbild des Planktons dar. Man sieht eine grosse Zahl von *Cosmarium Alexenkovi* *Reinh. n. sp.*, *Oocystis*, *Cyclotella*, *Pandorina*, *Gonium* u. s. w. Unweit vom letzteren sieht man ein Exemplar des Rädertierchens *Polyarthra platyptera*.

Fig. 2. Einer der häufigsten im Smijowschen Liman Krebse (*Chydorus* sp.?).

Fig. 3. Zygosporie von *Cosmarium Alexenkovi* *Reinh. n. sp.* Die neben der Zygote liegenden entleerten Zellhälften sind leider ohne Granulation gezeichnet.

Charkow.

Oktob. 1912.

**Eiszeitliche Spuren im Msymta-Tale und in der Umgebung des
Pseaschcha-Passes im Westlichen Kaukasus.**

Von Anatol v. Reinhard.

**Слѣды ледниковаго періода въ долинѣ
Мзымты и въ окрестностяхъ перевала
Псеашха въ Западномъ Кавказѣ.**

А. Л. Рейнгардъ.

Живя лѣтомъ 1912 г. въ Красной Полянѣ, Черноморской губерніи, я имѣлъ возможность совершить экскурсіи вверхъ по долинѣ Мзымты къ ея истокамъ, въ окрестностяхъ озера Кардыбачъ и Сухумскаго перевала (Ахукъ-дара), и на перевалъ Псеашха, ведущій изъ бассейна р. Мзымты въ верховья долины р. Уруштена (Черная рѣчка), и сдѣлать при этомъ нѣкоторыя наблюденія относительно морфологіи мѣстности и слѣдовъ бывшаго въ этихъ мѣстахъ четвертичнаго оледенѣнія, которыя, будучи сопоставлены съ наблюденіями въ Среднемъ Кавказѣ, освѣщаютъ нѣкоторыя еще не выясненныя стороны вопроса о ледниковомъ періодѣ Кавказа вообще. Приступая теперь къ изложенію своихъ наблюденій, я не могу не вспомнить съ чувствомъ глубокой признательности о содѣйствіи, оказанномъ мнѣ проф. В. М. Хмѣлевскимъ, который не только много помогъ мнѣ при устройствѣ экскурсій, но частью и самъ принялъ въ нихъ участіе. Настоящая короткая замѣтка, конечно, далеко не исчерпываетъ затронутые въ ней вопросы, продолжить разработку которыхъ я надѣюсь въ скоромъ времени.

I.

Бассейнъ р. Мзымты лежитъ въ той части Черноморскаго побережья западнаго Кавказа, въ который многія вершины его хребтовъ поднимаются выше 3000 м. и несутъ небольшіе ледники. Въ главномъ хребтѣ наибольшей высоты достигаютъ: Чугушъ (3244 м.)

и трехглавый Псеашха (3254 м., 3251 м. и 3170 м.) въ сѣверной части области и горная группа Кардыбачъ (3053 м.) на югѣ. Средняя высота главнаго хребта колеблется здѣсь между 2800 м. и 3000 м. У перевала Аишха хребетъ понижается до 2530 м., у перевала Псеашха, къ сѣверу отъ одноименной съ нимъ горы, до 2010 м., а нѣсколько сѣвернѣе, въ верховьяхъ р. Лауры, даже до 1911 м. Послѣдній перевалъ трудно доступенъ и потому сообщеніе съ сѣвернымъ склономъ происходитъ черезъ болѣе высокій, но зато легко доступный Псеашха. Еще выше, чѣмъ вершины главнаго хребта, поднимается параллельная ему горная цѣпь, извѣстная подъ именемъ Аибги. Главная вершина этой цѣпи, г. Агепста, лежащая въ юговосточной части цѣпи, имѣетъ 3262 м. высоты. На сѣверозападъ цѣпь понемногу понижается и гора Аибга, лежащая какъ-разъ противъ Красной Поляны, достигаетъ всего 2454 м.

Съ морфологической стороны бассейнъ Мзымты распадается на двѣ части: на собственно верховья Мзымты, которыя лежатъ въ продольной долинѣ, заключенной между высокими хребтами, и на поперечную долину Мзымты. Продольная долина имѣетъ длину до 45 км., при ширинѣ въ 6—8 км. На югѣ и на сѣверѣ она замыкается поперечными цѣпями высотой въ 2100—2200 м., которыя соединяютъ главный хребетъ съ горою Ачишхо на сѣверѣ и съ Агепстой на югѣ. Небольшой хребетъ Псекохо дѣлитъ продольную долину на двѣ неравныя части. Въ значительно большей юговосточной части течетъ р. Мзымта, берущая начало изъ маленькаго ледника у Кардыбача; въ сѣверозападной—р. Ачипсѣ или Пузико, собирающая воды со склоновъ горъ Чугушъ и Ачишхо (2365 м.). Всѣ притоки верхней Мзымты и Ачипсе приурочены къ короткимъ поперечнымъ долинамъ и крутымъ уклонамъ дна. Наиболѣе крупные здѣсь: Пслухъ, текущій съ перевала Псеашха и впадающій въ Мзымту на высотѣ 600 м., и притокъ Ачипсе, рѣка Лаура, съ впадающей въ нее Бзѣрпи; послѣдняя, какъ и Пслухъ, начинается близко отъ перевала Псеашха. Всѣ современныя рѣки глубоко врѣзались въ древнее дно широкой продольной долины. Поэтому, проѣзжая въ узкой долинѣ новѣйшаго происхожденія, путешественникъ совершенно не получаетъ понятія о настоящей ширинѣ продольной долины.

Продольная долина р. Мзымты, продолженіемъ которой на сѣверозападъ является долина р. Ачипсѣ (Пузико), зажата между двумя антиклинальными складками сложно-кристаллическихъ по-

родъ. Съ сѣверовостока долина ограничена складкой главнаго хребта, ось которой состоитъ изъ гранитовъ и гнейсовъ, лежащихъ въ большей своей части внѣ границъ бассейна Мзымты, по ту сторону главнаго водораздѣла. Эти граниты и гнейсы, равно какъ и выходы гранита по эту сторону водораздѣла, указанные на геологической картѣ Коншина [4] въ видѣ трехъ обособленныхъ участковъ—въ верховьяхъ р. Бзерпи у вершины хребта Псекохó, въ верховьяхъ р. Пслухъ и между вершинами главнаго хребта Аишхá (2859 м.) и Лоюбъ (3000 м.)—сопровождаются полосой метаморфозированныхъ сѣрозеленыхъ сланцевъ, чрезвычайно крѣпкихъ, вслѣдствіе чего они обыкновенно образуютъ наиболѣе высокія точки мѣстности.

Параллельно главному хребту тянется слегка опрокинутая на югозападъ вѣерообразная антиклиналь Аибгинскаго хребта, ограничивающаго продольную долину Мзымты съ другой стороны. Постепенно понижаясь на сѣверозападъ, онъ оканчивается у Красной Поляны вершиной Аибга (2454 м.) по лѣвую сторону Мзымты, которая здѣсь прорѣзываетъ горныя складки поперекъ ихъ простиранія. Продолженіемъ Аибгинскаго хребта по другую сторону Мзымты является г. Ачишхó (2365 м.). Этотъ хребетъ слагается по преимуществу сильно дислоцированными, мѣстами поставленными вертикально, твердыми метаморфозированными сланцами, слагающими вершину Агепсты. Мѣстами обнажаются граниты. Кромѣ того, въ моренѣ у кароваго озера Мзи (2031 м.), лежащаго на юговосточномъ склонѣ г. Ацетуко (южный отрогъ г. Агепста, въ бассейнѣ р. Бзыби) попадаютъ глыбы діабазы, указывающія на существованіе выходовъ этой породы гдѣ-то у вершины горы. На склонѣ Агепста, обращенномъ къ долинѣ р. Мзымты, до высоты 2000—2100 м. идутъ палеозойскіе глинистые, частью кровельные сланцы, выше же они смѣняются метаморфозированными сланцами, при чемъ послѣдніе слегка налегаютъ на нихъ. На картѣ Коншина, относящейся къ 1897 г., равно какъ и на недавно опубликованномъ листѣ 34 (F. V.) геологической карты Европы [1], слѣдующей въ изображеніи этой части Кавказа въ общемъ Коншину, весь хребетъ Агепста-Аибга показанъ состоящимъ исключительно изъ палеозойскихъ глинистыхъ сланцевъ, совершенно безъ выходовъ сложно-кристаллическихъ породъ. На г. Ачишхо показаны обнаженія гранитовъ, кристаллическіе сланцы не обозначены и здѣсь.

Между антиклиналями этихъ двухъ хребтовъ зажата синклиналь палеозойскихъ глинистыхъ сланцевъ, или, вѣрнѣе, рядъ

сильно сжатыхъ, почти стоячихъ складокъ, слабо наклоненныхъ на SW. По простиранію этихъ складокъ, состоящихъ изъ легко разрушающихся породъ, и возникла продольная долина Мзымта-Ачипсе, длиною до 45 км., замыкаемая невысокими (до 2100—2210 м.) поперечными хребтами. Такимъ образомъ, это не есть синклинальная долина въ настоящемъ значеніи этого слова, а долина, образовавшаяся путемъ разрушенія сводовъ группы антиклиналей.

Послѣ впаденія справа р. Ачипсе (Гузико, устье 515 м.), Мзымта оставляетъ продольную долину, круто поворачиваетъ на SW. и прорѣзываетъ складки поперекъ ихъ простиранія. Сначала, пока господствуютъ глинистые сланцы, долина широкая. Возлѣ Эстонки она входитъ въ долину темнозеленыхъ песчаниковъ и глинъ, относимыхъ Коншинымъ [4, 95] къ юрѣ. На геологической картѣ Европы въ этой мѣстности показана верхняя юра. За Красной Поляной начинается узкое ущелье. Возлѣ устья долины Кепшъ обнажаются сѣрые известняки, падающіе на NE. Коншинъ [4, 96], геологическая карта Европы и Е.—А. Martel [6, профиль на стр. 315] относятъ ихъ къ мѣловому періоду, при чемъ послѣдній дѣлаетъ это условно, допуская также возможность ихъ принадлежности къ юрѣ. Согласно первымъ двумъ источникамъ это отложенія нижняго мѣла. Дальше, до самаго выхода рѣки изъ тѣснины, Коншинъ [4, 97—99, карта] показываетъ на картѣ широкую полосу верхнемѣловыхъ осадковъ, въ которой по долинамъ рѣкъ, но только не по Мзымтѣ, онъ отмѣчаетъ присутствіе третичныхъ осадковъ (коричневая сланцеватая глина и бурые песчаники Средиземноморскаго яруса). Въ текстѣ онъ говоритъ о третичныхъ отложеніяхъ и въ долинѣ самой Мзымты. Составленный Martel'емъ детальный профиль долины Мзымты отъ ея устья до перевала Псеашха относитъ обнажающіяся между антиклиналями Ахцу (мѣль и юра) и Ахштырь (верхній мѣль) глины и песчаники вообще къ третичному періоду, безъ болѣе точнаго опредѣленія ихъ возраста. Новѣйшія изслѣдованія, предпринятая въ связи съ проектомъ береговой дороги, привели Карка [3, стр. 53—54] къ выводу, что эти отложенія относятся къ эоцену.

Эти глины и песчаники образуютъ рядъ небольшихъ складокъ, опрокинутыхъ на SW. Антиклиналь, пересѣкающая Мзымту возлѣ деревень Лѣсной и Ахштырь, слагается изъ слюевъ мергелистыхъ известняковъ, чрезвычайно сильно разбитыхъ трещинами и очень предрасположенныхъ къ созданію карстоваго

ландшафта. Коншинъ относитъ ихъ къ верхнему мѣлу. За этой антиклиналью до самаго берега моря идутъ снова песчаники и глины третичнаго возраста, слои которыхъ наклонены на SW., т. е. въ сторону моря. Чрезвычайно узкая въ полосѣ юрскихъ и мѣловыхъ известняковъ и песчаниковъ, долина Мзымты сильно расширяется при переходѣ въ полосу глинъ и песчаниковъ третичнаго возраста.

Почти всѣ притоки нижняго теченія Мзымты приурочены къ продольнымъ долинамъ, что обусловливается тектоникой мѣстности. Здѣсь слѣдуетъ упомянуть: Чвежипсе, берущую начало на высотахъ Чура (2247 м.) и Ачишхѣ (2365 м.) и впадающую въ Мзымту на высотѣ 203 м., и незначительную, но для насъ представляющую интересъ рѣчку Бѣшенку, которая вливается въ Мзымту нѣсколько ниже Красной Поляны (460 м.). Въ долинѣ Бѣшенки расположенъ возникающій городъ Романовскъ.

II.

Въ настоящее время ледниковый феноменъ въ области Мзымты развитъ очень слабо. Наиболѣе значительные ледники (Хымсъ-анеке) мы находимъ на сѣверовосточномъ склонѣ горы Агепста (3262 м.); оба ледника вмѣстѣ покрываютъ площадь въ 2,18 кв. км. Большой достигаетъ длины 2,1 км. [К. Подозерскій. 7] и оканчивается, по моему приблизительному измѣренію, на высотѣ 2200 м. Меньшій спускается всего до 2515 м. (1-верстная карта). Кромѣ того, къ западу отъ главной вершины Псеашха, въ боковомъ ущельѣ Пслуха находится тѣснинный ледникъ до 1170 м. длины, да совершенно маленькій фирнъ на горахъ Кардыбачъ (3053 м.) у истоковъ Мзымты. На сѣверномъ склонѣ главнаго хребта ледники развиты значительно сильнѣе: мы встрѣчаемъ здѣсь нѣсколько ледниковъ на Псеашхѣ, Чугушѣ, Аишхѣ (2859 м.) и даже на Дзитаку (2646 м.).

Современная снѣговая граница лежитъ, такимъ образомъ, въ области Мзымты около 2700 м. на сѣверной сторонѣ горъ и 2900—3000 м. на южной; на Псеашхѣ, на сѣверной сторонѣ главнаго хребта, около 2800 м.

Дилювіальное оледенѣніе, какъ то показываютъ сохранившіеся слѣды, было развито значительно сильнѣе. Къ его разсмотрѣнію мы и переходимъ.

Слѣдуя отъ Адлера, возлѣ котораго Мзымта вливается въ Черное море, по шоссе, ведущему въ Красную Поляну, мы можемъ почти безъ перерыва на всемъ разстояніи до Красной

Поляны наблюдать галечную террасу, которая начинается у берега моря на высотѣ 15 м. и, по мѣрѣ удаленія отъ берега, постепенно поднимается надъ уровнемъ моря. Она исчезаетъ только на небольшомъ протяженіи, сначала у села Ахштырь, гдѣ долина сильно суживается, прорѣзывая антиклиналь верхнемѣловыхъ известняковъ, затѣмъ вторично въ тѣсномъ ущельи Ахцу (юрскіе и нижнемѣловые известняки). Въ расширеніяхъ долины она появляется снова. Главная составная часть галечника этой террасы—кристаллическіе сланцы, зятѣмъ граниты, песчаники и глинистые сланцы. Преобладаютъ валуны величиною въ кулакъ, рѣже 30—40 снт.; болѣе крупныя встрѣчаются только ближе къ Красной Полянѣ. У деревни Высокая высота террасы надъ современнымъ уровнемъ рѣки достигаетъ 20 м. Въ двѣнадцати километрахъ передъ Красной Поляной ея абсолютная высота 250 м. (надъ рѣкой 30 м.), однимъ километромъ выше 260 м. и за 5 километровъ до деревни уже 320 м. Здѣсь она лежитъ надъ Мзымтой на высотѣ 50—60 м. Дальше вверхъ ея относительная высота нѣсколько убываетъ.

Но не одна только абсолютная высота террасы растетъ по мѣрѣ удаленія отъ берега моря, но вмѣстѣ и ея мощность, и немного ниже Красной Поляны терраса, по крайней мѣрѣ, вдвое толще, чѣмъ у берега моря, т. е. около 20 м.

Кромѣ того, въ томъ же направленіи возрастаетъ и размѣръ рѣчной эрозіи со времени образованія этой террасы.

Сейчасъ ниже Красной Поляны, гдѣ дорога переходитъ по желѣзному мосту черезъ Бѣшенку, галечная терраса исчезаетъ подъ мощными отложеніями, которыя выполняютъ всю долину Бѣшенки отъ самаго подножія Ачишхо до долины Мзымты и даже нѣсколько выдвигаются въ послѣднюю. Здѣсь на холмообразномъ концѣ этого отложенія расположено греческое мѣстечко Красная Поляна (Церковь 533 м., Мзымта 480 м.). Отложенія выполняютъ долину Бѣшенки до такой степени, что въ поперечномъ разрѣзѣ дно долины представляется слабо выпуклымъ.

А. Коншинъ принимаетъ, что возвышенность, на которой лежитъ мѣстечко, образовано коренной породой (тальковые сланцы). Лѣтомъ 1912 г. производилась прокладка новыхъ улицъ будущаго города Романовска и произведенныя при этомъ земляныя работы позволили мнѣ познакомиться съ внутреннимъ строеніемъ отложеній. Я убѣдился, что это вовсе не коренная порода, а наносъ. Отложенія состоятъ изъ камней и глины,

совершенно не сцементированы и лишены слоистости. Камни встрѣчаются самыхъ различныхъ размѣровъ, отъ самыхъ маленькихъ до громадныхъ, діаметромъ въ 4—5 м. Они по большей части угловатые, острореберные, рѣже съ закругленными краями. Совершенно окатанныхъ камней я не нашелъ. Въ долинѣ Бѣшенки сильно преобладаютъ валуны кристаллическаго сланца, затѣмъ идутъ глинистые сланцы. Гранитныхъ валуновъ почти не встрѣчается. Но полутора километрами выше мѣстечка, приблизительно противъ такъ-называемаго санаторскаго участка, я нашелъ на лѣвомъ сланцевомъ склонѣ долины Бѣшенки нѣсколько гранитныхъ валуновъ округлой формы, лежавшихъ метровъ на 50 выше дна долины. Въ нижней части отложеній, лежащей въ долинѣ Мзымты, граниты встрѣчаются сравнительно часто. Камни очень большихъ размѣровъ, исключительно кристаллическіе сланцы. На нѣкоторыхъ только-что выкопанныхъ большихъ валунахъ кристаллическаго сланца я наблюдалъ на слабо вогнутыхъ, гладко отполированныхъ поверхностяхъ царапины въ нѣсколько сантиметровъ длины. Особенно хорошо онѣ были замѣтны на большомъ валунѣ, открытомъ почти противъ дачи проф. В. Ф. Хмѣлевскаго, посреди улицы, ведущей изъ Красной Поляны къ Ачишхо. Подобные шрамы встрѣчаются и на небольшихъ валунахъ, какъ здѣсь, такъ и нѣсколько ниже, у нижняго конца мѣстечка. Я нашелъ тамъ въ ямѣ на участкѣ доктора Чайковскаго хорошо сглаженные камни съ царапинами, лежавшіе въ сѣрой глинѣ.

Форма отложенія, полное отсутствіе слоистости и присутствіе полированныхъ исчерченныхъ валуновъ, все это говоритъ за то, что мы имѣемъ дѣло съ мореной, большая часть которой была отложена ледникомъ, спускавшимся съ горы Ачишхо до высоты 550 м., т. к. это, конечно, не рѣчной наносъ. Но нѣтъ также основанія считать его и за обвалъ: ближайшія окрестности не даютъ повода къ подобному предположенію, а единственное возможное мѣсто, откуда могъ бы произойти обвалъ, крутая стѣна Ачишхо, находится слишкомъ далеко отсюда, на разстояніи 6,5—7 клм., въ то время какъ разность высотъ всего 1500 м. Но, главнымъ образомъ, противъ говоритъ ледниковый характеръ царапинъ.

Для того, чтобы спускавшійся съ Ачишхо (2365 м.) ледникъ могъ достигнуть Красной Поляны (550 м.), необходимо положеніе снѣговой границы на высотѣ 1400 м., т. е. ея депрессія въ 1300 м.

Далѣе, т. к. мощность галечной террасы возрастаетъ вверхъ по долинѣ и она у желѣзнаго моста черезъ Бѣшенку соединяется съ мореной, мы выводимъ заключеніе, что эта терраса флювіо-гляціального происхожденія.

Въ то время какъ верхняя часть морены, лежащая въ долинѣ Бѣшенки, состоитъ почти исключительно изъ горныхъ породъ, слагающихъ южный склонъ Ачишхо (кристаллическіе и глинистые сланцы), въ нижней части морены встрѣчается много гранитовъ, мѣсто происхожденія которыхъ надо искать въ верховьяхъ Мзымты. Много гранитныхъ валуновъ содержится и въ галечной террасѣ. Къ тому же долина Мзымты вверхъ отъ Красной Поляны и до деревни Эстонки своей формой очень напоминаетъ концевой бассейнъ ледника (Zungenbecken). Долина очень широка и уклонъ ея дна настолько незначителенъ, что 6 клм. выше Красной Поляны, возлѣ устья Ачипсе, достигаетъ высоты всего 515 м. (Церковь Красной Поляны 533 м.). Флювіо-гляціальная терраса, которую мы наблюдаемъ ниже Красной Поляны, въ этомъ концевомъ бассейнѣ и дальше вверхъ по долинѣ нигдѣ не встрѣчается. Все это заставляетъ меня прійти къ выводу, что Красной Поляны достигалъ также и ледникъ, лежавшій въ долинѣ Мзымты, который, слѣдовательно, спускался до 500 м. и имѣлъ длину въ 50 км.

Но формы долины выше Красной Поляны не обнаруживаютъ ни одной характерной черты, которая являлась бы отзвукомъ бывшаго здѣсь оледенѣнія. Мы можемъ только распознать здѣсь три различныхъ уровня стараго дна долины. Остатки нижняго дна лежатъ у устій р.р. Ачипсе и Пслуха на высотѣ 40—50 м. надъ рѣкой. Эта высота вполне соответствуетъ величинѣ послѣдниковой эрозіи ниже Красной Поляны. Затѣмъ слѣдуетъ на высотѣ 350—400 м. второе древнее дно (абсолютная высота у Красной Поляны 700 м., возлѣ устья Пслуха 950 м.), которое можно прослѣдить какъ вверхъ, такъ и внизъ по долинѣ: вверхъ до мѣста сліянія Мзымты и Лаишпсе (около 1800 м.), внизъ—до ущелья Ахцу, въ которомъ оно становится неяснымъ. Наконецъ, третье, самое верхнее древнее дно долины можетъ быть прослѣжено во всей области Мзымты. Оно начинается у моря на высотѣ 80—100 м., повышается внутрь страны и входитъ въ область высокихъ горъ между контрфорсами Ахцу и Дзыхра на высотѣ 400 м.; у Красной Поляны оно лежитъ уже на высотѣ 1100—1150 м., возлѣ устья Пслуха 1400—1450 м.

и недалеко отъ истоковъ Мзымты (ниже озера Кардыбачъ) 2150—2200 м. Это наиболѣе древнее дно можетъ быть прослѣжено и по долинѣ Ачипсе, гдѣ оно приводитъ насъ къ высотѣ перевала Псеашха (2000 м.).

Если мы реконструируемъ это наиболѣе древнее дно, то получимъ горный ландшафтъ, вступившій въ позднюю стадію зрѣлаго возраста (*spätreif*), съ широкими долинами и пологими склонами горъ, съ вершинами, мало поднимающимися надъ дномъ долинъ (500—800 м.). Это древняя денудационная поверхность во всякомъ случаѣ древнѣе ледниковаго періода; она, повидимому, плиоценоваго возраста, потому что слѣды оледенѣнія встрѣчаются во врѣзанныхъ въ это древнее дно узкихъ долинахъ, возникшихъ вслѣдствіе общаго поднятія мѣстности. Вмѣстѣ съ тѣмъ она моложе миоцена, т. к. дискордантно срѣзываетъ какъ болѣе древніе, такъ и миоценовые, по Коншину средиземноморскіе слои.

Второе дно моложе, но также доледниковаго возраста, въ то время какъ самое нижнее отвѣчаетъ ледниковому періоду. На его уровнѣ лежатъ морена у Красной Поляны и связанная съ ней флювіо-гляціальная терраса. Остатки этого послѣдняго дна могутъ быть прослѣжены вверхъ по Мзымтѣ только до нижняго конца поляны, которая у мѣстныхъ жителей извѣстна подъ именемъ Энгельмановской (по имени бывшаго краснополянскаго лѣсничаго). Здѣсь они исчезаютъ, и долина вмѣстѣ съ тѣмъ получаетъ гляціальныя черты, хотя и въ слабой степени. Она становится шире и ея форма даетъ основаніе предполагать на высотѣ 1200 м. наличность концевой бассейна, хотя далеко не такъ ясно выражена, какъ у Красной Поляны. Здѣсь мы встрѣчаемъ первые слѣды моренъ, которыя, повидимому, были сюда принесены большимъ ледникомъ Агепсты (Хымсъ-анеке). Ведущая къ этому леднику долина имѣетъ очень слабо выраженную форму трога и вся загромождена моренами. Главная вершина Агепсты поднимается до 3262 м.; средняя высота гребней, окружающихъ фирновыя поля, можетъ быть принята въ 3000 м. Это даетъ высоту снѣговой границы около 2000 м., слѣдовательно ея депрессію въ 700 м. Такимъ образомъ, это положеніе ледника относится къ болѣе поздней стадіи оледенѣнія, чѣмъ морена у Красной Поляны.

Сейчасъ выше Красной Поляны исчезаетъ упомянутая раньше флювіо-гляціальная терраса, но зато появляется новая. Эта послѣдняя лежитъ на значительно болѣе низкомъ уровнѣ,

всего 4—5 м. надъ рѣкой, слѣдовательно моложе ея. Возлѣ Эстонки, гдѣ она особенно хорошо развита, она прикрыта конусомъ наносовъ ручья съ Аибги, но все же хорошо видна въ разрѣзѣ надъ Мзымтой. Ее можно безъ перерыва прослѣдить только до устья Пслуха. Только недалеко до начала Энгельмановской поляны появляется снова подобная терраса, лежащая на соотвѣтствующей высотѣ надъ рѣкой, которая соединяется съ моренами ледника Хымсъ-анеке и съ тѣми моренами, которыя мы встрѣчаемъ значительно выше въ долинѣ Мзымты. Я считаю поэтому, что терраса Эстонки флювио-гляціального происхожденія, и не могу согласиться съ Е. А. Martel'емъ, который отрицаетъ ея связь съ ледниковымъ періодомъ [6, стр. 147].

Поднимаясь дальше вверхъ по Мзымтѣ, мы встрѣчаемъ недалеко отъ впаденія въ нее текущей съ г. Ацетуко рѣчки Лаишпсе, какъ мнѣ ее назвалъ мой проводникъ имеретинъ, большія старыя морены. Высота мѣстности, гдѣ встрѣчаются первые слѣды этой морены, около 1550 м., самая же морена (конечная) лежитъ у слиянія обѣихъ рѣчекъ, особенно на мысу между ними (1615 м.). Отсюда вверхъ по долинѣ Мзымты ея не видно, зато по долинѣ Лаишпсе она тянется непрерывно на разстояніи нѣсколькихъ километровъ, загромождая всю долину. Во многихъ мѣстахъ моренный наносъ покрытъ мощнымъ слоемъ торфа, образующаго трудно проходимыя болота. Ледникъ, отложившій эти морены, вызвалъ запруживаніе боковой долины, ведущей къ перевалу Ахукъ-дара (Сухумскій переваль) вслѣдствіе чего послѣдняя загромождена наносами рѣчки, образовавшими ровныя поляны. На одной изъ этихъ полянъ стоитъ ветеринарный постъ, простой балаганъ.

Средняя высота Ацетуко, замыкающаго долину Лаишпсе, и его боковыхъ гребней, питавшихъ древній ледникъ Лаишпсе, около 2500 м. Такъ какъ ледникъ спускался, по крайней мѣрѣ, до соединенія долины съ долиной Мзымты (1550 м.), то соотвѣтствующую ему снѣговую границу надо искать на высотѣ 1900—2000 м., что даетъ депрессию въ 700—800 м.

Уже близко отъ верхняго конца долины подъемъ становится значительно круче, и мы, перейдя на высотѣ 1900 м. лежащій поперекъ долины валъ болѣе новой конечной морены, попадаемъ на обширную ровную площадку, занимающую поверхность до 1 кв. км. Она частью загромождена моренами, частью

представляет собою торфяныя болота, затянувшія бывшее здѣсь нѣкогда значительное моренное озеро. Сейчас здѣсь осталась группа маленькихъ озеръ въ верхней части поляны, позади пастушьяго балагана, лежащихъ между моренами на высотѣ 1930—1950 м.

Поляна эта съ боковъ окружена невысокими хребтами, едва достигающими 2200—2300 м. Съ юга идетъ хребетъ Кутехэку, по другую сторону котораго лежатъ долина Вада-гара (Аватъ-хора) и долина рѣчки Мзимна, вытекающей изъ кароваго озера Мзи. Съ другой стороны невысокій отрогъ Агепсты отдѣляетъ нашу долину отъ другой долины, въ западной вершинѣ которой лежатъ ледники Агепсты. Долина замкнута почти отвѣсной стѣной кристаллическихъ сланцевъ. Восточная вершина этой стѣны, г. Ацетуко, поднимается до 2541 м., сѣверо-западная до 2800 м.

Эта стѣна несетъ два ряда каровъ. Три нижніе кара лежатъ на высотѣ 2000 м. (южный), 2045 м. (средній) и 2145 (сѣверный). Въ южномъ карѣ лежитъ только небольшая морена, два другіе имѣютъ типичныя каровыя озера до 80—90 м. въ діаметрѣ и до 5—6 м. глубиною, выдолбленныя льдомъ въ кристаллическихъ сланцахъ. Въ обоихъ карахъ хорошо сохранились морены. Кромѣ того, въ западномъ карѣ, надъ самымъ обрывомъ, съ сѣверной стороны озера, типичныя бараны лбы (метаморфозированные сланцы, 2180 м.) до сихъ поръ сохранили ясныя борозды глубиною до 1 снт., направленныя прямо на Е., внизъ по долинѣ. Ихъ хорошая сохранность на открытой поверхности скалъ показываетъ, что ледникъ ушелъ отсюда очень недавно.

Выше лежатъ еще два кара, южный на высотѣ 2200 м., сѣверный 2217 м. Во второмъ изъ нихъ тоже есть морена, лежащая поперекъ кара въ видѣ вала до 5 м. высотой, позади которой до конца августа сохраняется снѣгъ.

Весьма возможно, что морены у пастушьяго балагана и въ карахъ указываютъ на двѣ различныя стадіи, но строго различить ихъ не удастся. Верхніе ряды каровъ указываютъ на снѣговую границу на высотѣ 2200—2250 м. (депрессія 500 м.). Морена у балагана (1900 м.) требуетъ нѣсколько большей депрессіи. Метода Н. v. Höfer'a, единственная, которую мы могли бы здѣсь примѣнить, не особенно надежная вообще, въ данномъ случаѣ оказывается совершенно не пригодной: она

даетъ намъ для морены у балагана ту же высоту снѣговой границы, что и кары, лежащія на 300 м. выше.

Поперечная долина верхней Мзымты почти до самого озера Кардыбачъ лишена моренъ. Довольно хорошо выраженная форма трога показываетъ, однако, что она нѣкогда вся была занята ледникомъ, спускавшимся съ горъ, лежащихъ за озеромъ. Къ сожалѣнію, формы склоновъ даютъ намъ мало указаній, на какой высотѣ надо искать поверхность этого ледника. На лѣвой сторонѣ долины, на возвышающейся нѣсколько западнѣе озера горѣ (хребетъ Кутехэку восточнѣе Сухумскаго перевала), на высотѣ 2250—2300 м. находится терраса, на которой и сейчасъ большую часть лѣта сохраняются отдѣльные пятна снѣга на сѣверныхъ склонахъ вершинъ, поднимающихся до 2500—2600 м. Эту террасу скорѣе надо признать за Karterrasse, а не Schliffkehle. Ниже этой высоты почти отвѣсные склоны закруглены и сглажены. Если мы примемъ высоту поверхности древняго ледника въ этомъ мѣстѣ въ 2200 м., а, судя по характеру склоновъ, она лежала здѣсь не ниже, то получимъ средній уклонъ поверхности ледника до Красной Поляны (40 км.) до 45⁰/₀₀.

Озеро Кардыбачъ или Мзымтъ-адзмышъ (1857 м.) типичное озеро гляціального происхожденія, округлой формы, имѣющее діаметръ до 400 м. Своимъ возникновеніемъ оно обязано небольшому переуглубленію долины ледникомъ. Наибольшая глубина озера достигаетъ 19—20 м., да еще метровъ на 20—25 поднимается обратнымъ уклономъ дно долины ниже озера. Слѣдовательно, величина переуглубленія около 40—45 м. Ниже озера лежитъ небольшая морена, вѣрнѣе ея остатки, въ настоящее время отдѣленные отъ берега озера широкой полосой наносовъ ручья, текущаго съ лѣваго склона долины. Наносы эти, значительно сузившіе нижній конецъ озера, достигаютъ 80 м. ширины. Сильно заноситъ озеро и ручей, впадающій въ него въ его верхней части. Въ началѣ своего существованія оно было метровъ на 200 длиннѣе.

Долина ручья, впадающаго въ озеро Кардыбачъ въ его верхней части, представляетъ собою глубокій трогъ съ почти отвѣсными стѣнами гранитныхъ утесовъ и занята моренами, среди которыхъ лежатъ маленькія озерца. Горы, окружающія эту долину, поднимаются: на сѣверѣ г. Любъ до 3000 м. (2948 м.?), на югѣ—Кардыбачъ до 3053 м. Средняя высота кряжей, дававшихъ матеріалъ для образованія ледника, около 2800 м. Слѣдовательно, въ то время, когда ледникъ

оканчивался на мѣстѣ озера Кардыбачъ на высотѣ 1850—1200 м., снѣговая граница должна была проходить на высотѣ 2400—2500 м., что даетъ депрессию въ 500 м. При болѣе ранней стадіи, съ депрессіей около 800 м., отвѣчающей положенію конца ледника долины Лаишпсе на высотѣ 1600 м., онъ долженъ былъ тоже доходить до устья этой рѣки. Напротивъ, морены выше озера Кардыбачъ свидѣтельствуютъ о болѣе поздней стадіи отступанія.

На югозападномъ и западномъ склонахъ г. Люобъ я видѣлъ два кара съ хорошо сохранившимися моренами, лежащіе на высотѣ 2450 м. и соотвѣтственно 2150 м. Кары лежатъ на различныхъ склонахъ одной и той же вершины. Морена верхняго кара носить совершенно свѣжій характеръ. Она состоитъ изъ свободно нагроможденныхъ глыбъ гранита. Въ карѣ до поздняго лѣта сохраняется снѣгъ. Морена нижняго кара начала задерновываться. Я опредѣляю высоту отвѣчающей этимъ карамъ снѣговой границы въ 2500 м. и соотвѣтственно въ 2200 м. Величина депрессіи получается въ 500 и 800 м.

Высота каровъ на сѣверовосточномъ склонѣ Аибгинской цѣпи варьируетъ между 1750 м. (у вершины 2456 м.) и 1900 м. Въ восточной части этой цѣпи, именно, между вершинами 2641 м. и 2779 м., старыя морены спускаются до 1200 м. Слѣдовательно, для древнихъ ледниковъ Аибги мы получаемъ высоту снѣговой границы въ 1900 м. и величину ея депрессіи, по крайней мѣрѣ, въ 800 м., что указываетъ на принадлежность этихъ слѣдовъ оледенѣнія къ первой стадіи отступанія.

Характерныя для гляціального ландшафта формы мы находимъ и въ верховьяхъ долины Пслуха. Верхняя часть долины этой рѣки, текущей съ перевала Псеашхѣ, имѣетъ форму трога и эта послѣдняя можетъ быть прослѣжена на разстояніи 3 км. Къ сожалѣнію, мнѣ не удалось проникнуть въ глубь трудно доступнаго, заросшаго первобытнымъ лѣсомъ ущелья Пслуха, чтобы выяснитъ, какъ далеко спускался ледникъ и соединялся ли онъ съ ледникомъ Мзымты. Въ нижней части долины и на террасахъ на высотѣ 300—350 м. надъ рѣкой я не нашелъ несомнѣнныхъ слѣдовъ моренъ и валуновъ.

Современный ледникъ Псеашха лежитъ въ ущельи, которое открывается въ долину Пслуха двумя километрами ниже ея верховьевъ. Слѣдовательно, этотъ ледникъ не могъ придать форму трога той части долины, которая приходится выше устья ущелья. Необходимо допустить, что значительный потокъ льда

проникалъ сюда съ перевала Псеашхѣ. Чтобы прослѣдить происхожденіе этого потока, мы должны перейти на другую сторону главнаго хребта, въ верховья рѣки Уруштень (бассейнъ Кубани).

III.

Уруштень образуется изъ сліянія трехъ небольшихъ рѣчекъ, изъ которыхъ одна течетъ съ перевала Псеашхѣ (2010) и у русскаго населенія извѣстна подъ именемъ Черной рѣчки, другая беретъ начало изъ ледника Абагѣ на сѣверномъ склонѣ г. Псеашхѣ (Холодная рѣчка) къ югу отъ первой, третья течетъ съ горы Дзитаку (2646 м.) на сѣверѣ отъ перевала.

Интересная форма перевала Псеашхѣ заслуживаетъ болѣе подробнаго описанія. Мы наблюдаемъ здѣсь явленіе двойного перехватыванія верховьевъ, на что уже было указано Е. А. Martel'емъ [6. стр. 155—156].

Переваль лежитъ на той части главнаго хребта, гдѣ отъ него отдѣляется на югъ хребетъ Псекохо, раздѣляющій долины Пслуха и Ачипсѣ (Лаура-Бзерпи). Это длинная высокогорная долина, слабо наклоненная на сѣверовостокъ, начинающаяся у западнаго склона Псекохо, надъ отвѣснымъ обрывомъ, съ котораго свергается Бзерпи, небольшой притокъ впадающей въ Ачипсе Лауры. Въ этомъ мѣстѣ, между сѣверной вершиной Псекохо (2335 м.) съ юга и горой Перевальной (2640 м.) съ сѣвера, лежитъ первый, болѣе высокій переваль (2095 м.), который мы будемъ называть, по имени хребта, Псекохо. Долина съ самаго начала широка и имѣетъ корытообразную форму, и производитъ впечатлѣніе, какъ будто ея верховья были отрѣзаны. И дѣйствительно, здѣсь идетъ борьба за водораздѣлъ, борьба, въ которой Бзерпи, благодаря большей крутизнѣ южнаго склона, одерживаетъ верхъ надъ текущимъ на сѣверовостокъ ручьемъ: она уже отняла у него его верховья. Долина, идущая на сѣверовостокъ отъ перевала, хотя и имѣетъ непрерывный уклонъ въ одномъ направленіи, тѣмъ не менѣе принадлежитъ разнымъ рѣкамъ. У самыхъ истоковъ Бзерпи беретъ начало другой притокъ Мзымты, Пслухъ, который сначала, слѣдуя направленію долины, течетъ на сѣверовостокъ, потомъ круто мѣняетъ направленіе и оставляетъ перевальную долину, сворачивая на югъ, въ открывающееся между массивами Псеашхѣ и Псекохо ущелье. Въ этомъ мѣстѣ въ перевальной долинѣ находится почти незамѣтный порогъ настоящаго перевала Псеашхѣ (2010 м.), соеди-

няющего верховья Пслуха (Мзымта) и Уруштена (Лаба-Кубань). Послѣдній беретъ начало у самаго перевала и течетъ въ томъ же направленіи, какъ и Пслухъ въ своей верхней части. Ясно, что нѣкогда вся перевальная долина принадлежала къ системѣ Уруштена и отдавала свои воды на сѣверъ. Позже Пслухъ врѣзалъ свое ущелье между Псеашха и Псекохо и перехватилъ верхній отдѣлъ долины до 3 км. длиною. Въ настоящее время онъ принужденъ уступать свои верховья Бзерпи.

Чѣмъ дальше внизъ мы подвигаемся по долинѣ Уруштена, тѣмъ яснѣе становится ея U-образная форма, которая, какъ уже упоминалось, замѣтна съ самаго начала.

Въ ледниковый періодъ на плоской слегка покатой на сѣверъ вершинѣ Псекохо (сѣверный край 2335 м., южный 2445 м.) лежалъ ледникъ, который, между прочимъ, посылалъ языкъ и на западъ, въ сторону Бзерпи. Объ этомъ свидѣлствуютъ бараны лбы на перевалѣ Псекохо, орьентированные въ восточно-западномъ направленіи, и закругленныя формы западнаго склона Псекохо. Все же образованіе трога въ той части перевальной долины, которая лежитъ между горами Псекохо и Перевальной, не можетъ быть приписана этому леднику. Онъ туда не проникалъ. Форму трога могъ придать ей только ледяной потокъ, шедшій въ этой части долины вверхъ по долинѣ. Подобное явленіе могло быть вызвано только существованіемъ запруды гдѣ-либо ниже въ долинѣ Уруштена. И такая запруда дѣйствительно существовала—это былъ ледникъ Агача (г. Псеашха), выступившій по долинѣ Холодной рѣчки въ долину Уруштена. Въ настоящее время этотъ ледникъ оканчивается на высотѣ 2030 м.

Долина Уруштена внизъ отъ устья Холодной рѣчки на далекое разстояніе сохраняетъ типично-гляціальный характеръ. Ледникъ шелъ во всякомъ случаѣ далеко внизъ и его конечныя морены надо искать гдѣ-нибудь недалеко отъ мѣста впаденія Уруштена въ Малую Лабу. Слѣды границы сглаживанія и высота каровъ на южномъ склонѣ горы въ долинѣ Уруштена, какъ-разъ противъ устья Холодной уѣчки, указываютъ на положеніе поверхности ледника, по крайней мѣрѣ, на высотѣ 2200 м. Къ тому же, нѣсколько выше устья Холодной рѣчки, слѣва присоединялся значительный ледникъ, шедшій съ горы Дзитѣку (2646 м.). Слѣдовательно, верхняя часть перевальной долины была запружена до высоты, превышавшей высоту перевала, и скопившіеся тамъ снѣгъ и ледъ должны были искать другого выхода: главнымъ образомъ, черезъ долину Пслуха и частью въ долину

р. Бзерпи, куда они падали съ обрыва перевала Псекохо. Здѣсь, повидимому, лежалъ внизу (1000 м.) возрожденный ледникъ (regenerierter Gletscher).

Въ окрестностяхъ перевала можно различить и болѣе позднія стадіи оледенѣнія. Такъ, напр., въ устьи долины Холодной рѣчки на высотѣ 1750 м. лежитъ конечная морена ледника Абага (Псеашха), перегораживающая въ видѣ вала устье долины. Позади нея находится ровная поляна угасшаго озера (1710 м.). Отвѣчающая этой моренѣ снѣговая граница лежала на высотѣ около 2300 м., что даетъ депрессию до 500 м. Лежащая ближе къ леднику старая морена (1850 м.), повидимому, указываютъ на еще болѣе позднюю стадію отступанія, съ депрессіей въ 300 м. Метровъ на 50 ниже современного конца ледника лежитъ свѣжая морена полулунной формы. Самая долина Холодной рѣчки представляетъ собою типичный трогъ.

Въ долинѣ Уруштена, какъ-разъ надъ ступенью сліянія (Konfluenzstufe, 1850 м.), гдѣ подходилъ ледникъ Дзитаку, лежитъ поперекъ долины морена. Эта морена является, между прочимъ, причиной существованія маленькаго озерца у лѣваго склона долины. Она образована ледниками, шедшими съ Перевальной (2640 м.) и съ сѣверной вершины Псеашха (2829 м.). Эта морена указываетъ на снѣговую границу въ 2300 м. (депрессія 500—600 м.).

Далѣе, въ самой перевальной долинѣ съ обѣихъ сторонъ по склонамъ горъ спускаются морены исчезнувшихъ висячихъ ледниковъ, едва достигавшихъ дна долины и уже не перегораживавшихъ ея: морена ледника съ г. Перевальной, доходящая почти до перевальной тропы (2050 м.), и двѣ морены сѣвернаго склона крайняго контрфорса Псеашха (2100 м. и 2150 м.), лежащая метровъ на 80—100 надъ дномъ долины. Принимая во вниманіе очень защищенное положеніе этихъ ледниковъ на сѣверномъ и сѣверовосточномъ склонахъ, питавшихся въ значительной мѣрѣ снѣгомъ лавинъ, и относительное положеніе ихъ моренъ къ моренѣ болѣе ранней стадіи, лежащей надъ ступенью долины, необходимо предположить, что снѣговая граница лежала нѣсколько выше, чѣмъ въ предыдущемъ случаѣ (около 2400—2500 м., депрессія 300—400 м.). Какъ и въ окрестностяхъ Агепсты, получается очень незначительная разница въ величинѣ депрессій снѣговой границы двухъ смежныхъ по времени стадій отступанія, что представляетъ значительныя трудности для опредѣленія ея высоты.

IV.

Нѣкоторыя дополненія относительно ледниковаго періода могутъ дать также наблюденія въ посѣщенныхъ мною верховьяхъ р. Мзымты (долина Вада-гара или Аватъ-хора), расположенныхъ по южную сторону хребта Кутехэку и относящихся уже къ бассейну Бзыби. Рѣчка вытекаетъ изъ озера Мзи, лежащаго на высотѣ 2031 м. Это типичное каровое озеро, до 120 м. въ поперечникѣ, окруженное съ двухъ сторонъ мощной мореной, поросшей травой и рододендронами. Каръ, въ которомъ оно лежитъ, обращенъ на востокъ, но главныя высоты горы Ацетуко (2541 м.) прикрываютъ его съ югозапада высокой стѣной, подъ которой до конца лѣта лежатъ пятна снѣга. Снѣговая граница, отвѣчающая его моренѣ, лежала нѣсколько выше дна кара, около 2100 м. Эта стадія оледенѣнія, повидимому, соответствуетъ стадіи, оставившей слѣды въ карахъ и у пастушьаго балагана по другую сторону Сухумскаго перевала, въ верховьяхъ р. Лачишпсе, на одинаковой высотѣ. Ея депрессія около 600 м.

Внизъ отъ озера вся долина Вада-гара загромождена сплошнымъ покровомъ моренъ, идущихъ почти до соединенія ея съ долиной Лачипсе. Сейчасъ ниже озера среди неровностей этой морены видны слѣды нѣсколькихъ угасшихъ озеръ, затянутыхъ торфомъ. Кое-гдѣ еще и теперь сохранились маленькія озерца. Характеръ морены очень сходенъ съ мореной, занимающей долину Лачипсе.

Вообще въ верховьяхъ бассейна Бзыби ледниковый періодъ оставилъ болѣе ясные слѣды, чѣмъ въ долинѣ Мзымты. Онъ наложилъ свой отпечатокъ также и на всѣ долины верховьевъ притока Бзыби, Лачипсе. Долины Мзимны и Вада-гара, какъ и долина самой Лачипсе даже ниже ея сліянія съ Вада-гарой, имѣютъ форму трога. Довольно ясно замѣтна въ верховьяхъ долинъ и граница сглаживанія. Послѣдняя лежитъ у соединенія Мзимны съ Вада-гарой на высотѣ 2000 м., а въ верховьяхъ самой Мзимны, у озера, около 2100—2150 м. Ледникъ, занимавшій верховья Лачипсе и ея притоковъ, шелъ во всякомъ случаѣ дальше устья Вада-гара (1644 м.). Продолжая поверхность льда внизъ по долинѣ съ одинаковымъ уклономъ ($25-30^{\circ}/_{00}$), мы приходимъ къ нижнему концу озера Рица (555 м.).

V.

Хотя рассматриваемая нами область исследована далеко не полно, все же полученные результаты позволяют сделать некоторые не лишённые интереса выводы.

В настоящее время мы знаем в Западном Кавказе следы только одного ледникового периода с несколькими стадиями отступления. Депрессия снеговой границы, отвечающая максимальному оледенению, достигает 1300 м. За временем наибольшего оледенения следовали стадии отступления с депрессией в 700—900 м., 500—600 м. и 300—400 м.

За моментом наибольшего оледенения в долине Мзымты последовало время усиленной речной эрозии, начало которой падает на промежуток между главным оледенением и первой стадией отступления и которая продолжается и во время последней. Первое следует из положения флювио-гляциальной террасы ниже Красной Поляны, которая не приводит к современному уровню моря, а сливается со старой береговой линией, лежащей на 15 м. выше; второе—из того обстоятельства, что следы усиленной речной эрозии можно наблюдать только до границ первой стадии отступления: верхняя часть долины были еще защищены от нее ледяным покровом. Размеры эрозии достигают в средней части долины Мзымты 40—50 м., у моря 15 м. Причина усиленной речной эрозии заключается в изменении высоты эрозионной базы. Отдельные стадии отступления следуют скоро одна за другой и размеры речной эрозии, начиная со времени после первой стадии, незначительны.

Прилагаемая таблица (на стр. 133). дает высоту снеговой границы и длину ледников в различные моменты ледникового периода.

Размеры депрессии снеговой границы во время наибольшего развития ледникового покрова позволяют нам приравнять это оледенение к ледниковому периоду Würm в Альпах. Но депрессия снеговой границы стадий отступления не соответствует в точности таковой в стадиях β , γ и δ в Альпах, а обыкновенно несколько меньше.

VI.

В общем мы имеем, следовательно, ту же картину, что и на северном склоне Среднего Кавказа [8], где тоже можно

	Главное оледенѣніе		Стадіи отступанія						Современ. оледенѣніе	
			I		II		III			
Высота снѣговой границы	1400 м.		1900—2000 м.		2200—2300 м.		2400—2500 м.		2700—3000 м.	
Величина депрессіи	1300 м.		700—900 м.		500—600 м.		300—400 м.		0	
	Д.	В.	Д.	В.	Д.	В.	Д.	В.	Д.	В.
Долина Мзымты										
Мзымта Кардыбачъ . .	40	500	5—6						2,1	2200
Хымсъ-анеке (Агепста).			7							
Лаишпсе (Ацетуко) . .			7			2100— —2200				
Аибга (висячіе ледники)			1—2							
Лююбъ (кары)										
Ачишхо	6—7	550								
Сѣверный склонъ										
Уруштень-Абага	60- лѣ 20	ниже 1500			7	1750	4	1850	1,5	2080
Ледники у перевала Псеашха					5—6	1950		2050— —2100		

Примѣчаніе. Д—длина ледника въ километрахъ.

В—высота конца ледника въ метрахъ.

различить нѣсколько стадій оледенѣнія и гдѣ тоже послѣ наиболѣе древней извѣстной намъ стадіи наступаетъ періодъ усиленной рѣчной эрозіи, размѣры которой значительно превосходятъ величину эрозіи въ долинѣ Мзымты.

Громадные размѣры послѣледниковой рѣчной эрозіи въ долинахъ Средняго Кавказа, большая часть которой падаетъ на время между двумя первыми стадіями, и то обстоятельство, что эта эрозія почти совершенно уничтожила слѣды первой стадіи и проникла очень далеко вверхъ по долинамъ, побудили меня поставить вопросъ, слѣдуетъ ли двѣ первыя стадіи разсматривать какъ самостоятельные ледниковые періоды или какъ части одного и того же [8 стр. 130—131]. При этомъ я высказалъ предположеніе, что вопросъ долженъ быть рѣшенъ скорѣе въ первомъ смыслѣ, сдѣлавъ, впрочемъ, оговорку, что окончательный отвѣтъ можетъ быть данъ лишь послѣ изслѣдованій въ другихъ частяхъ Кавказа. Въ пользу предположенія, что первыя двѣ стадіи оле-

денія въ Среднемъ Кавказѣ представляютъ собою два различныхъ ледниковыхъ періода, казалось, говорили, во-первыхъ, большіе размѣры рѣчной эрозіи за время между первой и второй стадіями, затѣмъ общій характеръ долинъ, который допускалъ возможность, что долины послѣ первой стадіи освободились отъ льда за предѣлы второй стадіи. Ellsworth Huntington [2 стр. 182—189] принимаетъ для Тяньшаня для нѣкоторыхъ долинъ, по крайней мѣрѣ, два, для другихъ даже до пяти ледниковыхъ періодовъ, при чемъ базируется преимущественно на большихъ размѣрахъ эрозіи долинъ за время между двумя моментами оледенія. Что три болѣе позднія стадіи оледенія не суть самостоятельные ледниковые періоды, можно было предполагать уже изъ описанія Huntington'a. По отношенію къ двумъ наиболѣе древнимъ стадіямъ предположеніе Huntington'a казалось вполне вѣроятнымъ. Но новѣйшія изслѣдованія F. Machatschek'a въ западной части Тяньшаня показали, что доказательства Huntington'a не состоятельны и для двухъ первыхъ оледеній [5 стр. 88—101, въ особенности 97].

Изслѣдованія въ долинѣ Мзымты убѣдили меня, что и на Кавказѣ, при рѣшеніи подобнаго вопроса, нельзя придавать большого значенія большимъ размѣрамъ рѣчной эрозіи въ промежуткѣ между различными стадіями оледенія. Болѣе важныя обстоятельства, какъ отсутствіе межледниковыхъ отложеній и несомнѣнныхъ слѣдовъ болѣе древняго ледниковаго періода въ горахъ, наличность несомнѣнныхъ слѣдовъ только одного ледниковаго періода въ формѣ флювіо-гляціальныхъ террасъ на Владикавказской равнинѣ и въ особенности полное сходство въ характерѣ ледниковыхъ явленій въ Среднемъ и въ Западномъ Кавказѣ, гдѣ всѣ четыре извѣстныя намъ стадіи безусловно принадлежатъ къ одному и тому же ледниковому періоду, говорятъ противъ допущенія двухъ самостоятельныхъ ледниковыхъ періодовъ. Сопоставляя величину депрессіи снѣговой границы въ обѣихъ частяхъ Кавказа, получаемъ слѣдующую картину:

С т а д і и:	Средній Кавказъ		Западный Кавказъ	
	высота снѣговой границы	депрессія	высота снѣговой границы	депрессія
Главное оледѣнен.	2300 м.	1100 м.	1400 м.	1300 м.
1 стадія отступанія	2500—2700 м.	700—800 м.	1900—2000 м.	700—900 м.
2 » »	—	500 м.	—	500—600 м.
3 » »	—	300 м.	—	300—400 м.

Въ моментъ наибольшаго оледенѣнія размѣры депрессіи въ обѣихъ частяхъ Кавказа значительно разнятся. Въ послѣдующія стадіи отступанія эта разница постепенно исчезаетъ. И въ Среднемъ Кавказѣ мы имѣемъ дѣло съ различными стадіями одного и того же ледниковаго періода. Если слѣды наиболѣе древней стадіи тамъ почти уничтожены, то причина этого кроется прежде всего въ большихъ размѣрахъ послѣдней эрозии этой области. Причину же усиленія рѣчной эрозии послѣ окончанія первой фазы оледенѣнія слѣдуетъ искать въ поднятіи страны, происшедшемъ въ концѣ или непосредственно послѣ этого оледенѣнія, какъ это мы ясно видимъ изъ положенія флювіо-гляціальной террасы въ долинѣ Мзымты ниже Красной Поляны. Такъ какъ размѣры этого поднятія увеличиваются по направленію къ оси горъ [8. стр. 61, 66, 102], то понятно, что эрозія въ промежуткѣ между двумя стадіями въ верхнихъ частяхъ бассейновъ Ардона и Терека была больше, чѣмъ въ лежащей близко къ морю долинѣ верхней Мзымты.

Разъ въ Среднемъ Кавказѣ всѣ до сихъ поръ установленныя стадіи оледенѣнія принадлежатъ къ одному ледниковому періоду, то мы имѣемъ полное основаніе приравнивать первую стадію Кіонской цѣпи (депрессія снѣговой границы 1100 м.) не ко второй [8. стр. 109.], а къ первой же стадіи внутри горъ, а вторую ко второй, тѣмъ болѣе, что величина депрессіи во вторую стадію въ обоихъ случаяхъ приблизительно одинакова: 700—800 м. Въ такомъ случаѣ мы получаемъ для Средняго Кавказа слѣдующую картину:

Стадіи оледенѣнія:	Депрессія снѣговой границы:	
I (главное оледенѣніе) .	внутри горъ: 1100 > Д > 800 м.	у края: 1100 м.
II (1 стадія отступанія) .	700—800 м.	700 м.
III (2 стадія отступанія) .	500 м.	
IV (3 стадія отступанія) .	300 м.	
Высота снѣговой границы теперь:	3300—3500 м.	выше 3400 м.

Для внутренней части горъ Средняго Кавказа депрессія въ 1100 м. слишкомъ велика [8. стр. 109]. Она должна была быть меньше; но одновременно она была болѣе, чѣмъ въ первую стадію отступанія, т. е. болѣе 800 м.

Такимъ образомъ, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Въ ледниковый періодъ снѣговая граница испытала въ Западномъ Кавказѣ большее пониженіе, чѣмъ въ Среднемъ.

2. Въ Среднемъ Кавказѣ снѣговая граница у края горъ лежала ниже, чѣмъ внутри горной страны.

Доложено въ засѣданіи

Общ-ва 8/21 XII 1912.

Литература.

1. Carte géologique internationale de l'Europe. Feuille 34 (F V). Auteurs: K. Bogdanovitch, V. Weber, A. Guerassimow, G. Berg.
2. Huntington, E. A. Geologic and Physiographic Reconnaissance in Central Turkestan. [Explorations in Turkestan. Expedition of 1903, under the Direction of R. Pumpelly]. Washington, 1905.
3. Извѣстія Геологическаго Комитета. XXXI. № 1.
4. Коншинъ А. Геологическое изслѣдованіе Сѣверной части Черноморскаго побережья (продолженіе). Матеріалы для геологии Кавказа. Серія III, книга 3. Тифлисъ, 1912.
5. Machatschek, F. Der westlichste Tienschan. Ergebnisse einer geographischen Studienreise. Pet. Mitt. Ergänzungs-Heft № 176. 1912.
6. Martel, E.—A. La Côte d'Azur Russe (Riviera du Caucase). Paris, (1909?).
7. Подозерскій, К. И. Ледники Кавказскаго хребта. По даннымъ инструментальной съемки Кавк. В. Т. О. въ масштабѣ 1 в. въ дюймѣ. Зап. Кавк. Отдѣла И. Р. Г. О. XXIX. № 1. Тифлисъ. 1911.
8. Рейнгардъ, А. Л. Матеріалы къ изученію ледниковаго періода на сѣверномъ склонѣ Средняго Кавказа. (Изслѣдованія въ бассейнахъ Ардона, Уруха и Терека). Харьковъ. 1912.