

**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 Зміевского 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 Зміевской 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 Зміевского 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 Зміевского 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 прострaвствѣ 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 текущаго 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.

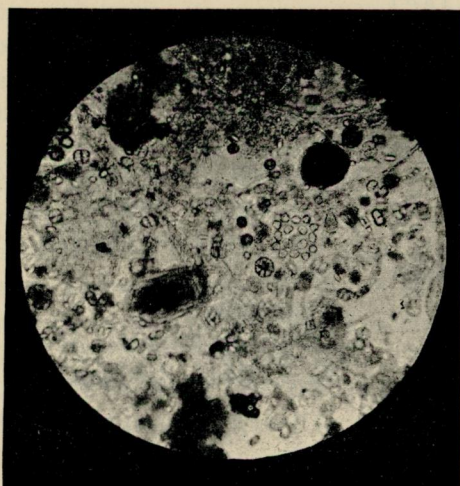
Chlorophyceae.

- 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. Нерѣдко. 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. Нерѣдко. 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 *солонватыхъ* 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 *солонватыхъ* 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, на примѣръ, *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.

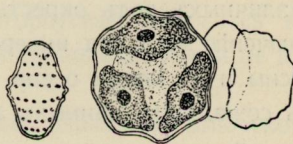
⁴⁾ De Toni, Sylloge Algarum, Vol. II. Bacillarieae. Sectio I. Rhaphideae. pag. 389.

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 кѣлочекъ, 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 списокѣ (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.

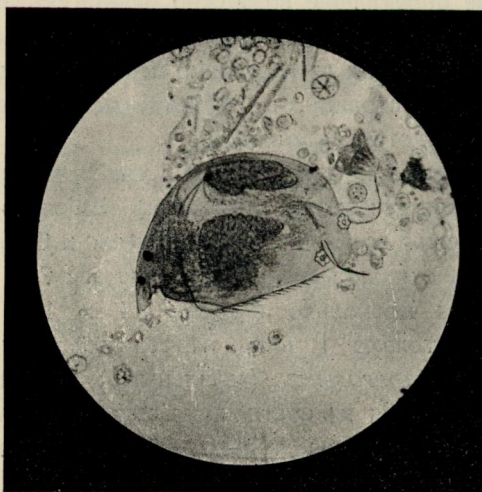
Разсматривая приведенный на стр. 102—103 списокъ водорослей, найденныхъ въ августовскомъ планктонѣ Зміевского Лимана, мы замѣчаемъ прежде всего, что *Schizophyceae* и *Conjugatae* представлены въ немъ одинаковымъ числомъ видовъ: 7 и 7; *Diatomaceae* и *Protococcales* нѣсколько больше (11 и 14), а нитевидныхъ *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 *солончатыхъ* 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.

(RÉZUMÉ).

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 Variäteten.

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.