

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада Петра Великаго

подъ главною редакціей Директора Сада

А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма

и при участіи редактирующихъ отдѣлы: В. А. Федченко — систематика и географія цвѣтковыхъ; А. А. Еленкина — систематика, географія, морфологія, біологія и фізіологія споровыхъ; Н. А. Монтеверде — анатомія и фізіологія; В. Л. Комарова — морфологія общая и экспериментальная; А. А. Еленкина — вопросы симбіоза.

Томъ XV, выпускъ 3—4.

Съ 7 рис. и 1 таблицей.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE DE PIERRE LE GRAND.

Rédacteur en chef

A. A. Fischer de Waldheim,

avec la collaboration des rédacteurs des sections: В. А. Fedtschenko — systématique et géographie des plantes phanérogames; А. А. Elénkin — systématique, géographie, morphologie, biologie et physiologie des plantes cryptogames; N. A. Montevérde — anatomie et physiologie; В. Л. Komarév — morphologie générale et expérimentale; А. А. Elénkin — questions de symbiose.

Tome XV, livraison 3—4.

Avec 7 figures et 1 planche.

ПЕТРОГРАДЪ.

1915.

Содержание вып. 3—4. (Sommaire).

Оригинальные статьи (Travaux originaux).

А. А. Еленкинъ, „О значеніи нѣкоторыхъ анатомическихъ особенностей въ строеніи оболочки десмидіевыхъ водорослей рода *Closterium* для цѣлей систематики“ — стр. 259—294; А. А. Elenkin, „Note sur l'importance de quelques particularités anatomiques de la membrane cellulaire du *Closterium* pour le système de ce genre“. (Résumé) — pag. 294—296; — Н. А. Оль, „О рѣдкомъ грибѣ *Podocrea alutacea* (Pers.) Lindau изъ семейства Нурогеевцевъ“. (съ 4 рис. въ текстѣ и 1 таблицей) — стр. 297—313; I. A. Ohl, „Note sur un champignon rare *Podocrea alutacea* (Pers.) Lindau“. (Résumé) — pag. 314; — Лидія Савичъ, „Материалы къ флорѣ лишайниковъ Томской губерніи“ — стр. 315—322; M-me Lydie Savicz, „Matériaux pour la flore des Lichens du gouv. Tomsk“. (Résumé) — pag. 323; — А. И. Лобикъ, „Десмидіевыя водоросли, собранныя Б. В. Перфильевымъ въ окрестностяхъ Сестрорѣцка (Петроградской губ.) въ ноябрь 1914 года“ — стр. 324—329; A. I. Lobik, „Note sur les Desmidiées récoltées par Mr. Perfiliev aux environs de Sestroretsk (gouvern. Petrograd)“. (Résumé) — pag. 330; — Б. А. Федченко, „Ботаникогеографическія изслѣдованія Россіи въ 1914 году и участіе въ нихъ Гербарія Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго“ — стр. 331—361; B. A. Fedtschenko, „Les explorations de la flore de l'Empire Russe en 1914 et la contribution de l'herbier du Jardin Botanique Impérial de Pierre le Grand dans ces travaux“. (Résumé) — pag. 361; — В. Козо-Полянскій, „Замѣтка о Сѣверо-Американскомъ *Bupleurum purpureum* Blankinsh“. — стр. 362—364; B. Koso-Poljansky, „*Bupleurum purpureum* Blankinsh de l'Amérique du Nord“. (Résumé) — pag. 365; — Г. Преображенскій, „*Dianthus turkestanicus* G. Preob. sp. nova“. (ex Sect. *Barbulatum* Williams) — стр. 366—370; G. Preobrajensky, „*Dianthus turkestanicus* n. sp.“ (Résumé) — pag. 370; — П. И. Весѣдинъ, „Потѣзка въ Шугнанъ лѣтомъ 1914 г.“ — стр.

А. А. Еленкинъ.

О значеніи нѣкоторыхъ анатомическихъ особенностей въ строеніи оболочки десмидіевыхъ водорослей рода *Closterium* для цѣлей систематики.

Предисловіе.

Занимаясь разработкой матеріала¹⁾ по десмидіевымъ водорослямъ, собраннаго мною въ окрестностяхъ с. Михайловскаго (Московской губ., Подольскаго у.) въ 1909—10 гг., намъ пришлось натолкнуться на очень серьезныя затрудненія при опредѣленіи нѣкоторыхъ видовъ *Closterium*. Затрудненія эти обусловливались тѣмъ обстоятельствомъ, что въ литературѣ до сихъ поръ еще совершенно не выясненъ очень важный вопросъ, какъ смотрѣть съ систематической точки зрѣнія на такіе признаки, какъ окраска (коричневатая), продольная штриховатость и точечная или пунктированная скульптура оболочки, которыми характеризуются нѣкоторые виды и формы этого рода.

Систематики, какъ видно изъ старыхъ работъ по десмидіевымъ водорослямъ и особенно изъ недавно появившейся монографіи W. and G. S. West, „A Monograph of the British Desmidiaceae“ Vol. I (1904), въ общемъ склонны придавать большое значеніе этимъ признакамъ; такъ въ указанной монографіи имѣется, нпр., таблица для опредѣленія (pag. 110—112), гдѣ виды *Closterium* подраздѣлены на нѣсколько группъ, которыя характеризуются то гладкой („cell-wall smooth“), то штриховатой оболочкой („cell-wall striated“). Однако, въ той же монографіи, при описаніи отдѣльных видовъ *Closterium*, мы встрѣчаемся съ фактами, которые ясно указываютъ, что систематики совершенно не выработали себѣ яснаго представленія о томъ, какое значеніе

1) Материалъ этотъ разработанъ мною, совместно съ А. И. Лобикомъ.

слѣдуетъ придавать этимъ признакамъ въ систематическомъ отношеніи. Такъ, напр., *Cl. Lupula* (Müll.) Nitzsch. въ типичной формѣ характеризуется гладкой и безцвѣтной оболочкой: „cell-wall smooth and colourless“. Klebs въ работѣ, „Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens“ (1879), выдѣлилъ форму *b. coloratum*, которая отъ типичной отличается только окрашенной оболочкой. Gutwinski въ своей работѣ, „De nonnullis algis novis vel minus cognitis“ (1896), считаетъ эту форму уже видомъ, обозначая ее *Cl. coloratum* (Klebs) Gutw., а въ указанной монографіи W. and G. S. West опять производятъ ее на степень разновидности. Такимъ образомъ, въ данномъ случаѣ, хотя и замѣчается неустойчивость взглядовъ относительно окраски какъ видового признака, но все же указанные авторы считаютъ цвѣтъ оболочки систематическимъ признакомъ, т. е. признакомъ, достаточнымъ для установленія систематической единицы. Наоборотъ, въ той же монографіи по отношенію къ *Cl. aserosum* (Schrank) Ehrbg. окраска и даже штриховатость оболочки считаются признаками, характеризующими лишь стадіи развитія одного и того же вида: „cell-wall colourless and smooth, in older individuals becoming yellowish-brown and very delicately striolate“ (l. c., pag. 147). Слѣдовательно, окраскѣ и штриховатости здѣсь не придается никакого значенія въ смыслѣ характеристики систематическихъ единицъ. Но почему же въ такомъ случаѣ не считать и *var. coloratum* тоже лишь стадіей развитія *Cl. Lupula* или, наоборотъ, почему не выдѣлить въ систематическія формы окрашенные и штриховатые экземпляры *Cl. aserosum*? Тотъ и другой взглядъ являются одинаково произвольными до тѣхъ поръ, пока не будутъ выработаны какія-либо вполне опредѣленные теоретическія соображенія по этому вопросу, на основаніи литературныхъ данныхъ, или еще лучше, пока этотъ вопросъ не будетъ выясненъ съ помощью широко поставленныхъ біологическихъ наблюдений въ природѣ и фізіологическихъ опытовъ въ лабораторіи. Разумѣется, наиболѣе правильный путь — это разрѣшеніе интересующаго насъ вопроса при помощи біологін и фізіологін, но этотъ путь требуетъ болѣе или менѣе продолжительнаго времени. А пока слѣдуетъ, при надлежащемъ критическомъ освѣщеніи литературныхъ данныхъ, попытаться установить какой-либо, хотя бы временный критерій для оцѣнки этихъ признаковъ въ систематическомъ отношеніи, чтобы не впадать въ постоянныя логическія противорѣчія.

Наконецъ, я долженъ здѣсь особенно подчеркнуть, что настоящая моя работа имѣетъ исключительно систематическій характеръ. Мнѣ казалось чрезвычайно важнымъ воспользоваться нѣко-

торыми данными анатомическихъ изслѣдованій *P. Hauptfleisch'a*, *J. Lütkenmüller'a*, *C. van Wisselingh'a* для цѣлей систематики, но въ мою настоящую задачу вовсе не входили детальныя анатомическія изслѣдованія оболочки *Closterium*. Поэтому мною приняты во вниманіе лишь тѣ особенности скульптуры оболочки, которыя ясно видны при сравнительно небольшихъ увеличеніяхъ (отъ 300 до 600 разъ) въ препаратахъ съ водой безъ употребленія какихъ-либо реактивовъ.

Детальное же анатомическое изслѣдованіе оболочки *Closterium* составитъ тему для отдѣльной работы, которая появится въ ближайшемъ будущемъ.

I. Общая часть.

Глава 1. О нѣкоторыхъ формахъ *Closterium* изъ Михайловскаго.

Въ матеріалѣ изъ Михайловскаго намъ пришлось натолкнуться на очень интересные аналогичные случаи, которые наглядно показали всю трудность разобраться въ значеніи окраски, продольной штриховатости и пунктированности оболочки *Closterium*, какъ систематическихъ признаковъ, безъ предварительной выработки апріорныхъ взглядовъ по этому поводу.

Такъ въ изслѣдованномъ матеріалѣ обильно попадалась типичная форма *Cl. Ehrenbergii* Menegh. съ совершенно безцвѣтной и гладкой оболочкой, но вмѣстѣ съ тѣмъ были обнаружены экземпляры (въ отдѣльныхъ пробахъ), имѣвшіе не только окрашенные, но продольно штриховатые и даже пунктированные оболочки, но во всѣхъ другихъ отношеніяхъ вполне соответствовавшіе *Cl. Ehrenbergii*. Между тѣмъ въ монографіи W. and G. S. West'a для *Cl. Ehrenbergii* указывается всегда безцвѣтная и гладкая оболочка: „cell-wall smooth and colourless“; никакихъ другихъ формъ для этого вида здѣсь не приводится. Правда, въ той же самой монографіи рядомъ стоитъ *Cl. Malinvernianum* De-Not., который отъ *Cl. Ehrenbergii* отличается главнымъ образомъ окраской и штриховатостью оболочки: „this species differs from *Cl. Ehrenbergii* only in its coloured and striated cell-wall, and in its somewhat smaller dimensions. Lundell states that it also differs from *Cl. Ehrenbergii*

in its less prominent ventral inflation and in its less obtuse apices, but we find these features very variable in both species" (l. c., pag. 146).

Спрашивается, куда же отнести наши окрашенные, штриховатые и пунктированные экземпляры? Отождествить ли ихъ съ *Cl. Malinvernianum*, или отнести къ *Cl. Ehrenbergii* въ качествѣ разновидностей и формъ, или, наконецъ, считать ихъ стадіями развитія типичной *Cl. Ehrenbergii*? Наконецъ, какъ быть съ пунктированностью оболочки, совершенно не отмѣченной ни для *Cl. Ehrenbergii*, ни для *Cl. Malinvernianum*?

Далѣе въ томъ же матеріалѣ попадаются въ изобиліи безцвѣтные, окрашенные и штриховатые экземпляры, которые по внѣшнему облику и размѣрамъ клѣтки должны быть отнесены къ *Cl. aserosum* (*Schrank*) *Ehrbg.* Слѣдуя монографіи *W. and G. S. West'a*, мы должны были бы отождествить ихъ съ этимъ видомъ (см. выше), но въ такомъ случаѣ совершенно непонятнымъ и необоснованнымъ (съ точки зрѣнія логики въ научной систематикѣ) явится существованіе *Cl. Malinvernianum*, какъ самостоятельнаго вида въ той же монографіи.

Наконецъ, въ томъ же матеріалѣ были обнаружены еще экземпляры тоже съ безцвѣтными, окрашенными и штриховатыми, и, кромѣ того, съ пунктированными оболочками, которые по внѣшнему облику и размѣрамъ должны быть отнесены къ *Cl. aserosum* var. *elongatum* *Bréb.*, но для этой разновидности не указано безцвѣтныхъ и пунктированныхъ формъ.

Такимъ образомъ, чисто систематическія работы не только не даютъ намъ никакого опредѣленнаго критерія относительно значенія вышеприведенныхъ признаковъ въ смыслѣ систематическихъ отличій, но даже не содержатъ указаній, нпр., относительно окрашенныхъ и пунктированныхъ формъ у *Cl. Ehrenbergii* или пунктированныхъ формъ у *Cl. aserosum*. Слѣдовательно, съ чисто систематической точки зрѣнія эти формы, во всякомъ случаѣ, должны считаться новыми и поэтому такъ или иначе должны быть отмѣчены въ литературѣ.

Съ другой стороны, просматривая чисто анатомическія работы *P. Hauptfleisch'a*, *J. Lütkenmüller'a*, *C. van Wisselingh'a* относительно строенія оболочки у десмидіевыхъ и въ частности у *Closterium*, я нашелъ въ нихъ весьма интересныя и неожиданныя указанія, нпр., относительно существованія безцвѣтныхъ формъ наряду съ окрашенными у *Cl. Ehrenbergii* или относительно пунктированной оболочки у ряда видовъ, которые въ монографіи *W. and G. S. West'a* и у другихъ систематиковъ счи-

таются гладкими (см. ниже). Но въ этихъ анатомическихъ работахъ всѣ эти признаки совершенно не оцѣниваются съ чисто систематической точки зрѣнія.

Такимъ образомъ, въ концѣ концовъ получается очень странное и ненормальное явленіе: работы систематиковъ и анатомовъ остаются несогласованными другъ съ другомъ. Казалось бы, систематики должны были бы пользоваться всѣми данными анатомическими изслѣдованіями, которые могутъ имѣть отношеніе къ запросамъ этой дисциплины. Между тѣмъ, какъ мы уже видѣли, въ такой, казалось бы, обстоятельной монографіи, какъ трудъ *W. and G. S. West'a*, весьма цѣнныя анатомическія изслѣдованія остаются совершенно неиспользованными этими авторами, хотя въ общей части они и цитируютъ работы *Hauptfleisch'a* и *Lütkenmüller'a*.

Цѣлью настоящей замѣтки и является стремленіе прежде всего согласовать, насколько это возможно, анатомическія изслѣдованія съ запросами систематики рода *Closterium*, а затѣмъ разобраться въ значеніи указанныхъ особенностей строенія оболочки этого рода для цѣлей систематики, т. е. выработать какой-либо опредѣленный критерій для пользованія этими признаками въ цѣляхъ систематизированія видовъ и формъ *Closterium*.

Глава 2. Объ окраскѣ оболочки.

Какъ мы уже указывали, желтоватая или коричневатая окраска оболочки (такъ же какъ и ея продольная штриховатость) представляетъ въ систематикѣ рода *Closterium* важный признакъ. Очень многіе виды этого рода именно и характеризуются всегда окрашенной и продольно штриховатой оболочкой; достаточно указать, нпр., *Cl. cynthia* *De-Not.*, *Cl. Archerianum* *Cleve*, *Cl. costatum* *Corda*, *Cl. striolatum* *Ehrbg.*, *Cl. intermedium* *Ralfs*, *Cl. ulna* *Focke*, *Cl. juncidum* *Ralfs*, *Cl. turgidum* *Ehrbg.*, *Cl. Pritschardianum* *Arch.* и мн. др., у которыхъ окрашенность и штриховатость оболочки являются признаками весьма постоянными. Очень рѣдко, когда окрашенная и безцвѣтная оболочка наблюдается у одного и того же вида, нпр., *Cl. Dianae* *Ehrbg.*, *Cl. pseudodiana* *Roy*, *Cl. parvulum* *Naeg.*, *Cl. Venus* *Kütz.*, *Cl. Lunula* (*Müll.*) *Nitzsch*. Еще рѣже случаи, когда у одного и того же вида наблюдается безцвѣтная и окрашенно штриховатая оболочка; сюда относится, нпр., *Cl. aserosum* (*Schrank*) *Ehrbg.*, у котораго, по словамъ *West'a* (l. c., pag. 147): „cell-wall colourless and smooth, in older individuals becoming yellowish-brown and very delicately striolate“.

Къ сожалѣнію, до сихъ поръ еще не выясненъ вопросъ, подѣ влияніемъ какихъ условій вызывается окраска оболочки. Во всякомъ случаѣ, явленіе это вовсе еще не свидѣтельствуетъ объ отмирании экземпляровъ *Closterium*, какъ это полагаетъ, нпр., *De-Toni*: „membrana tenuis, firmula, hyalina vel in individuis emortuis pallide colorata“ (Syll. Alg. I pag. 818), основывающійся, вѣроятно, на старой работѣ *Naegeli*, „Gattungen einzelliger Algen“ (1849), который на стр. 106 говоритъ: . . . „in abgestorbenen und inhaltlosen Zellen die Membran sich gelb färbt“. Неосновательность этого наблюденія рѣшительно опровергъ *Hauptfleisch* въ своей работѣ „Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen“ (1888), гдѣ, оспаривая мнѣніе *Naegeli*, на стр. 96 онъ говоритъ слѣдующее: „In der That aber tritt nach meinen Erfahrungen an den Membranen abgestorbener Zellen, die von Closterien mit farbloser, ungestreifter Membran herrühren, weder Gelbfärbung noch Längestreifung auf“.

Въ настоящее время твердо установлено, что желтоватый или коричневатый цвѣтъ оболочки обусловливается отложеніемъ въ ней солей желѣза, повидимому, въ формѣ его окиси (Eisenhydroxyd). *Klebs*¹⁾ въ своей работѣ „Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten“ (Tübingen 1886—88), показалъ, что въ наружномъ слое оболочки („Aussenlamelle“ или „Äussere Wandschicht“) у нѣкоторыхъ видовъ *Closterium* очень рано отлагаются соли желѣза и часто въ столь большомъ количествѣ, что здѣсь даже можно обнаружить „желѣзный скелетъ“ („Eisenskelett“).

Но мы совершенно не знаемъ, при какихъ условіяхъ наступаетъ это явленіе, т. е. обусловливается-ли оно богатствомъ солей желѣза въ водѣ, или это явленіе можетъ происходить во всякой водѣ (содержащей лишь ничтожное количество этихъ солей), и даже — можетъ-ли происходить окрашивание оболочки у *всѣхъ* видовъ *Closterium*, при строго опредѣленныхъ условіяхъ, связанныхъ, нпр., съ возрастомъ экземпляровъ и обиліемъ желѣзистыхъ солей въ водѣ, или это явленіе свойственно только *нѣкоторымъ* видамъ рода *Closterium*, независимо отъ внѣшнихъ условій?

А priori можно сказать, что первое предположеніе едва-ли

1) См. также *F. Oltmanns*, „Morphologie und Biologie der Algen“ I (1904) pag. 75. Забѣду, что *H. Molisch* въ своей извѣстной работѣ („Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen“, Jena. 1892) не приводитъ собственныхъ наблюденій относительно солей желѣза у *Closterium*, ограничиваясь только ссылкой на вышецитированную работу *Klebs*'а.

вѣроятно, такъ какъ существуетъ много видовъ *Closterium*, которые характеризуются *всегда* безцвѣтной оболочкой. Правда, возможно предположить, что виды съ безцвѣтной оболочкой встрѣчаются, главнымъ образомъ, въ водахъ, бѣдныхъ солями желѣза, а виды окрашенные — въ водахъ, богатыхъ этими солями, но этому противорѣчитъ то обстоятельство, что тѣ и другіе виды нерѣдко встрѣчаются вмѣстѣ, хотя всеже слѣдуетъ замѣтить, что въ моихъ наблюденіяхъ надъ жизнью водорослей въ окрестностяхъ Михайловскаго имѣются нѣкоторыя данныя въ пользу закономерности этого явленія, т. е. связи окрашенныхъ формъ *Closterium* съ обиліемъ желѣзистыхъ солей въ водѣ: такъ, нпр., въ пробѣ № 17 изъ одного мѣста р. Язовки, гдѣ соли окиси желѣза явственно отлагались въ тинѣ, имѣвшей ржавый оттѣнокъ, оказались въ значительномъ количествѣ, главнымъ образомъ, окрашенные виды *Closterium*, а именно много окрашенныхъ формъ *Cl. Ehrenbergii Menegh.*, меньше — *Cl. Pseudodiana* *Roy* съ коричневатой оболочкой и очень мало — *Cl. moniliferum (Bory) Ehrbg.* съ совершенно безцвѣтной оболочкой, тогда какъ въ другихъ пробахъ изъ мѣстъ съ прозрачной водой, гдѣ не замѣчалось отложеній солей желѣза, попадались преимущественно виды *Closterium* съ безцвѣтными оболочками¹⁾. Если закономерность этого факта подтвердится дальнѣйшими наблюденіями, то фактъ этотъ, во всякомъ случаѣ, доказываетъ лишь одно, а именно, что окрашенные формы *Closterium* интенсивно размножаются преимущественно въ условіяхъ, благоприятныхъ для своего развитія, т. е. въ водахъ, богатыхъ желѣзистыми соединеніями, но нисколько не противорѣчитъ тому, что окрашенные и неокрашенные виды этого рода нерѣдко встрѣча-

1) Вполнѣ аналогичное указаніе имѣется въ недавно появившейся работѣ *C. Wisselingh*'а, „Über die Zellwand von Closterium“ („Zeitschrift für Botanik“, 1912), гдѣ на стр. 346 говорится: „die beiden obengenannten Arten (*Closterium Ehrenbergii* и *Cl. acerosum*) wurden in einem Graben bei Gronningen gefunden. Bei beiden war die Zellwand farblos oder fast farblos im Gegensatz von Exemplaren derselben Arten, die ich in der Umgegend von Steenwyk gefunden hatte, deren Wand dem Eisengehalt zufolge gelb oder braun gefärbt war“. Въ томъ же смыслѣ высказывается и *Molisch* въ своей работѣ „Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen“ (1892, pag. 15—16): „andererseits können auch äussere Bedingungen von massgebender Bedeutung für die Eiseninkrustation sein, denn manche Algen, welche unter normalen Verhältnissen nicht eine Spur von Eisen niederschlagen, thun dies, wofern man dieselben in eisenreiches Wasser bringt. So bleiben viele *Oscillaria*-Arten in den natürlichen Wässern gewöhnlich eisenfrei. Sobald sie aber in ein relativ eisenreiches Wasser, etwa in eine verdünnte Eisenvitriollösung gelangen, lagern sie reichlich Eisenoxyd auf ihrer Oberfläche und innerhalb ihrer Scheiden ab“.

ются вмѣстѣ и являются самостоятельными систематическими единицами.

Поэтому правильнѣе допустить второе предположеніе, а именно, что нѣкоторые виды *Closterium* обладаютъ особою физиологическою (избирательною) способностью откладывать въ своей оболочкѣ соли желѣза изъ воды, содержащей даже ничтожные ихъ слѣды, а другіе этой способностью не обладаютъ. Въ такомъ случаѣ признакъ окрашенности оболочки нужно считать признакомъ постояннымъ для каждаго вида, не зависящимъ ни отъ возраста даннаго экземпляра, ни отъ какихъ-либо другихъ причинъ, связанныхъ съ условіями его развитія. Что же касается тѣхъ немногочисленныхъ случаевъ, когда у одного и того же вида наблюдается безцвѣтная и окрашенная оболочка, то и здѣсь правильнѣе примѣнить вышеуказанную точку зрѣнія, т. е. считать окрашенные экземпляры такого вида особою систематическою формою, обладающею „избирательною“ способностью по отношенію къ желѣзу, тогда какъ типичная форма (съ безцвѣтной оболочкой) такой способностью не обладаетъ.

Глава 3. О продольной штриховатости оболочки¹⁾.

Еще въ болѣе степени всѣ эти разсужденія примѣнимы къ продольной штриховатости оболочки. Относительно причинъ этого явленія мы ничего не знаемъ, несмотря на нѣсколько солидныхъ изслѣдованій, посвященныхъ вопросу о строеніи оболочки у десмидіевыхъ.

Еще *Naegeli* въ своей вышецитированной работѣ указалъ, что продольная штриховатость, наблюдаемая у нѣкоторыхъ видовъ *Closterium*, представляетъ линейныя утолщенія оболочки, причемъ онъ полагалъ, что можетъ быть это явленіе свойственно всѣмъ видамъ *Closterium*: „die Membran ist dünn und glatt oder der Länge nach gestreift; die Streifen sind linienförmige Verdickungen der Membran. Es ist wahrscheinlich, dass alle Formen gestreift, dass aber die Streifen nur bei den einen mit den jetzigen Vergrößerungen sichtbar zu machen sind, denn auch bei den glatten Arten kommen Zustände vor (wenn in abgestorbenen und inhaltslosen Zellen die Membran sich gelb färbt), wo die Streifung

1) Кромѣ продольной штриховатости у нѣкоторыхъ видовъ *Closterium* наблюдаются на оболочкѣ еще поперечныя полоски (швы), которыя указываютъ на мѣста вегетативнаго дѣленія клѣтки. Поэтому эти поперечныя полоски не могутъ служить систематическимъ признакомъ, какъ это выяснено *Lütkenmüller*омъ, *West*омъ и др.

erkennbar wird“ (l. c., pag. 106). Однако, позднѣйшія изслѣдованія не подтвердили вполнѣ этого предположенія. Какъ мы уже указывали выше, *Hauptfleisch*, на основаніи собственныхъ наблюденій, рѣшительно опровергаетъ мнѣніе *Naegeli* относительно распространенія штриховатости у всѣхъ видовъ *Closterium*, но подтверждаетъ, что „diese Streifung kommt, wie schon erwähnt, dadurch zu Stande, dass feine Rippen mit mehr oder weniger breiten Furchen abwechseln“ (l. c., pag. 97).

Въ другой позднѣйшей и весьма обстоятельной работѣ по вопросу о строеніи оболочки десмидіевыхъ, а именно въ работѣ *Lütkenmüller*'а, „Die Zellmembran der Desmidiaceen“ (1902), указывается, что штриховатость свойственна опредѣленнымъ видамъ *Closterium*, по преимуществу окрашеннымъ солями окиси желѣза, хотя наблюдается также и у нѣкоторыхъ крупныхъ неокрашенныхъ формъ; у другихъ же, особенно мелкихъ формъ штриховатость совершенно не наблюдается: „wie bekannt, ist die Zellmembran bei einem Theile der *Closterium*-Arten farblos und zart, während sie bei vielen anderen Species derber, längsgestreift oder gerippt und dabei durch Einlagerung von Eisenoxydhydrat gelb bis braun gefärbt erscheint“ (l. c., pag. 370); „unter den *Closterium*-Arten mit farbloser Zellhaut sind einige der grösseren ebenfalls längsgestreift, doch lässt sich die äusserst zarte und dichte Streifung in der Regel nur bei homogener Immersion, mitunter erst nach schwacher Färbung der Membran durch Methylviolett, Fuchsin oder Bismarckbraun erkennen. Andere Arten, darunter die meisten kleinen, sind dagegen vollkommen glatt“ (l. c., pag. 372). Такимъ образомъ, за исключеніемъ лишь немногихъ случаевъ, у видовъ *Closterium* наблюдается несомнѣнная связь между окраской оболочки солями окиси железа и ея продольной штриховатостью.

Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что *Wisselingh* въ своей недавно появившейся работѣ, „Ueber die Zellwand von *Closterium*“ (1912), подвергаетъ нѣкоторому сомнѣнію вышеприведенныя объясненія прежнихъ авторовъ, считая болѣе вѣроятнымъ, что продольная ребра, предположительно обуславливающая штриховатость, располагаются скорѣе на внутренней сторонѣ оболочки, чѣмъ на наружной: „Die Anwesenheit von Längsrippen auf der Zellwand habe ich bei den von mir untersuchten Arten nicht feststellen können . . . Wenn die Wand in der Tat mit feinen Längsrippen ausgestattet ist, so glaube ich, dass man dieselben vielmehr an der inneren Seite als an der äusseren Seite suchen muss“ (l. c., pag. 350). Со своей стороны замѣчу, что, на основаніи собственныхъ наблюденій надъ штриховатостью оболочки у *Cl. Ehren-*

bergii и *Cl. aserosum*, мнѣніе Wisselingh'a мнѣ кажется мало обоснованнымъ. Во всякомъ случаѣ, для полнаго выясненія этого явленія необходимы еще спеціальныя и весьма детальныя изслѣдованія.

Тѣмъ не менѣе, чѣмъ бы продольная штриховатость не обуславливалась, она является столь постояннымъ видовымъ признакомъ у многихъ *Closterium*, что W. and G. S. West въ своей монографіи, какъ мы уже раньше замѣтили, пользуются имъ въ таблицѣ для опредѣленія, подраздѣляя виды этого рода на нѣсколько группъ (секцій), которыя характеризуются или гладкой, или штриховатой оболочкой.

Однимъ изъ немногихъ исключеній въ этомъ отношеніи, какъ мы уже видѣли, является *Cl. aserosum*. Но если принять принципъ устойчивости этого признака, то мы не имѣемъ никакихъ основаній считать, что окраска и штриховатость нѣкоторыхъ экземпляровъ *Cl. aserosum* обуславливается только ихъ возрастомъ (старостью), какъ это обычно принимается, потому что никакихъ доказательствъ этого мнѣнія не существуетъ. Поэтому гораздо правильнѣе выдѣлить штриховатые экземпляры *Cl. aserosum* или въ самостоятельный видъ, или даже лучше считать ихъ пока особой разновидностью, такъ-какъ другихъ отклоненій отъ типичной формы въ строеніи ихъ клѣтки пока ни обнаружено.

Глава 4. О пунктированной или точечной штриховатости оболочки.

Теперь обратимся къ другому, не менѣе важному явленію для систематики рода *Closterium*.

Кромѣ продольной штриховатости оболочки, у нѣкоторыхъ формъ *Closterium* наблюдается еще своеобразное явленіе, заключающееся въ томъ, что штрихи здѣсь располагаются не въ видѣ сплошныхъ (непрерывныхъ), а въ формѣ мелко или даже грубо точечныхъ, какъ бы пунктированныхъ линий. Систематики какъ то мало обращали вниманія на это интересное явленіе. Вполнѣ опредѣленное указаніе на этотъ счетъ мы имѣемъ только для одного вида *Closterium* въ монографіи W. and G. S. West'a, а именно для *Cl. Pritchardianum* Arch.: „cell-wall finely striated, striae composed of fine punctae, of a yellowish colour, frequently becoming reddish-brown“ (l. c., pag. 172). Эта точечность штриховъ хорошо изображена на табл. XXII, фиг. 10—12 упомянутой монографіи и является, по мнѣнію W. and G. S. West'a, однимъ изъ признаковъ, отличающихъ *Cl. Pritchardianum*

отъ близкаго вида *Cl. turgidum* Ehrbg.: „the cell-wall is also rather more finely striated and the striae consist of punctae“ (l. c., pag. 173). Кромѣ того подобнаго же рода явленіе указывается еще для *Cl. intermedium* Ralfs Var. *sculptum* Racib.: „with 9 visible striae, each being composed of a series of oblong granules, 2—3 μ . in length“ (l. c., pag. 126). Наконецъ, А. А. Еленкинъ, обработавшій матеріалъ по прѣсноводнымъ водорослямъ Камчатки, обнаружилъ подобное же явленіе у *Cl. Ulna* Focke и выдѣлилъ эту форму въ особую разновидность подъ названіемъ Var. *striolato-punctatum* Elenk.¹⁾

Разрабатывая альгологическій матеріалъ изъ Михайловскаго, намъ пришлось встрѣтиться съ этимъ явленіемъ, выраженнымъ очень явственно еще у двухъ формъ *Closterium*. Провѣряя же по *exsiccata*, имѣющимся въ гербаріи Института Споровыхъ Растеній, многочисленныя данныя анатомовъ о существованіи пунктированной оболочки у различныхъ видовъ *Closterium*, я въ большинствѣ случаевъ могъ констатировать это явленіе у отмѣченныхъ ими видовъ (см. ниже). Поэтому нужно думать, что пунктированная штриховатость не представляетъ рѣдкости среди видовъ этого рода, но вѣроятно до сихъ поръ ускользала отъ вниманія большинства систематиковъ, хотя очень странно то обстоятельство, что такіе опытные изслѣдователи какъ W. and G. S. West, пересмотрѣвшіе массу матеріала, констатировали это явленіе, по личнымъ наблюденіямъ, только для *Cl. Pritchardianum*!

Постараемся теперь выяснитъ, насколько возможно, по литературнымъ даннымъ, что собственно представляетъ эта пунктированная штриховатость.

Указаніе относительно этого явленія мы находимъ въ вышецитированной работѣ Hauptfleisch'a, который на стр. 97 говоритъ, что борозды между ребрами у многихъ видовъ *Closterium* являются не гладкими, но болѣе или менѣе тонко пунктированными: „in diesen Furchen ist bei zahlreichen Arten die Oberfläche der Membran nicht glatt, sondern mehr oder weniger fein punktirt: zahllose kleine dellenförmige Vertiefungen sind dicht zusammengedrängt und erscheinen in der Flächenansicht der Membran als kleine dunkle (resp. bei anderer Einstellung des Mikroskopes helle) Punkte. Ausser dieser Punktirung lässt die Flächenansicht der Membran noch wirkliche Poren, welche die ganze Dicke der Membran

1) А. А. Еленкинъ, „Прѣсноводныя водоросли Камчатки“ (Труды Камчатской Экспедиціи О. П. Рябушинскаго. Ботаническій Отдѣлъ. Вып. II, 1914, стр. 230).

durchsetzen, deutlich erkennen". Такимъ образомъ, *Hauptfleisch* различаетъ здѣсь двоякаго рода скульптуру: 1) простыя углубленія и 2) настоящія поры¹⁾.

Lütke Müller въ своей вышецитированной работѣ (pag. 370—372) останавливается на т. н. „порахъ“ (Porenapparat) въ оболочкѣ нѣкоторыхъ видовъ рода *Closterium*, которыя въ формѣ ряда черныхъ точекъ образуются въ ложбинкахъ между продольныхъ утолщеній: „in Wasser untersucht zeigt die Membran vollständig erwachsener Zellhälften in Flächenansicht eine dichte und feine Längsstreifung; sie wird durch parallel verlaufende platte Riefen bedingt, welche durch ganz schmale, lineare Furchen von einander getrennt sind; in der Tiefe der Furchen liegen, einreihig geordnet, die Poren, welche auch ohne Färbung als scharf markirte schwarze Pünktchen erkannt werden können; an den Randpartieen erscheinen bei Einstellung auf die optische Längsaxe die Poren als feine schwarze Striche, welche die Zellmembran quer durchziehen und an den Zellenden besonders deutlich sind“ (pag. 370). Расположеніе этихъ поръ у разныхъ видовъ довольно разнообразно: „die Anordnung der Poren hängt im Allgemeinen von der Distanz der Riefen ab; wo diese einander nahegerückt und nur durch schmale Furchen getrennt sind, liegen die Poren einreihig in den Furchen (*Cl. attenuatum*, *praelongum*, *subturgidum*), bei grösserer Entfernung der Riefen bilden sie in den Zwischenfeldern zwei Längsreihen (*Cl. Cynthia*), mehrere Reihen (*Cl. striolatum*), oder sie sind daselbst ohne Ordnung vertheilt (*Cl. lineatum*, *angustatum costatum*); bei *Cl. costatum* finden sich einzelne Poren auch an den Riefen selbst, bei *Cl. directum* sind sämmtliche Poren ohne bestimmte Ordnung und ohne Rücksicht auf Riefen und Furchen über die Zellhaut zerstreut“ (pag. 371). Образованіе поръ, по изслѣдованіемъ *Lütke Müller*'а, наблюдается не только у видовъ съ окрашенной и штриховатою, но также у нѣкоторыхъ видовъ съ безцвѣтной оболочкой, хотя свойственно далеко не всѣмъ видамъ *Closterium*: „vollständigen Mangel des Porenapparates konnte ich häufiger beobachten, als bei den Desmidiaceen des *Cosmarium*-typus; in meinen Notizen finden sich als porenfrei verzeichnet: *Closterium acutum*, *carniolicum*, *Dianae*, *gracile*, *linea*, *obtusum*, *parvulum*, *prunum*, *pseudodianae*, *pusillum* — durchwegs Arten von geringer Grösse“ (pag. 372).

1) Слѣдуетъ замѣтить, что *Klebs* въ своей вышецитированной работѣ еще раньше указалъ на важное біологическое значеніе поръ (расположенныхъ на концахъ кѣтки), какъ органовъ для выдѣленія слизи, чѣмъ обуславливается своеобразное движеніе кѣточекъ.

Интересно отмѣтить, что *Lütke Müller* въ своей работѣ говоритъ исключительно только о порахъ, совершенно не упоминая о скульптурныхъ углубленіяхъ (*dellenförmige Vertiefungen*), описанныхъ *Hauptfleisch*'омъ (l. c.).

Wisselingh (l. c.), изслѣдуя строеніе оболочки *Cl. aserosum* (pag. 349), наоборотъ, говоритъ исключительно о многочисленныхъ пятнышкахъ („bei *Cl. aserosum* kann man überdies auch zahlreiche feine Tüpfel auf der Wand beobachten“), которыя, вѣроятно, гомологичны углубленіямъ, описаннымъ *Hauptfleisch*'омъ (*dellenförmige Vertiefungen*). Во всякомъ случаѣ, онъ ничего не говоритъ о настоящихъ порахъ.

Такимъ образомъ, возможно, что пунктированная штриховатость обусловлена образованіемъ поръ, которыя у однихъ видовъ выражены очень ясно, у другихъ же развиты неясно или даже совершенно отсутствуютъ. Поэтому мы полагаемъ, что этому признаку слѣдуетъ также придавать систематическое значеніе — тѣмъ болѣе, что расположеніе поръ, какъ мы видѣли изъ вышеприведенной цитаты *Lütke Müller*'а, является строго опредѣленнымъ у нѣкоторыхъ видовъ. Съ другой стороны, однако, возможно и то, что точечная штриховатость, по крайней мѣрѣ, у нѣкоторыхъ видовъ обусловлена также своеобразнымъ характеромъ скульптуры наружнаго слоя оболочки, образующей лишь углубленія (*Vertiefungen*), но не сквозныя поры. Разумѣется, все это можетъ быть всесторонне выяснено только при помощи очень тщательныхъ специальныхъ наблюденій. Дѣло будущихъ изслѣдователей, какъ систематиковъ, такъ и анатомовъ, разобраться детально въ этомъ интересномъ и крайне важномъ для систематики вопросѣ, а пока, слѣдуя *W. and G. S. West*'у, мы полагаемъ необходимымъ считать точечную штриховатость *хорошимъ систематическимъ признакомъ*, если только она явственно выражена у той или иной формы.

Послѣ этихъ предварительныхъ разсужденій, попробуемъ сопоставить съ одной стороны данныя систематиковъ, слѣдуя монографіи *W. and G. S. West*'а, а съ другой — данныя, почерпнутыя нами изъ вышецитированныхъ анатомическихъ работъ относительно строенія оболочки у нѣкоторыхъ видовъ *Closterium*, сопровождая эти данныя критическими примѣчаніями, на основаніи собственныхъ наблюденій и изслѣдованій.

II. Специальная часть.

Closterium didymotocum Corda.

По *Hauptfleisch'y* (l. c., pag. 99): „Die . . . Membran der Zelle ist gelb gefärbt und mit zahlreichen ganz dicht stehenden Riefen versehen, welche kurz vor der Spitze endigen; zwischen je zwei Riefen befindet sich eine Reihe kleiner Vertiefungen oder Dellen (III. 29). Die Zellenden sind abgestutzt, die Zellmembran ist hier deutlich geschichtet und mit vielen feinen Poren versehen“. (Курсивъ нашъ).

По *W. and G. S. West'y* (l. c., pag. 117): „cell-wall reddish-brown or yellow-brown in colour, smooth or very rarely with traces of a fine striation“ (Pl. XII, fig. 1—5).

По моимъ личнымъ наблюдениямъ, здѣсь можно различить двѣ формы. Одна почти совершенно гладкая, безъ ясно замѣтной штриховатости, при чемъ оболочка бываетъ б. ч. слабо окрашенной (см. *Еленкинъ*, „Прѣсноводныя водоросли Камчатки“. 1914, стр. 229); эта форма представлена прекрасными образчиками въ коллекціи *Collins'a*, *Holden'a* и *Setchell'a* „Phycotheca Boreali-Americana“ n° 1654; изслѣдованные мною экземпляры изъ этой коллекціи, дѣйствительно, обнаружили совершенно гладкую, желтоватую оболочку. Другая вполне соответствуетъ описанію *Hauptfleisch'a*; эта послѣдняя хорошо представлена въ *Algae exs. Wittrock'a* и *Nordstedt'a* n° 177 и 178, откуда я имѣлъ возможность тщательно ее изучить: она, дѣйствительно, характеризуется мелко точечной скульптурой оболочки. Полагаю, что форму эту слѣдуетъ выдѣлить въ особую систематическую единицу какъ разновидность подъ именемъ var. *Hauptfleisch'i mihi*. Однако, едва-ли она представляетъ рѣдкость, какъ на это указываютъ *W. and G. S. West*¹⁾. Интересно отмѣтить, что въ той же монографіи приводится еще новая разновидность var. *asperulatum* *W. and G. S. West*, которая характеризуется зернистой и безцвѣтной оболочкой: „being covered with somewhat irregular and depressed granules“ (l. c., pag. 118, tab. XII, fig. 6—7).

1) „Some observers have remarked the presence of fine striations, but they must be of very rare occurrence. We have examined thousands of specimens of this species from all over the world and have never yet detected them“. (l. c., pag. 118). (Курсивъ нашъ). Это прямо какое-то недоразумѣніе, т. к. *exsiccata Wittrock'a* и *Nordstedt'a* были, конечно, хорошо извѣстны авторамъ этой монографіи, а между тѣмъ пунктированная штриховатость образчиковъ подъ n° 177, 178 хорошо замѣтна уже съ объективомъ DD и окул. 2 микр. *Zeiss'a* прямо въ препаратахъ съ водой.

Такимъ образомъ, *Cl. didymotocum* распадается на слѣдующія формы и разновидности:

f. *typicum* *Elenk.*: membrana colorata, levis.

Var. *Hauptfleisch'i* *Elenk.*: membrana colorata, striolata-punctata.

Var. *asperulatum* *W. and G. S. West*: membrana incolorata, irregulariter granulosa.

Closterium costatum Corda.

По *Hauptfleisch'y* (l. c., pag. 99): „Die Zellmembran ist intensiv gelb gefärbt (III. 36). Zwischen je zweien der 12 bis 14 längslaufenden Riefen befinden sich am freien Rande der Schale ungefähr vier derbe Poren; weiterhin sind die Furchen mit ziemlich dicht stehenden, derben Dellen versehen; an der abgerundeten Spitze der Zelle ist die Membran deutlich geschichtet und zeigt zahlreiche, die Membran durchsetzende Poren“ (III. 34).

По *Lütkenmüller'y* (l. c., pag. 371): „die Poren sind (in den Zwischenfeldern) daselbst ohne Ordnung vertheilt; einzelne Poren finden sich auch an den Riefen selbst“.

По *W. and G. S. West'y* (l. c., pag. 121): „cell-wall reddish-brown, costate, with 6—8 costae visible across the cell“ . . . „The number of costae visible across the cell is usually six, but there may be as few as five or as many as eight, and occasionally the cell-wall is punctate between the costae“. (Tab. XIII, fig. 1—3). По моимъ личнымъ наблюдениямъ (нпр., въ камчатскомъ матеріалѣ и пр.), оболочка этого вида всегда характеризуется мелко-точечной скульптурой между сильно развитыми ребрами, какъ у *Cl. angustatum* (см. ниже).

Closterium striolatum Ehrbg.

По *Hauptfleisch'y* (l. c., pag. 99): „Die Membran ist stark gelb gefärbt. Von oben gesehen lässt die einzelne Zelle 18 bis 20 Riefen deutlich unterscheiden, zwischen denen sich zumeist zwei bis drei Reihen Dellen vorfinden. Die regelmässige Reihenanordnung dieser Dellen führt leicht zu der Annahme, dass zwischen je zwei Riefen noch feine Zwischenriefen, den Leisten zwischen den gereihten Dellen entsprechend, eingeschaltet seien. Am freien Ende der Schale durchsetzen zwischen je zwei Rippen ein bis zwei Poren die Membran“.

По *Lütkenmüller'y* (l. c., pag. 371): „Die Poren bilden in den Zwischenfeldern mehrere Reihen“.

По *W. and G. S. West'y* (l. c., pag. 123): „cell-wall yellowish

or yellowish-brown in colour, *striated*, with 14—21 striae visible across the cell.... „The cell-wall between the striolations is often *minutely punctulate*“.

Многу были изслѣдованы многочисленныя образцы этого вида изъ *exsiccata* Wittrock'a и Nordstedt'a, Alg. exs. n° n° 178, 833, 840 a—d, 1495 a—c; Collins'a, Holden'a и Setchell'я, „Phyc. Bor.-Americ.“ n° 1811; Zahlbruckner'a, Kryptog. exs. n° 536 и др., которые съ полной очевидностью показали, что строеніе оболочки здѣсь вполне соответствуетъ описанію *Hauptfleisch*'а. Дѣйствительно, между утолщенными (сплошными) ребрами здѣсь замѣчаются правильные параллельные ряды точечныхъ штриховъ, которые какъ-бы отдѣляются другъ отъ друга тонкими ребрами. На концахъ клѣточки располагаются крупныя поры (по одной или по двѣ между ребрами), пронизывающія оболочку. Эти поры по своему вѣшнему облику и величинѣ хорошо отличаются отъ нѣжно точечной скульптуры штриховъ, которая несомнѣнно представляетъ лишь углубленія въ оболочкѣ.

Closterium Jenneri Ralfs.

По *Hauptfleisch*'у (l. c., pag. 99): „die Membran ist matt gefärbt (III. 35). Die Riefen sind in grosser Anzahl (ungefähr 40) ausgebildet. Zwischen den Riefen sind Dellen hier nicht zu unterscheiden“.

По W. and G. S. West'y (l. c., pag. 135): „cell-wall smooth and colourless“. (Tab. XV, fig. 23—25).

Экземпляры изъ Михайловскаго имѣли совершенно гладкую (безъ штриховъ) и безцвѣтную оболочку, что вполне согласуется съ диагнозомъ W. and G. S. West'a. Тѣмъ не менѣе слѣдуетъ замѣтить, что въ той же монографіи на табл. XV изображенъ одинъ экземпляръ (фиг. 25) этого вида, имѣющій свѣтло коричневатую оболочку. Очень интересно изучить форму этого вида, которая, согласно *Hauptfleisch*'у, отличается окрашенной оболочкой и продольной штриховатостью. Эта именно форма и обнаружена мною въ коллекціи Collins'a, Holden'a и Setchell'я, „Phycotheca Boreali-Americana“ n° 1808; она характеризуется коричневатою оболочкой съ явственной, сплошной штриховатостью, безъ какого-либо намека на точечную скульптуру. Эту форму я считаю необходимымъ выдѣлить въ особую разновидность подъ названіемъ var. *Collinsii mihi* въ честь F. S. Collins'a, собравшаго ее въ сѣверной Америкѣ. Такимъ образомъ, *Cl. Jenneri* распадается на слѣдующія формы и разновидности:

f. *typicum* Elenk.: membrana incolorata, levis.

Var. *coloratum* Elenk.: membrana colorata, levis.

Var. *Collinsi* Elenk.: membrana colorata, striata.

Var. *robustum* G. S. West: membrana incolorata, levis; apicibus parum attenuatis, obtusis.

Closterium Cynthia De-Not.

По *Lütkenmüller*'y (l. c., pag. 371): „zwei Längsreihen (der Poren) in den Zwischenfeldern“.

По W. and G. S. West'y (l. c., pag. 113): „cell-wall finely striate, about 14 striae visible across the cell, pale yellow or yellow or yellow-brown in colour“. (Tab. XI, fig. 1—3).

На основаніи личныхъ своихъ изслѣдованій (камчатскій матеріалъ, *exsiccata* изъ гербарія Института Споровыхъ Растеній), я долженъ замѣтить, что точечная штриховатость между ребрами здѣсь очень неясная.

Closterium angustatum Kütz.

По *Lütkenmüller*'y (l. c., pag. 371): „an Querschnitten konnte man sehen, dass die kräftigen Längsrippen nicht durch locale Verdickung der Aussenschicht erzeugt werden, sondern dass auch die Innenschicht an ihrer Bildung sich theiligt“... „Die Poren sind (in den Zwischenfeldern) ohne Ordnung vertheilt“.

По W. and G. S. West (l. c., pag. 120): „cell-wall reddish-brown in colour, generally darker at the apices, costate, with 4 costae visible across the cell, costae frequently subspirally disposed“. (Tab. XII, fig. 11—13).

Мои изслѣдованія (*Witttr. et Nordst.*, Alg. exs. n° 479; Collins, Holden, Setchell, „Phycoth. Bor.-Americ.“ n° 1654 и др.) показываютъ, что здѣсь, согласно *Lütkenmüller*'y; ясно замѣтна нѣжная точечная пунктированность оболочки между сильно развитыми ребрами. Въ монографіи W. and G. S. West'a ничего не упоминается объ этой мелко-точечной скульптурѣ.

Замѣчу еще, что въ нѣкоторыхъ, изслѣдованныхъ мною экземплярахъ ребра являются не сплошными, а кажутся слегка узловатыми. Возможно, что это явленіе обуславливается вдавленіями или углубленіями на ребрахъ, а можетъ быть также и присутствіемъ поръ на нихъ; по крайней мѣрѣ, *Lütkenmüller* для близкаго вида *Cl. costatum* указываетъ, что „отдѣльныя поры здѣсь располагаются и на ребрахъ“.

Closterium Ulua Focke. (Syn. *Cl. directum* Arch.).

По *Lütke Müller*'y (l. c., pag. 371): „bei *Cl. directum* sind sämtliche Poren ohne bestimmte Ordnung und ohne Rücksicht auf Riefen und Furchen über die Zellhaut zerstreut“.

По *W. and G. S. West*'y (l. c., pag. 127): „cell-wall colourless or pale yellow, very finely striated, with 14—20 striae visible across the cell“. (Tab. XIV, fig. 7—9).

На изслѣдованных мною образчикахъ изъ колл. *Wittrock*'a и *Nordstedt*'a Alg. exs. n° n° 180, 370, 1392, равно какъ и на оригинальныхъ образчикахъ сбора *Lütke Müller*'a (*Zahlbruckner*, Кrypt. exs., n° 852) мнѣ не удалось, даже при очень сильныхъ увеличеніяхъ (съ иммерсіей), обнаружить пунктированности на оболочкѣ. Напротивъ, продольная штриховатость здѣсь выражена очень ясно (въ матеріалѣ *Lütke Müller*'a) или менѣе ясно, но все же вполне замѣтна (въ exs. *Wittrock*'a и *Nordstedt*'a). Штрихи здѣсь образованы всегда сплошными линиями (ребра).

Въ матеріалѣ, изслѣдованномъ мною изъ Камчатки (см. *Еленкинъ*, „Прѣсноводныя водоросли Камчатки“, 1914, стр. 230), обнаружена своеобразная форма, которая отъ типичной отличается тѣмъ, что „продольные штрихи, здѣсь не сплошные, а состоятъ изъ очень мелкихъ точекъ“. Эта форма названа мною var. *striolato-punctatum*. Возможно, что подобная структура оболочки обуславливается здѣсь продольнымъ расположеніемъ поръ или углубленій, но во всякомъ случаѣ располагаются они въ строго опредѣленномъ порядкѣ, параллельными рядами, а не разбросанно („ohne bestimmte Ordnung“), какъ указываетъ *Lütke Müller*.

Closterium Pseudodiana Roy.

По *Lütke Müller*'y (l. c., pag. 372): „die Zellmembran ist sogar viel häufiger hellbraun, als farblos“.

По *W. and G. S. West*'y (l. c., pag. 132): „cell-wall smooth, colourless, or yellowish-brown“. (Tab. XV, fig. 7—8).

Этотъ довольно рѣдкій видъ въ довольно значительномъ количествѣ былъ обнаруженъ въ Михайловскомъ; совершенно гладкія оболочки здѣсь всегда были окрашены въ свѣтло коричневатый цвѣтъ, что вполне подтверждаетъ вышеприведенное замѣчаніе *Lütke Müller*'a. Окрашенную форму я считаю необходимымъ выдѣлить въ особую разновидность, которую называю var. *Lütke Müller*'i *mihi*.

Var. *Lütke Müller*'i Elenk. a forma typica membrana colorata differt.

Closterium parvulum Naeg.

По *Lütke Müller*'y (l. c., pag. 372): „die Zellmembran gewöhnlich farblos ist, kann man doch gar nicht selten beobachten, dass dieselbe einen gelben Farbenton annimmt“.

По *W. and G. S. West*'y (l. c., pag. 133): „cell-wall smooth and colourless, rarely yellowish-brown“. (Tab. XV, fig. 9—12).

Мои личные изслѣдованія (нпр., *Witt*, et *Nordst.*, Alg. exs. n° 985; *Collins*, *Holden*, *Setchell*, „Phyc. Bor.-Americ.“ n° 1508, а также матеріалъ изъ Михайловскаго и пр.) показываютъ, что оболочка здѣсь совершенно безцвѣтная. Окрашенные формы этого вида, вѣроятно, представляютъ рѣдкое явленіе (согласно также *W. and G. S. West*'y); тѣмъ не менѣе ихъ слѣдуетъ выдѣлить въ особую разновидность, которую я называю var. *Westi mihi*.

Var. *Westi Elenk.* a forma typica membrana colorata differt.

Closterium Venus Kütz.

По *Lütke Müller*'y (l. c., pag. 372): „... liess sich der Nachweis von Poren erbringen“.

По *W. and G. S. West* (l. c., pag. 137): „cell-wall smooth, colourless, or more rarely yellowish-brown“. (Tab. XV, fig. 15—20).

Мои личные изслѣдованія какъ живого (изъ Михайловскаго), такъ и зафиксированнаго матеріала (изъ Камчатки и различныхъ exsiccata) не обнаружили какой-либо скульптуры на совершенно гладкой оболочкѣ этого вида. Что же касается образчика изъ коллекціи *Collins*'a, *Holden*'a и *Setchell*'я, „Phyc. Bor.-Amer.“ n° 1810, подъ именемъ *Cl. Venus Kütz.*, то здѣсь мною было обнаружено нѣсколько видовъ *Closterium*, среди которыхъ не оказалось ни одного экземпляра, относящагося къ *Cl. Venus*.

Во всякомъ случаѣ, окрашенную форму *Cl. Venus* слѣдуетъ выдѣлить въ особую разновидность, которую я называю var. *coloratum mihi*.

Var. *coloratum Elenk.* membrana colorata a forma typica differt.

Closterium Lunula (Müll.) Nitzsch.

По *Lütke Müller*'y (l. c., pag. 372): „die Zellmembran gewöhnlich farblos ist, kann man doch gar nicht selten beobachten, dass dieselbe einen gelben Farbenton annimmt“.

По *W. and G. S. West*'y (l. c., pag. 151): „cell-wall smooth and colourless“. (Tab. XVIII, fig. 8—9). Какъ уже было упомянуто нами раньше, *W. and G. S. West*, кромѣ типичной, безцвѣтной формы, различаютъ еще окрашенную форму — var. *colora-*

tum Klebs (l. c., pag. 152, tab. XVIII, fig. 10), а также — var. *intermedium Gutw.* (l. c., fig. 12), которая имѣетъ слегка окрашенную оболочку.

Замѣчу, что всѣ изслѣдованные мною экземпляры этого вида, въ томъ числѣ образчики изъ коллекцій Collins'a, Holden'a и Setchell'a, „Phyc. Bor.-Americana“ n° n° 1116 и 1809, характеризовались совершенно безцвѣтными оболочками.

Closterium praelongum Bréb.

По *Lütke Müller*'у (l. c., pag. 371): „die Poren liegen einreihig in den Furchen“.

По *W. and G. S. West*'у (l. c., pag. 164): „cell-wall smooth and colourless“; „it is characterised by the recurved apices and its smooth cell-wall“. (Tab. XXI, fig. 1—2).

Къ сожалѣнію, этотъ видъ мнѣ неизвѣстенъ. Было бы очень важно выяснитъ столь рѣзкое противорѣчіе между показаніями *Lütke Müller*'а и *W. and G. S. West*'а.

Closterium gracile Bréb.

По *Lütke Müller*'у (l. c., pag. 372): „die Zellmembran ist sogar viel häufiger hellbraun, als farblos“.

По *W. and G. S. West* (l. c., pag. 167): „cell-wall smooth and colourless“. (Tab. XXI, fig. 8—12).

По моимъ изслѣдованіямъ, экземпляры этого вида изъ Михайловскаго отличаются безцвѣтной оболочкой, тогда какъ въ нѣкоторыхъ просмотрѣнных мною *exsiccata* (нпр., *Wittr. et Nordst.* n° 1491) *est* экземпляры имѣли явственно коричневатую оболочку. Слѣдовательно, несомнѣнно существуютъ (согласно *Lütke Müller*'у) двѣ формы этого вида — неокрашенная и окрашенная. Эту послѣднюю я выдѣляю въ самостоятельную разновидность подъ именемъ *var. coloratum mihi*.

Var. coloratum Elenk. membrana colorata a forma typica differt.

Closterium attenuatum Ehrbg.

По *Lütke Müller*'у (l. c., pag. 371): „die Poren liegen einreihig in den Furchen“.

По *W. and G. S. West*'у (l. c., pag. 170): „cell-wall delicately striated, from 17—24 striae visible across the cell, brown or reddish-brown in colour“. (Tab. XXII, fig. 1—3).

Мною были изслѣдованы образчики изъ колл. *Wittrock*'а и *Nordstedt*'а, Alg. exs. n° 992, на оболочкѣ которыхъ вполне ясно

можно было констатировать по одному ряду точекъ, располагающихся линейно между каждыми двумя рядами сплошныхъ реберъ, что вполне согласуется съ показаніемъ *Lütke Müller*'а. Въ монографіи *W. and G. S. West*'а ничего не говорится объ этой точечной скульптурѣ¹⁾.

Closterium lineatum Ehrbg.

По *Lütke Müller*'у (l. c., pag. 371): „die Poren sind (in den Zwischenfeldern) ohne Ordnung vertheilt“.

По *W. and G. S. West*'у (l. c., pag. 181): „cell-wall striated, striae rather variable, from 10 to 20 visible across the cell, yellow-brown or reddish-brown in colour“. (Tab. XXIV, fig. 1—5).

Изслѣдованные мною образчики изъ Михайловскаго и камчатскаго матеріала, а также изъ колл. *Wittr. et Nordst.* n° n° 571 и 649 b — ясно показываютъ точечную скульптуру оболочки между реберъ; точки здѣсь располагаются, дѣйствительно, безъ опредѣленнаго порядка, что вполне соответствуетъ показанію *Lütke Müller*'а. Объ этой точечной скульптурѣ не имѣется никакихъ указаній въ монографіи *W. and G. S. West*'а; даже на рис. 5 (табл. XXIV), изображающемъ расположеніе штриховъ въ небольшомъ участкѣ оболочки (при увеличеніи 520), промежутки между ребрами нарисованы безструктурными.

Closterium setaceum Ehrbg.

По *Lütke Müller*'у (l. c., pag. 372): „... liess sich der Nachweis von Poren erbringen“.

По *W. and G. S. West*'у (l. c., pag. 190): „cell-wall colourless or pale straw-coloured, finely striated, about 13 fine striations visible across the cell“. (Tab. XXVI, fig. 9—13).

Въ изслѣдованныхъ мною экземплярахъ (изъ камчатскаго матеріала и *Wittr. et Nordst.*, Alg. exs. n° 89) мнѣ не удалось обнаружить ясно точечной скульптуры на оболочкѣ. Поэтому показаніе *Lütke Müller*'а относительно присутствія „поръ“ у этого вида мнѣ кажется нѣсколько сомнительнымъ.

Closterium turgidum Ehrbg.

Lütke Müller (l. c., pag. 370—371), для детальнаго выясненія строенія оболочки у *Closterium*, подробно изслѣдовалъ Cl.

1) Правда, на фиг. 1 (табл. XV), гдѣ нарисована оболочка *Cl. attenuatum*, изображена (очень неясно) мелкая точечность между ребрами, но точечность эта во 1) совершенно не соответствуетъ дѣйствительной скульптурѣ и во 2) совершенно отсутствуетъ на рис. 3 (табл. XV) той же монографіи, изображающемъ также часть оболочки этого вида.

turgidum Subsp. *giganteum* Nordst., описанный въ колл. Wittr. et Nordst., Alg. exs. n° 382. Эта форма отличается необычайно крупными размѣрами клѣтки (въ длину 1200—1326 μ .) и поэтому представляет большія удобства для подобнаго рода изслѣдованій¹⁾.

По Lütke Müller'y „In Wasser untersucht zeigt die Membran vollständig erwachsener Zellhälften in Flächenansicht eine dichte und feine Längsstreifung. Sie wird durch parallel verlaufende platte Riefen bedingt, welche durch ganz schmale, lineare Furchen von einander getrennt sind. In der Tiefe der Furchen liegen, einreihig geordnet, die Poren, welche auch ohne Färbung als scharf markirte schwarze Pünktchen erkannt werden können. An den Randpartieen erscheinen bei Einstellung auf die optische Längsaxe die Poren als feine schwarze Striche, welche die Zellmembran quer durchziehen und an den Zellenden besonders deutlich sind“. (Tab. XVIII, fig. 40).

Многу были изслѣдованы оригинальные образчики изъ означенной коллекціи Wittröck'a и Nordstedt'a (n° 382 и 1142), которые по строенію оболочки вполне соответствовали вышецитированному описанію Lütke Müller'a. Кроме того изъ той же коллекціи я изслѣдовалъ нѣкоторыя формы типичнаго *Cl. turgidum* (n° n° 381, 1139, 1140, 1141), съ окрашенной и безцвѣтной оболочками, которые тоже обнаружили болѣе или менѣе ясную пунктированность между реберъ, но оболочка въ оптическомъ разрѣзѣ здѣсь не обнаруживала ясно замѣтной штриховатости, которая, дѣйствительно, очень рѣзко выражена у *Cl. giganteum*, особенно ближе къ концамъ полуклѣтокъ.

По W. and G. S. West'y (l. c., pag. 171): „cell-wall finely striated, from 30—35 striae visible across the cell, yellowish-brown or reddish-brown in colour“. (Tab. XXII, fig. 4—5). О пунктированности оболочки здѣсь ничего не говорится, равнымъ образомъ и о томъ, что оболочка въ нѣкоторыхъ формахъ можетъ быть совершенно безцвѣтной.

Такимъ образомъ, въ *Cl. turgidum* мы можемъ различить типичную форму, которая характеризуется окрашенной, пунктированно-штриховатой оболочкой, и var. *incoloratum* mihi, которая отъ типичной отличается только отсутствіемъ окраски.

F. typicum Elenk.: membrana colorata, striata et punctata.

Var. *incoloratum* Elenk.: membrana incolorata a typo differt.

1) Lütke Müller изслѣдовалъ матеріалъ на *Utricularia* изъ Южной Америки. Форма эта извѣстна пока исключительно только изъ означенной части свѣта.

Замѣчу, что *Cl. suburgidum* Nordst. (in Wittr. et Nordst., Alg. exs. n° 381, гдѣ этотъ видъ смѣшанъ съ *Cl. turgidum*), о которомъ упоминаетъ Lütke Müller (l. c., pag. 371: „die Poren liegen einreihig in den Furchen“), по строенію своей оболочки ничѣмъ не отличается отъ *Cl. turgidum*.

Closterium Pritchardianum Arch.

По W. and G. S. West'y (l. c., pag. 172—173): „cell-wall finely striated, 35—40 striae visible across the cell, striae composed of fine punctae, of a yellowish colour, frequently becoming reddish-brown“. . . . „The cell-wall is of a yellowish-brown or golden-brown colour, and is very finely striated. These striations are not infrequently subspiral in their arrangement, and when examined carefully they are seen to consist of a series of fine punctae. Towards the apices the punctae are often no longer arranged in lines, but become irregularly scattered“. „The species is distinguished from *Cl. turgidum* by its somewhat smaller size, its relatively greater length and slighter curvature, and by its much narrower, truncate apices. The cell-wall is also rather more finely striated and the striae consist of punctae.“ (Tab. XXII, fig. 6—14). (Купсивъ нашъ).

Такимъ образомъ, главное отличіе этого вида отъ *Cl. turgidum*, согласно вышеприведенной цитатѣ, заключается въ меньшихъ размѣрахъ клѣтки, нѣсколько иномъ ея обликѣ и пунктированности штриховъ. Последнее отличіе наиболѣе бросается въ глаза. Однако, какъ показываютъ мои изслѣдованія (см. выше), пунктированность штриховъ также замѣтна и у *Cl. turgidum*. Отсюда ясно, что этому признаку, во всякомъ случаѣ, нельзя придавать существеннаго значенія, при разграниченіи этихъ двухъ видовъ.

Тѣмъ не менѣе пунктированная штриховатость у *Cl. Pritchardianum* выражена, повидимому, гораздо рѣзче, чѣмъ у *Cl. turgidum*. Такъ экземпляры *Cl. Pritchardianum* изъ Уфимской губ. А. И. Лобика, которые, по внѣшнему облику и размѣрамъ клѣтки, безусловно должны быть отнесены къ этому виду, характеризуются очень рѣзко выраженной штриховатой пунктированностью, особенно къ концамъ полуклѣтокъ, гдѣ въ оптическомъ разрѣзѣ ясно видны также каналы, пронизывающіе оболочку въ формѣ поперечныхъ, довольно толстыхъ штриховъ. Вообще, указанные экземпляры по структурѣ оболочки очень напоминаютъ выше рассмотрѣнный *Cl. giganteum*.

Замѣчу, что изслѣдованные мною образчики *Cl. Pritchardianum* изъ колл. *Wittrock'a* и *Nordstedt'a*, Alg. exs. n° 179, характеризуются совершенно безцвѣтной и нештриховатой оболочкой, что вполне согласуется съ примѣчаніемъ къ этой формѣ: „forma membrana juvenili (?) achroa striis aegre conspicuis vel nullis“. Поэтому весьма вѣроятно, что эта форма представляетъ какой-либо особый видъ изъ рода *Closterium*.

Closterium acerosum (Schrank) Ehrbg.

По *W. and G. S. West'y* (l. c., pag. 147—148): „cell-wall colourless and smooth, in older individuals becoming yellowish-brown and very delicately striolate“. . . . „The striations on the cell-wall are exceedingly fine and delicate, and as a rule can only be observed on old individuals in which the cell-wall has become tinted“. (Tab. XVIII, fig. 2—5).

Мною былъ изслѣдованъ богатый матеріалъ изъ *exsiccata Wittrock'a* и *Nordstedt'a*, а также „*Phycotheca Bor.-Americana*“ *Collins'a*, *Holden'a* и *Setchell'a*, который обнаружилъ слѣдующее строеніе оболочки у этого вида:

- 1) оболочка безцвѣтная и совершенно гладкая: *Witt. et Nordst.*, n° n° 839, 1131, 1132;
- 2) оболочка безцвѣтная, пунктированно-штриховатая: *Witt. et Nordst.*, n° n° 478, 984; *Collins, Hold., Setch.* n° 1171;
- 3) оболочка слабо окрашенная, пунктированно-штриховатая: *Witt. et Nordst.*, n° 1490; *Collins, Hold., Setch.* n° 1361.

Такимъ образомъ, здѣсь вполне ясно можно различить три формы *Cl. acerosum*, при чемъ, вопреки показанію *W. and G. S. West'a*, штриховатость оболочки совершенно не связана съ окраской: въ двухъ номерахъ коллекціи *Wittrock'a* и *Nordst.* (n° n° 478 и 984) и одномъ колл. *Collins'a* etc. (n° 1171) наблюдалась пунктированная штриховатость на совершенно безцвѣтной оболочкѣ.

При этомъ слѣдуетъ еще отмѣтить тотъ фактъ, что въ каждомъ номерѣ указанныхъ коллекцій встрѣчался почти исключительно только одинъ изъ трехъ вышеуказанныхъ типовъ, т. е. или экземпляры безцвѣтно-гладкіе, или безцвѣтно-пунктированные, или окрашенно-пунктированные. Трудно и даже невозможно предположить, что въ богатыхъ сборахъ коллекціи *Wittrock'a* и *Nordst.* n° n° 839, 1131 и 1132 были представлены исключительно только молодыми экземплярами этого вида, а n° 1490 и n° 1361 состояли только изъ старыхъ экземпляровъ *Cl. acerosum*.

Правильнѣе допустить, что мы здѣсь имѣемъ дѣло, дѣйствительно, съ систематическими формами, а вовсе не съ экземплярами разнаго возраста, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ все типы встрѣчались бы смѣшанно въ каждомъ номерѣ. Поэтому я полагаю, что взгляды *W. and G. S. West'a*, ставящихъ окраску и штриховатость въ тѣсную связь съ возрастомъ экземпляровъ („in older individuals becoming yellowish-brown and very delicately striolate“), является совершенно неприемлемымъ. Окраска и штриховатость здѣсь обусловливаются внутренними или внѣшними причинами, но не возрастомъ!

Въ полномъ соотвѣтствіи съ вышеизложенными моими наблюденіями находится матеріалъ изъ Михайловскаго. Здѣсь *Cl. acerosum* представленъ очень обильно, при чемъ *первый типъ* (съ безцвѣтными и гладкими оболочками) былъ обнаруженъ во многихъ пробахъ (n° n° 31, 32, 37, 55, 56, 57, 58, 99, 112, 115, 138, 160); *второй типъ* (съ безцвѣтными, но пунктированно штриховатыми оболочками) также встрѣчался, но рѣдко (нпр., n° 15); чаще всего попадался *третій типъ* (съ окрашенными и пунктированно-штриховатыми оболочками), но уже въ другихъ пробахъ (n° n° 10, 50, 114, 119, 144, 149, 154, 155). Въ нѣкоторыхъ пробахъ встрѣчались, правда, переходы отъ одного типа къ другому, но въ большинствѣ пробъ преобладалъ одинъ какой-либо вполне определенный типъ, не смѣшиваясь съ другими. Особенно обильно и чисто былъ выраженъ третій типъ въ пробѣ n° 10.

Замѣчу, что во всехъ изслѣдованныхъ мною образчикахъ штриховатость всегда имѣла ясную пунктированность. Въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ случаяхъ продольно-пунктированная штриховатость почти исчезала, замѣняясь сплошной точечностью всей поверхности оболочки. Повидимому, эти экземпляры представляютъ еще особый, новый (четвертый) типъ, связанный переходами съ третьимъ типомъ. Почти въ чистомъ видѣ этотъ типъ представленъ въ n° 1653 коллекціи *Collins'a*, *Holden'a* и *Setchell'a*. Во всякомъ случаѣ, *Cl. acerosum* въ штриховатыхъ формахъ характеризуется пунктированностью, о чемъ въ монографіи *West'a* не имѣется никакихъ указаній.

Такимъ образомъ, *Cl. acerosum* можно разбить на слѣдующія формы и разновидности. *Первый типъ* я считаю типичной формой. *Второй типъ* выделяю въ особую разновидность подъ именемъ *var. incolorato-striato-punctatum mihi*. *Третій типъ* — въ особую разновидность *var. Lobiki mihi* въ честь *А. И. Лобика*. Наконецъ, *четвертый типъ* — также въ особую разновидность подъ именемъ *var. granuloso-punctatum mihi*.

F. typicum Elenk.: membrana incolorata levis.

Var. *incolorato-striato-punctatum* Elenk.: membrana incolorata, striato-punctata.

Var. *Lobiki* Elenk.: membrana colorata, striato-punctata.

Var. *granuloso-punctatum* Elenk.: membrana colorata, tota densissime granuloso-punctata, striis omnino inconspicuis.

Кромѣ того къ *Cl. acerosum* въ качествѣ разновидности, вѣроятно, относится и var. *minus* Hantzsch (см. W. and G. S. West, l. c., pag. 148), хотя возможно, что она представляет и самостоятельный видъ. Эта форма мнѣ неизвѣстна.

Closterium elongatum (Bréb.) Elenk.

(Syn. *Closterium acerosum* Var. *elongatum* Bréb.).

По W. and G. S. West'у (l. c., pag. 148): „cells larger than in the typical form, relatively a little longer, and with the striolations of the cell-wall more distinct; cell-wall of a yellowish-brown colour“ (Tab. XVIII, fig. 1).

Къ этой водоросли должны быть отнесены экземпляры, найденные въ довольно значительномъ количествѣ въ Михайловскомъ въ пробахъ n° 23, 25 и 195. По своимъ размѣрамъ и внѣшнему облику они вполне соответствуютъ *Cl. elongatum*, но отличаются тѣмъ, что штриховатость здѣсь всегда пунктированная, нерѣдко переходящая къ концамъ полуклѣтокъ въ сплошную точечность. Иногда здѣсь встрѣчались окрашенные экземпляры, имѣвшіе сплошь точечную оболочку. Толща оболочки въ оптическомъ разрѣзѣ обнаруживаетъ ясныя поперечныя полосы, т. е. каналы. Въ пробахъ n° 23 и 25 обнаружены, главнымъ образомъ, экземпляры съ безцвѣтной оболочкой, но съ явственной пунктированной штриховатостью; въ пробѣ n° 195 — исключительно окрашенные экземпляры.

Замѣчу, что въ колл. Wittrock'a и Nordstedt'a, Alg. exs. n° 1392 имѣются образчики подъ названіемъ *Cl. maximum* (Wood) Schmidle = *Cl. acerosum* Var. *maximum* Wood. Эти экземпляры, по моимъ изслѣдованіямъ, оказались съ совершенно безцвѣтной и непунктированной оболочкой, безъ всякаго признака продольной штриховатости. По своимъ размѣрамъ и внѣшнему облику они довольно близко подходятъ къ *Cl. elongatum*, но только значительно толще. Если эту водоросль разсматривать какъ форму *elongatum*, то здѣсь мы можемъ различить тѣ же четыре типа, что и у *Cl. acerosum*:

- 1) оболочка безцвѣтная и совершенно гладкая; Wittr. et Nordst. n° 1392;

- 2) оболочка безцвѣтная пунктированно-штриховатая; Михайловское. n° 23, 25;

- 3) оболочка окрашенная пунктированно-штриховатая; Михайловское. n° 195;

- 4) оболочка окрашенная, сплошь точечная, безъ штриховъ; Михайловское. n° 195.

Замѣчу, что W. and G. S. West въ своей многорафій ничего не говорятъ о характерѣ штриховатости у *Cl. elongatum*. Что же касается систематическаго положенія этой водоросли, то мнѣ кажется, что ее лучше считать самостоятельнымъ видомъ (включая сюда *Cl. maximum*), руководствуясь тѣми же аналогіями, по которымъ *Cl. Pritchardianum* отличается отъ *Cl. turgidum*, т. е. предѣлами колебаній въ размѣрахъ клѣтокъ.

Въ самомъ дѣлѣ, длина *Cl. acerosum* колеблется въ предѣлахъ 300—400 μ ; ширина 26—48 μ . Var. *elongatum* по W. and G. S. West'у: длина 525—790 μ , ширина 29—50 μ . Экземпляры изъ Михайловскаго: длина 672—760, ширина 47,6—58,4 μ . *Cl. maximum*, который мы разсматриваемъ, какъ форму *Cl. elongatum*: длина 450—600 μ , ширина 60—80 μ .

Изъ этихъ данныхъ слѣдуетъ, что максимальный предѣлъ длины *Cl. acerosum* является минимальнымъ предѣломъ длины *Cl. elongatum*. Что же касается ширины, то по W. and G. S. West'у предѣлы колебаній здѣсь совпадаютъ. Однако, мои измѣренія и особенно данныя Schmidle относительно *Cl. maximum* говорятъ за то, что максимальный предѣлъ ширины *Cl. elongatum* также значительно превосходитъ ширину *Cl. acerosum*. Такимъ образомъ, принимая *Cl. elongatum* за самостоятельный видъ, мы можемъ здѣсь различить слѣдующія формы и разновидности. Экземпляры *перваго* типа съ безцвѣтной и гладкой оболочкой я считаю типичной формой и отношу сюда также *Cl. maximum* въ качествѣ синонима; кромѣ того сюда, вѣроятно, относится и var. *angolense* West and G. S. West (l. c. pag. 149, tab. XVIII, fig. 6): „cell wall smooth and colourless; length 773—780 μ ; breadth 30—38 μ .“; эта форма мнѣ неизвѣстна. *Второй* типъ я выделяю въ особую разновидность подъ именемъ var. *elegans miki*. *Третій* типъ — въ разновидность var. *Michailovskoense miki*. *Четвертый* типъ — въ разновидность var. *pulchrum miki*.

F. typicum Elenk.: Syn. *Cl. maximum* (Wood) Schmidle; *Cl. acerosum* var. *angolense* W. and G. S. West: membrana incolorata omnino levis.

Var. *elegans* Elenk.: membrana incolorata, striato-punctata.

Возможно, что существуетъ еще шестой типъ съ безцвѣтной оболочкой и сплошной штриховатостью.

Всѣ эти типы представляютъ почти полную аналогію съ *Cl. ascegosum*. Тѣ же соображенія, о которыхъ мы говорили по поводу этого послѣдняго вида, заставляютъ насъ и въ данномъ случаѣ считать эти типы также и для *Cl. Ehrenbergii* систематическими формами, а не послѣдовательными стадіями развитія этой водоросли. Въ самомъ дѣлѣ, *Cl. Ehrenbergii* является однимъ изъ распространеннѣйшихъ видовъ этого рода: кромѣ Европы найденъ также во всѣхъ частяхъ свѣта. Между тѣмъ обычно онъ встрѣчается всюду въ типичной формѣ, т. е. съ гладкой и безцвѣтной оболочкой. Формы штриховатая и окрашенная составляютъ большую рѣдкость. Отсюда ясно, что если бы онъ, дѣйствительно, представляли лишь позднѣйшія стадіи развитія гладкой формы, то, конечно, должны были бы всюду встрѣчаться вмѣстѣ съ этой послѣдней.

Наконецъ, въ пользу того, что типичная форма съ безцвѣтной и гладкой оболочкой представляетъ вполне взрослую стадію развитія говоритъ и тотъ фактъ, что форма эта способна къ образованію зигоспоръ (см. *W. and G. S. West*, tab. XVII, fig. 4).

Т. о., въ *Cl. Ehrenbergii* мы можемъ различить слѣдующія формы и разновидности. *Первый* типъ представляетъ типичную форму этого вида; сюда же относится, по моимъ изслѣдованіямъ, и var. *immane Wolle* („Desmids of the U. S.“, pag. 48, tab. VIII, fig. 17; „Phyc. Bor.-Americana“ n° 1017). *Второй* типъ я выделяю въ особую разновидность подъ именемъ var. *tenerum mihi*. *Третий* типъ — въ разновидность var. *Brasiliense Nordst.* *Четвертый* типъ — въ разновидность var. *Michailovskoëense mihi*. *Пятый* типъ — въ разновидность var. *Wisselinghi mihi*. Наконецъ, *шестой* предполагаемый типъ — въ разновидность var. *problematicum mihi*.

F. typicum Elenk. (Syn. Var. *immane Wolle*): membrana incolorata levis.

Var. *tenerum Elenk.*: membrana incolorata, striato punctata.

Var. *Brasiliense Nordst.*: membrana colorata, striato punctata.

Var. *Michailovskoëense Elenk.*: membrana colorata, tota densissime granuloso-punctata, striis omnino inconspicuis.

Var. *Wisselinghi Elenk.*: membrana colorata, striis non punctatis.

Var. *problematicum Elenk.*: membrana incolorata, striis non punctatis.

Closterium Malinvernianum De-Not.

Этотъ видъ мнѣ извѣстенъ только по описанію, но такъ какъ онъ очень близокъ къ *Cl. Ehrenbergii*, то я считаю необходимымъ выяснитъ здѣсь, насколько возможно, его отношенія къ этому послѣднему виду.

По *W. and G. S. West*'y (l. c., pag. 145—146): „*Cl. Malinvernianum* differs from *Cl. Ehrenbergii* only in its coloured and striated cell-wall, and in its somewhat smaller dimensions. *Lundell* states that it also differs from *Cl. Ehrenbergii* in its less prominent ventral inflation and in its less obtuse apices, but we find these features very variable in both species“.

Первое отличіе, т. е. окраска и штриховатость оболочки, какъ мы видѣли, отпадаетъ. Слѣдовательно, остается только второе отличіе, — размѣры клѣтки. *W. and G. S. West*, повидимому, не придаютъ этому отличію большого значенія, указывая лишь „немного (somewhat) меньшіе размѣры клѣтки *Cl. Malinvernianum*“. Однако, если сопоставить въ той же монографіи данныя относительно предѣловъ колебаній въ размѣрахъ обоихъ видовъ, то разница получится весьма существенная. Въ самомъ дѣлѣ, у *Cl. Ehrenbergii* длина 382—541 μ ., а ширина 72—137 μ .; у *Cl. Malinvernianum* длина 294—400 μ ., ширина 48—64 μ .. Слѣдовательно, максимальный предѣлъ длины *Cl. Malinvernianum* (400 μ .) лишь немного превосходитъ минимальный предѣлъ *Cl. Ehrenbergii* (382 μ .), — всего только на 18 μ .; при значительной длинѣ обоихъ видовъ, выраженной въ сотняхъ микроновъ, эта разница настолько незначительна, что можно признать максимальный предѣлъ одного вида минимальнымъ предѣломъ другого. Сравнивая же максимальный (64 μ .) и минимальный (72 μ .) предѣлы ширины обоихъ видовъ, мы видимъ, что здѣсь наблюдается даже перерывъ въ 8 μ . Принимая во вниманіе, что ширина колеблется лишь въ предѣлахъ одной сотни микроновъ, нужно признать перерывъ въ 8 μ . уже довольно значительнымъ. Во всякомъ случаѣ, максимальная и минимальная величины въ ширинѣ обоихъ видовъ здѣсь очень рѣзко разграничены.

Если только указанные предѣлы колебаній размѣровъ выведены на основаніи достаточнаго количества наблюденій, т. е. являются безусловно постоянными, то отмѣченные различія въ размѣрахъ вполне достаточны для того, чтобы признать видовую самостоятельность обоихъ этихъ водорослей, такъ какъ никакихъ переходовъ въ этомъ отношеніи между ними нельзя констатировать.

Далѣе въ пользу видовой самостоятельности этихъ водорослей говорить еще слѣдующее обстоятельство. При сопоставленіи географическаго распространенія *Cl. Ehrenbergii* съ *Cl. Malinvernianum*, оказывается, что этотъ послѣдній видъ, найденный пока только въ сравнительно немногихъ мѣстностяхъ Европы, занимаетъ болѣе ограниченную область распространенія, чѣмъ первый, обнаруженный во всѣхъ частяхъ свѣта. При этомъ важно еще отмѣтить, что мѣстонахожденія обоихъ видовъ, нпр., въ Англіи въ большинствѣ случаевъ разныя. Такъ по *W. and G. H. West'y*:

для <i>Cl. Ehrenbergii</i>	для <i>Cl. Malinvernianum</i>
Cumberland; Westmoreland <i>W.</i> , <i>N.</i> , and <i>E. Yorks</i> ; Cheshire; Leicester; Essex; Cambridge; Gloucester; Middlesex; Surrey; Sussex; Kent; Hants; Devon; Cornwall; Moel Famau; Glyder Fawr; Pen-y-gwryd; Snowdon; Carnarvonshire; Ross; Inverness; Aberdeen; Kincardine; Perth; Five; Loch Doon; Ayr; Sutherland; Orkneys; Shetlands; Creggan Lough; Galway; Carrantuohill; Kerry; River Dargle; Wicklow; Dublin; Kilkeel; Down; Clough; Antrim.	Adel Bog; Cam Fell; Boston Spa; <i>W. Yorks</i> ; Pilmoor; <i>N. Yorks</i> ; Derriford Fen; Sheep's Green; Wimpole Park; Cambridge; Esher West-end Common; Frogit Heath; Surrey; Woolton Pond; Hants; Brin; Inverness; Bourtie; Aberdeen, Crathes; Kincardine; Athole Forest; Loch Mharc; E. of Falar; Perth; Loughs Akkibon and Gartan; Donegal; Toome; Antrim.

Слѣдовательно, изъ 66 мѣстонахожденій только 8 являются общими для обоихъ видовъ.

Наконецъ, слѣдуетъ еще отмѣтить одинъ фактъ, также до нѣкоторой степени указывающій на видовую самостоятельность обоихъ водорослей. *Cl. Ehrenbergii* въ типичной формѣ нрѣдко образуетъ зигоспоры, тогда какъ *Cl. Malinvernianum* въ стадіи зигоспоръ пока еще неизвѣстенъ.

Такимъ образомъ, резюмируя все вышесказанное, можно сказать, что къ *Cl. Ehrenbergii* относятся крупныя формы (съ измѣреніями въ указанныхъ предѣлахъ), которыя обычно характеризуются безцвѣтной и гладкой оболочкой; штриховатыя и окрашенныя формы встрѣчаются здѣсь рѣдко. Къ *Cl. Malinvernianum*, наоборотъ, относятся только окрашенныя и штриховатыя формы значительно меньшихъ размѣровъ.

Мы привели здѣсь всѣ соображенія, которыя говорятъ въ пользу разьединенія этихъ видовъ, но есть одно обстоятельство, которое, какъ будто, говоритъ за ихъ соединеніе. Въ самомъ дѣлѣ, окрашенныя и штриховатыя формы *Cl. Ehrenbergii* можно разсматривать съ чисто морфологической точки зрѣнія какъ связующее звено между обоими видами. Слѣдовательно, для рѣшенія этого вопроса необходимо выяснитъ предѣлы колебанія размѣровъ этихъ формъ. Къ сожалѣнію, сейчасъ мы обладаемъ слишкомъ недостаточнымъ матеріаломъ, но все же, по имѣющимся въ моемъ распоряженіи даннымъ, можно заключить, что колебанія размѣровъ этихъ формъ происходятъ строго въ предѣлахъ типичнаго *Cl. Ehrenbergii*, не отклоняясь въ сторону *Cl. Malinvernianum*.

Такъ для окрашенныхъ и штриховатыхъ экземпляровъ изъ Михайловскаго эти предѣлы выражаются слѣдующимъ образомъ: 420—504 μ . длины и 112—134 μ . ширины. Для вышеперезомотрѣнной разновидности *Cl. Ehrenbergii* Var. *brasiliense*: 510—630 μ . длины и 85—90 μ . ширины.

Поэтому до болѣе детальнаго выясненія этого вопроса, я полагаю, что *Cl. Ehrenbergii* и *Cl. Malinvernianum* лучше считать самостоятельными видами.

Во всякомъ случаѣ, если бы даже въ послѣдствіи и выяснилось, что *Cl. Malinvernianum* необходимо разсматривать какъ разновидность *Cl. Ehrenbergii*, то изъ всего вышесказаннаго съ полной очевидностью вытекаетъ, что установленныя нами типы, различающіеся строеніемъ оболочки, въ большинствѣ случаевъ представляютъ систематическія формы.

Заключение: общіе выводы.

Мы разсмотрѣли 22 вида изъ рода *Closterium*, у которыхъ строеніе оболочки отличается нѣкоторыми особенностями, т. е. варіаціями въ смыслѣ окраски (безцвѣтная и коричневатая) или скульптуры (продольная сплошная и точечная штриховатость). Принимая во вниманіе литературныя данныя анатомическихъ и систематическихъ работъ относительно *Closterium*, а также, на основаніи собственныхъ изслѣдованій, я полагаю наиболѣе цѣлесообразнымъ формы одного и того же вида, у котораго эти признаки варіируютъ, выдѣлить въ особыя систематическія единицы какъ разновидности. Такимъ путемъ мною установлены слѣдующія новыя разновидности:

- 1) *Closterium didymotocum* Corda
Var. *Hauptfleischi* mihi.
- 2) *Closterium Jenneri* Ralfs
Var. *coloratum* mihi.
Var. *Collinsi* mihi.
- 3) *Closterium Ulna* Focke
Var. *striolato-punctatum* mihi.
- 4) *Closterium Pseudodiana* Roy
Var. *Lütkenmülleri* mihi.
- 5) *Closterium parvulum* Naeg.
Var. *Westi* mihi.
- 6) *Closterium Venus* Kütz.
Var. *coloratum* mihi.
- 7) *Closterium gracile* Bréb.
Var. *coloratum* mihi.
- 8) *Closterium turgidum* Ehrbg.
Var. *incoloratum* mihi.
- 9) *Closterium acerosum* (Schrank) Ehrbg.
Var. *incolorato-striato-punctatum* mihi.
Var. *Lobiki* mihi.
Var. *granuloso-punctatum* mihi.
- 10) *Closterium Ehrenbergii* Menegh.
Var. *tenerum* mihi.
Var. *Michailovskoense* mihi.
Var. *Wisselinghi* mihi.
Var. *problematicum* mihi.

Кромѣ того, по моему мнѣнію, *Closterium acerosum* Var. *elongatum* Bréb. лучше выдѣлить въ самостоятельный видъ *Closterium elongatum* (Bréb.) mihi, въ которомъ, кромѣ типичной формы, я различаю слѣдующія новыя разновидности:

- Var. *elegans* mihi.
Var. *Michailovskoense* mihi.
Var. *pulchrum* mihi.

Что же касается *Cl. Malinvernianum* De-Not., который очень близокъ къ *Cl. Ehrenbergii* Menegh., то на основаніи теоретическихъ соображеній, я считаю его самостоятельнымъ видомъ. Установленныя мною 19 разновидностей могутъ считаться разновидностями до известной степени лишь условно. Возможно, что часть ихъ представляетъ самостоятельные виды, если экспериментальнымъ путемъ будетъ доказана невозможность перехода одной формы въ другую. Съ другой стороны, возможно, что часть ихъ будетъ низведена на степень простыхъ формъ, образующихся подъ вліяніемъ воздѣйствія вѣшнихъ условій

(напр., если окажется, что интенсивность окраски оболочки находится въ зависимости отъ содержанія солей желѣза въ водѣ). Наконецъ, представляется также возможнымъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ окраска и штриховатость связаны съ возрастомъ одного и того же экземпляра. Какъ уже было мною выяснено, случаи эти представляются мнѣ мало вѣроятными, но все же они возможны. Понятно, что такого рода формы, представляющія лишь стадіи развитія, не имѣютъ никакого систематическаго значенія.

Всѣ эти вопросы представляютъ задачу для будущихъ экспериментальныхъ изслѣдованій, а пока я считаю необходимымъ зарегистрировать эти формы въ качествѣ однообразныхъ систематическихъ единицъ (разновидностей), имѣя въ виду во 1) обратить на нихъ вниманіе изслѣдователей и во 2) внести нѣкоторое логическое единство въ систематику рода *Closterium*, гдѣ до сихъ поръ на указанные признаки или вовсе не обращали достаточнаго вниманія, или придавали имъ разнообразныя и часто противорѣчивыя значенія, о чемъ подробно было изложено въ общей части этой работы.

Замѣчу, что въ самое послѣднее время русская ботаническая литература обогатилась весьма цѣннымъ изслѣдованіемъ Я. В. Ролла о русскихъ видахъ рода *Closterium* подъ заглавіемъ: „Матеріалы къ флорѣ водорослей Россіи. Родъ *Closterium* Nitzsch.“ (Труды Общества Испытателей Природы Харьковск. Университ. Т. XLVII. 1914. Стр. 171—246, съ I—V табл.). Однако, въ работѣ этой господствуетъ такая же неопредѣленность взглядовъ относительно окраски и штриховатости оболочки, какъ въ трудахъ West'a и другихъ авторовъ.

15/V 1915.

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

Литература.

1. Collins, Holden and Setchell, „Phycotheca Boreali-Americana“.
2. De-Toni, „Sylloge Algarum“. Vol. I, sect. II, 1889.
3. Еленкинъ, А. А., „Прѣсноводныя водоросли Камчатки“ (Труды Камчатской Экспедиціи. Ботаническій отдѣлъ. Вып. II. Москва. 1914).
4. Gutwinski, „De nonnullis algis novis vel minus cognitis“. 1896.
5. Hauptfleisch, P., „Zellmembran und Hüllgalerte der Desmidiaceen“. Greifswald. 1888.

6. Klebs, G., „Desmidiaceen Ostpreussens“. Königsberg. 1879.
7. Klebs, G., „Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten“. (Unters. aus d. bot. Inst. Tübingen. 1886—88, II, pag. 333).
8. Лобикъ, А. И., „Десмидіевыя водоросли, собранныя лѣтомъ 1912 года въ Холмскомъ уѣздѣ Псковской губерніи“ (Извѣст. Императ. СПб. Ботанич. Сада. 1913. Т. XIII, стр. 65—86).
9. Лобикъ, А. И., „Десмидіевыя водоросли, собранныя лѣтомъ 1913 года въ Уфимской губ.“ (ibid. 1914. Т. XVI, стр. 259—275).
10. Lütkenmüller, J., „Die Zellmembran der Desmidiaceen“ (Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pflanz. 1902. VIII, pag. 347).
11. Molisch, H., „Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen“ Jena. 1892.
12. Naegeli, C., „Gattungen einzelliger Algen.“ 1849.
13. Oltmanns, F., „Morphologie und Biologie der Algen“. I Band. Jena. 1904.
14. Роллз, Л. В., „Матеріалы къ флорѣ водорослей Россіи. Родъ Closterium Nitzsch.“ (Труды Общ. Испыт. Природы Харьковск. Университ. Т. XLVII. 1914. Стр. 171—246).
15. West, W. and G. S., „A Monograph of the British Desmidiaceae“. Vol. I. 1904.
16. Wisselingh, C., „Ueber die Zellwand von Closterium“. (Zeitschrift für Botanik. 1912).
17. Wittrock, V. et Nordstedt, O., „Algae aquae dulcis exsiccatae“.
18. Zahlbruckner, A., „Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Windobonensi“.

A. A. Elenkin.

Note sur l'importance de quelques particularités anatomiques dans la membrane cellulaire du Closterium pour le système de ce genre.

(Résumé.)

L'auteur a étudié 22 espèces du genre Closterium dont la membrane cellulaire représente quelques particularités concernant les variations en couleur (hyaline et brune) ou en sculpture (stries longitudinales continues et ponctuées). Se basant sur la littérature anatomique et systématique concernant le Closterium et sur ses propres explorations, l'auteur pense que les formes de la même espèce, parmi lesquelles on peut constater des variations susindiquées,

doivent être considérées comme des variétés systématiques. De cette manière l'auteur constitue les variétés nouvelles suivantes:

- 1) Closterium didymotocum Corda
Var. Hauptfleischi Elenk. (voir la diagnose latine pag. 273)
- 2) Closterium Jenneri Ralfs
Var. coloratum Elenk. (pag. 275)
Var. Collinsii Elenk. (pag. 275)
- 3) Closterium Ulna Focke
Var. striolato-punctatum Elenk. voir „Expédition à Kamtchatka, organisée par Th. P. Riabouchinsky. Section de botanique“. Livr. II, 1914, pag. 230—231).
- 4) Closterium Pseudodianaë Roy
Var. Lütkenmülleri Elenk. (pag. 276)
- 5) Closterium parvulum Naeg.
Var. Westi Elenk. (pag. 277)
- 6) Closterium Venus Kütz.
Var. coloratum Elenk. (pag. 277)
- 7) Closterium gracile Bréb.
Var. coloratum Elenk. (pag. 278)
- 8) Closterium turgidum Ehrbg.
Var. incoloratum Elenk. (pag. 280)
- 9) Closterium acerosum (Schränk) Ehrbg.
Var. incolorato-striato-punctatum Elenk. (pag. 284)
Var. Lobiki Elenk. (pag. 284)
Var. granuloso-punctatum Elenk. (pag. 284)
- 10) Closterium Ehrenbergii Menegh.
Var. tenerum Elenk. (pag. 288)
Var. Michailovskoënsë Elenk. (pag. 288)
Var. Wisselinghi Elenk. (pag. 288)
Var. problematicum Elenk. (pag. 288)

En outre l'auteur considère le Closterium acerosum var. elongatum Bréb. comme une espèce indépendante sous le nom du Closterium elongatum (Bréb.) Elenk., dans laquelle il reconnaît les formes suivantes:

- Var. elegans Elenk. (pag. 285)
- Var. Michailovskoënsë Elenk. (pag. 286)
- Var. pulchrum Elenk. (pag. 286)

L'auteur considère aussi le Cl. Malinvernianum De-Not. qui est très proche au Cl. Ehrenbergii Menegh. comme une espèce indépendante.

Il faut remarquer que les variétés susindiquées sont constituées par l'auteur à peu près conditionnellement. Il est possible qu'une partie de ces variétés représente des espèces indépendantes,

si on prouvera que les transitions entre les formes proches sont impossibles. D'autre part il est possible qu'une partie de ces variétés représente des simples formes dépendentes de conditions extérieures. Enfin il est possible aussi que la couleur et les stries longitudinales chez quelques formes dépendent de l'âge d'un même exemplaire. Dans ce dernier cas on ne peut parler des formes systématiques.

Toutes ces questions représentent un problème pour les explorations futures expérimentales. En attendant l'auteur considère toutes ces formes comme des variétés. De cette manière il espère 1) de fixer les regards des algologues sur ces formes et 2) de porter quelque uniformité logique dans le système du genre *Closterium*, puisqu'on a donné à ces particularités une signification de différente nature et d'opinion divergente ou le plus souvent on les a ignoré tout à fait.

И. А. Оль.

О рѣдкомъ грибѣ *Podocrea alutacea* (Pers.) Lindau изъ семейства Нурогреевѣе.

(Съ 4 рис. въ текстѣ и 1 таблицей).

Осенью прошлаго года *Н. И. Кузнецовымъ* были переданы въ Институтъ Споровыхъ Растеній Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго два экземпляра очень своеобразнаго по своему внѣшнему виду гриба *Podocrea alutacea* (Pers.) Lindau изъ семейства Нурогреевѣе (*Rugonomycetinae*). Этотъ грибъ въ Россіи былъ найденъ пока только въ двухъ мѣстахъ, а потому нужно полагать, что онъ является однимъ изъ рѣдкихъ представителей нашей микологической флоры; въ виду его рѣдкости, а также вслѣдствіе своеобразнаго его внѣшняго вида, Завѣдующій Институтомъ Споровыхъ Растеній *А. А. Еленкинъ* предложилъ мнѣ заняться детальнымъ изученіемъ морфологій этого гриба, пользуясь присланнымъ матеріаломъ, а также на основаніи имѣющейся о немъ довольно богатой литературы. Пользуясь случаемъ принести здѣсь искреннюю благодарность *А. А. Еленкину* за весьма цѣнные его указанія, а также *В. А. Траншелю*, предоставившему мнѣ нѣкоторыя рѣдкія книги изъ бібліотеки Императорской Академіи Наукъ.

Переданные *Н. И. Кузнецовымъ* экземпляры гриба были собраны *И. М. Кубицкимъ* въ первыхъ числахъ Августа 1913 года. Одинъ изъ нихъ былъ собранъ въ темномъ еловомъ лѣсу, на сырой почвѣ, покрытой мхомъ, въ Лятохской казенной лѣсной дачѣ (Витебская губернія и уѣздъ, Селютская волость, около деревни Заполье); второй экземпляръ былъ найденъ въ тоже время, въ сыромъ еловомъ лѣсу на берегу рѣки Лучесы (притокъ Западной Двины) въ предѣлахъ Могилевской губерніи. Собранные грибы имѣли обликъ довольно тонкихъ и высокихъ стеблей, напоми-

ная въ общихъ чертахъ нѣкоторые виды рода *Clavaria*, особенно *Clavaria ligula* Schaeff.; кверху грибы слегка утончаются; стебельчатая часть гриба бѣлаго цвѣта, а вверху тѣло его окрашено въ свѣтло-коричневый цвѣтъ. Одинъ изъ присланныхъ экземпляровъ почти прямой и достигаетъ 104 мм. длины, имѣя въ ширину — 7 мм. въ нижней части и 5,5 мм. въ окрашенной части. Другой экземпляръ сильно изогнутъ и достигаетъ 113 мм. въ длину, а въ ширину въ нижней своей части —

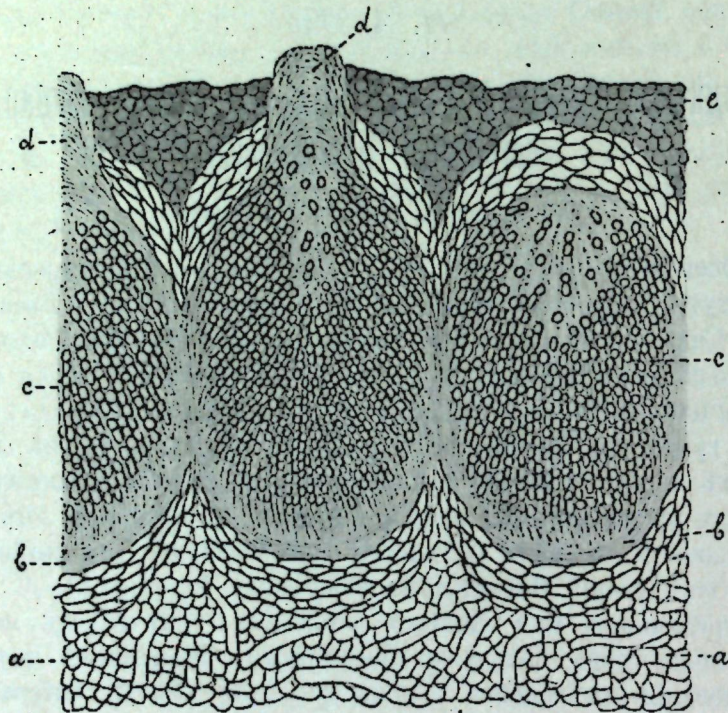


Рис. 1. Разрѣзъ черезъ верхнюю окрашенную часть стромы *Podocrea alutacea* (Pers.) Lind. съ погруженными перитеціями; а — строма гриба, составленная изъ сплетенія гифъ; б — безцвѣтная ткань, выстилающая стѣнки перитеція; с — полость перитеція, заполненная сумками; d — хоботокъ перитеція. Увелич. 300 разъ. Ориг. рис.

8 мм. и въ верхней, окрашенной, — 6 мм. Оба гриба были сильно облѣплены у своего основанія еловыми иглами и дерновинками мха (см. табл.).

Всѣ тѣло гриба образовано изъ густого сплетенія довольно толстыхъ, безцвѣтныхъ гифъ; верхняя, окрашенная часть стромы гриба на своей поверхности несетъ слой тѣсно сидящихъ перитеціевъ, сильно погруженныхъ въ ткань гриба. Перитеции (см. рис. 1), удлиненно-эллипсоидальной формы, расположены настолько тѣсно другъ къ другу, что отдѣляются лишь

тонкой стѣнкой. Каждый перитецій снабженъ особой стѣнкой, ограничивающей его отъ стромы гриба; такая стѣнка образована изъ крупныхъ клѣтокъ, которыя внизу перитеція, а также и у выходного отверстія его образуютъ замѣтную ткань изъ толстостѣнныхъ клѣтокъ; клѣтки, составляющія стѣнки перитеціевъ по боковымъ сторонамъ ихъ, сильно вытянуты подъ вліяніемъ сжатія со стороны сосѣднихъ перитеціевъ. Вверху перитеции постепенно суживаются въ короткій хоботокъ, открывающійся наружу круглымъ отверстіемъ на едва замѣтномъ бугоркѣ. Длина

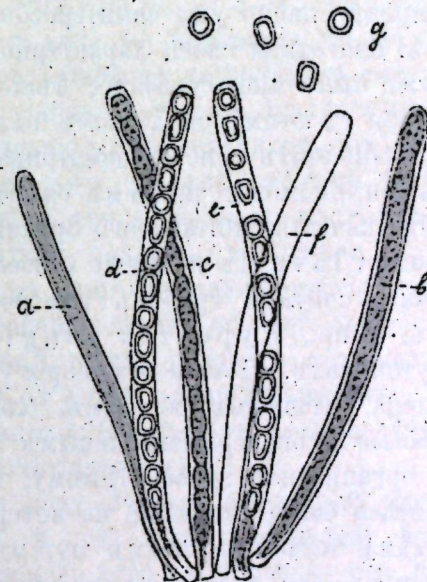


Рис. 2. Сумки и споры гриба *Podocrea alutacea* (Pers.) Lind.; а — незрѣлая сумка; б и с — содержимое сумки начинаетъ обособляться въ споры; d — сумка съ сформировавшимися двухкѣтными спорами; е — совершенно зрѣлая сумка, споры частью распались на отдѣльные сегменты; f — пустая сумка, споры которой выпали въ полость перитеція; g — отдѣльные сегменты (кѣтки) споры гриба. Увел. 600 разъ. Ориг. рис.

перитеція, безъ хоботка, около 240 μ , длина хоботка — 40—45 μ ; ширина перитеція безъ стѣнокъ его — 120—130 μ , а ширина стѣнокъ колеблется отъ 14,5 μ до 17 μ .

Внутренняя сторона стѣнокъ перитеція выложена тонкимъ слоемъ безцвѣтной ткани, на которой развиваются длинныя сумки, заполняющія почти всю полость перитеція. Сумки цилиндрической, прямой, 75—88 μ , рѣдко 100 μ длины, при ширинѣ въ 4—4,5 μ (см. рис. 2). Парафизъ нѣтъ. Въ сумкахъ цѣпочкой расположены 8 двухкѣтныхъ, безцвѣтныхъ споръ, позднеѣ, при полномъ созрѣваніи, раздѣляющихся на отдѣльныя клѣтки; такимъ образомъ, при изслѣдованіи вполне зрѣлаго

гриба, получается впечатлѣніе, что въ каждой сумкѣ его образуется по 16 споръ. Верхняя клѣтка каждой двуклѣтной споры гриба болѣе или менѣе правильной шаровидной формы и достигаетъ въ діаметрѣ около 3,5—4 μ ., а нижняя клѣтка вытянутой формы и нѣсколько уже верхней, имѣя 4,2—4,7 μ . длины и 2,8 μ . ширины; такимъ образомъ, общая длина двуклѣтной споры достигаетъ 7,7—8,7 μ .

Этотъ грибъ, не смотря на свою сравнительную рѣдкость нахожденія въ природѣ, давно уже заинтересовалъ микологовъ, главнымъ образомъ, благодаря своей характерной формѣ, напоминающей, какъ уже было мною указано, нѣкоторые виды рода *Clavaria*. Въ связи съ этимъ сходствомъ была создана особая теорія, въ силу которой этотъ грибъ рассматривали, какъ образованный изъ двухъ организмовъ, причемъ одинъ является паразитомъ другого. Въ качествѣ питающаго организма принимали нѣкоторые виды рода *Clavaria* и другіе стебельчатые грибы, а въ качествѣ паразита считали грибокъ изъ рода *Hurostrea*, подобно тому, какъ, напр., *Hurostrea fungicola* Karst. паразитируетъ на трутовикахъ. Теперь эта теорія уже почти всѣми микологами оставлена, главнымъ образомъ, благодаря интересному труду *F. Atkinson'a*, экспериментальнымъ путемъ доказавшаго единство въ организациі гриба. Потому, мнѣ кажется нелишнимъ, остановиться болѣе подробно на исторіи изслѣдованія этого организма, тѣмъ болѣе, что этимъ путемъ можно будетъ окончательно выяснитъ его положеніе въ системѣ сумчатыхъ грибовъ.

Первое описаніе гриба далъ 1797 г. *C. H. Persoon* (21, стр. 12), относя его къ роду *Sphaeria* и помѣщая его въ отдѣлъ А, заключающій въ себѣ стебельчатые виды этого рода. Этотъ изслѣдователь далъ грибу очень мѣткое видовое названіе, удержавшееся до нашего времени, — „*alutacea*.“ Дѣйствительно, верхняя окрашенная часть стромы гриба и на нашихъ экземплярахъ имѣетъ цвѣтъ дубленой кожи. *Persoon*, характеризуя этотъ грибъ, указываетъ на его мясистую строму, на блѣдную окраску и на гладкую булаву¹⁾. Въ примѣчаніи *Persoon* указываетъ на то, что этотъ грибъ встрѣчается чрезвычайно рѣдко, растетъ въ сосновомъ лѣсу, на землѣ, вѣтвяхъ и хвоѣ; по своему внѣшнему виду онъ похожъ на *Sphaeria militaris*, отличаясь отъ послѣдней окраской и гладкой булавой, но не мѣстомъ произрастанія.

1) „*Carnosa opaca pallida, clavula sublaevi*.“ (l. c., p. 12).

Спустя два года *J. Sowerby* во второмъ томѣ (1799 г.) своей иллюстрированной раскрашенными рисунками монографіи (29), посвященной англійскимъ грибамъ, на 159 таблицѣ даетъ первое изображеніе этого гриба, причемъ называетъ его *Sphaeria clavata*. На таблицѣ изображены четыре гриба въ натуральную величину. Изображенные грибы имѣютъ большое сходство по внѣшнему облику съ нашими экземплярами, отличаясь лишь меньшей величиной (длина ихъ достигаетъ 50 мм., 55 мм., 60 мм. и 70 мм.) и тѣмъ, что верхняя часть ихъ стромы расширена въ видѣ булавы (ширина ея — 9—11 мм.), которая на нашихъ экземплярахъ не только не выражена, но верхняя часть стромы ихъ слегка сужена. Окраска англійскихъ экземпляровъ блѣдно-сѣрая, при чемъ у одного только булава имѣетъ цвѣтъ свѣтло-коричневый. Основанія изображенныхъ грибовъ бутыльчато расширяются. Кромѣ того на этой таблицѣ имѣется изображеніе продольнаго разрѣза гриба, причемъ въ серединѣ стромы гриба изображена большая полость, заходящая и въ булавовидную часть гриба, что на нашихъ экземплярахъ не имѣло мѣста. Въ объясненіи къ раскрашенной таблицѣ *Sowerby* указываетъ, что это новый и рѣдкій видъ; авторомъ онъ былъ собранъ еще въ 1783 году въ *Norwich*, а изображенные экземпляры этого гриба были собраны *J. Hemsted'омъ* осенью 1799-го года въ *Newmarket Heath* (*Cambridgeshire*).

Въ томъ-же году *Persoon* во второй части „*Observationes Mycologicae*“ (22, p. 66) болѣе подробно останавливается на описаніи этого гриба, хотя къ діагнозу его прибавляетъ лишь указаніе, что онъ растетъ обществомъ („*subgregaria*“). Въ примѣчаніи *Persoon* повторяетъ предыдущія данныя, прибавляя, что однажды онъ наблюдалъ его растущимъ на куколкахъ насѣкомаго; кромѣ того этотъ авторъ указываетъ, что грибъ этотъ, вначалѣ слабо окрашенный, потомъ становится болѣе темнымъ, а у сильно созрѣвшихъ или полу-сгнившихъ экземпляровъ — цвѣтъ принимаетъ грязно-оливковый оттѣнокъ; молодые экземпляры гриба конусовидной формы, въ зрѣломъ состояніи — вверху слегка утолщаются; кромѣ-того *Persoon* сообщаетъ, что встрѣчаются экземпляры этого гриба, сильно вздутые въ верхней своей части¹⁾; длина грибовъ достигаетъ 2 дюйма и болѣе. Описаніе гриба *Persoon* сопровождается тремя раскрашенными рисунками, помѣщенными на таблицѣ I-ой. Рисунокъ а изображаетъ два экземпляра, растущіе на гниломъ кускѣ дерева, покрытомъ

1) Подобный экземпляръ *Persoon* изобразилъ на приложенной къ работѣ таблицѣ (I, рис. 2, b).

дерновинками мха и хвоинками; грибы небольшой величины, причемъ одинъ изъ нихъ слабо булабовидно расширяется; окраска грибовъ — типичная для этого вида. Рисунокъ b изображаетъ чрезвычайно мощный экземпляръ гриба, такъ какъ ширина его въ 3—4 раза болѣе нормальной. Рисунокъ c той-же таблицы изображаетъ косою разрѣзъ черезъ булабовидную часть гриба, причемъ на разрѣзѣ видны плотно сидящіе перитеціи съ выходящими изъ нихъ спорами въ видѣ студенистыхъ нитей.

Наконецъ, въ „Synopsis Methodica Fungorum“ (23, p. 2—3), вышедшей въ 1801 году, Persoon также даетъ мѣсто и своей *Sphaeria alutacea* съ прежнимъ диагнозомъ, причемъ наиболѣе мощную форму (вѣроятно изображенную имъ въ предыдущей работѣ на таблицѣ I, fig. 2. b) Persoon рассматриваетъ, какъ форму *β. Sph. albicans*, характеризуя ея слѣдующихъ диагнозомъ: „maiuscula carnosa albida pallescens, clavulis stipiteque basi turgidis.“ Въ примѣчаніи Persoon кромѣ-того говоритъ, что экземпляры этого гриба, собранные въ Англіи Hemsted'омъ и Sowerby онъ склоненъ разсматривать въ качествѣ вариациі или подвида, такъ какъ, судя по рисунку, англійскіе экземпляры совершенно не похожи на собранные имъ и, кромѣ-того, снабжены внутри булабовидной части гриба полостью. Въ этой работѣ Persoon изслѣдуемый грибъ помѣщаетъ въ первую секцію рода *Sphaeria*, характеризующуюся стебельчатой или удлиненной, булабовидной формой.

Въ 1803 году нашъ грибъ отмѣчается *Ch. Fr. Schumacher*'омъ въ его списокѣ растений изъ Зеландіи (26, p. 175). Авторъ также даетъ описаніе гриба, основываясь, главнымъ образомъ, на діагнозахъ предыдущаго изслѣдователя, и указываетъ, что находилъ его растущимъ на сосновой хвоѣ, въ сырыхъ, низменныхъ мѣстахъ, въ Сентябрѣ и Октябрѣ. *Schumacher* этотъ грибъ также относитъ къ роду *Sphaeria*, въ отдѣлъ „C. Stromate stipitato“ и подотдѣлъ „a. carnosa“.

Въ вышедшей въ 1805 году монографіи *B. de Albertini et L. D. de Schweiniz* (1, p. 1—2), посвященной грибамъ, растущимъ въ окрестности Lausitz (Германія), авторы указываютъ, что найденный ими единственный экземпляръ этого гриба, судя по рисункамъ въ работѣ Persoon'a, значительно отличается отъ типичной формы, скорѣе приближаясь къ вариациі *β. albicans*. Грибъ былъ найденъ въ Августѣ, растущимъ на гнилой ольховой вѣткѣ, въ тѣнистомъ мѣстѣ. Авторы даютъ довольно подробное описаніе гриба.

Въ своей монографіи, вышедшей въ 1817 году, *E. G. Nees von Esenbeck* (20, pag. 289) помѣщаетъ этотъ грибъ въ отдѣлъ бу-

лабовидныхъ видовъ рода *Sphaeria* и характеризуетъ его, какъ грибъ съ простой, слабо утолщенной булавой, почти ровной, со слабо выступающими перитеціями, блѣдно-охряно-желтаго цвѣта, 1—2 дюйма длины и около $\frac{1}{2}$ дюйма ширины; растетъ разсѣянно, весною, на землѣ въ сосновомъ лѣсу. Въ примѣчаніи авторъ указываетъ, что нѣкоторые экземпляры росли на мертвыхъ на-сѣкомыхъ.

Въ классической работѣ „Systema Mycologicum“ (1823 годъ) *El. Fries*, говоря объ интересующемъ насъ грибѣ (10, p. 325), помѣщаетъ его въ тотъ-же старый родъ *Sphaeria*, который онъ разбиваетъ на отдѣлы, секціи и трибы. Въ отдѣлѣ „Compositae“ и его первой секціи „Periphericae“ *Fries* первую трибу „Cordycerps“ раздѣляетъ въ свою очередь на двѣ серіи, изъ которыхъ первой онъ даетъ названіе „Hurocrea.“ Эта серія характеризуется имъ тѣмъ, что перитеціи расположены на булабовидномъ утолщеніи, которое заканчивается ножкой; сумки удлиненные, нитевидныя, прозрачныя, споры простыя, двурядныя; грибы мясистые, изъ волокнистой ткани. Въ эту, установленную *Fries*'омъ серію, онъ и помѣщаетъ нашъ грибокъ, причемъ довольно подробно описываетъ какъ внѣшній обликъ гриба, такъ и его строеніе. Кромѣ-того онъ указываетъ, что грибъ растетъ среди сѣмянъ и истлѣвающей еловой хвои, встрѣчаясь въ Европѣ и Америкѣ, осенью (Августъ — Октябрь). Далѣе *Fries* упоминаетъ форму *β. turgida*, характеризуя ее слѣдующимъ образомъ: „clavula subdifformi, stipite brevi squamuloso“; эта форма растетъ на истлѣвшемъ деревѣ, осенью.

Во второй части „Summa Vegetabilium Scandinaviae“ (11, p. 381), вышедшей въ 1849 году, *E. Fries* помѣщаетъ нашъ грибъ въ устанавливаемый имъ новый родъ *Cordycerps*, который характеризуется вертикальной стромой, булабовидной или головчатой формы, и отличается отъ другихъ родовъ блѣдно-окрашенными перитеціями. Однако, *Fries* замѣчаетъ, что, изъ всѣхъ видовъ новаго рода *Cordycerps*, грибъ *Cordycerps alutacea* приближается къ другому роду *Hurocrea*, который имъ относится къ *Sphaeriacei* съ горизонтальными стромами. Въ другомъ мѣстѣ этой работы (p. 383) *Fries*, характеризуя родъ *Hurocrea*, также указываетъ на то, что *Cordycerps alutacea* своими сумками и спорами скорѣе принадлежитъ роду *Hurocrea*. *Cordycerps alutacea* указывается имъ для Швеціи и Норвегіи; найденъ среди еловыхъ сѣмянъ.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что по мѣрѣ медленнаго накопленія знанія о сумчатыхъ грибахъ и, слѣдовательно, усовершенствованія ихъ классификаціи, микологи все болѣе остро

начинали чувствовать неопредѣленность положенія этого гриба въ системѣ сумчатыхъ. И дѣйствительно, своимъ внѣшнимъ видомъ онъ походилъ на нѣкоторые виды рода *Cordyceps*, а плодоношеніе его, съ другой стороны, сближало съ видами рода *Hypocrea*. Такое неопредѣленное положеніе гриба очень удачно и кратко формулировалъ въ 1859 году *J. Currey* (7, p. 264), говоря, что „it is a *Cordyceps* with fructification of *Hypocrea*.“ *Currey* называетъ этотъ грибъ *Sphaeria* (*Cordyceps*) *alutacea* Pers.

M. I. Berkeley (4, p. 382) въ своихъ „*Outlines of British Fungology*“ (1860 годъ) отмѣчаетъ нашъ грибокъ, помѣщая его въ родъ *Cordyceps* Fr. Авторъ указываетъ, что онъ растетъ въ хвойныхъ лѣсахъ, среди хвон и въ верескѣ („in fir-woods, amongst leaves and on furze“). На 23-ей таблицѣ своей работы

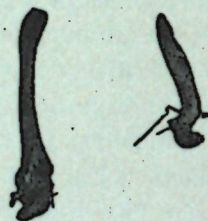


Рис. 3. Экземпляры гриба *Podocrea alutacea* (Pers.) Lind. изъ эксиккаты *Rabenhorst*'а „*Fungi europaei*“ № 132. На приложенной этикеткѣ напечатано: „432. *Cordyceps alutacea* (Pers.) Link Handb. III. p. 347. *Rabenhorst*. Handb. 1. 224. Fr. Summ. Veg. Scand. II. p. 3811. *Sphaeria alutacea* Pers. Obs. T. 2. F. Nees Syst. I. 304. Fr. Syst. Mycol. II. 225. Lucknam Grove (Wiltshire) in pinetis Octbr. 1859 leg. O. E. Broome.“ Оригин. фотографія въ натур. величину.

авторъ даетъ цвѣтное изображеніе трехъ экземпляровъ гриба въ натуральную величину и, кромѣ-того, одинъ разрѣзъ черезъ верхнюю, булавовидную часть гриба. Изображенные грибы снабжены прямостоячей ножкой и булавовидно-вздутой верхней частью; длина грибовъ достигаетъ 35 мм., 38 мм. и 55 мм., при ширинѣ булавъ — 5,7 мм. и 12 мм. Ножка желтовато-бѣлаго цвѣта, а булавка — блѣдно-кожистаго. Въ разрѣзѣ авторъ изобразилъ большую полость, занимающую булавовидную часть гриба.

Въ томъ-же году *Rabenhorst* издалъ этотъ грибъ въ своихъ эксиккатахъ „*Fungi europaei*“. За № 132 помѣщены два экземпляра этого гриба (см. рис. 3) подъ названіемъ *Cordyceps alutacea* (Pers.), собранные *C. E. Broome*'омъ въ Lucknam Grove (Wiltshire) въ сосновомъ лѣсу, въ Октябрѣ 1859 года. Въ тѣхъ эксиккатахъ, которые я изслѣдовалъ, грибъ былъ представленъ въ двухъ экземплярахъ, изъ которыхъ одинъ

имѣлъ длину 25 мм. и толщину ножки 2 мм., а ширина булавовидной части, а также вздутого основанія ножки гриба достигала 3 мм. Второй экземпляръ гриба не имѣлъ булавовиднаго утолщенія вверху и достигалъ 15 мм. длины, имѣя 2—3 мм. ширины; цвѣтъ гриба былъ типичной окраски. За № 246 *Rabenhorst* издалъ форму *β. albicans* (см. рис. 4), представленную въ количествѣ 4-хъ экземпляровъ; они были собраны *Delitsch*'емъ въ Лейпцигѣ, въ тѣнистомъ мѣшаникѣ, въ Сентябрѣ. Въ примѣчаніи къ изданнымъ образчикамъ *Rabenhorst* кратко описываетъ эту форму. Его образцы имѣютъ тонкую, довольно длинную ножку, шириною лишь въ 2 мм., и ясно-выраженную булавку, длинную до 6 мм. и шириною 3 мм., общая длина наиболѣе крупнаго экземпляра (самый лѣвый въ рис. 4) достигаетъ 38 мм.

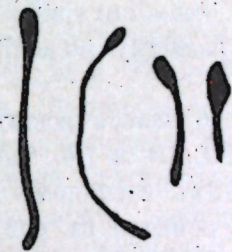


Рис. 4. Экземпляры гриба *Podocrea alutacea* (Pers.) Lind. изъ эксиккаты *Rabenhorst*'а „*Fungi europaei*“ № 246. На приложенной этикеткѣ напечатано: „246. *Cordyceps alutacea β. albicans* (Pers.) *Sphaeria alutacea β. albicans* Pers. Syn. 2. *Sph. clavata* Sowerby Engl. Fungi T. 159. Lipsiae, in umbrosis muscosis (Harth) Septbr. leg. Delitsch. Obs. Stipes 1/2—1 1/2 pollicaris teres albidus, usque 2 lineas fereccrassus, intus saepe erosus (a vermibus?); clavula exovato subcylindracea, alutaceo-albicans, glabriuscula, sphaerulis granulato-punctata.“ Оригин. фотографія въ натур. величину.

Окраска булавовидной части, дѣйствительно, нѣсколько свѣтлѣе булавъ у типичной формы, но подъ влияніемъ времени грибъ вообще потемнѣлъ, поэтому по даннымъ образчикамъ трудно сейчасъ судить о настоящемъ цвѣтѣ этой формы.

Въ 1861 году *Th. Bail* (3) въ своей работѣ, посвященной детальному изученію сумчатого грибка *Epichloe typhina* (Pers.) Tul., между прочимъ говоритъ и о нашемъ грибѣ. *Bail*, относя *Epichloe typhina* къ подроду *Claviceps*, указываетъ, что къ этому подроду нѣкоторые изслѣдователи относили и *Sphaeria alutacea*. Однако, по его мнѣнію, данный организмъ сильно отличается отъ другихъ видовъ этого подрода своими спорами, которыхъ онъ насчитывалъ до 20 въ каждой сумкѣ. Этотъ грибъ настолько заинтересовалъ изслѣдователя, что онъ далъ на отдѣльной таблицѣ цвѣтное изображеніе найденныхъ имъ двухъ экземпляровъ этого гриба. Грибъ былъ обна-

руженъ имъ въ Ботаническомъ Саду въ Бреславлѣ, въ Августѣ 1860 года, у основанія стараго, мертвато еловаго ствола. Найденные и тщательно изображенные имъ экземпляры отличаются очень характерной формой: они не имѣютъ пожекъ, булава, какъ-бы непосредственно сидитъ на субстратѣ въ видѣ неправильно развитыхъ подушечекъ, высотой 10—15 мм. и шириною 13—14 мм.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что всѣ изслѣдователи, начиная отъ *Persoon*'а (1797 г.) и кончая *Bail'em*ъ (1861 г.), рассматривали этотъ грибокъ, какъ вполне цѣлостный, самостоятельный организмъ, состоящій изъ строма въ видѣ болѣе или менѣе длинной ножки и окрашенной, въ большинствѣ случаевъ, булавовидной части, въ которой развиваются плодоношенія гриба. Всѣ вышеуказанные изслѣдователи расходились лишь въ томъ, что въ теченіе этого періода относили нашъ грибокъ, какъ мною уже было указано выше, къ разнымъ родамъ (*Sphaeria*, *Cordyceps*, *Claviceps*).

Въ 3-емъ томѣ своего классическаго труда „*Selecta Fungorum Carpologia*“ (1865 г.) *L. R.* и *Ch. Tulasne* (29) рѣзко порвали съ установившимся до нихъ взглядомъ на природу этого гриба. *Tulasne*'ы этотъ грибокъ перенесли въ родъ *Hymenoscypha*, установленный еще въ 1849 году *E. Fries*'омъ (11, р. 383) и характеризующійся горизонтальной строкой. Кроме того, они полагали, что, подобно тому, какъ нѣкоторые грибы изъ рода *Hymenoscypha* (напр., *H. lateritius* Fr. и *H. lactifluorum* Schw.) паразитируютъ на *Agaricus lactarius*, такъ и *Hymenoscypha alutacea*, какъ они его называли, паразитируетъ на *Clavaria ligula*, то есть *Hymenoscypha alutacea* имѣетъ плоскую, свойственную всѣмъ видамъ этого рода строку, которая погружена въ строку *Clavaria ligula*. *Tulasne*'ы дали прекрасно исполненные рисунки, изображающіе въ натуральную величину нѣсколько экземпляровъ этого гриба, присланныхъ имъ *C. E. Broome*'омъ изъ Англіи (Bathaston). Изображенные экземпляры имѣютъ рѣзко выраженную ножку и булавовидное утолщеніе вверху, а также и внизу, у основанія, но въ болѣе слабой степени. Наиболѣе крупный изъ изображенныхъ экземпляровъ достигаетъ 37—40 мм. длины, причемъ ширина ножки достигаетъ 5—6 мм., а ширина булавки — 11 мм.; другой экземпляръ, со зрѣлыми апотеціями, длиною 27 мм., при ширинѣ у основанія — 6 мм., въ серединѣ — 3,5 мм. и въ булавовидной части — 6 мм.

Высказанный *Tulasne*'ами взглядъ на дуалистическую природу этого гриба нѣкоторое время пользовался признаніемъ. *P. A. Saccardo* во II-мъ томѣ своего классическаго сочиненія „*Sylloge Fungorum*“ (24, II, р. 530), вышедшемъ въ 1883 году, также отнесъ

этотъ грибокъ къ роду *Hymenoscypha*, въ отдѣлъ его *Hymenoscypha*, который характеризуется именно распростертой и плоской строкой. Въ примѣчаніи *Saccardo* указываетъ, что этотъ грибокъ былъ найденъ между сѣменами и опавшей хвоей *Pinus sylvestris* и *Abies* въ Швеціи, Германіи, Англіи, Сѣверной Америкѣ, въ качествѣ паразита на *Clavaria ligula* (по даннымъ *Tulasne*'овъ) и на *Spathularia flavida* (по указанію *Broome*'а). Далѣе *Saccardo* говоритъ, что хотя старые авторы и принимали тѣло хозяйна-растенія за собственную вертикальную строку гриба (*Hymenoscypha alutacea*), но *Tulasne* и *Broome* учатъ противоположному.

G. Winter (30, р. 142) также слѣдуетъ *Tulasne*'амъ, рассматривая этотъ грибокъ въ качествѣ паразита *Clavaria ligula* и *Spathularia flavida*. По указанію автора, грибокъ растетъ въ сырыхъ, хвойныхъ лѣсахъ.

Однако, не всѣ микологи принимали такъ легко, какъ *Saccardo* и *Winter*, точку зрѣнія *Tulasne*'овъ. Такъ уже *L. Fuckel* (12, р. 185) въ своихъ „*Symbolae Mycologicae*“, вышедшихъ въ 1869—1870 гг., все-таки помѣстилъ нашъ грибокъ въ тотъ отдѣлъ рода *Hymenoscypha*, который характеризуется вертикальными строками, т. е. авторъ склоненъ рассматривать этотъ грибокъ въ качествѣ самостоятельнаго организма. *Fuckel* находилъ его на сгнившей хвое *Pinus sylvestris*, осенью, очень рѣдко, въ Буденгеймскомъ лѣсу („*Budenheimer Wald*“) Рейнской области.

Въ 1879 году *M. Cornu* (6) болѣе рѣшительно высказался противъ точки зрѣнія *Tulasne*. А именно *Cornu* посчастливилось въ окрестностяхъ Pontarlier среди опавшей хвои *Abies picea* найти нѣкоторое количество экземпляровъ *Hymenoscypha alutacea*, величиною въ 5—7 см. Желая проверить теорію, предложенную *Tulasne*'ами, этотъ изслѣдователь тщетно искалъ въ тѣхъ же мѣстахъ *Clavaria*, но, не смотря на тщательные и многократные поиски, ему не удалось найти таковыхъ. Поэтому *Cornu* справедливо замѣчаетъ, что трудно предположить, чтобы всѣ экземпляры *Clavaria* могли быть измѣнены паразитомъ. Кроме того *Cornu* указываетъ и на то, что въ Англіи совершенно отсутствуетъ *Clavaria ligula*, между тѣмъ какъ *Hymenoscypha alutacea* была находима *Broome*'омъ. Вслѣдствіе этого *Cornu* полагаетъ, что нельзя *Hymenoscypha alutacea* рассматривать въ качествѣ паразита *Clavaria ligula*.

Ellis et Everhart (8, р. 50, 51) въ 1886 году дали подробное описаніе этого гриба въ своемъ спискѣ Сѣверо-Американскихъ *Hymenoscyphae*. Авторы указываютъ, что грибокъ былъ найденъ на корѣ сгнившей вѣтки (клема?), лежащей на землѣ, въ New-field, N. J. Строма гриба достигала около 2 см. высоты, вверху —

булавовидная, кожистаго цвѣта. Всего было найдено только два пезрѣлыхъ экземпляра этого гриба. Авторы этотъ грибъ включаютъ въ отдѣлъ рода *Hurostrea* съ вертикальными, удлиненными стромами. Тѣ-же самыя данныя относительно этого гриба авторы приводятъ и въ другомъ своемъ сочиненіи, вышедшемъ въ 1892 году (9, p. 88—89).

J. Schroeter (25, p. 272) въ своей *Kryptogamen-Flora* Шлезіи, описывая *Hurostrea alutacea*, также указываетъ на его прямую, булавоовидную строму, 1,5—3 см. высоты. Въ примѣчаніи онъ также оспариваетъ теорію *Tulasne*'овъ, указывая на то, что *Hurostrea alutacea* растетъ непосредственно на деревѣ, то есть на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ *Clavaria ligula*, живущая на еловой хвоѣ, не встрѣчается. *Schroeter* указываетъ, что *Hurostrea alutacea* была находима на старомъ деревѣ и на корняхъ въ Іюль и Августъ, въ Ротенбургѣ: *Mohölzer Haide* (на ольхѣ) и Бреславль: Ботаническій Садъ (на ивѣ).

Наконецъ, въ 1897 году *G. Lindau* (16, p. 364—365), слѣдуя указаніямъ *Schroeter*'а, переноситъ *Hurostrea alutacea* въ родъ *Podostrea* *Sacc.*, установленный *P. A. Saccardo* еще въ 1883 году въ качествѣ подрода. *Podostrea* включаетъ въ себѣ, согласно *Saccardo* (25, II, p. 530), тѣ виды рода *Hurostrea*, которые обладаютъ удлиненной и вертикальной стромой. Установивъ, на основаніи этого признака, новый подродъ *Podostrea*, *Saccardo*, однако не включилъ въ него нашъ грибъ, такъ какъ все время держался взгляда на природу этого гриба, высказаннаго *Tulasne*'ами. *Lindau*, стоя на другой точкѣ зрѣнія, вполне правильно перенесъ нашъ грибъ въ новый родъ *Podostrea*.

Всѣ вышеприведенные изслѣдователи, высказывавшіеся за самостоятельную природу этого гриба, исходили изъ различныхъ чисто-теоретическихъ соображеній, но ни одинъ изъ нихъ не пытался обосновать свой взглядъ на сущность интересовавшаго ихъ организма какимъ нибудь опытомъ, который могъ-бы окончательно выяснитъ этотъ запутанный вопросъ.

Первому, кому, наконецъ, пришла мысль экспериментальнымъ путемъ выяснитъ природу этого гриба, — былъ извѣстный американскій микологъ *G. F. Atkinson* (2), давшій въ интересной работѣ, вышедшей въ 1905 году, описаніе поставленнаго имъ опыта, а также исторію изслѣдованія гриба.

Еще въ 1901 году *Atkinson* имѣлъ случай изслѣдовать нѣсколько экземпляровъ этого гриба, росшихъ на гниломъ деревѣ и найденныхъ тогда въ дремучихъ лѣсахъ Итаки. Познакомившись при этомъ съ двумя существующими противоположными теоріями о сущности гриба, *Atkinson* рѣшилъ использовать свѣ-

жій матеріалъ для опыта. Съ этой цѣлью онъ на ночь помѣстилъ нѣсколько экземпляровъ гриба въ картонную коробку и на слѣдующій день убѣдился, что дно коробки покрыто многочисленными спорами, высыпавшимися въ теченія ночи изъ перитеціевъ. Полученныя такимъ образомъ споры были посѣяны на стерилизованные ломтики *Lactarius*'а, которые были помѣщены въ пробирки. Черезъ шесть недѣль *Atkinson* изслѣдовалъ засѣяныя пробирки и оказалось, что въ двухъ пробиркахъ выросло по одному экземпляру гриба. Оба выросшіе гриба имѣли булавоовидную, вертикальную строму и форма ихъ въ общемъ была подобна формѣ грибовъ, найденныхъ въ Итакѣ, въ ихъ естественной обстановкѣ. Этотъ очень простой опытъ исчерпывающе доказалъ, что *Hurostrea alutacea*, во первыхъ, растетъ, какъ сапрофитъ, и во вторыхъ, является вполне самостоятельнымъ организмомъ, имѣющимъ вертикальную строму.

Въ теченіе того-же года *Atkinson*, путешествуя въ горахъ Сѣверной Каролины, нашелъ на землѣ, подъ бѣлой сосной (*white pin tree*) среди большой колоніи *Spathularia clavata*, 4—5 экземпляровъ нашего гриба, растущихъ среди сосновыхъ иголъ, причемъ внѣшняя форма ихъ не походила на форму *Spathularia clavata*, напоминая скорѣе форму *Clavaria ligula*, которая, однако, тамъ не росла. Съ другой стороны, эти экземпляры нѣсколько отличались по внѣшнему облику отъ экземпляровъ, собранныхъ въ Итакѣ. Эту разницу во внѣшнемъ обликѣ гриба *Atkinson* объясняетъ отличіемъ въ мѣстообитаніи, такъ какъ экземпляры изъ Итаки, болѣе крупныя, росли на гниломъ деревѣ, а экземпляры изъ Сѣверной Каролины росли среди сосновыхъ иголъ.

Лѣтомъ 1901 года американскій микологъ *C. G. Lloyd* нашелъ въ Западной Виргиніи грибъ, который былъ описанъ и опредѣленъ въ 1902 году *G. Bresadola* (5, p. 87), какъ новый видъ: *Hurostrea* (*Podostrea*) *Lloydii* *Bres.* Описаніе гриба и фотографія съ него дали возможность *Atkinson*'у предположить объ идентичности этого гриба съ *Hurostrea alutacea*, что было имъ указано въ письмѣ къ *C. G. Lloyd*'у (2, p. 49). Мнѣніе *Atkinson*'а было сообщено *G. Bresadola* и отвѣтъ послѣдняго былъ опубликованъ въ томъ-же году въ замѣткѣ *C. G. Lloyd*'а (17, p. 99). *Bresadola* указываетъ на то, что, изслѣдуя этотъ грибъ, онъ не могъ признать его за паразита *Clavaria ligula* или *Spathularia flavida*, такъ какъ характеръ ткани этого гриба совершенно не былъ похожъ на ткань обоихъ упомянутыхъ видовъ. Въ силу этого *Bresadola* счелъ болѣе правильнымъ не отождествлять свой грибъ съ *Hurostrea alutacea*, котораго онъ не зналъ, а описать его въ качествѣ новаго вида. *Bresadola* заклю-

часть свой отвѣтъ утвержденіемъ, что если *Hurostrea Lloydii*, дѣйствительно, идентиченъ съ *Hurostrea alutacea*, то онъ сомнѣвается въ паразитической природѣ послѣдняго организма. Позднѣе *Atkinson* имѣлъ возможность изслѣдовать типичный образецъ *Hurostrea Lloydii* и, на основаніи его микроскопическаго изслѣдованія, отождествилъ съ *Hurostrea alutacea* (2, p. 409).

Въ связи съ изученіемъ этого интереснаго организма необходимо упомянуть еще объ одной очень важной находкѣ. Въ 1892 году *Karsten* (15, p. 294) описалъ новый грибъ, чрезвычайно похожій на *Hurostrea alutacea*, подъ названіемъ *Podostroma leucopus Karst.* Данные имъ діагнозы новаго рода и вида почти совершенно совпадаютъ съ таковыми у *Hurostrea alutacea*, отличаясь лишь тѣмъ, что, по *Karsten*'у, сумки изслѣдованнаго имъ гриба содержатъ по 16 шаровидныхъ споръ. Грибъ былъ найденъ въ Финляндіи, въ *Syrgåds*, на личинкѣ сгнившаго насѣкомаго, среди мха, въ хвойномъ лѣсу, въ Октябрѣ. *Atkinson* (2, p. 144) совершенно справедливо указываетъ, что *Karsten*'овскій грибъ является ни чѣмъ инымъ, какъ *Hurostrea alutacea*. Несомнѣнно, что наличность 16-ти споръ въ каждой сумкѣ объясняется тѣмъ, что *Karsten* имѣлъ дѣло съ перезрѣвшимъ экземпляромъ, у котораго двуклѣтныя споры уже успѣли раздѣлиться на двѣ составныя клѣтки. Вслѣдствіе этого *Atkinson* полагаетъ, что *Lindau* (16) поступилъ неправильно, устанавливая въ 1897 году для нашего гриба новый родъ *Podostrea*, между тѣмъ какъ 5-ю годами раньше *Karsten* описалъ родъ *Podostroma*, идентичный роду *Podostrea*. Въ силу этого *Atkinson* въ своей работѣ предлагаетъ нашъ грибъ называть *Podostroma alutaceum (Pers.) Atk.*, что, по нашему мнѣнію, является мало обоснованнымъ, такъ какъ, по существующимъ законамъ номенклатуры, слѣдуетъ предпочесть названіе *Podostrea*, какъ несомнѣнно болѣе старое (установлено *Saccardo* въ 1883 г. въ смыслѣ подрода).

Обращаясь къ нашимъ экземплярамъ и сравнивая ихъ со всѣми вышеописанными, бросается въ глаза ихъ величина, значительно превосходящая другіе экземпляры. Длина нашихъ экземпляровъ достигаетъ 10,5 и 11,3 см. Наиболѣе крупные экземпляры отмѣчены у *Sowerby* — 5—5,5—6—7 см., у *Berkeley* — 3,5—5,5 см., у *Cornu* — 5—7 см. и у *Karsten*'а — около 5,5 см. Другіе изслѣдователи обыкновенно встрѣчали экземпляры еще меньшей величины, такъ у *Tulasne*'овъ — 3,7—4 см. и 2,7 см., *Ellis et Everhart* — 2 см., *Schroeter* — 1,5—3 см., *Bresadola* — 4,5 см. Интересно также сопоставить величину этого гриба въ повѣйшихъ діагнозахъ. *Fr. J. Seaver* (27, p. 60) въ

своей работѣ, посвященной Сѣверо-Американскимъ *Hurostreales* указываетъ для нашего гриба длину всего въ 2—4 см. *Migula* въ *Kryptogamen-Flora* (18) приводитъ 1,5—3 см. длины. Такимъ образомъ, мы видимъ, что наши экземпляры своей величиною значительно превышаютъ типичныя формы этого гриба. Въ свое время *Fries* (10) установилъ форму *turgida*, относя къ ней экземпляры съ неправильной, вздутой булавой и широкой ножкой. Наши экземпляры не могутъ быть отнесены къ данной формѣ, такъ какъ они обладаютъ длинной и сравнительно тонкой ножкой и, кромѣ того, верхняя, окрашенная часть ихъ стромы не расширяется булабовидно, а слегка даже сужена. Съ другой стороны, къ нашимъ экземплярамъ не подходитъ и другая форма этого гриба — *albicans*, установленная *Persoon*'омъ для экземпляра, правда, мощнаго, но обладающаго блѣдной окраской своей булавой. Эта форма, какъ было уже мною указано, была издана *Rabenhorst*'омъ въ своихъ эскизкахъ „*Fungi europaei*“ за № 246. Эти образчики достигали небольшой величины, до 3,8 см. длины, а объ окраскѣ булабовидной части ихъ трудно было судить, такъ какъ образчики сильно потемнѣли. Въ всякомъ случаѣ, эти образчики мало похожи на наши экземпляры.

Принимая все это во вниманіе, является не возможнымъ отождествить наши экземпляры ни съ типичной формой этого гриба, ни съ двумя только что указанными отклоненіями ея (формы *turgida* и *albicans*). Поэтому, мнѣ кажется, что наши экземпляры слѣдуетъ считать новой формой, значительно отличающейся отъ типичной своей величиной, и дать имъ названіе: *Podostrea alutacea (Pers.) Lindau forma longissima mihi (n. f.)*.

Въ Россіи этотъ грибъ пока былъ найденъ только въ двухъ мѣстахъ. *P. Hennings* (13, p. 27) приводитъ его для Московской губерніи, гдѣ онъ былъ найденъ въ селѣ Михайловскомъ, въ листовномъ лѣсу, растущимъ на пнѣ¹⁾. То-же самое указаніе помѣщено у *Н. А. Мосолова* (19, стр. 39). Кромѣ-того, *А. А. Ячевскій* (14, стр. 267) указываетъ, что находилъ очень мелкіе экземпляры этого гриба въ Смоленской губерніи.

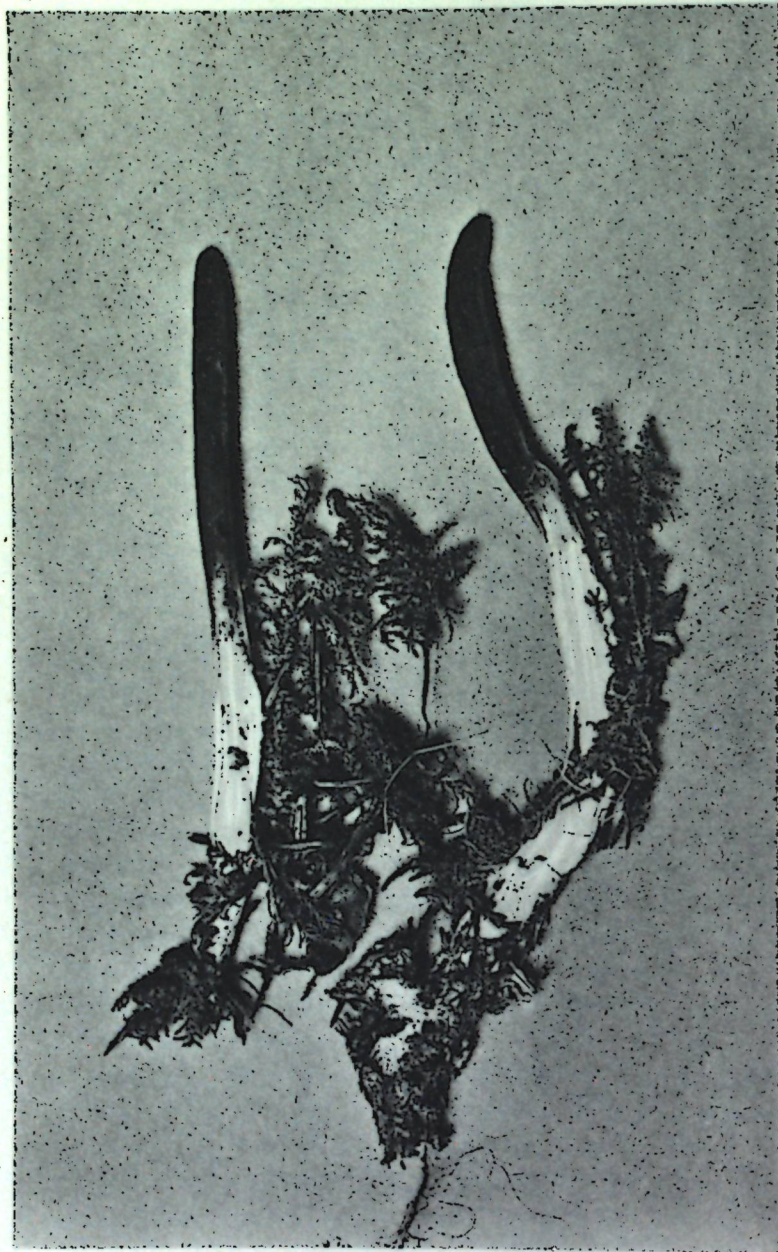
12/VII. 1915.

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго
Сада Петра Великаго.

1) Интересно примѣчаніе, которое *Hennings* даетъ этому грибу: „Da der Pilz auf Baumstämmen wächst, ist er zweifellos nicht auf *Clavaria Ligula* parasitierend, wie dies auch von *Schroeter* in Pilze Schles. II. p. 272 richtig bemerkt wird“.

Указатель литературы къ работѣ И. А. Оль.

1. *Albertini, B. de et Schweiniz, L. D. de.* „Conspectus fungorum in Lusatae superioris agro Nieskiensi crescentium. E methodo Persooniana“. Lipsiae. 1805.
2. *Atkinson, G. F.* „Life history of *Hypocrea alutacea*“. (Botanical Gazette XL, 1905, pp. 401—417, t. XIV—XVI). Chicago.
3. *Bail, Th.* „Mykologische Studien, besonders über die Entwicklung der *Sphaeria typhina* Pers“. (Nova Acta Academiae Caesar. Leopoldino-Carolinae, XIX, Iena, 1861. t. I—II).
4. *Berkely, M. I.* „Outlines of British Fungology; containing characters of above a thousand species of fungi and a complete list of all that have been described as natives of the British Isles“. London, 1860, p. 382, tab. 23, fig. 6.
5. *Bresadola, G.* „*Hypocrea (Podocrea) Lloydii* n. sp.“ (Mycological Notes by C. G. Lloyd, № 9, April 1902, p. 87, fig. 55).
6. *Cornu, M.* „Note sur l'*Hypocrea alutacea* Pers.“ (Bull. de la Soc. Bot. de France 26, 1879, pp. 33—35). Paris.
7. *Currey, Fr.* „Synopsis of the Fructification of the compound *Sphaeria* of the Hookerian Herbarium.“ (The Transact. of the Linnean Soc. of London. Vol. XXII, 1859, p. 264). London.
8. *Ellis, J. B. and Everhart, B. M.* „Synopsis of the North American *Hypocreaceae*, with descriptions of the species“. (Journal of Mycology, II, 1886, № 5, pp. 50—51).
9. *Ellis J. B. and Everhart, B. M.* „The North American *Pyrenomyces*. A contribution to Mycologie Botany“. Newfield. 1892, p. 88—89.
10. *Fries, Ell.* „Systema Mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species, huc usque cognitae, quas ad normam methodi naturalis determinavit, disposuit atque descripsit“. Vol. II. Sectio II, 1823. Lundae.
11. *Fries, Ell.* „Symma vegetabilium Scandinaviae“. Sectio posterior. 1849. Holmiae et Lipsiae.
12. *Fuckel, L.* „Symbolae mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der rheinischen Pilze“. (Jahrb. d. Nassauischen Ver. f. Naturkunde, XXIII u. XXIV, 1869/70, S. 185). Wiesbaden.
13. *Hennings, P.* „Dritter Beitrag zur Pilzflora des Gouvernements Moskau“. (Hedwigia 45, 1906, S. 22—33). Dresden.
14. *Ячевскій, А. А.* „Определитель грибов“. Т. I, 1913, стр. 267. Департ. Землед. Г. У. З. и З. С.-Петербургъ.
15. *Karsten, P. A.* „Fragmenta mycologica XXXVIII“. (Hedwigia 31, 1892, p. 292). Dresden.
16. *Lindau, G.* „Hypocreales“. (Die natürlichen Pflanzenfamilien Engler's u. Prantl's, I Teil. 1 Abteil. 1897). Leipzig.



Podoocrea alutacea (Pers.) Lindau.

Видовое и родовое, с Kryptogamen-Flora von Schlesien, III, Lief. 3: 1894, S. 272. Ботаника в СССР.

17. Lloyd, C. G. „Hypocrea alutacea“ (Mycological Notes by G. C. Lloyd № 10, 1902, p. 99). Cincinnati.
18. Migula, W. „Kryptogamen-Flora. Moose, Algen, Pilze und Flechten“. (Thomé's Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band V, Lfg. 181—182, S. 747). Gera.
19. Мосолов, Н. А. „Грибы. Списокъ грибовъ, найденныхъ въ Подольскомъ уездѣ“. 2-ое изд. 1906. Москва.
20. Nees von Esenbeck, E. G. „System der Pilze und Schwämme“. 1817. S. 289, Tab. XL, Fig. 304. Würzburg.
21. Persoon, C. H. „Commentatio de fungis clavaeformibus.“ 1797. Lipsiae.
22. Persoon, C. H. „Observationes mycologicae“. Pars II, 1799, p. 66, tab. I, fig. 2. Lipsiae.
23. Persoon, C. H. „Synopsis methodica Fungorum“. Pars I, 1801. Gottingae.
24. Saccardo, „Sylloge Fungorum“, II, 1883.
25. Schroeter, I. „Pilze“. (F. Cohn's Kryptogamen-Flora von Schlesien, III, Lief. 3: 1894, S. 272). Breslau.
26. Schumacher, Chr. Fr. „Enumeratio Plantarum in partibus Saellandiae septentrionalis et orientalis“. Pars posterior, 1803. Hafniae.
27. Seaver, Fr. J. „The Hypocreales of North America.“ III. (Mycologia, Vol. II, 1910, № 2, pp. 48—92), New-York.
28. Sowerby, J. „Coloured figures of English Fungi or Mushrooms“. Vol. II, 1799, tab. 159. London.
29. Tulasne, L. R. et Ch. „Selecta Fungorum Carpologia“, Vol. III, 1865, pp. 34—37, tab. IV, fig. 1—6. Paris.
30. Winter, G. „Die Pilze“. (L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, 2 Aufl. Band I, II Abteil., 1887.

Объясненіе къ таблицѣ.

Два экземпляра *Podoocrea alutacea* (Pers.) Lindau, изъ которыхъ одинъ собранъ въ Витебской, а другой — въ Могилевской губ. *И. М. Кубицкимъ* въ 1913 г. Натуральная величина.

I. A. Ohl.

Note sur un champignon rare *Podocrea alutacea* (Pers.) Lindau.

(Résumé).

L'auteur donne la description détaillée d'un champignon rare — *Podocrea alutacea* (Pers.) Lindau, trouvé dans les gouvernements Witebsk et Mohilew, en ajoutant révision critique de la littérature concernant ce champignon. Les exemplaires russes de *P. alutacea* diffèrent de la description de cette espèce par la longueur considérable (104—113 millim.). Par conséquent l'auteur les décrit comme une forme nouvelle (forma longissima Ohl).

Лидія Савичъ.

Матеріалы къ флорѣ лишайниковъ Томской губерніи.

Въ 1912 году въ концѣ лѣта я экскурсировала въ сосновыхъ и смѣшанныхъ лѣсахъ въ окрестностяхъ города Ново-Николаевска Томской губерніи и собрала небольшую лишенологическую коллекцію, въ которой, послѣ ея изученія, оказалось 45 видовъ лишайниковъ въ 50 формахъ.

Коллекція была обработана въ Институтѣ Споровыхъ Растеній подъ руководствомъ А. А. Еленкина и В. П. Савича.

Parmeliaceae.

1. *Usnea florida* (L.) Hoffm. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. I pag. 69.

Var. *hirta* (Hoffm.) Ach.

Типичные и стерильные образчики съ вѣточекъ сосенъ.

2. *Evernia thamnodes* (Flot.) Arn. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. I pag. 102.

Образчики, собранные съ березы, вполне типичны; образчики же со стволовъ сосенъ отличаются сильнымъ развитіемъ изидіевидныхъ соредіевъ.

Могу также отмѣтить, что, согласно выдвинутому А. А. Еленкинымъ¹⁾ и В. П. Савичемъ²⁾ вопросу объ отсутствіи въ Сибири *Ev. prunastri*, я послѣдней въ окрестностяхъ г. Ново-Николаевска совершенно не встрѣчала.

3. *Cetraria caperata* (L.) Wain. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. I pag. 120.

Стерильные образчики, съ типичными головчатыми сораями, собраны на стволахъ березъ и на сухой древесинѣ.

1) А. А. Еленкинъ, „О замѣщающихъ видахъ“. „Извѣстія Имп. СПб. Ботан. Сада“, 1903, № 1, стр. 9—12.

2) В. П. Савичъ, „Извѣстія Имп. СПб. Ботан. Сада“, 1911, № 3, стр. 74—75.

4. *Parmelia sulcata* Tayl. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. I pag. 137. Типичные образчики со стволовъ березъ. Стерильно.

5. *Parmelia hyperopta* Ach. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. I pag. 139.

Небольшой типичный образчикъ, съ хорошо образованными полушаровидными соралами. На обнаженной древесинѣ поваленнаго дерева.

6. *Parmelia ambigua* (Wulf.) Ach. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. I pag. 145.

Типичные образчики съ немногочисленными апотеціями. На обнаженной древесинѣ поваленнаго дерева.

7. *Parmelia ulophyllodes* (Wain.) Savicz. Savicz, in manuscr. Kamezat.; *Parmelia dubia* (Wulf.) Schaer. var. *ulophyllodes* Wainio, Sibir. Merid. (1896), p. 7.

Parmelia ulophyllodes, повидимому, сильно распространена въ Сибири. Въ коллекціяхъ Института Споровыхъ Растеній Имп. Ботаническаго Сада Петра Великаго этотъ видъ имѣется въ сборахъ Мартянова изъ Минусинска, Стукова изъ Читы, А. А. Еленкина изъ окр. озера Косоголь и, кромѣ того, собранъ В. П. Савичемъ на Камчаткѣ. Изъ Европейской Россіи *P. ulophyllodes* до сихъ поръ еще неизвѣстна.

Wainio (l. c.) считаетъ *P. ulophyllodes* за разновидность *P. dubia* (Wulf.) Schaer. А. А. Еленкинъ¹⁾, придерживаясь мнѣнія Wainio, однако, замѣчаетъ, что, такъ какъ различіе между типичной формой *P. dubia* и var. *ulophyllodes* заключается лишь въ болѣе свѣтлой желтоватой окраскѣ слоевища var. *ulophyllodes*, то лучше, можетъ быть, считать послѣднюю только простой формой *P. dubia*. Въ другой своей работѣ²⁾ А. А. Еленкинъ, хотя и относитъ нашъ видъ снова къ var. *ulophyllodes*, но относительно ея говоритъ слѣдующее: „хотя она (var. *ulophyllodes*) въ сущности очень мало отличается отъ типичной *P. dubia*, какъ я указывалъ на это въ своей вышецитированной работѣ, но такъ какъ *P. dubia* до сихъ поръ въ Сибири не найдена, то возможно, что и форма *ulophyllodes* является „замѣщающимъ“ и, слѣдовательно, самостоятельнымъ видомъ“.

Затѣмъ В. П. Савичъ въ своей работѣ „Лишайники Камчатки“ (которой я могла пользоваться въ рукописи) уже считаетъ *P.*

1) А. А. Еленкинъ, „Коллекція лишайниковъ Забайкалья въ Читинскомъ музеѣ, собр. Г. А. Стуковымъ въ 1902—1904 гг.“ (Труды Ботан. Музея Имп. Академіи Наукъ. Вып. III, 1906, стр. 57).

2) А. А. Еленкинъ, „Списокъ лишайниковъ, собранныхъ В. А. Федченко въ 1909 г. на Дальнемъ Востоке“. (Труды Имп. Ботан. Сада „Acta Horti Petropolitani“, т. XXXI, стр. 244).

ulophyllodes за самостоятельный видъ, который морфологически отличается отъ *P. dubia*, кромѣ болѣе свѣтлаго желтоватаго цвѣта слоевища, еще болѣе свѣтлой нижней поверхностью, меньшими размѣрами лопастей и расположеніемъ удлинненныхъ или головчатыхъ бѣловатыхъ соралей только по краямъ лопастей, между тѣмъ, какъ у *P. dubia* онѣ разбросаны также и по всему слоевищу. Не менѣе важнымъ отличительнымъ признакомъ является различіе въ ихъ географическомъ распространеніи: *P. dubia* распространена въ западной Европѣ и совершенно не указывается для Сибири и Европейской Россіи, въ то время, какъ *P. ulophyllodes* указывается только для Сибири и не найдена въ Евр. Россіи, а также и въ Западной Европѣ.

При дѣйствіи одной только CaCl_2O_2 уже происходитъ покраснѣніе сердцевинъ, а затѣмъ корового слоя, и реакція сохраняется довольно продолжительное время. При совмѣстномъ дѣйствіи КОН (CaCl_2O_2) сердцевина интенсивно краснѣетъ.

Наши образчики отличаются отъ образчиковъ, имѣющихся въ споровомъ гербаріи Имп. Ботан. Сада, значительно менѣе желтоватымъ слоевищемъ, цвѣтъ котораго сѣровато-зеленоватый, но на одномъ образчикѣ замѣчается и нѣкоторая желтоватость слоевища. Кромѣ того, наши образчики имѣютъ и болѣе широкія лопасти. Всѣ образчики стерильны; собраны со стволовъ березъ.

8. *Parmelia olivacea* (L.) Ach. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. I pag. 147.

Обильно плодоносящіе типичные образчики со стволовъ березъ.

Lecanoraceae.

9. *Lecanora allophana* (Ach.) Nyl. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. II pag. 199.

Наши образчики отличаются отъ типичныхъ болѣе мелкими апотеціями. Собранны со ствола осины.

10. *Lecanora distans* (Pers.) Ach. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. II pag. 209.

На нашихъ образчикахъ зрѣлые апотеціи съ голымъ дискомъ слегка розоватаго цвѣта; преобладаютъ молодые апотеціи съ дискомъ, покрытымъ густымъ бѣлымъ налетомъ.

Theloschistaceae.

11. *Xanthoria substellaris* (Ach.) Wain. in Wain., Sibir. Merid., p. 12; Étud. Brés. I, p. 71; Cauc. et Taur., p. 294; Xanth. polycarpa v. *substellaris* Elenk., Lich. Ross. Med. II, p. 277 et Lich. Ross. fasc. II, № 80.

Стерильные образчики, собранные со стволовъ осины и тальника. По внешнему виду они подходят къ образчикамъ, собраннымъ на Камчаткѣ В. П. Савичемъ.

12. *Placodium gilvum* (Hoffm.) Wain. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. II pag. 295.

Типичные образчики съ высохшихъ вѣточекъ тальника и осины.

13. *Placodium cerinum* (Ehrh.) Wain. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. II pag. 297.

Собраны съ сухихъ вѣточекъ тальника и осины; вполне типичные экземпляры.

Lecideaceae.

14. *Biatora symmicta* (Ach.) Elenk. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 385.

Собрано съ сухихъ вѣточекъ сосны.

15. *Lecidea glomerulosa* (DC.) Nyl. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 416.

f. *euphorea* Flk.

Отъ совместнаго дѣйствія КОН и $\text{Ca Cl}_2 \text{ O}_2$ слоевище почти не желтѣло. Собрано на корѣ ствола осины и тальника.

Cladoniaceae.

16. *Cladonia rangiferina* (L.) Web. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 478.

Стерильно. На почвѣ.

17. *Cladonia silvatica* (L.) Hoffm. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 487.

Типичные стерильные образчики на почвѣ.

18. *Cladonia alpestris* (L.) Rabenh. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 490.

Типичные тирсообразные кустики. На почвѣ.

19. *Cladonia bacillaris* Nyl. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 497.

Var. *clavata* (Ach.) Wain.

На гнилыхъ пняхъ. Типичные образчики съ апотеціями.

20. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 504.

Var. *stematina* Ach.

Подѣціи безъ соредіознаго налета, съ многочисленными пролификаціями. На почвѣ, довольно часто.

21. *Cladonia deformis* Hoffm. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 506.

Подѣціи съ сѣрнисто-желтымъ соредіознымъ налетомъ въ верхней части. Собрано на гнилыхъ пняхъ.

22. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 527.

Собрано на гнилыхъ пняхъ.

23. *Cladonia delicata* (Ehrh.) Floerk. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 536.

f. *quercina* (Pers.) Wain.

Я отношу наши образчики этого довольно рѣдко встрѣчающагося вида къ f. *quercina*, характеризующейся зернисто-соредіозными подѣціями, лишенными коры, и покрытыми мелкими изидіозными чешуйками. Наши образчики подходят къ ex. *Nylander'a* и *Norrin'a*, Herb. lich. Fenniae n° 47, который А. А. Еленкинъ¹⁾ относитъ къ f. *quercina*, являющейся типичной и наиболѣе распространенной формой *Cl. delicata*. Въ Сибири *Cl. delicata* уже была обнаружена, но указывалась *Wainio*²⁾ пока только для Тобольской губерніи, а именно для многихъ мѣстностей, расположенныхъ вблизи р. Конда, притока Иртыша.

Кромѣ f. *quercina*, *Wainio* различаетъ еще f. *rugulosa*, отличающуюся подѣціями, лишенными чешуекъ и соредіевъ, но покрытыми почти сплошь бугорками. Она была найдена кромѣ Финляндіи, также и въ Сибири (Тобольская губернія, тамъ же, гдѣ и f. *quercina*). Оба формы очень неустойчивы и переходятъ одна въ другую.

Мною былъ найденъ лишь небольшой образчикъ на гниломъ пнѣ въ смѣшанномъ лѣсу.

24. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 538.

Var. *crossota* (Ach.) Nyl.

Стерильные образчики на горѣлыхъ пняхъ.

25. *Cladonia gracilis* (L.) Willd. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—VI pag. 555.

Var. *dilatata* (Hoffm.) Wain.

Типичные образчики на почвѣ.

Var. *dilacerata* Floerk.

Подѣціи съ неправильными широкими сцифами и обильно покрыты чешуйками. Собрано на почвѣ среди мховъ и на гнилыхъ пняхъ.

Var. *chordalis* (Floerk.) Schaer.

1) А. А. Еленкинъ, „Флора лишайниковъ Средней Россіи“, часть 3 и 4, 1911, стр. 537.

2) *Wainio*, „Monogr. Clad.“ I pag. 469 („Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica“, 1887, Vol. IV).

Длинные и тонкіе подеціи съ узкими и правильными сцифами; чешуйки развиваются только въ нижней части подеціевъ. Собрано на горѣлыхъ пняхъ.

Var. aspera Floerk.

Чешуйки развиты на всей поверхности подеціевъ. Собрано на гниломъ. пнѣ.

26. *Cladonia cornuta* (L.) Schaer. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 559.

Типичные стерильные образчики на горѣлыхъ пняхъ.

27. *Cladonia degenerans* (Floerk.) Spreng. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 563.

f. euphorea (Ach.) Floerk.

На почвѣ и гнилыхъ пняхъ.

28. *Cladonia verticillata* (Hoffm.) Schaer. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—VI pag. 572.

Var. evoluta Th. Fr.

Типичные образчики съ многочисленными пролификаціями. Собрано на песчаной почвѣ.

29. *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 576.

Var. neglecta (Floerk.) Mass.

Типично. На почвѣ.

30. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 583.

Var. simplex (Weis.) Flot.

Подеціи съ довольно узкими и правильными сцифами. Стерильно на гнилыхъ пняхъ.

Var. cornuto-radiata Coem.

f. radiata (Schreb.) Coem.

Шиловидные, вѣтвистые подеціи до 5 сант. длиной. На почвѣ и гнилыхъ пняхъ.

Var. apolepta (Ach.) Wain.

Небольшіе шиловидные подеціи, до 2 сант. длиной, собраны на почвѣ и пняхъ.

31. *Cladonia botrytes* (Hag.) Willd. in *Elenk.*, Lich. Ross. Med. III—IV pag. 601.

Многочисленные образчики съ лучистыми пролификаціями, всегда заканчивающимися свѣтлыми апотеціями. На гниломъ пнѣ.

Urceolariaceae.

32. *Diploschistes scruposus* (L.) Norm. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. I, n° 44 sub *Urceolaria scruposa* (L.) Ach.

Var. bryophilus (Ehrh.) Ach.

Слоевнище тонкое, небольшое, апотеціи маленькіе. На мхахъ и отмирающихъ кладоніяхъ.

Buelliaaceae.

33. *Rinodina sophodes* (Ach.) Th. Fr. in *Th. Fries*, Lich. Scand. I pag. 199.

На корѣ ствола тальника.

34. *Physcia obscura* (Ehrh.) Th. Fr. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. II, n° 90; *B. П. Савицъ*¹⁾, Лиш. Новгор. губ. (1914), стр. 76.

Слоевнище въ видѣ небольшихъ розетокъ зеленовато-коричневатаго цвѣта. Ризоиды хорошо развиты и выступаютъ изъ подъ краевъ лопастей, зеленоватые соредіи собраны въ сорали. На корѣ ствола тальника.

35. *Physcia ulothrix* (Ach.) Nyl. in *Nylander*, Enum. lich. Freti Behringii (1888) pag. 107; *B. П. Савицъ*, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 77.

Слоевнище типа *Ph. obscura*; апотеціи голые, черные съ цѣльнымъ слоевищнымъ краемъ, и съ выступающими изъ подъ края апотеціи многочисленными сѣдоватыми рѣсницами; отъ КОН слоевище не измѣнялось. На корѣ ствола тальника и осины.

36. *Physcia aipolia* (Ach.) Nyl. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. II, n° 88; *B. П. Савицъ*, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 79.

Розетковидное, сѣровато-голубоватое слоевище съ узкими, сближенными лопастями, съ многочисленными апотеціями, дискъ которыхъ покрытъ густымъ налетомъ. Отъ КОН слоевище интенсивно желтѣло въ сердцевинѣ и коровомъ слоѣ. Споры 20—22,5 μ . дл. и 6,25—7,5 μ . шир. На сухихъ вѣточкахъ тальника.

37. *Physcia stellaris* (L.) Nyl. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. II, n° 87; *B. П. Савицъ*, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 79.

Апотеціи черные, безъ налета. Споры 17,5—20 μ . дл. и 7,5—10 μ . шир. Отъ дѣйствія КОН желтѣлъ только коровой слой, а сердцевина не измѣнялась. Собрано на корѣ ствола березы.

38. *Physcia hispida* (Schreb.) Elenk. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. IV, n° 175; *B. П. Савицъ*, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 80.

Var. adscendens Fr.

B. П. Савицъ, Къ изучен. лиш. Новгородской губ. (Извѣстія Имп. Бот. Сада Петра Вел.) 1914 г. Т. XIV, I прил., стр. 80.

Я отношѣ нашъ образчикъ къ *var. adscendens*, т. к. сердцевина слоевища отъ КОН желтѣетъ. Лопастни приподнимающіяся, на верхушкахъ взутыя и разорванныя, и у отверстія соредіозны. Фибрилль много, апотеціи не развиты. На корѣ ствола осины.

1) *B. П. Савицъ*, „Къ изученію лишайниковъ Новгородской губерніи.“ Приложение I къ „Извѣст. Императ. Ботанич. Сада Петра Великаго.“ 1914. Т. XIV.

Peltigeraceae.

39. *Peltigera aphthosa* (L.) Hoffm. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. I, n° 28; В. П. Савицъ, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 86.

Типичные стерильные образчики съ поваленнаго дерева.

40. *Peltigera malacea* (Ach.) Fr. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. IV, n° 178; В. П. Савицъ, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 86.

На почвѣ. Типично. Весьма часто.

41. *Peltigera canina* (L.) Hoffm. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. III, n° 120; В. П. Савицъ, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 86.

Типичные многочисленные образчики на почвѣ въ лѣсу и на открытых мѣстахъ всюду.

42. *Peltigera rufescens* Hoffm. in *Th. Fr.*, Lich. Arctoi pag. 45; *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. IV, n° 180; В. П. Савицъ, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 86.

Слоевнице съ довольно узкими, сильно курчавыми лопастями. Жилки темныя, сливающіяся, ризоиды черноватыя. На почвѣ.

43. *Peltigera spuria* (Ach.) DC. in *Nyl.*, Synops. I pag. 325; В. П. Савицъ, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 86.

Небольшіе образчики на мшистой почвѣ. Лопастн, на концахъ которыхъ сидятъ апотеціи, сильно сжаты. Апотеціи красновато-коричневые.

44. *Peltigera lepidophora* (Nyl.; Wain.) Bitter in *Bitter*, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1904. Bd. XXII, pag. 251.

Небольшіе стерильные образчики на почвѣ среди мховъ, на открытомъ мѣстѣ, служащемъ пастбищемъ для скота. Слоевнице съ вогнутыми лопастями, которыя на верхней поверхности несутъ чешуйки одноцвѣтныя со слоевищемъ и отличаются отъ цефалодіевъ тѣмъ, что содержать тѣ же водоросли, что и само слоевище.

45. *Peltigera polydactyla* Hoffm. in *Elenk.*, Lich. Ross. fasc. IV, n° 170; В. П. Савицъ, Лиш. Новгор. губ. (1914) стр. 87.

Слоевнице кожистое съ сильно блестящей верхней поверхностью, нижняя же поверхность покрыта густой сѣтью темно-коричневыхъ жилокъ. Ризоиды слабо развиты, темныя. Стерильно, на почвѣ.

2/V. 1915.

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

M-me Lydie Savicz.

Matériaux pour la flore des Lichens du gouv. Tomsk.

(Résumé):

L'auteur donne la liste, contenant 45 espèces de Lichens récoltées par elle aux environs de la ville Novo-Nikolajevsk (gouv. Tomsk). Quelques espèces plus intéressantes sont suivies de remarques critiques.

А. И. Лобикъ.

Десмидіевыя водоросли, собранныя Б. В. Перфильевымъ въ окрестностяхъ Сестрорѣцка (Петроградской губ.) въ ноябрѣ 1914 года.

Въ этотъ небольшой списокъ вошло 36 формъ десмидіевыхъ, опредѣленныхъ въ пробѣ, взятой въ сфагновомъ болотѣ у Сестрорѣцкаго разлива 30 ноября 1914 года. Главную массу этой пробы составляютъ нитчатые формы (*Desmidium* и *Didymoprium*) и *Closterium elongatum* (Bréb.) Elenk.; послѣдній видъ обнаруженъ въ формѣ дѣлящихся клѣтокъ. Кромѣ того здѣсь найдено довольно много другихъ видовъ *Closterium* и *Euastrum*; остальные виды встрѣчаются въ сравнительно небольшомъ числѣ. Мнѣ кажется, что этотъ небольшой списокъ представляетъ извѣстный интересъ, такъ какъ данныя по водорослямъ окрестностей Петрограда довольно скудны.

Критическій списокъ.

Closterium Nitzsch.

1. *Closterium elongatum* (Bréb.) Elenk. in „Bulletin du Jardin Impér. Botanique de Pierre le Grand.“ Т. XV, n° 3—4 pag. 284—286.

Примѣчан.: длина нашихъ экземпляровъ колеблется между 562 μ . и 600 μ ., ширина 33—36 μ . Въ громадномъ количествѣ, но большинство клѣтокъ въ стадіи дѣленія. Оболочка точно штриховатая, окрашенная или безцвѣтная. Такимъ образомъ, мы можемъ различить здѣсь двѣ разновидности, установленныя А. А. Еленкинымъ (l. c.): var. *elegans* Elenk. и var. *Michailovskoense* Elenk.

2. *Closterium Archerianum* Cleve in West, Mon. Desm. I. (1904), pag. 115, tab. XI, fig. 8—10.

Примѣчан.: длина клѣтокъ 254 μ ., ширина 20,7 μ ., толщина концовъ 6,3 μ . Въ каждой полуклѣткѣ по 5 пиреноидовъ; штриховатость ясно выражена, но очень гнѣзная. Встрѣчается довольно часто.

3. *Closterium Cornu* Ehrbg. in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 157, tab. XX, fig. 1—5.

Примѣчан.: длина клѣтокъ 162,8 μ ., ширина 9 μ ., толщина концовъ 3 μ . Форма клѣтки нашихъ экземпляровъ S-образная; подобные экземпляры изображены у West'a на рис. 3, таб. XX. Единичные экземпляры, довольно рѣдко.

4. *Closterium gracile* Bréb. var. *elongatum* W. et G. S. West, Mon. Desm. I (1904), pag. 168, tab. XXI, fig. 14—16.

Примѣчан.: наши экземпляры вполне тождественны съ этой разновидностью. Длина клѣтокъ 281 μ . и ширина 3 μ . Единичные экземпляры.

5. *Closterium intermedium* Ralfs in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 125, tab. XIV, fig. 1—5.

Примѣчан.: длина 305 μ ., ширина 28 μ ., толщина концовъ 9 μ . Встрѣчается довольно часто.

6. *Closterium juncidum* Ralfs in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 128, tab. XIV, fig. 10—14.

Примѣчан.: предѣлы колебаній размѣровъ нашихъ экземпляровъ значительно шире, чѣмъ указываетъ въ діагнозѣ West; всѣ остальные признаки вполне сходны.

Длина . . . 195 — 275 — 473 μ .

ширина . . . 8,8 — 9,5 — 11,8 μ .

Толщина концовъ во всѣхъ случаяхъ довольно постоянна, а именно, 5—5,5 μ . Оболочка окрашенная, штриховатая, одновременно видно 5 штриховъ; въ каждой полуклѣткѣ по 6 пиреноидовъ. Эту форму я выделяю въ особую разновидность подъ именемъ var. *robustius mihi*¹⁾. Встрѣчается довольно часто.

7. *Closterium lineatum* Ehrbg. in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 181, tab. XXIV, fig. 1—5.

Примѣчан.: длина 532,8 μ ., ширина 41,4 μ ., толщина концовъ 12 μ . На поверхности оболочки видны 10—12 штриховъ. Довольно часто. Оболочка штриховатая, сильно окрашенная.

8. *Closterium porrectum* Nordst. in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 116, tab. XI, fig. 12.

1) *Closterium juncidum* Ralfs var. *robustius* Lobk (var. nova) dimensionibus majoribus (195—473 μ . long. et 8,8—11,8 μ lat.) a forma typica differt.

Примѣчан.: длина 287 μ ., ширина 23,7 μ ., толщина концовъ 6,5 μ . Единичные экземпляры, которые по внешнему облику и строению оболочки вполне соответствуютъ описанію и изображенію этого вида въ монографіи West'a, но отличаются только нѣсколько большей длиной (по West'у длина 225—270 μ ., ширина 24—30 μ .). *Cl. porrectum* является очень рѣдкимъ видомъ, который былъ указанъ пока только для Бразиліи. Для Европы (Шотландіи) West приводитъ var. *angustatum* W. and G. S. West (l. c., tab. XI, fig. 13). Въ самое послѣднее время Я. С. Ролл¹⁾ указалъ *Cl. porrectum* для Тверской и Тамбовской губерній.

9. *Closterium setaceum* Ehrbg. in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 190, tab. XXVI, fig. 9—13.

Примѣчан.: длина 296 μ ., ширина 8,9 μ .; толщина концовъ около 2 μ . Единичные экземпляры съ совершенно безцвѣтной оболочкой.

Docidium Bréb.

10. *Docidium Baculum* Bréb. in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 193, tab. XXVII, fig. 1—6.

Примѣчан.: наши экземпляры вполне типичны; длина 243 μ ., ширина базального утолщенія 15 μ ., ширина вершины 8,8 μ . Единичные экземпляры.

Pleurotaenium Näg.

11. *Pleurotaenium Ehrenbergii* (Bréb.) De-Bary in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 205, tab. XXIX, fig. 9—11; tab. XXX, fig. 1.

Примѣчан.: длина клѣтки 414,4 μ ., ширина базального утолщенія 32,3 μ ., ширина въ серединѣ полуклѣтки 29 μ . и ширина вершины 23,7 μ . Единичные экземпляры.

12. *Pleurotaenium Trabecula* (Ehrenb.) Näg. in West, Mon. Desm. I (1904), pag. 209, tab. XXX, fig. 11—13.

Примѣчан.: длина клѣтки 444 μ ., ширина базального утолщенія 32,6 μ ., ширина вершины 23 μ . Единичные экземпляры.

13. *Pleurotaenium Trabecula* (Ehrenb.) Näg. var. *rectum* (Delp.) W. et G. S. West, Mon. Desm. I (1904), pag. 212, tab. XXX, fig. 9—10.

Примѣчан.: длина клѣтки 275,3 μ ., ширина базального утолщенія 20,7 μ ., ширина концовъ 14 μ . Единичные экземпляры.

1) Я. С. Ролл, „Матеріалы къ флорѣ водорослей Россіи. Родъ *Closterium Nitzsch.*“, Т-ды Ботанич. Инст. Харьковск. У-та № 25, pag. 217, tab. IV, fig. 7.

Euastrum Ehrenb.

14. *Euastrum bidentatum* Näg. in West, Mon. Desm. II (1905), pag. 39, tab. XXXVII, fig. 16—19.

Примѣчан.: наши экземпляры по формѣ оболочки сходны съ изображеніемъ у West'a на рис. 16, таб. XXXVIII. Длина 53,3 μ ., ширина 32,6 μ ., ширина перешейка 8,9 μ ., ширина вершины 24 μ . Довольно часто.

15. *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs, Brit. Desm. (1848), pag. 90, tab. 14, fig. 8 b, e, h.; in Migula, Alg. Deutschl. (1907), pag. 484, tab. XXVI B., fig. 8.

Примѣчан.: наши экземпляры вполне типичны. Длина 29 μ ., ширина 17,7 μ ., ширина перешейка 5,9 μ ., толщина 11,8 μ . Довольно часто.

16. *Euastrum crassum* (Bréb.) Kütz. in West, Mon. Desm. II (1905), pag. 5, tab. XXXIII, fig. 4—6.

Примѣчан.: наши экземпляры отличаются отъ типичной формы нѣсколько болѣе крупными размѣрами и сильно открытымъ вырѣзомъ. Длина 210 μ ., ширина 112,5 μ ., ширина перешейка 35,5 μ . Единичные экземпляры.

17. *Euastrum Didelta* (Turp.) Ralfs in West, Mon. Desm. II (1905), pag. 15, tab. XXXV, fig. 3—7.

Примѣчан.: длина 153, 9 μ ., ширина 82,9 μ ., ширина перешейка 23,7 μ ., ширина верхней лопасти 35,5 μ . Единичные экземпляры.

18. *Euastrum divaricatum* Lund. in West, Mon. Desm. II (1905), pag. 42, tab. XXXVIII, fig. 3, 4.

Примѣчан.: длина 47,4 μ ., ширина 35,5 μ ., ширина перешейка 8,8 μ ., толщина 17,7 μ . Единичные экземпляры.

Micrasterias Ag.

19. *Micrasterias truncata* (Corda) Bréb. in West, Mon. Desm. II (1905), pag. 82, tab. XLII, fig. 1—8; tab. XLV, fig. 5, 6.

Примѣчан.: длина = ширина = 88,8 μ ., ширина перешейка 26,6 μ ., ширина полярной лопасти 68 μ .

Cosmarium Corda.

20. *Cosmarium amoenum* Bréb. in West, Mon. Desm. IV (1912), pag. 29, tab. CII, fig. 1—4; tab. CIII, fig. 9.

Примѣчан.: длина 47,4 μ ., ширина 23,7 μ ., ширина перешейка 12 μ ., толщина 20,7 μ . Довольно часто.

21. *Cosmarium Blyttii* Wille in *West, Mon. Desm.* III (1908), pag. 225, tab. LXXXVI, fig. 1—4.

Примѣчан.: длина 17,8 μ ., ширина 16 μ ., ширина перешейка 5,9 μ ., толщина 11 μ . Довольно часто.

22. *Cosmarium margaritifera* Menegh. in *West, Mon. Desm.* III (1908), pag. 199, tab. LXXXIII, fig. 4—11.

Примѣчан.: форма вполне типичная; длина 59 μ ., ширина 50,3 μ ., ширина перешейка 14,8 μ ., толщина 29 μ . Съ каждой стороны полуклѣтки замѣтны 6—7 бородавочекъ; оболочка усажена 5-ю рядами одинаковыхъ бородавочекъ. Единичные экземпляры.

23. *Cosmarium Meneghinii* Bréb. in *West, Mon. Desm.* III (1908), pag. 90, tab. LXXII, fig. 29—32.

Примѣчан.: длина 23,7 μ ., ширина 17,8 μ ., ширина перешейка до 5,9 μ ., толщина 10 μ . Часто.

24. *Cosmarium ornatum* Ralfs in *West, Mon. Desm.* III (1908), pag. 151, tab. LXXVIII, fig. 1—10.

Примѣчан.: длина = ширина = 33 μ ., ширина перешейка 9,8 μ ., толщина 23 μ . Довольно часто.

25. *Cosmarium Portianum* Arch. var. *nephroideum* Wittr. in *West, Mon. Desm.* III (1908), pag. 167, tab. LXXX, fig. 10—11.

Примѣчан.: длина 25 μ ., ширина 20,7 μ ., ширина перешейка 8,9 μ ., толщина 11,8 μ . Единичные экземпляры.

26. *Cosmarium praemorsum* Bréb. in *West, Mon. Desm.* III (1908), pag. 196, tab. LXXXIV, fig. 1—5.

Примѣчан.: типичная форма; длина 50 μ ., ширина 41,4 μ ., ширина перешейка 13 μ ., толщина 26,6 μ . Единичные экземпляры.

27. *Cosmarium pseudonitidulum* Nordst. var. *validum* W. et G. S. West, *Mon. Desm.* II (1905), pag. 196, tab. LXIII, fig. 27—30.

Примѣчан.: наши экземпляры вполне тождественны съ указанной разновидностью. Длина клѣтокъ 65 μ ., ширина 47,4 μ ., ширина перешейка 14,8 μ ., толщина 32,5 μ . Единичные экземпляры.

28. *Cosmarium pseudopyramidatum* Lund. in *West, Mon. Desm.* II (1905), pag. 201, tab. LXIV, fig. 9—12.

Примѣчан.: длина 41,4 μ ., ширина 29,6 μ ., ширина перешейка 10,3 μ ., толщина 17,7 μ . Единичные экземпляры.

29. *Cosmarium pyramidatum* Bréb. in *West, Mon. Desm.* II (1905), pag. 199, tab. LXIV, fig. 5—7.

Примѣчан.: длина 77 μ ., ширина 45 μ ., ширина перешейка 17,8 μ ., толщина 26,6 μ . Довольно часто.

30. *Cosmarium taxichondriforme* Eichler et Gutwinski, *Nonn. Spec. Alg. Nov.* (1895), pag. 169, tab. IV, fig. 23 (*Rospr. Akad. Umiejtn. wydział Matem. Przyrodn. Ser. II, T. VIII*); in *West, Mon. Desm.* II (1905), pag. 136, tab. LVI, fig. 8—10.

Примѣчан.: длина 35,5 μ ., ширина 32,5 μ ., ширина перешейка 9,5 μ ., толщина 22 μ . Довольно часто.

31. *Cosmarium venustum* (Bréb.) Arch. forma minus Wille in *West, Mon. Desm.* III (1908), pag. 10, tab. LXVI, fig. 4.

Примѣчан.: длина 23,7 μ ., ширина 17,7 μ ., ширина перешейка 4,8 μ . Единичные экземпляры.

Xanthidium Ehrenb.

32. *Xanthidium armatum* (Bréb.) Rabenh. in *West, Mon. Desm.* IV (1912), pag. 51, tab. CLV, fig. 1—5.

Примѣчан.: длина 118—133 μ ., ширина 88—103 μ ., ширина перешейка 29—33 μ ., длина отростковъ до 9 μ . Довольно часто.

33. *Xanthidium cristatum* Bréb. var. *leioderum* (Roy. et Biss.) Turner in *West, Mon. Desm.* IV (1912), pag. 72, tab. CX, fig. 11.

Примѣчан.: наши экземпляры вполне сходны съ указанной разновидностью; длина безъ зубцовъ 53,3 μ ., ширина безъ зубцовъ 38,4 μ ., ширина перешейка 14 μ ., длина зубцовъ до 11 μ ., толщина 29 μ . Единичные экземпляры.

Staurastrum Meyen.

34. *Staurastrum vestitum* Ralfs, *Brit. Desm.* (1848), pag. 143, tab. XXIII, fig. 1.

Примѣчан.: длина 44 μ ., ширина 68 μ ., ширина перешейка 14,8 μ . Довольно часто.

Didymoprium Kg.

35. *Didymoprium Borreri* Ralfs, *Brit. Desm.* (1848), pag. 58, tab. III.

Примѣчан.: длина клѣтокъ 26,6 μ ., ширина 17,7 μ . Въ значительномъ количествѣ.

Desmidium (Ag.) Ralfs.

36. *Desmidium Swartzii* Ag. in *Ralfs, Brit. Desm.* (1848), pag. 61, tab. IV.

Примѣчан.: длина клѣтокъ 15—18 μ ., ширина 38,5 μ . Въ большомъ количествѣ.

16/V 1915 г.

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

A. I. Lobik.

Note sur les Desmidiées récoltées par Mr Perfiliev aux environs de Sestroretsk (gouv. Petrograd).

(Résumé).

L'auteur donne la liste critique, contenant 36 formes de Desmidiées, récoltées vers la fin d'automne 1914 par Mr Perfiliev aux environs de Sestroretsk (gouv. Pétrograd). Dans cette récolte les espèces suivantes étaient représentées abondamment: *Didymoprium Borreri Ralfs*, *Desmidium Swartzii Ag.* et *Closterium elongatum (Bréb.) Elenk.* Parmi les espèces du *Closterium* il faut noter *Cl. porrectum Nordst.* — une espèce rare qui jusqu'alors était indiquée seulement pour le Brésil (var. *angustatum W. and G. S. West* pour l'Ecosse). Mr Roll il y a peu de temps a indiqué aussi cette espèce pour la Russie (gouv. Twer et Tambow).

Б. А. Федченко.

Ботанико-географическія изслѣдованія Россіи въ 1914 году и участіе въ нихъ Гербарія Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго.

Географическій обзоръ.

Наряду съ изслѣдованіями по систематикѣ растений, было обращено въ отчетномъ году особое вниманіе на работы ботанико-географическаго характера, т. е. на изученіе и описаніе флоры отдѣльных мѣстностей и районовъ. Такія работы имѣютъ для науки не меньшее значеніе, чѣмъ специально систематическія; для практической жизни, для прикладной агрономіи, для оцѣночныхъ цѣлей и т. п. ботанико-географическія работы имѣютъ значительно большее значеніе, чѣмъ систематическія, почему въ послѣднее время и начались во многихъ губерніяхъ ботанико-географическія изслѣдованія, обыкновенно наряду съ почвенными. Для приданія планомѣрности этимъ изслѣдованіямъ, поскольку они находятся въ связи съ дѣятельностью Гербарія, была выработана и утверждена Совѣтомъ Сада въ отчетномъ году особая программа, съ обозначеніемъ, какіе районы заслуживали бы обследованія въ первую очередь, какъ съ чисто научной точки зрѣнія, такъ и съ научно-прикладной. Къ сожалѣнію, недостатокъ средствъ, ассигнуемыхъ на ботаническія изслѣдованія научнаго персонала Гербарія позволилъ выполнить лишь незначительную часть намѣченныхъ работъ, да и тѣ далеко не въ тѣхъ размѣрахъ, которые могли бы принять эти работы при сколько-нибудь достаточныхъ ассигнованіяхъ.

Излагаемъ въ географическомъ порядкѣ очеркъ ботанико-географическихъ работъ отчетнаго года, обогатившихъ гербарій Сада, и произведенныхъ частью на средства Сада, но въ большей части на средства другихъ учреждений, въ особенности же Переселенческаго Управленія или даже на средства самихъ изслѣдователей.

Европейская Россія.

Средняя Россія. По флорѣ Московской губ. продолжались изслѣдованія Б. А. Федченко, который закончилъ изученіе луговъ долины р. Протвы и перешелъ къ изученію долины р. Москвы.

По флорѣ Пензенской губ. производилась критическая обработка обширной коллекціи, доставленной г-жей Е. К. Штукенбергъ.

В. С. Доктуровскій въ 1914 г. работалъ въ Минской и Волынской губ. съ 4-мя помощниками, студентами Петроградскаго Университета А. Я. Бронзовымъ, В. Р. Догелемъ, Н. Н. Жуковымъ и П. Н. Красовскимъ по изслѣдованіямъ болотъ (главнымъ образомъ) и луговъ на средства, отпущенныя Департаментомъ Земледѣлія, Волынскимъ Земствомъ и Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній. Въ Минской губ. изслѣдованія касались рѣчныхъ долинъ р. р. Птичи и Бралинки, лѣвыхъ притоковъ р. Припяти (Игуменскаго и Рѣчицкаго у. у.), по изслѣдованіямъ затронуты не только прирѣчные пространства, но и площади различнаго типа водораздѣльных болотъ (разнообразныхъ *Sphagnetum* и друг.). Въ Волынской губ. продолжались изслѣдованія предыдущихъ лѣтъ. Работы относились къ у. у. Овручскому, Ровенскому, Луцкому и Ковельскому. Изслѣдованіями выясненъ характеръ гипновыхъ болотъ, лежащихъ часто на мѣлу и питающихся ключевою водою, выходящею изъ проваловъ мѣловой породы — и сфагновыхъ — восточныхъ уѣздовъ, покоящихся на гранитныхъ массивахъ, овручскомъ песчаникѣ и др. Въ Луцкомъ уѣздѣ обращено вниманіе на такъ называемыя двурусныя болота, въ которыхъ одинъ слой торфа отдѣленъ отъ другого толщею песка; изслѣдованія послѣднихъ болотъ прольютъ свѣтъ на прошлое Полѣскаго края, отчасти освѣщенное вопросомъ о существованіи „ископаемыхъ пустынь“, разработанныхъ геологомъ П. А. Тутковскимъ, возможно, что ко времени существованія ископаемыхъ пустынь относится и ярусъ песка указываемыхъ болотъ. Во время изслѣдованій собирался гербарій не только высшихъ растений, но и мховъ съ лишайниками; собирался и планктонъ. Торфяными бурами Гиллера на болотахъ производились буренія и брались образцы торфа для выясненія особенностей строенія болотъ, глубины его, характера дна и т. д. Собранный гербарный матеріалъ обрабатывается въ Гербаріи Сада. Мхи обработаны проф. В. Ф. Бротерусомъ, лишайники переданы Г. К. Крейеру, планктонъ (водоросли), собранный съ болотъ и озеръ г. С. М. Вислоуху.

И. В. Новопокровскій въ іюнѣ и іюлѣ 1914 г. продолжалъ ботаническое обслѣдованіе войсковыхъ песчаныхъ лѣсничествъ Донской Области, начатое еще въ прошломъ году. (Предварительный стчетъ о рекогносцировочномъ обслѣдованіи 1913 г. напечатанъ въ Извѣстіяхъ Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго за 1914 г., вып. 1—2). Въ 1914 году обслѣдованіе носило уже характеръ детальнаго. Какъ и въ предыдущемъ году, наряду съ ботаническими изслѣдованіями велись почвенныя — доцентъ Алексѣевского Донскаго Политехникума Б. Б. Поляновъ, гидро-геологическія — лаборантъ того-же Политехникума К. И. Лисицынъ и лѣсоводственныя — профессоръ того-же Политехникума В. А. Веселовскій. Цѣль обслѣдованія заключалась въ выясненіи естественно-историческихъ условій лѣсопроизрастанія въ предѣлахъ названныхъ лѣсничествъ. Были обслѣдованы два лѣсничества: Арчадинско-Рахинское (дачи Арчадинская и Рахинская) и Орѣховское (дачи Нижне-Медвѣдичка, Вихлянская и 19 участокъ). Оба лѣсничества находятся въ предѣлахъ Усть-Медвѣдичкаго округа и расположены въ долинѣ р. Медвѣдицы, за исключеніемъ Арчадинской дачи, расположенной по берегамъ рѣчки Арчады, лѣваго притока р. Медвѣдицы. Для установленія болѣе тѣсной связи между почвенными, гидрогеологическими, лѣсоводственными и ботаническими изслѣдованіями былъ примѣненъ методъ пробныхъ участковъ, къ которымъ и приурочивали свои наблюденія почвовѣды, гидрогеологъ и ботаникъ, а если данный участокъ находился подъ насажденіемъ — естественнымъ или искусственнымъ (сосна), то и лѣсоводъ. Точный количественный учетъ растительнаго покрова И. В. Новопокровскій производилъ лишь на нѣкоторыхъ изъ этихъ участковъ, въ большинствѣ же случаевъ дѣло сводилось къ качественному изученію. При этомъ вездѣ обращалось вниманіе на установленіе связи между растительностью съ одной стороны, топографическими и почвенно-грунтовыми условіями — съ другой. Работы не ограничивались только обслѣдованіемъ однихъ пробныхъ участковъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ изслѣдованія захватывали пункты, лежащіе внѣ лѣсничествъ. Помощь въ ботаническомъ обслѣдованіи И. В. Новопокровскому оказывала слухательница Высшихъ Естественно-научныхъ Курсовъ Е. В. Новопокровская, а при обработкѣ гербарія — М. Р. Новопокровская. За этотъ періодъ изслѣдованія собрано около 2000 экземпляровъ (листовъ) растений. Матеріалъ этотъ находится въ стадіи предварительной обработки.

Крымъ.

По флорѣ Крыма продолжались работы В. Н. Сарандинаки, которая закончила составленіе своднаго списка растений окрестн. Феодосіи.

Кавказъ.

Въ Закавказье Ботаническимъ Садамъ были командированы С. Ю. Туркевичъ, Е. І. Кикодзе и И. В. Палибинъ.

С. Ю. Туркевичъ началъ работу съ южной части Карсской области. Благодаря высокому положенію мѣстности въ это время (28 Апр. — 11 Мая) здѣсь растительность только едва начинала развиваться. На высотѣ 8—9000' еще лежалъ снѣгъ, а пятна его спускались и значительно ниже. Здѣсь была собрана первая весенняя растительность въ окрестностяхъ Кагызмана, на сухихъ каменистыхъ склонахъ къ Араксу и на открытыхъ склонахъ горъ къ югу отъ мѣстечка. Въ окр. Каракурта сборы производились какъ на открытыхъ склонахъ въ долину Аракса, такъ и въ сосновыхъ лѣсахъ, разбросанныхъ мѣстами небольшими участками по песчанымъ склонамъ, и сравнительно большими массивами покрывающими горы Сурбъ-хачъ и Взнкъ. Большіе сосновые лѣса расположены и по дорогѣ изъ Каракурта въ Сарыкамышъ. Здѣсь была однодневная остановка на ст. „Промежуточная“. Много ключей и ручьевъ. Прогалины среди лѣса покрыты сочной растительностью. Ксерофильная растительность съ колючими астрагалами и акантолимами, столь характерными для Кагызмана и Каракурта, ютится кое гдѣ только на скалистыхъ склонахъ.

Вернувшись отсюда въ Карсъ, Туркевичъ проѣхалъ дальше на сѣверъ черезъ Ардаганъ къ перевалу въ Батумскую обл. По дорогѣ собиралъ растенія на высокому открытомъ нагорьи (около 7000') въ окр. Джелауса, Кирхъ-килисы и Гюляберта.

19 Мая перевалилъ въ Батумскую область въ верховья Арданучъ-су черезъ покрытый еще глубокимъ снѣгомъ Яланусчамскій пер. Въ окрестностяхъ Ардануча производились сборы какъ въ нижней ксерофитной области и на скалахъ около Арданучъ и Араветъ-су, такъ и въ лиственныхъ и выше, хвойныхъ (ель, пихта, тиссъ) лѣсахъ, покрывающихъ гору Варцхетъ.

Въ началѣ іюня Туркевичъ переѣхалъ въ гор. Артвинъ. Изъ Артина были совершены экскурсіи: 1) на Салалетскій перевалъ къ Турецкой границѣ, 2) вверхъ по р. Чороху въ Црію и Орджохъ для сбора ксерофитовъ на склонахъ и каменистыхъ обрывахъ къ рѣкѣ, и къ Гурджанскому посту и 3) болѣе продолжительная съ 14 по 20 Іюня на отроги Понтийскаго хребта въ верховья Хатыла и Мургуль-су.

Во время послѣдней экскурсіи Туркевичъ прошелъ по р. Хатыла-су до мезре Башъ-Хатыла. Отсюда поднялся къ вершинѣ Керценъ-дага*) (9457'), оставивъ за собой поясъ хвойныхъ лѣсовъ съ подлѣскомъ изъ *Rhododendron Ungernii* и *R. Smirnowii*. Въ нижней части лѣса они уже отцвѣли, а у верхняго предѣла еще были въ бутонахъ. Еловый лѣсъ кончается у подножья Керценъ-дага и склоны послѣдняго частью голы, а мѣстами покрыты зарослями *Rhododendron caucasicum* и *Juniperus nana*. Близъ вершины на восточномъ склонѣ еще лежалъ снѣгъ. На проталинахъ нестрѣли альпійскіе цвѣты. У подножья Керценъ-дага расположена яйля. Отъ Керценъ-дага прошелъ, не спускаясь изъ альпійской и субъ-альпійской области, по водораздѣльному хребту между Хатыла и Мургуль-су къ ихъ истокамъ мимо яйли Дурнагель и поднялся на восточную вершину горы Квахидъ. Отсюда черезъ яйли Эгри-су спустился къ яйлѣ Шувале въ верховья Мургуль-су. Отъ яйли по лѣвому истоку Мургуль-су снова поднялся на пограничный съ Турціей хребетъ. Здѣсь всюду лежатъ огромныя массы снѣга, и растительность еще не начинала развиваться и, благодаря близости высокихъ вершинъ и залежей снѣга, даже на той высотѣ, гдѣ на отдѣльно стоящемъ Керценъ-дагѣ уже была масса цвѣтущихъ растеній, здѣсь еще не было и признака жизни. Отъ яйли Шувале прошелъ черезъ яйлю Чамурлы и спустился въ пышный понтийскій лѣсъ въ долину Мургуль-су, по которой спустился къ Чороху и по его лѣвому берегу вернулся въ Артвинъ. Во время этой экскурсіи былъ, открытъ между прочимъ, новый родъ для флоры Россіи — *Bruckenthalia spiculifolia* (Salisb.) Rechb.

Весь собранный матеріалъ полностью поступилъ въ Императорскій Ботаническій Садъ Петра Великаго и по мѣрѣ обработки инсерируется въ Кавказскій гербарій.

Е. І. Кикодзе занималась ботаническими изслѣдованіями и сборомъ коллекцій въ районѣ Арсіанкаго хребта, близъ границъ области Карсской и губерній Тифлисской и Кутаисской.

Туркестанъ.

Наиболѣе интереснымъ въ научномъ отношеніи райономъ Туркестана, изъ числа обследованныхъ въ отчетномъ году, является Шугнанъ, куда былъ командированъ съ пособіемъ отъ Сада Н. Н. Тутуринъ, который уже въ 1913 г. произвелъ въ Шугнанѣ рядъ весьма цѣнныхъ работъ, какъ ботаническихъ, такъ и гео-

*) Проводникъ называлъ ее Тріаломъ, хотя на пятиверстной картѣ Тріаломъ названа вершина лежащая сѣверо-западнѣе.

графическихъ. Задачей работъ отчетнаго года было собираніе возможно обильнаго ботаническаго матеріала въ долинахъ, ранѣе никѣмъ не посѣщенныхъ, а также географическое выясненіе водораздѣла Шахъ-дары и Гунта, гдѣ предполагался одинъ водораздѣльный хребетъ, ранѣе никѣмъ не пройденный. Обѣ задачи были Н. Н. Тутуринымъ вполне успѣшно выполнены, при участіи помощника его, П. И. Бесѣдина; ботаническіе сборы весьма обширны и дали новыя виды, напр. *Primula* близкая къ гиндукушскимъ видамъ; на мѣстѣ предполагаемаго одного водораздѣла было открыто два параллельныхъ хребта, между ними долины рѣки, озера и т. д. Предварительный отчетъ объ этой экспедиціи будетъ напечатанъ въ ближайшее время.

О. Э. фонъ-Кноррингъ по порученію Переселенческаго Управленія производила ботанико-географическія изслѣдованія въ Ходжентскомъ уѣздѣ Самаркандской области. Въ началѣ лѣта были сдѣланы маршруты къ сѣверу отъ р. Сыръ-Дарьи и въ Дальверзинской степи и горахъ Моголь-тау и другихъ отрогахъ Западнаго Тянь-Шаня. Эти отроги отличаются сухостью климата и бѣдностью флоры, отсутствіемъ лѣса, преобладаетъ ксерофитная растительность, болѣе интересна была Дальверзинская степь, во время маршрутовъ густо задернованная злаками, хотя весенняя растительность уже кончала существованіе. Ближе къ р. Сыръ-дарьѣ почвы степи богаче солончаками, — растительность бѣднѣе и носитъ болѣе пустынный характеръ. Дальверзинская степь по мѣрѣ подъема превращается въ злаково-разнотравную, похожую на степи между Чимкентомъ и Кабулсаемъ.

Къ югу отъ Сыръ-дарьи маршруты коснулись Голодной степи только въ самой южной части близъ жел. дор. Отъ желѣзнодорожной линіи на югъ полынно-злаковая степь, частью на лессахъ, частью на конгломератахъ, простирается до широты Ура-тюбе и тамъ, гдѣ почвы каменисты, тамъ появляется полынно-солянковая растительность. Отъ широты Ура-тюбе къ югу несмотря на повышеніе мѣстности, волнистыя степи все же остаются сухими и только при подъемѣ на Туркестанскій хребетъ начинается чередованіе болѣе влажныхъ поясовъ.

Поясъ арчи начинается еще въ степной части горъ, но скоро выше арча переходитъ въ горные луга съ *Festuca ovina*. Въ Западной части уѣзда на границѣ съ Джизакскимъ уѣздомъ поясъ арчи шире, тогда какъ къ Востоку почти выклинивается. Влажные высокогорные луга въ Туркестанскомъ хребтѣ слабо развиты. Туркестанскій хребетъ былъ пересѣченъ три раза.

Во вторую половину лѣта были предприняты маршруты въ Искандеръ-кульскую и Матчинскую волости. По Зеравшану экс-

педиція спустилась отъ кишлака Исизъ до р. Дархъ, а оттуда черезъ перевалъ Дархъ пересѣкла Зеравшанскій хребетъ, откуда по Ягнобу экспедиція спустилась до кишлака Такъ-фанъ, и затѣмъ былъ сдѣланъ заѣздъ на озеро Куль-Искандеръ; возвращеніе къ Зеравшану было по Фанъ-дарьѣ. Въ виду поздняго времени экспедиція застала здѣсь очень скудную растительность, а кромѣ того и вообще горы здѣсь очень каменисты и голы, лишь на высотахъ встрѣчаются лужайки субъ-альпійскаго характера, а въ долинахъ Гиссарскаго хребта мѣстами встрѣчаются высоко-травные луга въ условіяхъ вліянія грунтовыхъ водъ. Окрестности Куль-Искандера были уже неоднократно описаны въ литературѣ.

Работа продолжалась съ 24 Апрѣля по 10 Августа, всего было собрано около 1200 №№ и 5000 листовъ растений, не считая экземпляровъ собранныхъ помощницей ботаника Е. Г. Черняковской.

Весьма значительные сборы были сдѣланы также помощникомъ ботаника А. И. Михельсономъ, который могъ начать свои полевые работы очень рано, съ начала Марта.

З. А. фонъ-Минькицъ по порученію Переселенческаго Управленія съ помощникомъ К. П. Васильевымъ изслѣдовала совместно съ почвовѣдомъ М. Н. Никольскимъ Ташкентскій уѣздъ Сыръ-Дарьинской области. Первые экскурсіи были предприняты 24 и 28 Апрѣля, а затѣмъ работы непрерывно продолжались до 10 Августа, а затѣмъ отдѣльные сборы продолжались еще до 20 Августа. Въ теченіи Мая обследовался, главнымъ образомъ, районъ къ Сѣверу и Западу отъ Ташкента между линіей Оренбургъ-Ташкентской жел. дор. на Востокъ, горами Альдзубайкарасы на Сѣверъ и Сыръ-дарьей на Западъ. Далѣе была маршрутно изслѣдована мѣстность по верхнему теченію р. Келеса и по ущелью р. Угамъ, ущелье р. Пскема и предгорья къ Юго-Востоку отъ долины Чирчика между Чаткаломъ и Ангреномъ. Въ іюлѣ изслѣдованія производились въ долину и въ горахъ системы р. Ангренъ отъ Той-тюбе вверхъ по Ангренскому плато до перевала Чапчама, оттуда, переваливъ въ долину Чаткала и поднявшись до Идрисъ-пейгамбара, въ предѣлахъ Наманганскаго уѣзда, спустились по Чаткалу до р. Акъ-ташъ, пересѣкли водораздѣлы лѣвыхъ притоковъ Чаткала и черезъ перевалы Найза, Шабрезъ и по ущелью р. Мазаръ-сергельдынь спустились опять къ Чаткалу и доѣхали до Бурчъ-мулла. Наконецъ, послѣднимъ изслѣдовалось съ 1 по 7 Августа ущелье р. Кокъ-су вверхъ отъ села Бурчъ-муллы.

Большая часть площади Ташкентскаго уѣзда представляетъ собою горную страну. Въ предѣлы его входитъ западная оконеч-

ность центральной складки Тянь-Шаня, которая распадается на рядъ отдѣльных хребтовъ и возвышенностей, являющихся водораздѣлами трехъ главнѣйшихъ рѣкъ уѣзда, правыхъ притоковъ Сыръ-дарьи: Чирчика, Ангрена и Келеса, и ихъ притоковъ. Меньшая часть уѣзда относится къ области равнинъ. Равнинной является долина Сыръ-дарьи, и по долинамъ рѣкъ Келеса, Чирчика и Ангрена равнина длинными заливами врѣзается въ горы. Долина Сыръ-дарьи представляетъ собою сочетание безструктурныхъ солончаковъ съ солонцеватыми лугами, песками и кустарниковыми зарослями, состоящими, главнымъ образомъ, изъ различныхъ видовъ *Tamarix*. По Сыръ-дарьѣ отъ границы съ Чимкентскимъ у. и до Чиназа встрѣчается довольно рѣдкое населеніе и незначительныя запашки.

Долина Чирчика и Ангрена представляютъ собою два значительныхъ культурныхъ оазиса. Главнѣйшей культурой является рисъ, а выше и хлопокъ.

Въ области предгорій, занимающей наибольшую площадь уѣзда, мы имѣемъ рядъ отдѣльныхъ районовъ, съ совершенно различными физико-географическими условіями и различнымъ растительнымъ покровомъ.

Наиболѣе удаленныя отъ горъ и низменныя западныя части предгорій являются и въ ботаническомъ отношеніи наиболѣе пустынными. Въ южной части уѣзда небольшая возвышенность между р. Ангренъ и южной границей уѣзда представляетъ пустынную степь, поросшую капорцами, *Psoralea drupacea*, *Alhagi camelorum* и др., и только весной очень недолго мелкіе злаки и весенніе однолѣтники образуютъ болѣе густой растительный покровъ. Такой пустынной является и нижняя часть предгорій восточнѣе долины Чирчика между сел. Той-тюбе и Ушъунъ и вверхъ до сел. Каварданъ. Нѣсколько благоприятнѣе условія для растительной жизни въ районѣ предгорій между линіей ж. д. и долиной Сыръ-дарьи къ З. и С. отъ Ташкента. Весна здѣсь обыкновенно бываетъ очень обильна осадками, и поэтому въ апрѣлѣ этотъ районъ представляетъ цвѣтущую степь съ густымъ ковромъ злаковъ. Основнымъ растеніемъ весной здѣсь является *Poa bulbosa* var. *vivipara*, къ которому примѣшивается рядъ другихъ злаковъ: *Hordeum crinitum*, *Hordeum murinum*, *Bromus tectorum*, *Bromus squarrosus*, *Bromus Danthoniae*, рядъ бобовыхъ: *Astragalus sesamoides*, *A. filicaulis*, *A. mucidus*, *Trigonella grandiflora*, и громадныя заросли маковъ *Paraver pavoninum* и *Malcolmia Bungei*. Въ эту пору эта мѣстность населена бываетъ многочисленными киргизскими аулами съ многосотенными стадами козъ, овецъ и верблюдовъ. Вездѣ видѣются стоги накопленнаго

на зиму сѣна; перѣдки также поля неполивной пшеницы и ячменя. Но уже въ Маѣ весенняя растительность вся выгораетъ, смѣняясь *Psoralea drupacea*, *Ceratocarpus arenarius* и мѣстами *Artemisia maritima* и *A. scoraria*. Киргизы со стадами откочевываютъ, уже созрѣвшіе посѣвы снимаются, и единственными обитателями этой превратившейся въ пустыню мѣстности являются многочисленныя ящерицы, черепахи, змѣи и др.

Ближе къ горамъ и съ возвышеніемъ мѣстности растительности дѣлается выше, гуще и богаче видами, и не такъ скоро выгораетъ. Здѣсь мы на болѣе выпуклыхъ мѣстахъ встрѣчаемъ также злаковую степь съ болѣе высокими злаками: *Hordeum bulbosum*, *Agropyrum trichophorum*, *Bromus inermis* и др., обогащенную цѣлымъ рядомъ другихъ травянистыхъ однолѣтниковъ и многолѣтниковъ: *Convolvulus subhirsutus*, *Scabiosa songorica*, *Salvia spinosa*, *Astragalus Sieversianus*, *Onobrychis songorica* и *pulchella* и др. А по оврагамъ и на болѣе влажныхъ мѣстахъ рельефа начинаютъ встрѣчаться кустарники: *Rosa xanthina*, *Lonicera*, *Cotoneaster* и др. Эта кустарниково-степная растительность представляетъ собою переходную формацию отъ предгорій къ горамъ. Въ качествѣ основной она встрѣчается на Казыкуртѣ, а также въ горахъ Каржанъ-тау, и вообще въ нижней части собственно горъ. Выше ее смѣняетъ поясъ лѣсовъ, который въ горахъ Ташкентскаго уѣзда выраженъ не вездѣ ясно — болѣею частью спорадически.

Горные лѣса встрѣчаются въ горахъ Ташкентскаго уѣзда лишь въ видѣ рощъ грецкаго орѣха, напр. около Наная, на Чимганѣ, или въ видѣ небольшихъ зарослей кустарниковыхъ и древесныхъ породъ лиственныхъ и смѣшанныхъ съ арчой. Такія заросли, очень густыя и хорошія, имѣются въ ущельи р. Кокъ-су, въ ущельи р. Пскемъ, мѣстами въ горахъ Каржанъ-тау. Онѣ состоятъ изъ дикой яблони, клена Семенова, древовидныхъ боярышниковъ (*Crataegus Azorolus*) и жимолостей, дикаго миндаля, сливы, рябины и др. Открытые склоны покрыты на выпуклыхъ частяхъ рельефа растительностью степного характера, обычнаго типа съ *Poa bulbosa*, *Hordeum*, *Bromus*, *Centaurea maculosa*, и съ болѣе или меньшей примѣсью; въ зависимости отъ щебневатости склона, представителей флоры каменистыхъ мѣстъ: *Ziziphora clinopodioides*, *Scutellaria orientalis*, *Acantholimon* и др. На затѣненныхъ и болѣе увлажняемыхъ мѣстахъ покрывающая растительность дѣлается выше, гуще и принимаетъ луговой характеръ. Въ долину Пскема на такихъ мѣстахъ встрѣчались густыя заросли бѣлой *Althaea nudiflora*, а также *Vicia tenuifolia*, *Centaurea turkestanica*, *Stachys betonicaefolia* и др.

Въ вершинахъ хребтовъ идетъ область высокогорной растительности, которая встрѣчается въ верховьяхъ р. р. Угамъ, Ойганъ, Майданталъ, верхнихъ притоковъ р. Пскема и въ верховьяхъ Ангрена. Крайне интереснымъ райономъ является такъ называемое Ангренское плато, представляющее собою высокогорную типчаковую степь, и прекрасную высокогорную пастбищную страну, гдѣ кочуетъ множество киргизскихъ ауловъ какъ Ташкентскаго, такъ и другихъ уѣздовъ.

Въ Тургайской области работали для Гербарія Сада двѣ экспедиціи на средства Переселенческаго Управленія, изъ нихъ одна при участіи Департамента Земледѣлія, а кромѣ того одна экспедиція на средства гидрогеологической партіи Отдѣла Земельныхъ Улучшеній. Экспедиція Переселенческаго Управленія въ предѣлахъ Иргизскаго уѣзда Тургайской области въ составѣ ботаника Н. А. Десятовой и помощника ботаника Т. К. Триполитовой лѣтомъ 1914 г. ограничилась изслѣдованіемъ южной части уѣзда. Первый заѣздъ былъ сдѣланъ въ концѣ апрѣля отъ поселка Челкаръ, расположеннаго у озера того же имени у западнаго подножья песковъ Большіе Барсуки, на востокъ, пересѣкая сѣверную ихъ часть. Пески Большіе Барсуки состоятъ по обомъ своимъ, восточному и западному, склонамъ изъ песчаныхъ холмовъ, съ довольно правильными очертаніями, закрѣпленныхъ обильной полынно-злаковой растительностью. Эти холмы переходятъ по направленію къ центру песковъ въ бугры подвижнаго песка разнообразной формы, покрытые растительностью преимущественно во впадинахъ; сами бугры частью совершенно лишены ея. Въ это время года, когда *Calligonum* и *Eleagnus* еще голы, злаки, полыни и *Chondrilla* только даютъ первые побѣги, пески имѣютъ очень бѣдный видъ, совершенно мѣняющійся въ концѣ и даже въ серединѣ Мая. Между Большими и Малыми Барсуками, послѣ выхода изъ предѣловъ холмистой песчаной степи, путь экспедиціи проходилъ среди: полынныхъ и полынно-солянковыхъ степей; кебировъ, по склонамъ уваловъ, пересѣкающихъ эту часть Тургайской равнины; значительныхъ, еще не высохшихъ прѣсныхъ озеръ; соленыхъ высыхающихъ озеръ, по берегамъ которыхъ на пухлыхъ солончакахъ развивается жалкая, почти исключительно солянковая растительность, и наконецъ такыровъ, то совершенно голыхъ, то покрытыхъ рѣдкими особями *biurguna* (*Anabasis salsa* (C. A. M.) Benth.). Преобладаютъ полынныя и полынно-солянковыя степи.

Пески Малые Барсуки въ общихъ чертахъ мало отличаются отъ Большихъ Барсуковъ. Экспедиція пересѣкла ихъ черезъ проходъ Узюлюсъ и прошла съ сѣвера на югъ, то придерживаясь

восточнаго ихъ склона, то заходя въглубь. Тѣ же холмы съ хорошо развитой растительностью полынно-злаковой степи по окраинамъ главныхъ песчаныхъ массъ, тѣ же почти голые бугры подвижнаго песка въ центрѣ. Далѣе маршрутъ экспедиціи проходилъ по сѣверному берегу Аральскаго моря, то подходя къ самому берегу, то удаляясь слегка въглубь страны. Въ мѣстахъ развитія дюнныхъ песковъ, которые были встрѣчены у зимовки Акъ-силаялы противъ острова Суаскенъ, у подножья горы Би-Аранъ вдоль залива Чумышъ-куль и у Коп. Найза, песчаные бугры обильно поросли кустами *Tamarix*. Эти кусты *Tamarix*'а отличаются въ грубыхъ чертахъ растительность дюнныхъ песковъ отъ растительности песчаныхъ бугровъ Большихъ и Малыхъ Барсуковъ. Берегъ Аральскаго моря пересѣкается мѣстами сухими саями, какъ Сабыръ-елга, Достомъ-сай, принимающіе многочисленные боковые сухіе овраги и долины. По серединѣ такихъ широкихъ долинъ возвышаются мѣстами столовыя возвышенности, склоны которыхъ, какъ и склоны овраговъ, покрыты почти исключительно солянковой растительностью. Дно долинъ, на менѣе засоленныхъ глинахъ, благодаря исключительному обилію осадковъ весной этого года, покрыто густыми зарослями низкорослыхъ злаковъ. На равнинѣ же, подходящей къ берегу моря, наблюдается преимущественно комплексная степь, состоящая изъ пятенъ съ преобладаніемъ полыни и пятенъ съ преобладаніемъ солянковой растительности въ связи съ измѣненіемъ засоленности почвы. Удаляясь отъ берега моря у Коп. Найза почти въ западномъ направленіи, встрѣчается все та же комплексная степь, то совершенно ровная, то едва холмистая.

Далѣе къ западу маршрутъ экспедиціи пересѣкаетъ отдѣльную группу Исенъ-чагыль съ тѣмъ же общимъ характеромъ распредѣленія растительности, какъ въ Большихъ и Малыхъ Барсукахъ. Небольшой заѣздъ на плоскогорье Усть-Уртъ далъ нѣкоторое представленіе о пустынно-степной растительности самой восточной части этой равнины, поросшей преимущественно полынью и баялычемъ (*Salsola Arbuscula* Pall. var.), и его сѣверо-восточныхъ пологихъ склоновъ съ ихъ растительностью кебировъ. Спустившись съ плоскогорья, экспедиція направилась на сѣверъ по Большимъ Барсукамъ, то пересѣкая ихъ то двигаясь вдоль окраинъ песчаныхъ бугровъ. При пересѣченіи путь проходитъ по огромнымъ массамъ подвижнаго песка, на которыхъ встрѣчаются лишь рѣдкія особи *Salix*. При движеніи вдоль западной или восточной окраины путь лежитъ по холмистой песчаной полынно-злаковой степи; переходами отъ этой степи къ почти лишеннымъ растительности буграмъ подвижнаго песка

являются значительно закрѣпленные растительностью бугры. Въ концѣ мая эти бугры представляютъ яркую картину благодаря *Calligonum*, *Ammodendron*, *Isatis*, *Dodartia* въ цвѣту. Суглиннистая равнина расположенная къ востоку и западу отъ Большихъ Барсуковъ даетъ напротивъ жалкую картину полынной и полынно-солянковой комплексной степи; ближе къ пескамъ встрѣчаются почти высохшія соляныя озера, поросшія по берегамъ солянками и образующія совершенно голые такыры въ центрѣ. Среди комплексной степи въ нѣкоторыхъ депрессіяхъ встрѣчаются прѣсные озера. Значительныя весной, они сильно усыхаютъ, а иногда и совсѣмъ пересыхаютъ лѣтомъ; въ концѣ мая они окаймлены изумрудной зеленью злаковъ и осокъ. По южному берегу озера Челкаръ наблюдается небольшая площадь дюнныхъ песковъ съ *Tamargis* на невысокихъ буграхъ.

Второй заѣздъ экспедиціи былъ сдѣланъ внизъ по теченію р. Иргиза черезъ пески Барби-Кумъ до вліянія его съ р. Тургаемъ, потомъ къ горѣ Кальмакъ и дальше на югъ въ пески Кара-Кумы до грязи Сарки-Саръ. На всемъ пути отъ гор. Иргиза до сѣверной окраины Кара-Кумовъ встрѣчаются соляныя озера, солонцы, раздѣленные большими пространствами солонцеватой полынной степи. Характерностью этой степи является ея пятнистость, пятна угнетенной полыни чередуются съ пятнами хорошо развитой. Полынная степь по низкимъ гривамъ съ супесчанами почвами подходит съ запада къ поймѣ р. Иргиза. По р. Иргизу до слиянія съ р. Тургаемъ и ниже до озера Челкаръ-Тенизъ лежитъ зона слабо бугристыхъ сильно закрѣпленныхъ растительностью песковъ. Къ южному побережью озера подходятъ сѣверные отроги песковъ Кара-Кумовъ.

Далѣе маршрутъ экспедиціи проходитъ по восточному побережью озера Челкаръ-Тенизъ мимо горы Атамъ-басъ и уроч. Мынъ-сай къ сѣверу отъ озера Челкаръ-Тенизъ къ р. Тургаю. Восточное побережье занято солянковой пустыней, которая подходит къ чинку-обрыву высокой степи, начинающейся къ востоку отъ озера. Склоны чинка покрыты солянковой растительностью кебировъ, мѣстами это совершенно голые оползни. Пересѣкая р. Тургай близъ озера Айръ-Камышъ экспедиція вернулась въ гор. Иргизъ; по Тургаю тѣ же супесчаные гривы съ преобладаніемъ полынной степи.

Третій маршрутъ экспедиціи былъ отъ гор. Иргиза къ гор. Айрюкъ въ Мугоджарскихъ горахъ, въ началѣ вверхъ по р. Иргизу и р. Чить-Иргизу къ оврагу Талъ-сай и оттуда къ Айрюкъ. Пойма р. Иргиза занята богатыми покосными лугами; къ концу лѣта Иргизъ значительно мелѣетъ и уже въ іюль представляетъ

рядъ отдѣльныхъ плесовъ, сообщающихся небольшими протоками. Степь по песчанистымъ гривамъ, подходящимъ къ поймѣ, полынная, мѣстами полынно-злаковая. Уже начиная отъ Чить-Иргиза мѣстность принимаетъ гористый характеръ. Выше, по мѣрѣ приближенія къ г. Айрюкъ широкіе склоны долины и сглаженные вершины покрыты пышной степной растительностью. Полынно-злаковыя степи переходятъ мѣстами въ чисто злаковыя. Въ нѣкоторыхъ узкихъ долинахъ встрѣчаются небольшія заросли березы и жимолости.

Отъ г. Айрюкъ экспедиція вернулась на ст. Берчогуръ.

И. М. Крашенинниковъ, совмѣстно съ А. М. Богдановымъ, М. И. Курбатовымъ и Б. І. Битовтомъ принималъ участіе въ Тургайской экспедиціи Переселенческаго Управления.

Обслѣдованіе захватило, главнымъ образомъ, южную часть Тургайскаго уѣзда, причемъ маршрутъ (въ общемъ протяженіи свыше 2000 в.) направлялся отъ гор. Перовска по низовью р. Сары-су, вдоль которой караванъ прошелъ на сѣв. до широты 47°, затѣмъ (уже въ предѣлахъ Атбасарскаго у. Акмолинской области) была захвачена часть системы р. Белеудты (Калмакъ) и, наконецъ, послѣ того какъ путь пересѣкъ бассейнъ верховьевъ многочисленныхъ Тургаевъ, экспедиція закончила свою работу въ гор. Тургай.

Такимъ образомъ, въ послѣдовательномъ порядкѣ были пройдены: 1) полоса солянковыхъ пустынь древней долины р. Сыръ-Дарьи, гдѣ коллектировались любопытные весенніе афемеры и флора острововъ бугристыхъ песковъ среди такыровъ, 2) зона полынныхъ степей и одновременно съ тѣмъ область идеально выраженного рельефа типа плато, 3) южная часть зоны, также равнинныхъ ковыльно-полынныхъ степей; наконецъ, мѣстами маршрутъ пролегалъ среди всхолмленій, окаймляющихъ юго-западъ Улутавскихъ высотъ.

При работѣ удалось отмѣтить главные моменты развитія морфологій поверхности страны, учесть вліяніе динамики рельефа и стратиграфическихъ схемъ мѣстныхъ третичныхъ (преимущественно олигоценовыхъ) отложений на границы вышеуказанныхъ флористическихъ поясовъ, а также на очертанія сѣв. и южн. предѣловъ распространенія отдѣльныхъ растений.

Изученіе основныхъ типовъ пластики рельефа, а также растительности и развитія формъ песчаныхъ аккумуляцій южной части района показало, что со временъ энергичнаго размыва плейстоцена, запечатлѣвшаго неизгладимые слѣды въ конструкціи долинъ, страна пережила фазу болѣе континентальнаго, болѣе сухого, чѣмъ теперь климата, когда происходило интенсивное

развѣваніе и насыпаніе въ формѣ бугристыхъ и можетъ быть, барханныхъ образованій, коренныхъ (третичныхъ) и древне-аллювіальныхъ песчаныхъ толщъ, наступившій затѣмъ періодъ, наоборотъ, характеризовался относительнымъ покоемъ данныхъ вѣтровыхъ нагроможденій, въ силу чего онѣ мѣстами выровняли свой рельефъ, покрылись однообразной растительностью полынной степи и на песчаномъ субстратѣ начался почвообразовательный процессъ, намѣчающій главные черты морфологіи почвъ данной зоны, въ настоящее время явленія дефляціи песковъ непосредственно обязаны дѣятельности человѣка (выпасъ скота) или замѣчаются на современныхъ аллювіальныхъ отложеніяхъ нѣкоторыхъ рѣкъ.

Работой вновь подтвердилось, что, какъ и на сѣверѣ Тургайскаго у., появленіе въ профилѣ рельефа средне и ниже олигоценовыхъ глинъ, весьма богатыхъ гипсомъ и, видимо, очень своеобразныхъ по своимъ физическимъ свойствамъ, вызываетъ широкое развитіе наиболѣе южныхъ формаций, и цѣлый рядъ типичныхъ пустынныхъ формъ въ своемъ распространеніи къ сѣверу связанъ съ выходами на поверхность этихъ горизонтовъ третичной свиты или ихъ способовъ въ долины.

Вліяніе экспозиціи склоновъ въ широтныхъ долинахъ обычно выступаетъ довольно ясно, у притоковъ р. Сары-су на обращенныхъ къ с. склонахъ встрѣчается рядъ сѣверныхъ видовъ, хотя при этомъ не замѣчается асимметріи самой долины; для бассейна же Тургаевъ несимметричность въ профилѣ долины и въ распредѣленіи растительности вполне совпадаютъ, видимо, въ своемъ развитіи усиливая другъ друга.

Южная зона пустынныхъ полынныхъ степей представлена, главнымъ образомъ, чистыми зарослями, хорошо выраженной и довольно монотипной расы изъ комплексной группы *A. maritima* sens. ampl., для южной части Тургайскаго и Атбасарскаго уѣздовъ, частымъ ландшафтнымъ растеніемъ въ полынной степи въ видѣ изолированныхъ островныхъ насажденій является кустарникъ-боялычъ (*Salsola arbuscula*), сѣверная граница его проходитъ нѣсколько южнѣ чистыхъ полынныхъ степей (съ *A. maritima* Bess. вышеуказанной расы), а сѣверный предѣлъ распространения этихъ послѣднихъ въ видѣ изогнутой неправильно линіи протягивается около широты $47\frac{1}{2}^{\circ}$, отдѣляясь отъ ковыльно-полынныхъ степей (съ *Artemisia maritima* Bess. v. *incana* Kell.) довольно широкой (свыше 1° по широтѣ) полосой, гдѣ въ растительномъ покровѣ обыченъ комплексъ, наиболѣе распространенный членъ котораго — обширныя чернополынные заросли (разныя формы *Artemisia pauciflora*).

Что касается распредѣленія многихъ, характерныхъ для туркестанскихъ пустынь весеннихъ эфемеровъ, то пункты ихъ движенія къ сѣверу связаны, преимущественно, съ путями кочевокъ киргизъ изъ южныхъ областей.

Въ области выходовъ на земную поверхность абрадированнаго фундамента крайнихъ восточныхъ уралидовъ (юго-западная часть Улутавскихъ горъ) можно легко установить, что главнымъ чертамъ тектоники ихъ непосредственно соотвѣтствуютъ группировки растительности: такъ районы обнаженія красноцвѣтныхъ толщъ палеозоя заняты своеобразными полынными степями, въ которыхъ почти исключительнымъ представителемъ являются формы изъ цикла *Artemisia maritima* Bess. var. *Kareliniana* Bess. (in herb.); въ случаѣ выходовъ массивовъ діорита къ этой полыни прибавляется обильно типчакъ; районы развитія метаморфиз. известняковъ покрыты преимущественно зарослями солянокъ (главнѣйшіе виды рода *Anabasis*), равно, какъ и области кристаллическихъ сланцевъ, гдѣ особенно обширны пространства съ *Nanophyton erinaceum*.

Обширныя ажрековыя (*Aeleropus littoralis*) луговины полынной зоны являются аналогами чистыхъ пырейныхъ (*Agropyrum repens*) луговъ ковыльно-полынной зоны, весьма постепенно замѣщаясь ими по мѣрѣ движенія съ юга на сѣверъ. Въ систематическомъ составѣ луговъ днища долинъ зарегистрировано даже въ южной части района много сѣверныхъ видовъ общихъ съ растительностью тѣхъ-же элементовъ рельефа зоны темно-каштановыхъ суглинковъ.

Вообще-же естественно-историческія группировки, въ смыслѣ развитія тѣхъ или иныхъ сообществъ, resp. тѣхъ или иныхъ пастбищъ и сейчасъ еще въ этой части киргизской степи тѣсно сплетены съ распредѣленіемъ тѣхъ или иныхъ формъ натурального хозяйства; какъ можно прослѣдить развитіе, амплитуда, время и форма пути кочеваній киргизъ вполне опредѣленно выражаетъ прямое воздѣйствіе распредѣленія естественно-историческихъ угодій и оро-гидрографическихъ элементовъ. Любопытно, что даже древняя культура человѣка (напр. того времени, когда ритуалъ погребенія требовалъ насыпанія кургановъ) въ своихъ границахъ совпадаетъ весьма точно съ распространеніемъ южныхъ (полынныхъ) и сѣверныхъ (ковыльно-полынныхъ) степей.

При работѣ, кромѣ довольно обширнаго гербарія, собраны также коллекціи сыпрыхъ препаратовъ наиболѣе характерныхъ представителей встрѣченныхъ формаций.

Въ Акмолинской области по порученію Переселенческаго Управленія работали двѣ экспедиціи — одна подъ руководствомъ

С. С. Ганешина при участіи В. Ф. Семенова въ юго-западной части области, преимущественно въ районѣ, прилежащемъ къ Улутавскимъ горамъ; другая экспедиція подъ руководствомъ М. И. Пташицкаго и при участіи О. А. Смирновой работала въ юго-восточной части области, продолжая работы двухъ предыдущихъ экспедицій Пташицкаго.

Въ Семипалатинской области въ отчетномъ году изслѣдованія, на средства Переселенческаго Управленія, были поставлены особенно широко. Было организовано три экспедиціи, изъ которыхъ одна раздѣлилась на двѣ самостоятельныя, а другая, состоя изъ трехъ лицъ, также выполнила цѣлый рядъ отдѣльныхъ маршрутовъ.

Ботаническія изслѣдованія С. Е. Кучеровской-Рожанецъ и В. Л. Некрасовой велись въ Павлодарскомъ и Каркаралинскомъ уѣздахъ Семипалатинской области. Районъ, изслѣдованный лѣтомъ 1914 г., является непосредственно продолженіемъ изслѣдованій, произведенныхъ въ 1913 г. въ Павлодарскомъ уѣздѣ и въ 1910 г. въ Каркаралинскомъ уѣздѣ Семипалатинской области. Такимъ образомъ мѣстность, обслѣдованная ботанически лѣтомъ прошлаго года, находится въ предѣлахъ двухъ уѣздовъ области, Павлодарскаго и Каркаралинскаго, занимая юго-западную часть перваго и сѣверо-западную послѣдняго, приблизительно между 51° и 48° ш. и между 73° и 76° в. д., считая отъ Гринвича. По характеру рельефа изслѣдованная мѣстность довольно однообразна и занимаетъ наиболѣе возвышенную часть такъ называемой складчатой киргизской страны. Здѣсь среди господствующаго сопочнаго рельефа выдѣляются скалистые массивы, сложенные изъ крупно-зернистаго розоваго и сѣраго гранита, таковы горы Баянъ-аулъ, Куу, Каркаралы, Бокты, Кентъ, Сары-Кульджа, Кызылъ-рай, покрытые сосновымъ лѣсомъ. Упомянутыя высоты, правда, не достигающія и $1\frac{1}{2}$ версты (наиболѣе высокія изъ нихъ горы Кызылъ-рай 4.800 фут.), сосредоточены въ восточной половинѣ района и соединены между собой цѣпами сопокъ различной высоты, закрывающими со всѣхъ сторонъ горизонтъ. Западная часть описываемаго района по рельефу въ общемъ ниже восточной и представляетъ типичный „мелкосопочникъ“, гдѣ преобладаютъ равнины, а также цѣпи и отдѣльныя сопки съ довольно сглаженными контурами. На вершинахъ сопокъ и по склонамъ всюду видны выходы твердыхъ породъ въ видѣ большихъ каменныхъ глыбъ или разной величины щебня. Отдѣльныя группы сопокъ и хребты раздѣляются другъ отъ друга довольно широкими межгорными долинами, нерѣдко тянущимися версты на 5 или болѣе и орошенными небольшими степными рѣчками, сильно пересѣкающими къ концу лѣта.

Сильная расчлененность рельефа и тѣсно связанное съ нимъ не равномерное распредѣленіе осадковъ и создало здѣсь довольно пеструю картину растительнаго покрова. Въ отношеніи растительности данная мѣстность относится къ каштаново-степной и отчасти буро-степной зонамъ степной области, при чемъ сѣверная граница послѣдней проходитъ приблизительно подъ 49° сѣв. широты южнѣе Каркаралинскихъ горъ и главнаго водораздѣла рѣкъ, направляющихся къ сѣверу и озеру Балхашу. Переходъ отъ каштаново-степной зоны къ буро-степной весьма постепенно выраженъ въ нашемъ районѣ. Каштаново-степные луга, являющіеся основной формацией первой зоны, занимаютъ пологіе склоны сопокъ и равнинныя мѣста и по видовому составу представляютъ господство узко-листныхъ злаковъ: *Stipa capillata*, *S. pennata*, *Koeleria gracilis*, *Festuca sulcata* и бѣловойлочной полыни — *Artemisia frigida*. Кромѣ этихъ доминирующихъ формъ, въ составъ луга входятъ и другія, не играющія главной роли, а разбросанныя кое-гдѣ по одиночкѣ. Всѣхъ видовъ на каштаново-степныхъ лугахъ насчитывается до 40 при общей густотѣ покрова 50—60%. Почвы здѣсь каштановыя, нерѣдко дресвянистыя и темно-каштановыя. Вершины каменистыхъ сопокъ и крутые склоны не имѣютъ сплошнаго задерненія; здѣсь отдѣльные виды растеній разбросаны среди камней, таковы: *Alyssum alpestre*, *Berteroa spathulata*, *Caragana pygmaea*, *Allium decipiens*, *Umbilicus spinosa*, *Atraphaxis frutescens*, *Potentilla subcaulis* и многіе другіе. По ложкамъ между сопками, гдѣ скопляется больше весенней влаги, луговой покровъ густой (70—80%), часто встрѣчаются заросли кустарниковъ: *Spiraea hypericifolia*, *Rosa pimpinellifolia*, *Caragana frutex*. Большой интересъ въ изслѣдованной мѣстности по растительности представляютъ высокія горныя группы, какъ Баянъ-аулъ, Куу, Бокты, Кентъ, Каркаралы и др., покрытыя сосновымъ лѣсомъ. Сосна здѣсь ютится по скалистымъ склонамъ горъ, рѣдко спускаясь въ затѣненныя сырыя ущелья, гдѣ господствуютъ лиственные породы: береза, осина, изрѣдка ольха — *Alnus glutinosa* (г. Баянъ-аулъ). Располагаясь по горнымъ ключамъ густыми зарослями, березнячки и осинники даютъ пріютъ многимъ кустарникамъ и такимъ формамъ, которыя свойственны глубокой лѣсной области, какъ *Microstylis monophyllos*, *Lathyrus palustris*, *Orchis latifolia* и др. Южнѣе выше упомянутаго главнаго водораздѣла рѣкъ общій характеръ мѣстности мѣняется въ сторону большей пустынности — появляются виды, которые сѣвернѣе не встрѣчались, какъ *Stipa orientalis*, *Rosa berberifolia*. Господствующимъ покровомъ является полынно-злаковый, гдѣ характерно отсутствіе

ковыля — *Stipa capillata*. На равнинныхъ мѣстахъ преобладаетъ типецъ — *Festuca sulcata* и пустынная форма полыни изъ группы *Artemisia maritima*, встрѣчаются и другіе виды, которыхъ насчитывается не болѣе 10—12. Такой бѣдный формами и рѣдкій покровъ приурочивается къ бурымъ почвамъ и является аналогомъ капитаново-степныхъ луговъ, господствующихъ сѣвернѣе. Большую пестроту въ растительный покровъ всей изслѣдованной мѣстности вносятъ солонцы и солончаки, площадь которыхъ увеличивается по мѣрѣ движенія къ югу.

Ботаническія изслѣдованія производились экспедиціей въ теченіе трехъ съ половиной мѣсяцевъ, результатомъ чего явилась большая ботаническая коллекція въ количествѣ 4.500 гербарныхъ листовъ (около 2.000 номеровъ), нѣсколькихъ музейныхъ экземпляровъ нѣкоторыхъ болѣе рѣдкихъ растений. Были произведены также и сборы сѣмянъ.

К. К. Косинскимъ по порученію Переселенческаго Управленія производились ботаническія изслѣдованія въ южной части Семипалатинскаго уѣзда. Районъ изслѣдованія представляетъ собою полосу до 70 верстъ ширины и слишкомъ 200 верстъ длины, тянущуюся въ юго-юго-западномъ направленіи отъ Иртыша (именно отъ части его между устьемъ р. Чаганъ и Семипалатинскомъ) до Чингизскихъ горъ включительно и пересекающуюся въ широтномъ направленіи западными отрогами Алтая. Полоса эта въ общемъ понижается съ юга на сѣверъ, какъ показываетъ направленіе теченія главной рѣки ея, Чагана. Въ отношеніи растительнаго покрова все это пространство можно раздѣлить на три части: 1, область мелко-сопочнаго рельефа, 2, область горъ и, 3, долину Иртыша.

1. Плохо орошаемая область мелко-сопочнаго рельефа, занимающая большую часть всего района, характеризуется низкорослой и рѣдко-стойной растительностью, представленной главнымъ образомъ *Festuca ovina*, *Artemisia* (*maritima* и др.), *Stipa capillata*, *Koeleria gracilis*; изъ кустарниковъ здѣсь обычны *Spiraea hypericifolia*, *Caragana pygmaea*, *Halimodendron argenteum*, *Rosa berberifolia*. Значительную площадь въ этой области занимаютъ солонцы и солончаки.

2. Въ области горъ, благодаря большому количеству влаги, растительность разнообразнѣе и богаче. Въ то время какъ склоны носятъ степной характеръ (*Festuca*, *Stipa*, *Artemisia*, *Koeleria*), по дну долинъ зеленыютъ луга и растутъ *Betula*, *Populus tremula*, *Salix*, *Prunus Padus*, рѣдко, впрочемъ, достигающіе большихъ размѣровъ, затѣмъ — *Crataegus sanguinea*, *Cotoneaster vulgaris*, *Lonicera tatarica*, *Viburnum Opulus*, *Caragana arborescens*, *Rosa*

и др. Для скалистыхъ (въ частности гранитныхъ) склоновъ характерны *Juniperus sabina*, *Spiraea trilobata*, *Lonicera microphylla*, *Berberis sibirica* (Урда-тау), также папоротники (*Asplenium septentrionale*, *Polypodium vulgare* и др.). Къ этой области относятся горы, извѣстныя подъ общимъ именемъ Чингизъ (въ южной части района изслѣдованія), затѣмъ горы Урда-тау, Коконь, Семей-тау (въ средней и сѣверной части района).

3. По заливнымъ пространствамъ въ долину Иртыша тянутся болѣе или менѣе широкой полосой мощныя листовенныя древесныя заросли и луга съ высокой и густой травой. Изъ деревьевъ и кустарниковъ здѣсь обычны: *Populus nigra*, *P. alba*, *P. tremula*, *P. laurifolia* (рѣже другихъ), *Salix triandra*, *S. viminalis*, *Prunus Padus*, *Rhamnus cathartica*, *Crataegus sanguinea*, *Lonicera tatarica*, *Rosa* (*R. songorica*), часто встрѣчаются лианы *Clematis orientalis* и *Humulus Lupulus*. Для луговыхъ формъ характерны *Bromus inermis*, *Agropyrum repens*, *Medicago falcata*, *Galium verum*, *G. boreale*, *Veronica longifolia*, *Tanacetum vulgare*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *L. tuberosus*, *Achillea millefolium*, *Linaria vulgaris*, *Trifolium repens*, *Thalictrum*, *Asparagus* и проч. По заводямъ и старицамъ встрѣчаются между прочимъ *Nymphaea pumila*, *Limnanthemum nymphaeoides*, *Hydrilla verticillata*.

Лѣтомъ 1914 г. Н. В. Шипчинскимъ по порученію Переселенческаго Управленія была совершена поѣздка въ южную часть Семипалатинскаго уѣзда съ цѣлью изслѣдованія тамъ растительности. Районъ изслѣдованія расположенъ на югъ и на востокъ отъ города Семипалатинска. Границы захваченной имъ площади можно обозначить такъ: западная граница шла почти по прямой линіи отъ Семипалатинска на юго-западъ черезъ горы Чингизъ въ ихъ средней части, южная граница района простиралась вдоль тракта Сергіополь — Каркаралинскъ, верстахъ въ 15 южнѣе Чингизскихъ горъ, восточная граница согласовалась съ границей уѣзда, т. е. пересѣкла Кандыгатайскія горы, гору Дунгалы и выходила на Иртышъ у выселка Азовскаго, сѣверной границей служила долина р. Иртыша.

Весь районъ представляетъ собою холмистую, болѣе повышенную на востокъ и менѣе повышенную на западъ и сѣверъ площадь. Большинство холмовъ и горныхъ грядъ направленія съ востока на западъ. Всѣ онѣ покрыты степной, а иногда и полупустынной растительностью. Главнѣйшими представителями растительности, дающей общій характеръ мѣстности являются *Festuca ovina* L., *Stipa pennata* L., *S. capillata*, *S. orientalis* Trin., *Koeleria gracilis* Pers. и др. Изъ этого однообразнаго фона рѣзко выдѣляются заросли *Caragana frutescens* и *Spiraea hyper-*

ricifolia, приуроченныя къ пониженіямъ по склонамъ и достигающіе иногда густыхъ зарослей на довольно широкомъ пространствѣ особенно въ юго-восточной части района. Въ долинахъ между холмами и по долинамъ рѣкъ здѣсь имѣютъ сильное развитіе солончаки съ характерными для нихъ представителями солянокъ и др. Древесная растительность въ этой части района почти или совсѣмъ отсутствуетъ. Исключеніе составляютъ только отдѣльныя деревца или вѣрнѣе почти кусты *Betula* и *Populus tremula*. Изъ всего района по своему характеру и растительности выдѣляются болѣе высокія горы, съ одной стороны гранитныя какъ Аркатскія, Урдатау, Альджанъ, Дельбегетей, Кандыгатай и Дунгалы, а съ другой — Чингизскія, тянущіяся сплошной грядой. Въ Чингизскихъ горахъ мы находимъ почти всѣ склоны покрытыми травянистой растительностью, тоже степной, но очень разнообразной по своему систематическому составу. По долинамъ рѣчекъ растутъ довольно густыя заросли древесныхъ породъ: *Betula alba*, *Populus tremula*, кусты *Prunus Padus*, *Viburnum Opulus*, *Salix*, *Lonicera tatarica* и др.; здѣсь же мы находимъ много и болотныхъ сѣверныхъ типовъ и большое разнообразіе луговыхъ растеній. На гранитныхъ горахъ мы находимъ нѣкоторое количество папоротниковъ, какъ *Asplenium septentrionale*, *Polypodium vulgare*, *Cystopteris fragilis* и нѣкоторые другіе. Разнотравная степь здѣсь рѣдкость и очень маленькими участками, но зато луга, особенно при выходѣ рѣчекъ изъ горъ занимаютъ довольно обширныя площади. На Альджанскихъ горахъ и на горахъ Дунгалы имъ была собрана сосна *Pinus silvestris* L., которая сохранилась тамъ въ числѣ нѣсколькихъ очень жалкихъ и корявыхъ экземпляровъ. На гранитныхъ горахъ очень сильное распространение имѣетъ *Juniperus Sabina* и *Rosa pimpinellifolia*, которыя перемѣшиваясь иногда въ узкихъ долинахъ дѣлаютъ ихъ совершенно непроходимыми.

Настоящіе луга встрѣчаются въ районѣ только въ поймѣ р. Иртыша, гдѣ систематическій составъ луга представленъ болѣе чѣмъ 100 видами.

Профессоръ В. В. Сапожниковъ, при участіи Б. К. Шишкина и Е. С. Гениной производилъ ботанико-географическія изслѣдованія въ Зайсанскомъ уѣздѣ.

Б. К. Шишкинъ выѣхалъ 1 Мая черезъ Барнауль и Змѣиногорскъ, чтобы посмотреть весной степи. Проѣхавъ отъ Семипалатинска до Тополевскаго мыса, онъ обстоятельно принялся за степь между островомъ Зайсанъ и хребтомъ Монракъ. Потомъ, заглянувъ въ Джеминей и Теректы, онъ прошелъ на востокъ между Сайканомъ и Иртышемъ до границы и еще дальше до

устья Буурчума. Назадъ — сѣвернымъ берегомъ Иртыша и озеромъ Зайсанъ до устья р. Курчумъ и южнымъ до ст. Черги.

В. В. Сапожниковъ выѣхалъ 31 Мая черезъ Семипалатинскъ, доѣхалъ до Буконской переправы и отсюда проѣхалъ всю долину р. Кокпектинки черезъ гор. Кокпекты до истоковъ (с. Михайловское). Здѣсь онъ повернулъ на югъ и невысокими горами и горно-степными долинами Балта-кара, Эспе, Борлы, Дженишке прошелъ въ верховья р. Аягузъ. Послѣ экскурсіи въ Окпекты онъ подошелъ къ подошвѣ главной складки Тарбагатай, шлейфы которой покрыты сплошнымъ насажденіемъ *Hedysarum* и *Onobrychis*, и повернулъ на востокъ. Здѣсь протянулась верста на 50 широкая лощина между собственно Тарбагатаемъ и его сухими предгорьями, представляющая прекрасное джайлау и сѣнокосы, вплоть до верхняго теченія Карабуги. Дальше мѣстность дѣлается очень пересѣченной, и, *volens* — *polens*, онъ долженъ былъ пройти хребтомъ до перевала Ойкезень; по пути поднимался на главную вершину Таз-тау. Спустившись въ долину р. Тамырсыкъ, противъ Хабарасу, я вторично пересѣкъ степь отъ Тарбагаталя до озера Зайсанъ, прослѣдивъ здѣсь всѣ зоны растительности.

6 Юня, отправивъ Шишкина съ Гениной въ долину Чиликты, — Сапожниковъ направился на западъ и прошелъ степь третьимъ пересѣченіемъ между р. р. Карабугой и Базаромъ, этотъ развѣздъ онъ сдѣлалъ вмѣстѣ съ Л. И. Прасоловымъ, котораго встрѣтилъ близъ Базара. Изъ рѣчныхъ долинъ Сапожниковъ не былъ только въ Бугасѣ, гдѣ работалъ Прасоловъ, но аналогичныя мѣстности у Сапожникова обследованы. Дальнѣйшій путь въ горную часть Зайсанскаго уѣзда члены экспедиціи продѣлали всѣ вмѣстѣ.

Отправивъ съ Тополеваго мыса коллекціи и вновь снарядившись въ Зайсанѣ, выѣхали 16 Юля въ Чиликты. Шишкинъ до пріѣзда Сапожникова въ Чиликты успѣлъ хорошо поэкскурсировать по Терсайрыну, Мокраку и частью по Уйдене. Изъ Чиликты экспедиція въ два перехода достигла истоковъ рѣки Чеган-обо и сдѣлала интересный развѣздъ за границу въ дол. Кобукъ, которая напоминаетъ монгольскія полупустыни. Здѣсь именно проходитъ южная граница листовенницы. Изъ Чеган-обо поднялись на Сауръ въ истокахъ р. Кендерлыкъ. Черезъ Самень, Уй-тасъ и Джалпа-карагай экспедиція спустилась къ р. Кендерлыкъ. По пути Шишкинъ посѣтилъ еще разъ верховья Теректы и добылъ такъ мнѣнческую до сихъ поръ ель. Дальше быстро прошли верховья Улькунъ-Оба, Караунгуръ и Уоасты, оттуда черезъ Аккаень и Сайканъ вернулись въ Зайсанъ. Затѣмъ пере-

сѣкли дол. Черн. Иртыша и посѣтили возвышенности Ашудастъ, гдѣ Сапожниковъ собралъ образцы отпечатковъ. Потомъ новымъ трактомъ (Алексѣевка, Николаевка, Успенка, Урямхайка) проѣхали на Маркакуль, Курчумъ и Катонъ-Карагай. Задержавшись въ Мало-Красноярскомъ изъ-за парохода Сапожниковъ сдѣлалъ экскурсію по заросшему озеру и собралъ *Salvinia* и *Тгара*. Собранная экспедиціей коллекція весьма обширна, ея до 20 ящиковъ.

Въ Енисейской губ. въ отчетномъ году работали на средства Переселенческаго Управленія двѣ экспедиціи: одна на крайнемъ сѣверѣ губерніи, другая въ районѣ смежномъ съ Томской губерніей.

Сѣверно-Енисейская экспедиція подъ руководствомъ ботаника Н. И. Кузнецова работала въ районѣ нижняго теченія Енисея, начиная отъ полярнаго круга и до Енисейскаго залива ($72^{\circ} 30'$ с. ш.). Изслѣдованіе велось вдоль береговъ Енисея въ узкой прибрежной полосѣ, причемъ помощникъ ботаника В. В. Ревердатто занимался специально изслѣдованіемъ растительности „яровъ“, т. е. крутыхъ, обрывистыхъ береговъ. Кромѣ того экспедиція продѣлала путь отъ Енисея къ востоку въ глубь материка. Исходнымъ пунктомъ этого пути былъ станокъ Хантайскій на р. Енисей ($68^{\circ} 17' - 18'$). Въ окрестностяхъ этого станка за время съ 8 Іюня по 10 Іюля были сдѣланы довольно детальныя наблюденія въ мѣстности, какъ оказалось позднѣе, довольно типичной для довольно широкой полосы, ($40 - 50$ в.) идущей вдоль Енисея къ р. Дудинкѣ, впадающей въ Енисей подъ $69^{\circ} 24'$ (с. Дудинское). Вся эта мѣстность, довольно слабо расчлененная, представляетъ равнину, прорѣзанную невысокими и широкими грядами. На этихъ грядахъ располагаются лѣса, по большей части рѣдкіе, съ замѣтно угнетеннымъ ростомъ представителей составляющихъ ихъ породъ (лиственница; ель, береза). На ровныхъ площадяхъ между такими грядами лежитъ мохово-лишайниковая тундра, „лайда“, какъ ее здѣсь называли. Характерной особенностью этой тундры, рѣзко бросающейся въ глаза, является широкое развитіе въ ней торфяныхъ бугровъ, высотой до 6 метровъ. Бугры сложены слоями мховъ (*Dicranocladus*, *Meesea*), причемъ нерѣдко наблюдалось, что слои эти выведены изъ горизонтальнаго положенія, изогнуты и покоятся на минеральной основѣ, представляющей небольшую выпуклость. Интересно, что древесная растительность на такихъ буграхъ въ настоящее время отсутствуетъ, хотя въ то же время остатки ея (лиственницы) нерѣдко встрѣчали на вершинахъ бугровъ и несомнѣнно въ положеніи *in situ*.

Вся площадь съ чередованіемъ лѣсовъ и тундръ по справедливости можетъ быть названа лѣсотундровой. Въ $40 - 45$ в. отъ Енисея она смѣняется совершенно безлѣсной тундрой, причемъ эта смѣна обуславливается исключительно подъемомъ линіи рельефа. Подъемъ этотъ невеликъ, отъ уровня Енисея едва ли превышаетъ здѣсь даже въ самыхъ высшихъ точкахъ 400 метр., но уже на высотѣ примѣрно 300—350 метровъ мы выходимъ за предѣлы вертикальнаго распространенія древесной растительности и вступаемъ въ тундру, которую я назвалъ бы здѣсь „горной“. Горы носятъ сглаженные, округлыя очертанія, между ними располагаются очень широкія долины, съ озерами среди нихъ, дающія въ смыслѣ рельефа очень удобные переходы. Прорѣзывающіе горы притоки Енисея — р. Фокина (Чокото), Дудинка и ихъ притоки бѣгутъ тоже въ широкихъ долинахъ съ пологими къ нимъ склонами. Изрѣдка спокойный видъ мѣстныхъ горъ нарушается хребтиками, подъемами, долинами съ болѣе рѣзкими очертаніями, иногда съ грандіозными скалами, утесами, каменными россыпями. Можно думать, что послѣдніе элементы горнаго ландшафта являются характерною особенностью горъ, лежащихъ дальше къ востоку, но здѣсь преобладаютъ болѣе спокойныя мирныя очертанія.

При широкомъ развитіи обширныхъ долинъ, пологихъ переваловъ и склоновъ, здѣсь широко распространены одинъ видъ тундры, характеризующійся хорошимъ развитіемъ мохового покрова и изрѣдка зарослями ивъ, *Betula nana*. По мѣрѣ подъема со дна долины на склоны въ растительный покровъ все больше и больше вмѣшиваются лишайниками, и на вершинахъ склоновъ мы всегда находимъ чистыя лишайниковыя тундры съ преобладаніемъ *Alectoria ochroleuca*. Конечно, эти послѣднія тундры связаны съ моховыми тундрами цѣлымъ рядомъ переходовъ. До извѣстной высоты склоновъ на нихъ встрѣчается *Alnaster fruticosus*.

Въ рѣчныхъ долинахъ встрѣчаются лѣса, но нужно сказать, что здѣсь этимъ именемъ зовутъ очень рѣдкія насажденія лиственницы, обычно сильно угнетеннаго роста. Онѣ невысоко поднимаются на склоны рѣчныхъ долинъ, постепенно мельчая и принимая наконецъ стелющіяся формы.

Къ сѣверу отъ р. Дудинки, въ ея верхнемъ теченіи, горы начинаютъ понижаться, и горный ландшафтъ постепенно смѣняется видомъ широко и полого взволнованной мѣстности, прорѣзанной многочисленными притоками р. Дудинки и Амбарной. Здѣсь уже совершенно безлѣсная тундра, хотя впрочемъ еще нѣсколько сѣвернѣе широты с. Дудинка, по рч. Косой, встрѣчались единичныя лиственницы (у 70° с. ш.).

Указанный маршрутъ отъ ст. Хантайскаго къ востоку и съ выходомъ опять на Енисей у с. Дудинскаго позволилъ экспедиціи углубиться отъ Енисея верстъ на 60—70 къ востоку и пересѣчь мѣстности, доселѣ совершенно неизслѣдованныя.

Отъ с. Дудинскаго Н. И. Кузнецовъ спустился внизъ по Енисею на пароходѣ до бухты Широкой въ Енисейскомъ заливѣ (72° 30' с. ш.) и въ силу самыхъ условій передвиженія могъ наблюдать только ближайшую къ рѣкѣ полосу берега, пользуясь остановками парохода. Эти остановки были у ст. Ананьинскаго, Крестовскаго, у Мезенина мыса, въ Гольчихѣ, въ Звѣревскомъ, на пескѣ Сарихѣ и въ Широкой бухтѣ. За исключеніемъ Широкой бухты и Гольчихи остановки были непродолжительны, но тѣмъ не менѣе дали очень большіе сборы. Въ Широкой бухтѣ Н. И. Кузнецовъ пробылъ двое сутокъ и имѣлъ возможность углубиться въ материкъ верстъ на 6; въ Гольчихѣ его сотрудникъ П. З. Матвѣевъ дѣлалъ сборы въ теченіе 3 дней (16—19 Августа). На сколько позволяютъ судить наблюденія этого періода, можно сказать, что по крайней мѣрѣ, прибрежная часть мѣстной тундры представляетъ незначительно приподнятую, широко и полого взволнованную площадь со множествомъ озеръ. Въ растительномъ покровѣ преобладаніе за мхами; кустарники почти отсутствуютъ, лишайники слабо развиты даже на вершинахъ склоновъ, и даже такіе изъ выносливыхъ кустарниковъ, какъ *Betula nana*, нѣкоторыя нвы принимаютъ здѣсь стелющіяся формы.

Въ отношеніи сборовъ работы истекшаго лѣта дали очень большой матеріалъ. Помимо сборовъ въ описанныхъ, столь интересныхъ мѣстахъ, Н. И. Кузнецовымъ съ г. Ревердатто и П. З. Матвѣевымъ были сдѣланы сборы по Енисею во многихъ пунктахъ, какъ весной, такъ и осенью, начиная отъ Енисейска. Независимо отъ этого г-жей Евсѣевой, по предложенію Н. И. Кузнецова, сдѣланы были большіе сборы въ окрестностяхъ с. Назимовскаго на Енисей (59° 30' с. ш.) — всего до 900 листовъ при 240 вид., а студентъ И. М. Сусловъ собралъ до 300 листовъ въ окрестностяхъ с. Монастырскаго и по нижнему теченію Тунгуски (около 66° с. ш.). Наконецъ въ распоряженіе экспедиціи поступили сборы И. Н. Шухова (150 листовъ), проѣхавшаго изъ Оби въ Тазъ и отсюда перебравшагося на Енисей по р. Турухану.

Всѣ сборы даютъ до 8.000 листовъ при 5.000 номеровъ.

Въ районѣ, пограничномъ съ Томской губ., работала, на средства Переселенческаго Управленія, экспедиція І. В. Кузнецова, которымъ былъ изслѣдованъ въ ботаникогеографическомъ отношеніи районъ, расположенный на лѣвой сторонѣ р. Енисея въ Енисейскомъ уѣздѣ, Енисейской губ. отъ гор. Енисейска на

югъ до устья р. Ангара и на западъ до р. Чулыма, проникающій въ предѣлы Ачинскаго уѣзда той-же Енисейской губ. Этотъ районъ, представляющій восточную часть Сибирской низменности сплошь лѣсной, рѣдко населенный, орошается притокомъ р. Енисея р. Кетью и рѣками изъ системы Оби: Кетью, Менделемъ, Кемчугомъ и р. Чулымомъ. Мѣстность, только въ системѣ р. Енисея слабо волнистаго характера, мало замѣтнаго на глазъ, когда сплошь покрыта лѣсомъ; болѣе ясно видна ея волнистость на открытыхъ мѣстахъ. Что же касается системы р. Оби, то она представляетъ изъ себя удивительную по размѣрамъ и характеру равнину. Весь этотъ районъ лѣсной, или таежный, какъ говорятъ сибиряки. Безконечная тайга, расположившаяся на восточной окраинѣ сибирской низменности, представляетъ собою довольно пеструю картину, которая создана здѣсь лѣсными пожарами. На мѣстѣ тайги послѣ лѣсныхъ пожаровъ не появляются сразу хвойныя деревья, образующія эту тайгу, а въ зависимости отъ грунтовыхъ условій возникаютъ заросли березы или же осины. Со временемъ, когда эти лиственные лѣса подрастутъ, снова начинается возстановливаться та же тайга, какая была уничтожена пожаромъ; смѣна идетъ медленно, но несмотря на это хвойныя деревья упорно занимаютъ свое мѣсто, изгоняя отсюда временныхъ пришельцевъ — березу и осину.

Въ экспедиціи І. В. Кузнецова принялъ участіе также М. М. Ильинъ, районъ работъ котораго лѣта 1914 г. находился частью въ Енисейской, частью, и главнымъ образомъ, въ Томской губ. и лежалъ между р. Чулымомъ съ одной стороны и верховьями притоковъ р. Кети (въ Енисейской губ.) и р. Чичкаюломъ — притокомъ р. Чулыма (въ Томской губ.) съ другой, являясь такимъ образомъ водораздѣломъ между названными рѣками. Водораздѣлъ этотъ не представляетъ замѣтной возвышенности, но является почти ровной болотистой тайгой. Весь районъ этотъ на всемъ своемъ протяженіи какъ въ Енисейской губ., такъ и въ Томской, захватывая и верхнее теченіе р. Куендата покрытъ черною болотистой тайгой, состоящею, главнымъ образомъ, изъ кедры, пихты и ели. Болѣе часта кедрово-пихтовая тайга, которая часто переходитъ въ пихтово-еловую. Нижнимъ ярусомъ является травянисто-моховой покровъ, гдѣ нерѣдко мхи въ количественномъ отношеніи преобладаютъ. Характеръ этотъ общъ для всей тайги за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ имѣли мѣсто когда то лѣсные пожары и, измѣнивъ нѣсколько микроклиматическія условія, дали возможность появиться березѣ, подъ сѣнью которой вырастало новое хвойное поколѣніе. Такимъ образомъ, создались такъ называемые „бѣльнички“ и „смѣтнички“. Вторые отъ

первыхъ отличаются тѣмъ, что берега въ нихъ находится въ періодѣ вымиранія, вытѣсняясь черной тайгой, не давая совершенно подраста. Характерной чертой этихъ тайгъ, какъ выше уже замѣчено, является ихъ сильная заболоченность. Здѣсь отличаютъ „Кучугура“ и торфяныя болота. „Кучугуръ“ — мѣстное названіе, которое дается кочковатой мокрой тайгѣ. Торфяныя болота отчасти представляютъ результатъ заростанія торфянымъ мхомъ озеръ, довольно многочисленныхъ, въ долину р. Чулыма, отчасти, и главнымъ образомъ, являются результатомъ заболачивания тасжнхъ пространствъ.

По нижнему же теченію р. Куендато между р. Чулымомъ и его притокомъ Чичкаюломъ характеръ мѣстности принимаетъ нѣсколько иной видъ. Она становится суше, появляются сосново-березовые лѣса и чистые молодые березняки. Районъ этотъ уже значительно заселенъ, и чѣмъ ближе на западъ, тѣмъ болѣе попадаются запашки. А уже у самого Чулыма почти вся мѣстность пестрѣетъ хлѣбными полями, перемежающимися остатками березовыхъ и сосновыхъ лѣсовъ.

Главная водная артерія этого района — р. Чулымъ, одна изъ самыхъ извилистыхъ рѣкъ Сибири, образуетъ огромныя петли или, по мѣстному, „тупы“. Рѣка Чулымъ часто мѣняетъ свое русло, образуя новые пути, давая начало старицамъ и многочисленнымъ озерамъ. Воды ея несутъ массу песка, слѣдствіемъ чего является довольно быстрое образованіе острововъ, чему помогаютъ уносимые весенней водой стволы деревьевъ. Берега его поросли густыми зарослями ивъ, осокоря и серебристаго тополя. По р. Чулыму располагаются обширѣйшіе луга иногда верстѣ на пять вглубь и больше. Обычно они тянутся по одному берегу, переходя то на одну, то на другую сторону, и только тамъ, гдѣ берега болѣе высоки, тайга подступаетъ къ самому берегу. Луга эти весной въ половодье заливаются на огромное пространство водой и къ лѣту даютъ прекрасные урожаи травъ, которыя по преобладанію злаковъ и бобовыхъ являются богатыми луговыми угодьями и способствуютъ здѣсь развитію скотоводства.

Въ сѣверовосточной части Иркутской губ. работалъ по порученію Переселенческаго Управленія В. П. Дробовъ, захватившій своими работами также юго-востокъ Якутской обл.

Въ Сѣверномъ Забайкальи работалъ по порученію Переселенческаго Управленія М. Ф. Короткій съ помощницей З. Ф. Лебедевой.

Сопредѣльныя страны Азіи.

Изслѣдованіе растительности странъ, прилежащихъ къ Россійской Имперіи въ Азіи, составляетъ одну изъ главныхъ задачъ

дѣятельности Гербарія ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада ПЕТРА ВЕЛИКАГО, такъ какъ здѣсь уже сосредоточены такіе матеріалы по флорѣ этихъ странъ, какихъ не имѣется нигдѣ въ свѣтѣ, причемъ эти матеріалы (коллекціи Н. М. Пржевальскаго, Г. Н. Потанина и др. изъ Монголіи, Тибета и Китая, Н. А. Заруднаго и Г. А. Гадда изъ Персіи и др., не говоря уже о Маньчжурскихъ коллекціяхъ В. Л. Комарова) поступали въ Гербарій именно съ условіемъ научной обработки матеріала. Въ виду этого, Гербарій прилагаетъ всѣ усилія къ дальнѣйшему собиранію гербарныхъ матеріаловъ изъ указанныхъ областей.

Въ отчетномъ году вслѣдствіе недостатка средствъ могла быть осуществлена лишь одна поѣздка, именно А. И. Михельсона въ Сѣверовосточную Персію, въ предѣлы Астрабадской провинціи. Изъ Ташкента А. И. Михельсонъ выѣхалъ 18 Мая. Поѣздка продолжалась всего 82 дня, половину изъ этого пужно еще выкинуть на совершенно непроизводительный трудъ, какъ напр. длинный переѣздъ изъ Ташкента въ Красноводскъ (3 сутокъ), а оттуда уже по морю болѣе сутокъ до Бендеръ-гязя. Непроизводительнымъ нужно считать еще цѣлыхъ пять дней, которые пришлось отсиживать въ Бендеръ-гязѣ и Астрабадѣ изъ за сильныхъ непрерывныхъ дождей. Потомъ къ этому добавить нужно еще обратную дорогу съ поста Морава-су на Атрекъ до Каракала двое сутокъ, почтовый трактъ на Кизылъ Арватъ сутки и жел. дорога до Ташкента двое сутокъ.

Кстати необходимо упомянуть, что въ порта южнаго берега Каспійскаго моря можно попасть только изъ Красноводска чрезъ Бендеръ-гязъ и Мешедессеръ разъ въ недѣлю, а также и обратно изъ этихъ мѣстъ. Рейспруютъ на этой линіи два старенькихъ пароходика съ незначительнымъ количествомъ каютъ для пассажировъ. При выходѣ на берегъ приходится встрѣчаться съ чиновниками Персидской таможни — Бельгійцами, причемъ во избѣжаніе недоразумѣній необходимо заручиться содѣйствіемъ нашего консульскаго агента Филипповича, онъ-же и почтовый чиновникъ Персидскаго телеграфа въ Бендеръ-гязѣ. Бельгійцы требуютъ напимѣрь предъявлять оружіе и конфискуютъ, когда вы не желаете внести залогъ за револьверъ или ружье, въ размѣръ 80 р. Положеніе болѣе чѣмъ непріятное, когда высадившись вы увидите, что любой оборванецъ персъ или туркменъ вооруженъ съ ногъ до головы оружіемъ.

Разбоя, говорятъ, нѣтъ теперь, когда русскіе отряды стоятъ въ болѣе значительныхъ пунктахъ и во главѣ управленія въ Астрабадской провинціи находится генералъ Лавровъ. Въ Бендеръ-гязѣ остановиться было, какъ говорятъ, раньше негдѣ, а теперь

открыта гостинница какимъ то армяниномъ подѣ вывѣской „Грандъ-отель“. Русскія деньги необходимо размѣнять на персидскія краны 17½ коп. серебр. мон. и на туманы (10 кранъ — туманъ), 1 р. 75 к. Содержаніе недорого въ этой гостинницѣ, номеръ 1 р. 25 к., столъ сносный. Лошади дороги, какъ купить, такъ и на наемъ. По вольному найму за выѣдную или верховую лошадь придется платить въ день отъ 3 до 5 тумановъ, т. е. 5 р. 25 к. или 8 р. 75 к.

Бендеръ-гязъ расположенъ на берегу громаднаго, но мелко-воднаго Астрабадскаго залива, берегъ болотистый и сильно загрязненный, поэтому очень нездоровый. Находится здѣсь отдѣленіе Персидскаго телеграфа, Ссудно-учетнаго банка въ Персін, два армянскихъ хлопкоочистительныхъ завода и десятка два лавочекъ. Русскаго товара очень мало или совсѣмъ нѣтъ. Самая береговая полоса болотистая и поэтому недоступна для экскурсий. Тамъ растетъ въ большомъ количествѣ *Ranunculus sceleratus*. Дальше нѣсколько отъ берега почва болѣе твердая, состоитъ изъ сильной мергельной глины, тамъ встрѣчаются заросли *Juncus*'а, кусты напоминаютъ заросли чіа по сѣв. берегу Иссыккуля. Не болѣе какъ за ¼ версты отъ берега идетъ террасовидный уступъ, тоже очень сырой и заболоченный благодаря отсутствію спуска дождевыхъ водъ. Здѣсь пространство почти сплошь покрыто кустарникомъ, среди котораго преобладаетъ *Punica granatum*, правда онъ здѣсь сильно повyrубленъ, обгрызенъ и имѣетъ жалкій видъ. Много *Paliurus aculeatus*, *Tamarix*, *Alnus*, *Morus*, *Ficus carica* и цѣлый рядъ другихъ видовъ. Очень много ежевики, которая заплетаетъ деревья и кустарники въ одну непроходимую чашу. Встрѣчается еще *Smilax excelsa* и *Vitis*. Мѣстами громадныя площади покрыты папоротникомъ, который достигаетъ высоты до 1½ метровъ (*Pteris aquilina*). Почва повидимому сильно окисленная и поэтому травянистая растительность слабо развита, мѣстами показываются *Scirpus*, *Carex* и кое какія солянковыя. Площади подѣ культурой невелики и заняты хлопкомъ, рисомъ, джугарой, ячменемъ, а также и небольшими огородами. Въ верстахъ пяти начинается подъемъ къ сѣверному отрогу Эльборусскаго хребта, который покрытъ снизу до верху зеленымъ густымъ покровомъ листовнаго лѣса. Тутъ попадаетъ въ переѣмку *Quercus castanaefolia*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Zelkova crenata*, *Pterocarya*, *Juglans*, *Parrotia persica*, *Albizzia*, *Diospyros*, *Lotus*, *Acer platanoides*, *Fraxinus*. Деревья эти большею частью достигаютъ крупныхъ размѣровъ, такъ напр. *Parrotia* діам. 0,75 метр., *Quercus* 1,5 метр., *Acer* 1,5 метр., *Diospyros* 20 сант., *Vitis* тоже 20 сант. На деревьяхъ можно наблюдать часто *Viscum*,

на *Carpinus*'ѣ папоротники, а стволы крупныхъ деревьевъ покрыты густой зеленью *Hedera* или же покрыты грибами или лишайниками. Эта лѣсная растительность образуетъ густыя насажденія, куда свѣтъ и воздухъ не проникаютъ, поэтому тамъ можно найти только нѣкоторые виды *Carex*'овъ и злаковъ, а также орхидей и папоротниковъ. По ущельямъ, гдѣ свѣта болѣе, попадаютъ нѣкоторые другіе виды, какъ напр. *Ruscus* и ему близкое растеніе изъ лилейныхъ. Чѣмъ болѣе поднимаемся вверхъ по склону тѣмъ интереснѣе становится лѣсная растительность, попадаютъ поразительно стройные стволы дубовъ, кленовъ и другихъ видовъ, такъ какъ на оборотъ на нижней половинѣ лѣсъ подрубленъ и искалѣченъ. Попадаютъ экземпляры, которыхъ современные персы не въ состояніи свалить. Кое гдѣ по склонамъ пріютились небольшіе аулы персовъ, которые еле еле успѣваютъ бороться на своихъ небольшихъ полянахъ съ ежевикой, папоротникомъ, виноградомъ и другой буйной растительностью засоряющей поля. Дубъ обыкновенно любитъ болѣе свѣтлыя склоны и не попадаетъ въ тѣнистыя лѣсахъ, заходитъ онъ мѣстами далеко въ равнину, по берегамъ небольшихъ ручейковъ. Образуетъ рощи рѣдкимъ насажденіемъ. По болѣе крупнымъ рѣкамъ, какъ напр. Кара-су образуется тугайный лѣсъ изъ тополей, ивъ, ольхи, инжира, карагача и густыхъ зарослей камыша. Тополя, ольхи, карагачи достигаютъ крупныхъ размѣровъ діам. до 1,5 метр. и оплетены виноградомъ, стволъ котораго достигаетъ толщины до 25 сант. По склонамъ горъ почва черноземная, а также и на равнинѣ ближе къ горамъ.

Изъ Бендеръ-гязя дорога идетъ на западъ въ Мазандеранъ и на востокъ въ Астрабадъ. Въ то время, когда Михельсонъ находился тамъ, дороги были почти непроходимы. Лошади шли постоянно по жидкой грязи и поэтому переходы 10—15 верстъ нужно было считать подвигомъ. Вся подгорная полоса покрыта или кустарникомъ изъ *Paliurus*, *Punica granatum*, отдѣльныхъ экземпляровъ *Ficus carica* или же ближе къ горамъ дубомъ. Деревья и кустарники обвиты хмелемъ (*Humulus*), *Smilax* или же дикимъ виноградомъ. На свободныхъ отъ кустарниковъ мѣстахъ прекрасная травянистая растительность преимущественно изъ осокъ и злаковъ и нѣкоторыхъ другихъ видовъ. Берега рѣки Кара-су, которая беретъ начало свое изъ сѣвернаго склона горъ и притоки ея мѣстами заболочены и обросли камышемъ, кустарникомъ изъ *Paliurus*, *Punica*, *Ficus carica* и мѣстными лианами *Smilax*, *Vitis*. Равнина между р. р. Кара-су и Гюргень начиная отъ Каспійскаго моря, покрыта сначала луговой растительностью, потомъ громадныя пространства покрыты сплошнымъ

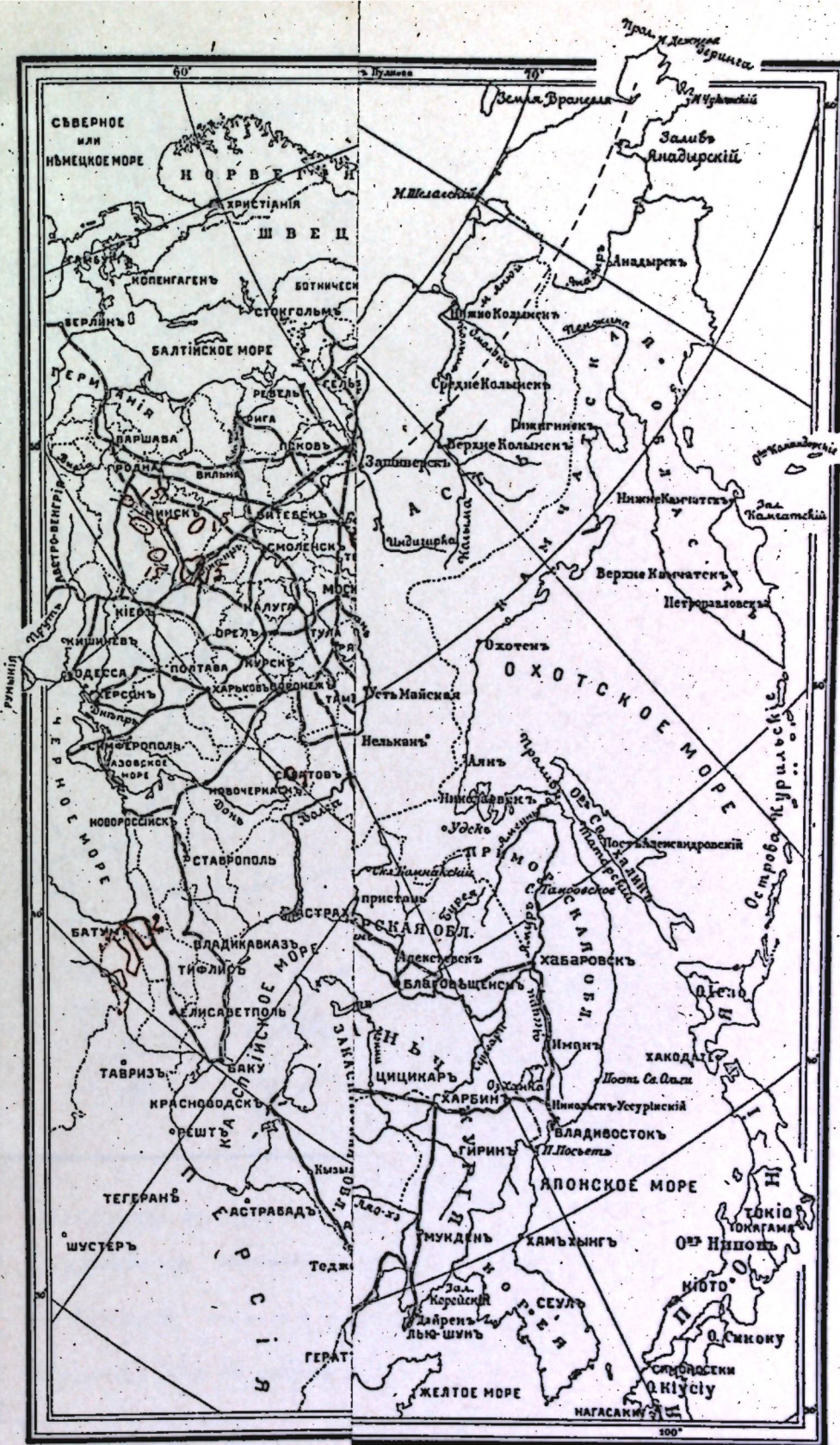
чистымъ насажденіемъ особаго вида *Cirsium* который даетъ прекрасный взятокъ для пчелъ въ теченіе Апрѣля мѣсяца, мѣстное названіе у туркменъ „калганъ“. Достигаетъ высоты до 2 метровъ и совершенно непроходимъ для какихъ бы то ни было животныхъ. Подъ этимъ калганомъ совершенно чистая почва отъ какихъ бы то не было другихъ видовъ. Съ Мая начинается онъ засыхать и черезъ нѣкоторое время отъ этого растенія не останется почти ничего. Есть громадныя пространства, покрытыя великолѣпнымъ травянистымъ покровомъ, есть и низины гдѣ появляется признакъ солонцевъ, какъ то *Tamarix*, *Aeluropus*, *Statice spicata*, *Plantago* и цѣлый рядъ другихъ видовъ. Встрѣчаются мѣста совершенно непроходимыя благодаря заболоченности нѣкоторыхъ болѣе низкихъ мѣстъ, напр. по меридіану Астрабадъ Ахъ-кала. Астрабадъ окруженъ глубокимъ рвомъ и стѣною, которые и понынѣ могутъ считаться значительнымъ укрѣпленіемъ.

Россійское консульство помѣщается въ прекрасномъ двух-этажномъ зданіи среди зелени сада. Михельсономъ отмѣчены достопримѣчательности изъ растительности, тутъ напр. на открытомъ воздухѣ растутъ *Samphora officinarum*, бамбуки, апельсины, лимоны, кипарисы, эвкалипты и прекрасная пальма *Jubaea spectabilis*, немного, бѣднѣе садовъ Батума и Сухума. Горы близки и растительность та же самая, что и около Бендеръ-гязя.

Степь между рѣкой Гюргень и Атрекомъ наоборотъ сухая и не такъ трудна для изслѣдованія, тутъ громадныя равнины покрыты большею частью очень хорошими кормовыми травами, напр. овсомъ, пыреемъ или же донникомъ, клеверомъ, *Trigonella* и т. д. Здѣсь безподобныя сѣнокосы, только поставь косилку и работай. Поверхность ровная безъ камней, почва лессовидный суглинокъ. Не встрѣчается ни овраговъ, ни какихъ либо другихъ препятствій кромѣ отсутствія воды. Атрекъ какъ и Гюргень въ глубокихъ берегахъ; выводъ воды затруднительный. Гумбетъ-Кабузъ расположенъ на лѣвомъ берегу р Гюргень, состоитъ изъ приблизительно около 100 домовъ туземной постройки, большею частью населенныхъ тоже туземцами, есть лавки; торговля, говорятъ, порядочная для такого кишлака. Здѣсь мѣстопробываніе комиссара и небольшого его конвоя по 20 всадниковъ туркменскаго дивизіона и столько же казаковъ. Находятся тутъ два три офицера и одинъ военный врачъ. Расположенъ здѣсь еще отрядъ Краснаго Креста, который долженъ оказывать врачебную помощь переселенцамъ; другой отрядъ расположенъ въ Астрабадѣ. Дальнѣйшій путь А. И. Михельсона лежалъ, какъ уже сказано, чрезъ Кара-кала на Кизылъ-арватъ въ предѣлы Закаспійской области.

Районы, обследованные въ 1914 г.

1. И. В. Новопокровскій.
2. Е. I. Кикодзе.
3. С. Ю. Туркевичъ.
4. Н. А. Десятова и Т. К. Триполитова.
5. И. М. Крашенинниковъ.
6. С. Е. Рожанецъ и В. Л. Некрасова
7. К. К. Косинскій и Н. В. Шипчинскій.
8. О. Э. фонъ Кноррингъ и А. И. Михельсонъ.
9. З. А. фонъ Мияквицъ.
10. Н. И. Кузнецовъ и В. В. Ревердатто.
11. I. В. Кузнецовъ и М. М. Ильинъ.
12. В. В. Сапожниковъ, Б. К. Шишкинъ и Е. Генина.
13. М. И. Пташникъ и О. А. Смирнова.
14. Б. А. Федченко (помѣтку на картѣ слѣдуетъ сдвинуть влѣво).
15. В. С. Доктуровскій.
16. Н. Н. Тутуринъ и П. И. Бесѣдинъ.
17. М. Д. Спиридоновъ.



Въ отчетномъ году представлялось возможнымъ осуществить интереснѣйшую въ научномъ и научно-прикладномъ отношеніи поѣздку отъ Персидскаго залива до Закавказья, вдоль всей Турецко-Персидской границы, въ составъ турецко-персидско-русско-англійской разграничительной комиссіи, но недостатокъ средствъ не позволилъ Гербарію принять участіе въ этихъ работахъ.

Въ предѣлахъ Маньчжуріи, близъ линіи Китайско-Восточной ж. д., преимущественно у развѣзда Эхо и ст. Маціяхе, были собраны значительныя ботаническія коллекціи штабъ-ротмистромъ Н. П. Куропъ, отличающіяся значительной полнотой и хорошо характеризующія флору этой мѣстности.

Прочія страны.

Изъ ботаникогеографическихъ работъ въ прочихъ странахъ, производившихся при участіи Гербарія Сада, можно упомянуть лишь о наблюденіяхъ Б. А. Федченко въ Южной Италіи, преимущественно въ окр. Неаполя, гдѣ было изучаемо распределеніе растительности нѣкоторыхъ горныхъ группъ (преимущественно Monte Faito), а также вліяніе сѣрнистаго газа на распределение растительности на новыхъ территорияхъ, получающихся послѣ изверженій Везувія. Собранный былъ также гербарный матеріалъ, причемъ особое вниманіе было обращено на матеріалъ по систематикѣ нѣкоторыхъ Viciaeae.

B. A. Fedtschenko.

Les explorations de la flore de l'Empire Russe en 1914. et la contribution de l'herbier du Jardin Botanique Impérial de Pierre le Grand dans ces travaux.

Résumé.

Dans l'ordre géographique l'auteur indique les principaux résultats des nombreuses expéditions botaniques qui ont explorés la flore de l'Empire Russe en 1914 et dont les collections ont enrichies l'herbier du Jardin Botanique Impérial de Pierre le Grand.

Б. Козо-Полянскаго.

Замѣтка о Сѣверо-Американскомъ *Bupleurum purpureum* Blankinsh.

Этотъ видъ былъ описанъ въ 1905 г.¹⁾ вполне обстоятельно съ прибавленіемъ порядочнаго изображенія. Coulter & Rose²⁾ сказали о немъ два слова, болѣе кратко и болѣе глухо, чѣмъ слѣдовало бы. Wolff³⁾ чуть было не прозввалъ помѣстить его въ своей монографіи и въ addenda къ ней³⁾ только вскользь упомянулъ, что „purpureum“ видѣлъ аутентичные образчики даннаго вида; „Dijudicare non possum, pipietъ онъ, an *B. purpureum* ad *B. americanum*, quod mihi tantum ex descriptione notum est, referendum sit, an speciem propriam sistat. Fortasse species ambae cum *B. ranunculoides* sub titulo subspeciei vel varietatis conjugenda sunt“. Я въ своихъ двухъ работахъ показалъ, а) что *B. ranunculoides* L. въ Сѣверной Америкѣ нѣтъ, б) что *B. americanum* Coult. & Rose отъѣнно хорошо отличимъ отъ *B. ranunculoides*. Про *B. purpureum* въ первой работѣ⁴⁾ я сказалъ: „сомнительный и невиданный мною *B. purpureum* ... судя по описанію*), по всей вѣроятности, представляетъ собою форму *B. triradiatum* Adams“. Въ другой работѣ⁵⁾ я отнесъ *B. purpureum* къ числу синонимовъ *B. triradiatum* Adams var. *ajanense* m. съ оговоркой: „Долженъ подчеркнуть относительно *B. purpureum*, что я не видѣлъ аутентичныхъ exsiccata и описанія и свое сужденіе основываю на цитатѣ у Coulter & Rose и нѣсколькихъ данныхъ въ addenda къ монографіи Wolff'a“.

Mr. J. W. Blankinship въ Bozeman Montana U. S. A., зная, что я, между прочимъ, занимаюсь сѣверо-американскими *Umbelliferae*, въ частности *Bupleurum*, былъ столь любезенъ, что прислалъ мнѣ на дняхъ прекрасныя exsiccata описаннаго имъ

вида, а также, въ числѣ другихъ статей, и ту, въ которой заключено, ранѣе мнѣ лично неизвѣстное, первоописаніе. На основаніи столь полнаго матеріала я могу сказать, что мое предположеніе оказалось вполне справедливымъ: *B. purpureum* представляетъ собою форму, промежуточную между *B. triradiatum* Adams var. *humilius* Rupr. и того же вида var. *arcticum* K.-Pol. и болѣе близкую къ послѣдней. Предположеніе Вольфа, слѣдственно, невѣрно.

До сихъ поръ я видѣлъ *B. triradiatum* изъ Сѣв.-Америки лишь съ ея арктической окраины: Promont. Espenberg (Eschscholtz, Вознесенскій), ad sin. Kotzebu (herb. Fischer). Аутентичный образчикъ „*B. purpureum*“ помѣченъ: Mt. Baldy, Anaconda (22. VIII. 1909.). Въ статьѣ Blankinship l. c. сказано: „Not infrequent in alpine situations and appears to intergrade with *B. americanum* in intermediate altitudes“, съ мѣстонахожденіями: Mt. Hyalite, Black Butte, Tobacco Root Range, Bridger Mts. Такимъ образомъ новыя, теперь достовѣрно мнѣ извѣстныя, мѣстонахожденія помѣщаются уже южнѣе перерыва въ ареалѣ реликтовыхъ *Bupleurum*-овъ Америки, который падаетъ на Юконъ и Британскую Колумбію, — южнѣе линіи Анаконда — Мессель Шель. Это обстоятельство какъ нельзя лучше соотвѣтствуетъ моимъ соображеніямъ и предположеніямъ, высказаннымъ въ „Исчисленіи *Bupleurum*“ (стр. 202, 297).

Мнѣ думается, что Coulter & Rose спутали подъ своимъ *B. americanum*, кромѣ экземпляровъ относящихся сюда sensu strictissimo еще и „*B. purpureum*“. Они пишутъ: „Resemblance to the European *B. ranunculoides* is well shown by low forms with rather small oblong thin leaves and quite prominent bractlets; while more abundant in collections are the larger forms with elongated linear-lanceolate rather rigid stem-leaves and smaller bractlets“. Послѣдняя форма есть *B. americanum* C. & R., какъ я его подробно описалъ и изобразилъ въ моихъ „Мало извѣст. *Umbellif.*“⁴⁾, а первая — очевидно есть не что иное, какъ „*B. purpureum*“.

Эпитетъ „purpureum“, оказывается, относится къ лепесткамъ, но этотъ признакъ въ данной группѣ не является діагностическимъ, наблюдаясь тамъ и сямъ у альпійскихъ формъ различныхъ видовъ. На экземплярахъ самого Blankinship лепестки то красноватые, то желтые. Подстолбія красноватая или фіолетовая, хотя не въ той мѣрѣ какъ у типическаго *B. triradiatum* var. *arcticum*; можетъ быть болѣе темная окраска появляется у долго полежавшихъ exsiccata? Въ остальномъ экземпляры Blankinship'a вполне аналогичны видѣннымъ мною изъ ряда мѣстъ

*) Не аутентичному. — Б. К.-П.

востока Евразіи, — изъ Россіи и Японіи *). Цвѣтокъ у Blankinship'a нарисованъ невѣрно: lacinula лепестковъ въ натурѣ не заостренная, а обратно — сердцевидная, выемчатая и под-
 столбѣ на самомъ дѣлѣ ничуть не похожа на пару кирпичей, какъ это изображено l. c. **).

Пользуюсь случаемъ отмѣтить, что другой Blankinship'овскій видъ, *Carum montanum*, который я, пока отношу къ *Ataenia* (*A. montana* m.), повидимому, есть только модификація *Ataenia Gairdneri* Hook. & Arn. и принадлежитъ къ циклу *Gairdneri* — *oregana* — *Lemmoni*.

Въ заключеніе я не могу не принести моей живѣйшей признательности Mr. Blankinship за любезную присылку интересныхъ exsiccata, позволившую мнѣ поставить точку въ моемъ изслѣдованіи восточной границы ареала *Bupleurum*.

Аутентичный „*B. purpureum*“ переданъ мною въ гербаріи Бот. Сада Императора Петра Великаго.

1915. II. 2.

Литература.

1. Blankinship, Supplement to the flora of Montana in Montana Agricultural College Science Studies, Bot. I, n° 2 (1905, February), p. 89—91, plate III (обликъ и анализы).
2. Coulter and Rose, Supplement to the Monogr. of North Americ. Umbell. in Contrib. from the Unit. States Nation. Herb. XII, 10 (1909), p. 443.
3. Wolff, Carinae-heteroclytae in Pflanzenreich, Heft 43 (1910), p. 194.
4. Козо-Полянскій, О мало извѣстныхъ видахъ Зонтичныхъ I съ Русск. Ботан. Журн. (1913), n° 1—2, стр. 5.
5. Козо-Полянскій, Исчисленіе русск. видовъ р. Bupleur. съ Acta Horti Petrop. XXX, 2. (1913), стр. 200, 317.
6. Coulter & Rose, Revision of the N. A. Umbellif. (1888), p. 115.

*) О японскомъ растеніи см. въ моей статьѣ: On the indigenous *Bupleura* of Japan (Bulet. Soc. Natur. Moscou, 1915).

**) Ср. fig. C (plate III) Blankinship'a съ fig. II въ моей замѣткѣ: Some remarks on the styles of North Amer. Ammiaceae (Bulet. Soc. Natur. Moscou, 1914).

B. Koso-Poljansky.

Bupleurum purpureum Blankinship de l'Amérique du Nord.

Resumé.

Dans mes travaux (Species Umbell. min. cogn. I, Epitome Bupleur. Rossiae) j'ai exprimé mon opinion que le *Bupleurum purpureum* Blankinship n'est qu'un synonyme du *B. triradiatum* Adams var., qui est connu depuis longtemps, quoique je n'ai jamais vu ni la plante elle-même décrite par Mr. Blankinship, ni sa description authentique. Récemment Mr. Blankinship (Bozeman, Montana N. A. U. S.) fut si aimable de m'envoyer un bon specimen du „*B. purpureum*“ et l'étude de cet exemplaire m'affermir dans ma supposition et me prouva sa justesse.

Le specimen en question dont j'ai fait présent au Jardin Impérial de Petrograd, se trouve dans son l'herbier.

Г. Преображенскій.

Dianthus turkestanicus G. Preob. sp. nova.

(ex Sect. *Barbulatum* Williams).

Изученіе весьма обширнаго матеріала по роду *Dianthus* изъ гербарія Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго привело меня къ необходимости выдѣлить новый видъ (изъ Туркестана) относящійся къ секціи *Barbulatum* Williams.

Привожу его діагнозъ, а затѣмъ данныя о распространеніи его и отличія отъ близкихъ видовъ секціи *Barbulatum*.

Dianthus turkestanicus G. Preob.

Perennis, glaucescens, surculis sterilibus nullis. Caules florigeri a caudice plurimi orti, $\pm$ firmi, erecti ad 20—40 cm. alti, teretes, simplices vel superne $\pm$ ramosi, breviter aspero-pubescentes. Folia vaginis brevibus, linearia vel rarius anguste lineari-lanceolata, plana vel subcanaliculata, acuta [ca 40—50 mm. long. et ca 2(—4) mm. lat.] inferiora florendi tempore emarcida, superiora floribus approximata, subtriquetra, interdum apicem versus aristiformia, omnia in paginis inferioribus aspero-puberula. Flores solitarii vel in cymis paucifloris.

Bractae 4 vel 6—8, scariosae, latissimae, vulgo obovatae, late membranaceo-marginatae, in aristam subulatam, pungentem, triquetram aspero-pubescentem eis subaequilongam vel longiorem abrupte abeuntes, deorsum interdum $\pm$ manifeste carinatae. Bractearum pars basalis (in forma typica) ad 6 mm. lat. et 8 mm. long.; aristarum subuliformium longitudo variat — (3) 4—10 mm., interdum dentes etiam calycis superat.

Calyx magnus, plerumque viridis, semper striatus, haud verruculosus, sub lente subtiliter puberulus praecipue in dentes, interdum nudus, cylindricus, (3) 4—5(6) mm. lat.; dentes calycis ple-

rumque lanceolati latiusculi, saepe obtusiusculi et in apice mucrone minimo instructi. Flores mediocres ca 25 mm. in diametro; petalorum lamina = $\frac{1}{2}$ unguis, rosea vel purpurea, maculata, pilis haud longis barbulata, margine haud grosse crenata.

Floret — VI, VII, VIII.

Area geogr.: Species Asiae Centralis endemica: Prov. Semiretschensk, Kuldscha.

Подобно нѣкоторымъ другимъ видамъ рода *Dianthus* и *D. turkestanicus* m. является значительно варьирующимъ. Особенно важны отклоненія въ формѣ чашечки, которая можетъ быть узко-цилиндрической или широко-цилиндрической, въ первомъ случаѣ діаметръ трубки чашечки около 4 mm., а во второмъ около 6 mm., однако присутствіе переходовъ ступеневидно, весьма рѣзкую на первый взглядъ разницу между узко-чашечной и широко-чашечной формой. Другія отклоненія слѣдующія:

var. *microcalycinus* m.

calyces minores 12—15 mm. long. et 4 mm. lat.

var. *mollisquamus* m.

bractearum aristae subherbaceae, subpatentes, valde elongatae, dentes calycis superantes. (У экземпляровъ этой разновидности чашечки 15 mm. длины и 4 mm. ширины).

Діагнозъ этой разновидности строго говоря противорѣчитъ діагнозу вида, для котораго характерны кожистые, сухіе, плечато-окаймленные прицвѣтники, здѣсь же прицвѣтники травянисто — зеленые, — надо думать, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ формой выросшей въ исключительно влажныхъ, затѣненныхъ условіяхъ (Stand-ortsmodifikation).

Кромѣ того можно отмѣтить *f. humilis* m. caules humiliores ca 15 cm. alt.

Specimina examinata:

1. Фетисовъ. О. Сайрамъ 23. VII.
2. Фетисовъ. Зап. берегъ о. Сайрамъ 20. VII.
3. Рожевицъ. Экспед. въ Лепсинскій у. 1909. Джунг. Алатау (Семирѣч. обл.) Среднее теченіе р. Аганакаты.
4. Ререль (?) „Iter turkestanicum 1878“. Юго-восточный берегъ о. Сайрамъ.
5. Фетисовъ. Уртакъ-Сары. 1878. 20. VII.
6. Кушакевичъ. Ногайгульгунъ. 1873. 3. VI.
7. Кушакевичъ. Джасыль Куль. 1873. 19. VII.
8. Ререль. „Iter turkestanicum“. 1877. 16. VII. Талки 6—8000.

9. Фетисовъ. Терской 1877. (IX?).
 10. Регель. „Iter turkestanicum“ Боргаты 5—6000. 5. VIII. (годъ?).
 11. Рожевицъ. Экспед. въ Лепсинскій у. Джунгарскій Алатау (Семирѣч. обл.) Ущелье Куль-Асу. 12. VII.
 12. Пташицкій. Экспед. въ Джаркентскій у. 1908. Джунг. Алатау (Семирѣч. обл.) № 628. Между р. Бурханъ и р. Усекъ по предгорьямъ. 21. VII.
 13. Б. А. Федченко. Iter turkestanicum 1908. Семирѣч. обл. Копальскій у. 23. VII.
- Прим. одинъ изъ экземпляровъ относится къ var. *microcalycinus* m.
14. Шренкъ. Лепса. 1840. VII. (Гербарій Траутфеттера).
 15. Рожевицъ. Пишпекскій у. Семирѣч. обл. Долина Октора. Коя 29. VII.
 16. Рожевицъ. Экспед. въ Лепсинскій у. 1909 г. № 35. Предгорья къ югу отъ Лепсинска. Собралъ Л. Н. Кольцовъ. 14. VI.
 17. Plantae Karelinianae. № 144. Кульджа.
 18. Соколовъ. Между Теректы и Лепсинскомъ. 1908. 13. VIII.
 19. Пташицкій. Экспед. въ Джаркентскій у. 1908. № 540. Около р. Харгоса по предгорьямъ. 13 VII.
 20. Трусовъ. Семирѣч. обл. бассейнъ р. Лепсы. VII. VIII. 1904.
 21. Дивногорская. Семирѣч. обл. Джаркентскій у. Уроч. Бурганъ. 1907. 4. VIII.
 22. var. *mollisquameus* m. — Рожевицъ. Экспед. въ Лепсинскій у. 1909. № 572. Долина р. Кипи-Тентекъ. 9. VII.

Какъ видно изъ перечисленныхъ мѣстонахожденій этотъ видъ эндемиченъ для Семирѣченской области и Кульджи.

D. turkestanicus m. до сихъ поръ смѣшивался съ *D. chinensis* L. (*D. Seguierei* auct.), но рѣзко отличается отъ этого широко-распространеннаго въ Сѣверной Азіи вида (Сибирь, при чемъ Тарбагатай является мѣстомъ ближайшимъ къ ареалу *D. turkestanicus*, Сѣверный Китай, Манчжурія, Корея), а также въ Европѣ (гдѣ къ западу часто представленнаго подвигомъ — *D. Seguierei* Chaix. и разновидностью — *collinus* (W. K.) главнымъ образомъ строеніемъ своихъ прицвѣтниковъ. Именно у *D. turkestanicus* прицвѣтники, какъ видно изъ диагноза, весьма сухіе, кожисто-пленчатые и рѣзко разграничены на основную широкую часть и на шиловидное остріе.

У *D. chinensis* прицвѣтникъ или постепенно переходитъ въ остріе, или если же остріе какъ бы насажено на основную широкую часть прицвѣтника, то оно или зеленое, травянистое, или

если сухое, то очень короткое. Напротивъ у *D. turkestanicus* m., хотя длина шиловиднаго острія варьируетъ (бываетъ вообще равна (3) 4—10 mm.), но когда оно коротко, то все-таки сильная пленчатость прицвѣтника и рѣзкое отграниченіе и тонкость острія отличаютъ растение отъ *D. chinensis* L. Помимо этого и другіе признаки, хотя и менѣе наглядно, по различаютъ эти два вида: Такъ чашенка у *D. turkestanicus*, у типичной формы, — длиннѣе, чѣмъ у *D. chinensis*, затѣмъ пластинка лепестка у *D. chinensis* б. ч. равна длинѣ ноготка, у *D. turkestanicus* она равна б. ч. только около половины длины ноготка.

Опушеніе лепестковъ выражено у *D. turkestanicus* слабѣе, чѣмъ у *D. chinensis* (волоски болѣе рѣдкіе и короткіе). Напротивъ шероховатое опушеніе вегетативныхъ частей рѣзко выражено у *D. turkestanicus*, тогда какъ какъ разъ сибирскіе представители *D. chinensis* б. ч. голые (въ Европѣ часто встрѣчаются и опушенныя формы, но не такъ рѣзко какъ *D. turkestanicus*).

Что касается соотношенія ареаловъ этихъ двухъ видовъ, то возможно, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ они соприкасаются или даже находятъ другъ на друга. Точное выясненіе вопроса объ ареалахъ затрудняется возможностью находки гибридовъ или б. м. даже генетически переходныхъ формъ между двумя этими видами.

Такъ какъ экземпляры *Dianthus* секціи *Barbulatum* изъ Семирѣченской области, которые я выдѣляю въ новый видъ, до сихъ поръ приводились гл. обр. только какъ *D. chinensis* или *D. Seguierei*, то я и не буду занимать мѣста выясненіемъ различій новаго вида отъ различныхъ другихъ видовъ секціи *Barbulatum*, различій, въ которыхъ я убѣдился изучая гербарные образчики. Относительно положенія *D. turkestanicus* среди видовъ секціи *Barbulatum* можно сказать, что изъ трехъ подсекцій установленныхъ Vierhapper: *Alpini*, *Glauci* и *Asperi* онъ принадлежитъ къ послѣдней, хотя близкій къ нему *D. Chinensis* относится къ *Glauci*. Виды группъ *Glauci* и *Asperi* повидимому вообще генетически стоятъ доста точно близко другъ къ другу. Кромѣ того самъ Vierhapper относительно своихъ подсекцій замѣчаетъ: „Fast kein Merkmal ist für eine der Subsectionen ganz durchgreifend“¹⁾. *Alpini* наиболѣе естественная подсекція, *Glauci* и *Asperi* тѣсно связаны другъ съ другомъ. Vierhapper характеризовалъ свои подсекціи цѣлымъ комплексомъ признаковъ, въ противоположность Williams'у, который раздѣлялъ секцію *Barb-*

1) Sitzungsberich. d. Akad. Wien. Math.-nat. Klasse. Bd. CVII. Abth. I. 1893. p. 1067.

ulatum тоже на три подсекціи, но на основаніи только одного совершенно непостояннаго признака — отношенія длины прицвѣтниковъ къ длинѣ чашечки, тогда какъ часто у одного и того же вида это отношеніе подвержено большимъ колебаніямъ.

G. Preobrajensky.

Dianthus turkestanicus n. sp.

Resumé.

L'auteur décrit une nouvelle espèce du genre *Dianthus* de l'Asie centrale.

П. И. Бесѣдинъ.

Поѣздка въ Шугнанъ лѣтомъ 1914 г.

Для „сбора растений и ботаническихъ изслѣдованій“ въ Памирскихъ странахъ Императорскимъ Ботаническимъ Садамъ Петра Великаго лѣтомъ 1914 года былъ командированъ въ Шугнанъ студентъ Петроградскаго Университета Н. Н. Тутуринъ. Въ качествѣ помощника онъ, съ согласія Совѣта Сада, пригласилъ студента-географа того же Университета П. И. Бесѣдина. Немедленно по возвращеніи изъ своей поѣздки Н. Н. Тутуринъ поспѣшилъ поступить добровольцемъ въ армію. Составленіе этого отчета выпало на долю одного Бесѣдина, чѣмъ и обусловились, быть можетъ, нѣкоторая неполнота и односторонность его.

18 апрѣля выѣхали мы изъ Петрограда и 23 были въ Ташкентѣ. 25 апрѣля выбрались мы дальше и 27 пріѣхали въ Ошъ. Здѣсь прожили почти недѣлю, ожидая багажа, посланнаго наканунѣ отъѣзда, но прибывшаго въ Ошъ, и то благодаря лишь особо принятымъ мѣрамъ, только 3-го мая.

За это время мы успѣли разобрать и упаковать по походному свои вещи, получить „открытое предписаніе“ отъ Ошскаго уѣзднаго начальника и найти себѣ переводчика — Хайдербека — шугнанскаго таджика. Онъ сопровождалъ въ прошломъ году Н. Н. Тутурину въ его поѣздкѣ изъ Шугнана въ Ошъ, служилъ у пр. д. Шмидта, нѣсколько разъ бывавшаго на Памирахъ, а еще раньше — у Памирскаго отряда. По-русски говоритъ достаточно хорошо и кажется вполне честенъ.

Снаряженіе экспедиціи кромѣ предметовъ, необходимыхъ для собиранія и сушки растений, выданныхъ намъ Ботаническимъ Садамъ, состояло изъ 1 гипсотермометра, 2-хъ анерондовъ, 2 термометровъ-пращей — все получено отъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества — 1 термометра-минимума и 2-хъ буассолей.

Для ориентировки имѣлось нѣсколько экземпляровъ 5-ти верстной карты Б. Ал. Федченко, приложенной къ его книгѣ:

„Шугнанъ“ и десятиверстка штаба Туркестанск. воен. округа. Обѣ карты, взаимно дополняя другъ друга, оказались безусловно необходимыми.

Что касается матеріальнаго оборудованія экспедиціи, то у насъ имѣлась палатка, нѣсколько небольшихъ брезентовъ, 2 мѣшка парусиновыхъ для одежды и постелей, по одному ватному одѣялу, купленному въ Ошѣ за 4 р. 50 к. штука, по овчинному полушубку, стоившимъ въ Ошѣ всего 4 р. и высокіе сапоги. Несмотря на дешевизну и немногочисленность всѣхъ этихъ припасовъ мы прекрасно обошлись ими, причемъ палатку, и то безъ большой необходимости, разбивали всего 2 раза.

Съ цѣлью охоты Н. Н. обзавелся берданкой; кромѣ того у каждаго изъ насъ и у переводчика было по револьверу. Нечего и говорить, что намъ не пришлось прибѣгать къ ихъ помощи.

Весь путь туда и обратно и поѣздки по Шугнану совершили на лошадахъ населенія платя по 1 рубл. со. станціи и лошади. Подъ „станціей“ разумѣется участокъ между опредѣленными пунктами на большихъ дорогахъ и разстоянія въ 25—35 верстъ на боковыхъ маршрутахъ.

За провизію, получаемую отъ населенія, платили по таксѣ, установленной для Памирскаго отряда. Недостатка въ ней не чувствовали, ибо кишлаки и лѣтовки довольно часты въ Шугнанѣ. На Памирѣ же ѣхали только по большой дорогѣ, гдѣ лѣтомъ все необходимое можно найти у „станціонныхъ джигитовъ“ и „подрядчиковъ“. Для весны же у насъ были запасы изъ Ташкента.

Не могу не отмѣтить, что благодаря мѣрамъ, принятымъ Памирскимъ начальствомъ, передвиженіе по большой дорогѣ на Памирѣ и въ Шугнанѣ легче налаживается, нежели въ Ошскомъ уѣздѣ.

Нашъ нормальный день проходилъ такъ: вставъ около 6^н утра, къ 7^н заканчивали всѣ сборы и выѣзжали. Около 1^н дня дѣлали остановку для чаепитія, около 5^н вечера останавливались на почевку — на Памирѣ — въ рабатахъ, въ Шугнанѣ — прямо подъ открытымъ небомъ. Варили супъ изъ баранины и взятаго съ собою риса, разбирали растенія, записывали дневники.

Собранныя и высушенныя растенія свозили или, съ любезнаго разрѣшенія начальника отряда, пересылали по почтѣ въ Хорогъ. Тамъ же лежали наши запасы бумаги и ненужныя намъ вещи.

4-го мая экспедиція выступила изъ Оша и 10 была у юго-восточнаго берега Каракуля. Весь путь былъ сдѣланъ при скверной погодѣ и облачномъ все время небѣ. Подъ Гульчей

(5 мая) и близъ Капланкуля насъ мочилъ дождь, на Ольгиномъ лугу (6 мая) попали подъ снѣгъ, а на Маркансу и Каракулѣ подъ вѣтеръ. Нашъ минимумъ отмѣчалъ по ночамъ слѣдующ. температуры: — 3,5 (Бордоба 7—8 мая), — 4,5 (Маркансу 8—9 мая), + 0,25 (Каракуль 9—10 мая), — 2 (тамъ же 10—11 мая), и въ общемъ намъ не приходилось страдать отъ холода. Снѣгъ еще покрывалъ вершину Талдыка, но въ Алайской долины и на Кызылартѣ его уже не было. У юго-восточнаго берега мы раздѣлились. Н. Н. вмѣстѣ съ переводчикомъ направился черезъ Кудару на новое (Серезское) озеро, чтобы оттуда по Бартангу и Пянджу добраться до Хорога. Я же съ व्यюками пошелъ туда по большой Памирск. дорогѣ, т. е. черезъ Акбайталъ, Найзаташъ и Кой-тезекъ.

Весь мой путь, длиною до 420 верстъ, былъ сдѣланъ, безъ всякихъ затрудненій въ 14 дней, изъ которыхъ два потеряны даромъ. 1 — на гостепріимномъ Памирскомъ посту, потому что не было лошадей, другой въ Ванкала.

Въ качествѣ переводчика мнѣ служилъ нѣкій армянинъ, пробиравшійся въ Шугнанъ съ коммерческими цѣлями. Мы нагнали его въ Лянгарѣ и на Ольгиномъ лугу могли убѣдиться, что онъ не желаетъ отстать отъ насъ и усиленно гонитъ свою лошадедку. Позже выяснилось, что онъ давно уже ждетъ чѣй-нибудь поѣздки на Памиръ, чтобы съ согласія или безъ согласія ѣдущаго присоединиться къ нему. „Съ русскимъ человѣкомъ всюду пройдешь“, говорилъ онъ, „а самому никакъ нельзя“. Надо признать, что онъ доставилъ мнѣ не мало непріятныхъ минутъ своими ссорами съ киргизами и былъ изъ рукъ вонъ плохъ, какъ переводчикъ. Когда, наконецъ, въ Ванкала я оказался ему не нуженъ, онъ поспѣшилъ уѣхать впередъ, чѣмъ впрочемъ только обрадовалъ меня. Потомъ я узналъ, что начальникъ Памирскаго отряда не увидѣлъ особенной надобности въ его пребываніи въ Шугнанѣ, и мой армянинъ долженъ былъ пуститься въ обратный путь уже на другой день.

Погода почти все время благопріятствовала путешествію, хотя небо было задернуто пологомъ облаковъ вторую половину дня 11 (Музколъ), 12 (Акбайталъ), 17 (Чатырташъ), 18 (Сассыкуль), 19 (Тагаркахты), 20 (Джиланды) и первую половину 21 (Ванкала).

17 близъ Чатырташа падала крупа, 21 у родника Песыкбулакъ попалъ подъ 20 минутную бурю со снѣгомъ.

Минимумъ-термометръ падалъ до — 5,5 (въ ночь на 12 Музколъ), — 3,5 (на 13 Акбайталъ), до + 2,5 (на 17 Чукубай), до + 0,75 (на 18 Чатырташъ), — 0,75 (на 19 Сассыкуль), — 0,75

(на 20 Тагаркахты), + 4,25 (на 21 Джиланды), + 1,25 (на 22 Ванкала), + 4,25 (на 23 — Чартымъ).

На Акбайталъ — небольшое количество снѣга, рѣка Музколъ 11 мая) подо льдомъ, ледъ на Аличурѣ у Башгумбеа (19 мая); на озерахъ Чукуль и Тузь (20 мая); на Кой-тезекѣ (21 мая) — снѣгъ и грязь.

Днемъ же настолько тепло, что начиная съ Акбайтала ѣду безъ полушубка.

Дорога на всемъ разстояніи находится въ прекрасномъ состояніи и отъ Памирскаго поста, снабжена верстовыми столбами. Если вѣрить имъ, все разстояніе отъ Памирск. поста до Хорога (черезъ Кой-тезекъ) равно 289 верстъ. Оно разбито на 8 перегоновъ съ помѣщеніемъ для проѣзжающихъ („рабатовъ“) на каждомъ.

На Памирѣ стояла ранняя весна. Ивы въ Джеманталѣ еще не распустили своихъ листочковъ и не развѣсили своихъ сережекъ, на Мургабѣ едва начинала зеленѣть трава. Но все же здѣсь уже зацвѣтала какая-то лапчатка, а на Аличурѣ у устьевъ Башгумбеа уже синѣла *Primula sibirica* (18 мая). Ея же цвѣты сорванными я видѣлъ у киргизовъ 16 мая въ Чукубаѣ. Всего же на перегонѣ Сассыкуль — Тагаркахты (18—19 мая) собралъ 9 цвѣтущихъ видовъ.

Кой-тезекъ, украшенный нынѣ верстовымъ столбомъ съ цифрою 148 (счетъ идетъ отъ Памирск. поста), считается общепризнанной естественной границей между Памиромъ и Шугнаномъ, и я могу только подтвердить это. Въ моментъ моего перѣзда черезъ него (20 мая) онъ былъ еще покрытъ пятнами снѣга, но уже черезъ двѣ версты, за тѣмъ мѣстомъ, гдѣ пологая дорога превращается въ болѣе крутую, зацвѣли цвѣты. Новые виды появлялись чуть ли не съ каждымъ новымъ поворотомъ дороги и сборъ ихъ началъ замѣтно задерживать движеніе впередъ. Къ сожалѣнію этотъ, такъ блестяще начатый первый день сбора не былъ столь же успѣшенъ до конца. Скоро подулъ вѣтеръ, надвинулись тучи, пошелъ дождь. Пришлось думать о томъ, какъ-бы поскорѣе добраться до рабата. Сборы второго дня были также богаты, но третьяго и послѣдующихъ значительно бѣднѣе.

Мѣстность замѣтно понижалась; у устьевъ Актайлака появились первые поля ячменя, воздѣланные таджиками-бѣглецами изъ Сереза, поселившимися здѣсь недавно. Въ Ривакѣ уже цвѣлъ шиповникъ, а въ Хорогѣ — косили люцерну. Наши опасенія не захватить Шугнанской весенней растительности оправдались. Ник. Ник. еще не было въ Хорогѣ. Пріѣхалъ онъ лишь черезъ три дня, довольный и посѣщеніемъ озера, и своими

сборами. Насколько мнѣ извѣстно, его маршрутъ былъ таковъ. Отъ оз. Каракуля черезъ Кокджаръ и Барчадивъ къ Серезскому озеру (11—15 мая). Съ Серезскаго озера въ Орошоръ, а отсюда къ перевалу въ долину Ягулема (18—21 мая). Убѣдившись, что въ это время года переваль недоступенъ, онъ направился внизъ по Бартангу въ Кала-и-Вамаръ. Путь былъ очень труденъ и отчасти сдѣланъ на турсукахъ (22—25 мая). Изъ Кала-и-Вамара онъ вдоль Пянджа (26—27 мая) пріѣхалъ въ Хорогъ.

Указанная намъ для нашихъ работъ страна имѣетъ цѣлый рядъ своеобразныхъ чертъ, заставляющихъ разсматривать ее, какъ опредѣленный физикогеографическій районъ, отличный отъ другихъ и имѣющій право на выдѣленіе въ особую „естественную область“. Указать болѣе или менѣе точно ея границы довольно затруднительно по недостатку нашихъ свѣдѣній объ окружающихъ странахъ. Но во всякомъ случаѣ онѣ охватываютъ территорію болѣе значительную, нежели та, которую подразумеваютъ подъ словомъ „Шугнанъ“ въ административно политическомъ отношеніи. Въ этомъ послѣднемъ смыслѣ Шугнанъ есть часть территоріи Восточной Бухары, лежащая къ югу отъ устьевъ Ягулема и Ягулемъ-Бартангскаго хребта и управляемая не бухарцами, а непосредственно русскими въ лицѣ начальника Памирскаго отряда.

Внѣшнія условія, съ которыми намъ приходилось сообразоваться, были таковы, что свое знакомство со страной мы могли осуществить именно на этой послѣдней территоріи. Къ югу и западу отъ нея лежатъ владѣнія Афганистана, покуда недоступны для русскаго, на сѣверѣ — непосредственно управляемый бухарцами — Дарвазъ — типичная горная страна, а на востокъ — собственно Памиръ, въ ботаническомъ отношеніи довольно хорошо изученный. Этотъ послѣдній имѣетъ цѣлый рядъ чертъ сходства съ Шугнаномъ, позволяющихъ иногда, особенно при сравненіи съ другими странами, соединять ихъ вмѣстѣ. Этому способствуетъ и тѣсная орографическая связь между ними. Однако глубокая разниа въ ландшафтахъ, обусловленная не менѣе глубокими различіями въ степени участія факторовъ ландшафтообразователей, вынуждаетъ, уже при первомъ знакомствѣ, различать ихъ, какъ особые „естественные районы“.

Тѣмъ не менѣе указать точно границу, гдѣ кончается Памиръ и начинается Шугнанъ, дѣло не легкое, ибо она, какъ впрочемъ и всякая естественная граница, представляетъ собою не линію, а полосу.

Направленіе и ширина ея будетъ колебаться въ зависимости отъ того на какіе признаки станемъ опираться мы, проводя ее.

Къ тому же выборъ ихъ довольно разнообразенъ, изучены они мало, а потому приходится покуда довольствоваться болѣе или менѣе произвольной линіей. Чтобы подчеркнуть эту произвольность я изъ всѣхъ предлагаемыхъ пограничныхъ линій выберу наиболѣе прямую, проходящую черезъ Памиръ-рѣку ниже Юль-Мазара и идущую черезъ Кой-тезекъ, перевалъ Буремаль у западнаго конца Яшилъкуля, и долину Бартанга, нѣсколько выше Сереза.

Дѣйствительная граница не разъ пересекаетъ ее то въ одну то въ другую сторону въ зависимости отъ рельефа и высоты. По низкимъ или хотя и высокимъ, но хорошо защищеннымъ ущельямъ, по мощнымъ, богатымъ снѣгомъ хребтамъ Шугнанъ заходитъ и восточнѣе и, наоборотъ на высокихъ, и, изъ болѣе низкихъ, на доступныхъ вѣтру долинахъ и пологихъ склонахъ горъ чувствуется и на западѣ близость Памира.

Въ указанныхъ условныхъ предѣлахъ Шугнанъ лежитъ приблизительно между $41^{\circ} 7'$ и $42^{\circ} 30'$ В. д. (считая отъ Пулкова) и между 40° и 42° С. ш. Съ востока его пересекаютъ три мощныхъ горныхъ хребта, находящихся въ болѣе или менѣе тѣсной связи съ Памирскими широтными поднятіями. Самый сѣверный изъ нихъ — Бартангъ-Аличурскій. Представляя собою продолженіе Базардинскаго хребта, онъ залегаетъ между рѣками Бартангомъ, извѣстнымъ на Памирѣ подъ именемъ Мургаба, и Гунтомъ, на Памирѣ называемомъ Аличуромъ. Его средняя высота превышаетъ 17.000 футовъ, оледенѣніе весьма значительно. Черезъ него ведутъ весьма рѣдко посѣщаемые и трудно доступные перевалы: Вахынчъ, (поскольку мнѣ извѣстно впервые пройденный лишь въ 1913 году Н. Н. Тутуринымъ), Штамъ (Б. А. Федченко въ 1904 г.) и Хуфъ. Въ предѣлахъ Шугнана онъ тянется на 120 верстъ. Впрочемъ, если считать, какъ это нѣкоторые дѣлаютъ, главный гребень его окончивающимся не у слиянія Гунта съ Пянджемъ, а сѣвернѣе у Боболчшара или даже у устьевъ Бартанга, то длина его уменьшится до 90—100 верстъ. Къ Гунту главный гребень подходитъ близко, недалеко мѣста развитія боковымъ отрогамъ. Наоборотъ его сѣверныя предгорья хорошо выражены. Южнѣе Бартангъ-Аличурскаго хребта тянется другой, Шугнанскій не менѣе высокій. На востокъ онъ входитъ въ связь съ т. н. Памирскимъ или Аличурскимъ хребтомъ, образующимъ водораздѣлъ между Аличуромъ и Памиръ-рѣкой. Многочисленные ледники Шугнанскаго хребта питаютъ исключительно Гунтъ и притокъ Шахдару, текущую южнѣе хребта. Склоны его развиты довольно симметрично, но все же съ юга онъ болѣе доступенъ. Въ предѣлахъ Шугнана онъ даетъ большой отрогъ,

съ ледниками, идущій верстъ 45—50 въ широтномъ направленіи, между Гунтомъ и его лѣвымъ протокомъ Биджанъ. Самъ же главный хребетъ въ своей западной части дѣлаетъ изгибъ къ югу, обуславливающий быть можетъ соответствующій изгибъ Шахдары и находящій своего аналога въ лучше выраженномъ изгибѣ Ваханскаго хребта. Изъ переваловъ его извѣстны Карагурумъ, Дузахдара (15150) и Анджинъ, ведущій изъ долины Богивдары къ кишлаку Анджинъ. Всѣ три не особенно трудны и въ концѣ лѣта безснѣжны. Въ средней части, и, наиболѣе высокой, можно перейти съ Чандымъ-дары и Друмъ-дары (впервые Н. Н. Тутуринъ лѣтомъ 1914 г.). Эти два перевала очень трудны благодаря мощнымъ ледникамъ, спускающимся съ нихъ въ обѣ стороны.

Самый южный хребетъ русскаго Шугнана — Шахдара-Пянджскій или Ваханскій является и самымъ высокимъ. Его средняя высота не менѣе 18.000 футовъ, а отдѣльныя вершины — (Пикъ Царя-Миротворца) достигаютъ 23.000 футовъ. Орографически онъ связанъ въ верховьяхъ Шахдары съ Шугнанскимъ хребтомъ, но обычно считается продолженіемъ хребта Императора Николая II, отдѣленнаго отъ него глубокою долиною рѣки Памиръ. Изъ переваловъ его извѣстны: Мацъ — въ верховьяхъ Шахдары, часто посѣщаемый и легко доступный, Врангъ (впервые поруч. Голявинскій въ 1903, въ 1904 Б. А. Федченко), Ямгъ и Шитхарфъ (Б. А. Федченко 1904), Сейджъ и Бадамъ (Н. Н. Тутуринъ 1913). Всѣ они очень трудны, благодаря высотѣ, снѣгамъ и ледникамъ. Многочисленные, но короткіе отроги хребта тоже высоки и мѣстами несутъ ледники.

Сообразно направленію горъ и крупнѣйшія долины Шугнана идутъ съ востока на западъ. Исключеніе составляетъ лишь нижняя половина Пянджской долины, имѣющей въ общемъ меридіанальное направленіе. Последняя здѣсь не разъ стѣсняется подходящими перпендикулярно горами и разбивается ими на рядъ отдѣльныхъ участковъ. Ея средняя высота больше 7000 ф. а наиболѣе низкая точка (близъ р. Язгулема) лежитъ на высотѣ 5800 ф.

Къ ней съ востока подходятъ и въ нее открываются 4 другихъ: Бартангская, Гунтская съ Шахдаринской и такъ сказать Ваханская — ея верхняя, широтная часть. Наиболѣе низкая изъ нихъ самая сѣверная Бартангская. Ея средняя высота больше 8.000 футовъ, поднимаясь у входа въ Шугнанъ до 9800 ф. и падая у устьевъ до 6540. Она славится своею труднопроходимостью и является, (какъ и нижнія части нѣкоторыхъ другихъ долинъ) переходной отъ типичной горной, къ имѣющимъ свое-

образный полугорный полустепной характеръ долинамъ припамирскихъ странъ.

Ваханская долина замѣтно выше Бартагской (въ среднемъ почти на 1000 ф.), имѣетъ меньшій уклонъ и въ противоположность послѣдней легко доступна не только для верхового, но и для повозки. Если экипажу и пришлось бы испытывать затрудненія то только при переѣздахъ черезъ боковые притоки, да отъ разливающегося мѣстами во всю ширину долины Пянджа. На востокъ она составляется на высотѣ около 9500 ф. изъ долинъ Вахандаръи и Памиръ-рѣки, или какъ ее называютъ на мѣстѣ, Памирки, въ своей нижней части носящей еще Шугнанскій обликъ. На западѣ, на уровнѣ 8400 ф. она поворачиваетъ на сѣверъ, суживается и мало-по-малу переходитъ въ описанную первой собственно Пянджскую долину.

Она повидимому также суше другихъ, что и сказывается на ея растительности и выражается между прочимъ въ отсутствіи богарныхъ полей, довольно частыхъ у Хорога.

Долины Гунта и Шахдары сливаются раньше, нежели достигнутъ Пянджской и въ этой общей, незначительной по длиннѣ части, очень похожи на ту часть ея, что лежитъ ниже поста. Но выше онѣ носятъ совсѣмъ другой характеръ. Сначала они очень узки и окружающія горы поэтому кажутся особенно высокими и величественными. Такой характеръ Шахдара сохраняетъ особенно далеко и лишь въ верхней трети теченія на ней начинаютъ замѣчаться и быстро нарастать элементы памирскаго ландшафта. Устья рѣки лежатъ на высотѣ всего 6500 ф., а то мѣсто гдѣ она скатывается съ Джаушангузскаго плато и принимаетъ свой собственный обликъ — на высотѣ 12,000. Т. обр. на разстояніи 100—120 верстъ теченія она падаетъ на 5500 ф. Это одно ясно говоритъ о скорости теченія ея водъ. Долина богата древесною растительностью, густо заселена, причемъ многіе кипчаки лѣнятся на склонахъ высоко надъ рѣкой и богата живописными видами.

Гунтская долина въ нижней части нѣсколько похожа на Шахдаринскую, но выше Ривака приобретаетъ свой особенный видъ. Она расширяется хотя постоянно чувствуется и больше чѣмъ гдѣ бы то ни было, близость высокихъ стѣпъ-горъ и получаетъ налетъ чего-то пустынного. Уклонъ ея меньше нежели у Шахдары; такъ устья Токузбулака, расположенныя тоже верстахъ въ 100 (и по дорогѣ, а не по рѣкѣ) отъ Хорога лежатъ всего на высотѣ 10500 ф. Мѣстами дно долины суживается, либо въ силу особенностей строенія долины, либо благодаря заваламъ. Изъ послѣднихъ особенно грандіозенъ Чартымскій. Пробиваясь черезъ него, Гунтъ образуетъ красивые пороги.

Это дѣленіе Шугнана на 5 частей, по числу главнѣйшихъ долинъ находитъ себѣ оправданіе и въ исторіи ея населенія. Весьма недавно оно распадалось на такое же число туземныхъ государствъ, съ населеніемъ хотя и одноплеменнымъ, но разноречивымъ. Иногда число ихъ увеличивалось обыкновенно за счетъ обособленія какого-нибудь участка меридиональной части Пянджской долины, иногда уменьшалось. Такъ какъ нѣкоторыя названія ихъ живы до сей поры и прилагаются къ опредѣленнымъ частямъ современнаго Шугнана, то я приведу ихъ. Ваханъ — въ верхней широтной части Пянджск. долины. Ишкашимъ — на переходѣ ея въ меридиональную, Горанъ — суженная часть Пянджск. долины, вверхъ и внизъ отъ устьевъ Гармчагмы, собственно Шугнанъ — по Пянджу ниже Хорога, Рушанъ въ бассейнѣ Бартагана.

Приведенный небольшой орографическій очеркъ Шугнана имѣетъ своею цѣлью служить краткимъ поясненіемъ къ прилагаемой картѣ. Она представляетъ собою снимокъ съ уже упомянутой мною карты Б. А. Федченко. Въ 1904 году онъ совершилъ большую поѣздку по Шугнану, сопровождавшуюся маршрутно глазомерной съемкой пройденнаго пути. На основаніи ея и была составлена г. Вислоухомъ эта схематическая карта въ масштабѣ 5 верстъ въ дюймѣ.

Тотъ, кому извѣстна десятиверстка Военнотопографическ. отдѣла замѣтитъ довольно рѣзкія различія между ними. Отдавая должное Военнотопографической картѣ за ея большую подробность и довольно точное изображеніе долинъ Пянджа и Шахдары, приходится все-же больше вѣрить картѣ Б. А. Федченко во всемъ, что касается Ваханскаго хребта и его долинъ¹⁾.

Теперь перейду къ бѣглому описанію нашего маршрута, останавливаясь поподробнѣе лишь на переходахъ, лежащихъ въ сторонѣ отъ большихъ дорогъ, достаточно часто посѣщаемыхъ и болѣе или менѣе подробно описанныхъ.

28—29 мая въ Хорогѣ мы сушили привезенныя растенія и собирались въ дальнѣйшій путь.

Въ первую очередь намѣтили посѣщеніе верхняго Пянджа до Лянгара и возвращеніе въ Хорогъ по Шахъ-дарѣ. Н. Н. Тутуринъ боялся, что благодаря низкому положенію долины Пянджа

1) Моя карта опубликована въ 1909 г. и тѣмъ не менѣе, мои данныя не приняты во вниманіе при повѣшеніи изданія соответствующихъ листовъ 10-ти верстной карты; тѣмъ обиднѣе видѣть нѣмецкую карту Памира и Шугнана (въ Petermann's Mitteilungen), гдѣ всѣ эти данныя тщательно использованы.

вся растительность ея скоро выгорить и мы ничего не найдемъ тамъ, если отложимъ поѣздку по ней.

30 мая выѣхали мы изъ Хорога и 15 іюня были въ Лянгарѣ. Весь путь между этими постами не превышаетъ 225 верстъ, и если мы на прохожденіе его употребили цѣлыхъ 2 педѣли то только потому, что не разъ сворачивали въ сторону, желая посмотрѣть боковыя долины.

Растительность главной долины оказалась слишкомъ бѣдной, чтобы замѣтно пополнить наши сборы. Среди древесныхъ породъ ея первое мѣсто принадлежитъ облѣпихѣ, мѣстами образующей настоящіе лѣса. Всѣ же другія породы встрѣчаются на ней значительно рѣже нежели на примѣръ въ долинѣ Шахдары и Гунта. Травянистая растительность тоже очень бѣдна и однообразна. Сама долина по своему строенію довольно хорошо раздѣляется на двѣ части: 1. отъ Хорога до тѣснинъ Зебакджангалъ и 2. выше этого послѣдняго. Въ первой она узка, горы съ обѣихъ (между Сумчиномъ и Нитомъ, сейчасъ же за устьями Худуска) сторонъ подходят вплотную къ рѣкѣ и падаютъ круто. Для того чтобы проложить здѣсь мало-мальски сносную дорогу необходимо вмѣшательство саперъ съ ихъ динамитомъ. Но уже за Боршоромъ, она замѣтно расширяется и черезъ часть ѣзды на горизонтѣ показывается снѣжная цѣпь Гиндукуша, четко рисующаяся на темноглубомъ небѣ. Во второй части склоны горъ, сохраняя свою крутизну, какъ то прижимаются, высокія вершины скрываются за предгорьями, далеко отходящими отъ русла. Появляются пески, хорошо выраженные копусы выносовъ, прижимающіе Пянджъ къ противоположному берегу, а на самой мѣстами широко разливающейся рѣкѣ — острова и заводи. Изъ боковыхъ долинъ мы посѣтили: 1) Биджундару и низовья Гармчашмы, 2) Мульводждару и низовья Абхарва, 3) Нишгарскую и 4) Ямчинскую щели.

Разспрашивая Нишусскаго аксакала о перевалахъ и путяхъ Н. Н. узналъ, что къ источникамъ на Гармчашмѣ можно перейти, переваломъ Зимбардоръ, прямо черезъ горы. Такъ какъ на нашихъ картахъ Зимбардоръ обозначенъ ведущимъ въ долину Шахдары изъ (на картѣ Б. А. Федченко) долины Биджунтъ, а на другой (Военнотопографическ. отдѣла) съ Гармчашмы, то новая дорога приобрѣтала и чисто-географическій интересъ. Н. Н. и предложилъ мнѣ пройти ею къ сѣвернымъ источникамъ на Гармчашмѣ, а самъ направился туда же обычною дорогою — вверхъ по Пянджу до Андероба и вверхъ по Гармчашмѣ отъ Андероба. Нѣсколько ниже этого послѣдняго встрѣчается очень интересное и только для Шугнана указанное растеніе — *Ferula*

gigantea В. Fedtsch. Собрать его въ количествѣ достаточномъ для изданія и хотѣлось Н. Н. Но его желаніе не исполнилось. 31 мая *Ferula* эта еще не цвѣла. Зато сборы другихъ растеній были довольно благопріятны.

Мнѣ вполне благополучно и безъ особенныхъ затрудненій удалось исполнить заданіе. Свернувъ въ 8⁴⁵ утра въ долину Биджунтдары мы стали подниматься по ея лѣвому берегу среди прекрасной древесной растительности, состоявшей главнымъ образомъ изъ тополей. Единичнымъ экземпляромъ, но хорошо развитымъ, встрѣтилась арча, по словамъ таджиковъ частая въ верховьяхъ рѣки. Къ 10 часамъ добрались мы до кишлака Биджунтъ. Онъ состоитъ всего изъ 5 дворовъ. 2 изъ нихъ расположены внизу, а 3 — высоко вверхъ. Намъ понадобилось 40', чтобы подняться изъ одной части кишлака въ другую. Дорога все время идетъ среди кустарниковъ, обильно покрывающихъ весь лѣвый склонъ долины. Правый же — оголенъ и очень крутъ. За верхней частью кишлака дорога идетъ прямо вверхъ по мягкому грунту, лишенному древесной растительности и черезъ часъ приводитъ въ аилакъ расположенный у небольшого источника. Отсюда не болѣе часа подъема къ вершинѣ гребня между долиною Биджунтдары и болѣе южной Хасхарохъ-дары. Съ гребня красивый видъ на Пянджъ и его притоки, здѣсь очень живописные. Съ подъема къ нему можно было видѣть всю верхнюю часть долины Биджунтдары съ переваломъ Тусіанъ, ведущемъ на Шахдару. Отсюда онъ кажется низкимъ и легко доступнымъ. Пройдя версты полторы вверхъ по этому гребню мы подошли къ перевалу Биджунтъ, отмѣченному столбами изъ камней. Его высота (по литературн. даннымъ) 11805 ф. Здѣсь тропинка раздваивалась. Одна спускалась внизъ къ устьямъ Хасхароха. Этимъ переваломъ и ею прежде часто пользовались при поѣздкахъ вверхъ по Пянджу, чтобы обойти скалы, тѣснявшіе рѣку между устьями Биджунтъ и Хасхароха. Другая шла по склону горъ, огибая долину и спускаясь лишь немного. Мы направились по этой послѣдней. Послѣ трехъ часовъ ходьбы были на водораздѣлѣ Хасхароха и Гармчашмы. На этомъ пути не разъ переходили черезъ небольшія снѣжныя поля и каменистыя осыпи. Недалеко отъ конца его встрѣтили небольшую заросль кустарныхъ ивъ, еще цвѣтущихъ. Съ вершины гребня (мы были у самого отвѣтвленія его) широкій видъ на Андеробъ и вверхъ по Пянджу. Видъ вверхъ по Гармчашмѣ закрывался отрогомъ, шедшимъ быстро понижалась перпендикулярно ей и болѣе высокимъ нежели тотъ, на которомъ мы стояли. На сѣдловинку у корня его мнѣ и указали какъ на перевалъ Зимбардоръ. Послѣ 15-ти минутнаго

и въ большей части идущаго по мягкой осыпи подъема, крутого, но доступнаго и для лошади, я оказался на немъ. Опъ представляет собою гигантскую отвѣсную скалу, у основанія гребня, отдѣляющаго бассейнъ одного праваго притока Гармчашмы — Шоинъ-дары отъ другого, впадающаго ниже. Высота Зимбардора около 4.000 метр. (469 mm. — неисправл. давленіе моего анероида), а ширина не болѣе 2—3 метровъ. Дальше дорога шла узкимъ балкономъ въ скалахъ, а потомъ, быстро спускаясь, по мягкимъ породамъ, покрытымъ растительностью.

Вдоль берега Шоиндары, мимо кишлаковъ Шоинъ и Сенибъ добрались мы до Гармчашмы и пришли къ источникамъ уже послѣ сумерокъ.

Шоиндара не обозначена на моихъ картахъ. Общее направленіе ея теченія югозападное, а устья тамъ, гдѣ на картѣ Б. А. Федченко показанъ первый, (считая отъ устья) мостъ черезъ Гармчашму.

Осмотрѣвъ на другой день утромъ прекрасные сѣрнистые источники, по словамъ таджиковъ дающіе все меньше и меньше воды, мы двинулись дальше и 2-ого іюня были въ Баршорѣ. Отсюда мы въ тотъ же день предприняли небольшую поѣздку въ устья Богушъ-дары и ввѣхрѣ по ея правому притоку Хео(х)ъ, обозначенному на картѣ Б. А. Федченко знакомъ вопроса. По самой рѣкѣ, — несущей незначительное количество воды — тополи и ивы, а къ западу отъ нея возвышенности мягкихъ очертаній, съ довольно густою растительностью. У выхода Богушъ изъ ущелья — нѣсколько экземпляровъ *Rosa* съ великолѣпными желтыми цвѣтами.

4-ого іюня мы изъ Мульводжа предприняли небольшую поѣздку вверхъ по Мульводжъ-дарѣ къ перевалу изъ ея бассейна въ бассейнъ Гандарфа, праваго притока Абхарва (Худуска). Нижняя часть ущелья Мульводжъ-дары поросла густой чащей, состоящей изъ разныхъ видовъ *Rosa*, *Lonicera*, *Salix* и *Hippophae rhamnoides*. Дорога — едва замѣтная тропинка то карабкается вверхъ по склону, то спускается къ самой рѣкѣ и многократно ее пересѣкаетъ. Часа черезъ полтора подъема свернули направо въ боковое ущелье и еще черезъ часъ и $\frac{3}{4}$ были въ айлакѣ Уздичка. Отдохнувъ здѣсь часа 2 двинулись дальше по долинѣ довольно пологой, сначала зеленой, а потомъ заваленной камнями. Шли мы медленно и добрались до перевала лишь черезъ 5 часовъ въ моментъ заката солнца. Перевалъ, представляя собою узкій гребень довольно полого спускающійся въ долину Мульводжа и круто падающій въ долину Гандарфа. На немъ снѣжный барьеръ метра въ 3 вышиной. Длина пере-

вала — нѣсколько десятковъ сажень, а высота болѣе 4200 метровъ. Спустившись внизъ по бесплодному мягкаго грунта склону на столько, сколько успѣли пройти до наступленія темноты, расположились на ночевку, выше предѣла древесной растительности. На завтра продолжали путь дальше. Долинка, которою мы спускались является послѣднимъ правымъ притокомъ Гандарфа. Съ мѣста нашей ночевки прямо передъ нами открывался красивый видъ на низкій сравнительно гребень за Гандарфомъ и второй болѣе высокій со снѣгомъ за нимъ. Послѣ двухчасоваго спуска по камнямъ добрались до находящейся въ хорошемъ состояніи тропинки, ведущей куда-то вверхъ по Гандарфу. Сопровождавшій насъ таджикъ рассказывалъ, что Гандарфъ раза въ два длиннѣе пройденнаго нами пути по Мульводжъ-дарѣ и что съ его верховьевъ будто бы можно перейти на Богушъ.

По упомянутой тропинкѣ и мосту черезъ Гандарфъ мы подошли къ кишлаку у слиянія Гандарфа, Худуска и Дзубъ-Хари. Б. А. Федченко его называлъ Тускараунъ. Намъ же откомендовали его какъ Дебола. Въ 1914 году тамъ былъ всего одинъ домъ. Изъ Тускарауна-Дебола мы направились внизъ по Вирмонку и за Миандаударой встрѣтили высланныхъ намъ навстрѣчу лошадей. На нихъ и вернулись въ Мульводжъ.

6 іюня передъ вечеромъ выѣхали мы изъ Мульводжа и 10 были въ кишлакѣ Ямчинъ. Все время ѣхали по большой дорогѣ вдоль Пянджа. Сварачивали мы съ него лишь два раза: впервые въ Даршафъ, желая пробраться вверхъ по рѣкѣ и второй разъ къ водопаду Русъ у кишлака Шитхарфъ. Пробраться вверхъ по Даршай-дарѣ не удалось, ибо мостъ Пуль-и-фурсъ оказался снесеннымъ сильной водой.

11 іюня изъ Ямчина мы предприняли поѣздку вверхъ по Ямчиндарѣ, верховьями своими сближающейся съ лѣвымъ притокомъ Шахдары — Сейдждарой. Перевалъ очень высокъ и заваленъ снѣгомъ. Въ обѣ стороны спускается мощные ледники. Онъ впервые былъ перейденъ Н. Н. Тутуринымъ въ 1913 г. У входа въ долину у слиянія Петкинъ-дары и Ямчинъ-дары на высокой возвышенности расположена полуразрушившаяся крѣпость сипушей. За нею тянется почти треугольное плато, ограниченное у основанія быстрымъ подъемомъ мѣстности, а съ боковъ Ямчиндарой (слѣва) и Петкинъ-дарой (справа). Низовья Петкинъ покрыты зарослями *Salix*. По ея теченію, какъ говорятъ, есть айлакъ съ хорошими пастбищами. Мы пересѣкли плато вкось и могли убѣдиться, что оно мѣстами раздѣлено подъ орошеніе. Дальше дорога шла по правому берегу Ямчиндары, высоко надъ нею и привела насъ наконецъ въ верхнюю часть долины болѣе пологую

и мѣстами заваленную камнями. Она довольно круто падала внизъ, по склону струился ручеекъ, вытекающій изъ источника и вдоль него, а особенно у подножія подъема въ котловидномъ расширеніи долинки ручейка свѣжая яркозеленая растительность лугового типа. Всюду масса *Primula Warschenowskiana* B. Fedtsch., собранной здѣсь нами для изданія. Минуть черезъ 10 ѣзды по верхней части долины встрѣтили айлакъ, а скорѣ переправились на лѣвый берегъ Ямчинъ, здѣсь тоже развитый въ видѣ площадки. Ниже онъ круто падаетъ къ рѣкѣ съ очень большой высоты. Миновавъ устья Чаподары, праваго притока, и перебравшись черезъ два небольшихъ ручья, впадающихъ слѣва и имѣющихъ по словамъ таджиковъ въ верховьяхъ ледники, остановились въ айлакѣ Чоктичъ, прилѣпившемся къ огромному обломку скалы. Впереди виднѣются груды камней, заваливающихъ всю долину. Добравшись на другой день къ этимъ грудамъ, увидѣли за ними обширное (версты три длиною) пространство, ровное, заполненное пескомъ, по которому разбившись на массу ручейковъ бѣжала Ямчинъ. Вверху виднѣлась колоссальная гора, а влѣво отъ нея ледникъ. Повернувъ отсюда обратно, часа черезъ три ѣзды были въ долину Пянджа.

13 іюня изъ кишлака Вранга отправились вверхъ по Нишгарской щели. Свернувъ съ большой дороги начали подниматься по склону Пянджской долины, по временамъ пересѣкая небольшие промоины. Въ одной изъ нихъ, Иждуръ, внизу виднѣлось нѣсколько экземпляровъ *Salix* и *Mugicaria*. Подъемъ очень крутой, идетъ по мягкому грунту и продолжался 2^а 20'. Достигнувъ высоты въ 3900 метровъ по нашему anerоиду, свернули въ долину Нишгаръ. Тронинка узка, медленно спускается внизъ и черезъ 25 минутъ приводитъ въ айлакъ Персиль. Здѣсь мы смѣнили лошадей на кутасовъ и на нихъ добрались до айлака Нишгаръ, расположеннаго у слиянія Бойониндары (правая) и Ганзакдары (лѣвая). Общее русло ихъ отсюда получаетъ названіе Нишгаръ. Путь къ айлаку очень труденъ; потому что приходится подниматься высоко вверхъ, чтобы обойти скалы.

Изъ Нишгаръ-айлака мы на другой день (14 іюня) направились вверхъ по Ганзакдарѣ къ великолѣпному леднику, виднѣвшемуся въ ея верховьяхъ. Путь шелъ сначала по Ганзаку, а потомъ по ея послѣднему правому притоку, въ обходъ высокой горы. Однако до ледника мы не дошли и скоро повернули обратно и къ вечеру уже были въ Лянгарѣ. По словамъ таджиковъ въ верховьяхъ Нишгардары „былъ когда то“ перевалъ, выводившій къ айлакамъ на Кыргызу.

На Лянгарскомъ посту мы прожили съ 15 по 18, и отсюда 17 предприняли небольшую поѣздку къ озерцу Жуйкуль, расположенному въ котлообразной зеленой долинкѣ. Озерцо это незначительныхъ размѣровъ.

19 выѣхали мы изъ Лянгара — послѣдняго таджикскаго селенія въ предѣлахъ русскаго Вахана и 22 іюня пріѣхали въ Шашватъ (на картѣ Чашувайтъ). Путь отъ поста идетъ сначала вверхъ и по склону горъ, пересѣкая и обходя небольшие рѣчущки, а за глубокимъ оврагомъ Зензаминъ выходитъ на широкія террасы рѣки. Кое-гдѣ посѣвы, а въ долинкахъ частые айлаки. Переночевали въ Джингалекѣ — урочище на берегу рѣки того же имени, впадающей въ Памирку нѣсколько ниже Маца. Выше по Джингалеку есть айлакъ и, будто-бы, перевалъ на Шахъ-дару. Отъ Джингалека путь идетъ по террасѣ уже черезъ нѣсколько минутъ оставивъ дорогу на Памиръ вправо, и скоро начинается подниматься все болѣе и болѣе круто. Приблизительно часа черезъ два мы были у его конца. Здѣсь дорога сворачивала въ долину Маца и шла уже скорѣе въ общемъ опускаясь. Съ поворота красивый видъ на долину Памирки и возвышающіяся за нею горы. Хорошо видна долина какого-то лѣваго притока Памирки, называемаго таджиками Шмицмицъ. По ихъ словамъ по ней можно спуститься въ долину Вахандары нѣсколько выше крѣпости Вустъ.

Мѣстность, съ которой мы поднялись къ повороту, таджики называли Дарвозбунъ т. е. „железные ворота“. Дѣйствительно, какъ мы скоро увидѣли ворота въ бассейнъ Шахдары съ Памирки именно здѣсь. Самъ перевалъ Мацъ слишкомъ ничтожное препятствіе для движенія туда, послѣ того какъ будутъ пройдены эти ворота. Подъемъ къ нему очень не труденъ, онъ очень широкъ и довольно длиненъ. По бокамъ высятся горы съ небольшимъ количествомъ снѣга. Нѣсколько ниже перевала озерцо. Подъемъ къ перевалу и долина Маца цвѣтутъ цвѣтами. Спускъ въ долину Шахдары съ Маца, болѣе крутъ, но все же очень легокъ и идетъ вдоль рѣки, которую киргизы называли тоже Мацъ. Ея первый лѣвый притокъ они называли Шальмацъ. На него выходитъ будто-бы дорога черезъ Джингалекъ. Слѣдующіе лѣвые притоки они называли Шурмо, а тотъ потокъ по которому мы спускались уже Джаушангузомъ. Въ верховьяхъ его лѣвыхъ притоковъ видны массы снѣга. Къ вечеру мы были въ Джаушангузѣ, а на другой день къ полудню въ Шашватѣ.

Изъ Шашвата Н. Н. въ тотъ же день (22 іюня) направились внизъ по Шахдарѣ въ кишлакъ Бобоабдолъ. Я долженъ былъ прійти туда же кружной дорогой, указанной между прочимъ на

нашей десятиверсткѣ. Версты три четыре я поднимался вверхъ по Шашватдарѣ, покуда не добрался до раздвоенія долины. По лѣвой изъ нихъ сбѣгаетъ рѣка Айрансу, по правой Канташдара, которые, соединившись, и образуютъ Шашватъ. Воды въ первой очень много. По словамъ таджиковъ она вытекаетъ изъ ледниковъ. На ней есть айлакъ. Наоборотъ, Канташдара была совсѣмъ безводной. Однако въ дальнѣйшемъ подъемѣ по руслу Канташъ въ ней появилась вода. По Шашватдарѣ и видѣнной мною части Айрансу много ивъ. По Канташъ древесной растительности нѣтъ. Дорога по ней вывела меня наконецъ на обширное и сравнительно ровное пространство. По немъ въ неглубокой ложбинѣ тянулась Канташъ. Оно замѣтно повышалась къ сѣверу и замыкалось тамъ крутыми, по невысокими обрывами, какого то вѣроятно болѣе высокаго плато. Все видимое пространство было покрыто растительностью. Видъ на югъ закрывался большимъ холмомъ. Къ западу описываемое пространство круто обрывалось въ узкую и очень прямолинейную долину Бобоабдола. Спускъ мой въ нее занялъ у меня минутъ 20 времени, а anerонды отмѣтили пониженіе на 400 метровъ, отмѣтивъ на перевалѣ давленіе, соответствующее 4300 метровъ. Поздно вечеромъ я былъ въ устьяхъ Бобоабдола, образующаго недалеко отъ нихъ водопадъ.

23-го іюня мы перѣехали изъ Бобоабдола въ Сейджъ, а 24—25 провели на Друмдарѣ, поднявшись отъ ея устьевъ почти до самихъ истоковъ изъ-подъ мощныхъ ледниковъ. Самое озеро Друмъ мы обошли, проведя лошадей на поводу, по узкой и высокой около 250 метровъ надъ уровнемъ озера) дорогѣ. Долина выше озера песчана и покрыта деревьями *Salix* и *Myricaria*, затѣмъ сужается и стѣняется заваломъ. За нимъ обширное ровное, богатое травой и мѣстами топкое пространство. У его верхняго конца — айлакъ. Дальше подъемъ круче и каменистѣе. Дно долины суживается, но берега ея замѣтно понижаются. Число боковыхъ притоковъ увеличивается и они становятся многоводнѣе. Взобравшись у одного изъ нихъ вверхъ увидѣли на востокъ отъ Друмской долины сравнительно ровныя пространства быстро повышавшіяся къ сѣверу и окаймленные тамъ высокими, уходящими вдаль горами. Видъ дальше на востокъ и югъ заслонялся близко расположенными низкими увалами. Проѣхавъ по этому пространству дальше на сѣверъ, какъ это намъ хотѣлось, не рискнули въ виду поздняго времени, и повернули обратно, еще разъ полюбовавшись на ледники и снѣга въ верховьяхъ Друмъ.

Въ Сейджѣ мы узнали, что къ кишлакамъ въ низовьяхъ Шахъ-дары, кромѣ обычнаго пути вдоль этой послѣдней, есть и

другой, идущій прямо черезъ горы. Мы и воспользовались имъ. Послѣ трехъ часовъ дня вышли мы изъ Сейджа и начали подыматься круто вверхъ по правому склону его долины. Поднявшись метровъ на 500 надъ рѣкой оказались на широкой площадкѣ, покрытой растительностью, медленно понижающейся къ западу и югу. На сѣверѣ же она ограничивалась болѣе или менѣе крутымъ подъемомъ мѣстности вдаль. Получалось впечатлѣніе, что мы находимся на древней террасѣ Шахдары, а на сѣверѣ видимъ край другой еще болѣе высокой и древней. Эта третья терраса (на первой расположенъ Сейджъ) закрывала отъ насъ расположенный на сѣверѣ Шугнанскій хребетъ. Зато Ваханскій былъ виденъ на огромномъ протяженіи во всемъ своемъ грозномъ величій. Весь южный край горизонта заслоняла его бѣлая зубчатая стѣна, надъ которой, что сторожевыя башни, возвышались первоклассныя вершины: Пикъ Царицы Маріи и огромный массивъ Царя Миротворца, который таджики называютъ „Якзайтичъ“ подымались на востокъ. Ближе изъ-за горъ видѣлась словно срѣзанная верхушка Джентифа. Къ западу отъ нея высились двѣ гигантскія пирамиды у Сейджского перевала, а въ самомъ центрѣ картины — четко рисовалась замѣчательно изящная группа Джархъ. Состоитъ она изъ двухъ пирамидъ съ круто падающими стѣнками, сверху прикрытыхъ болѣе пологими пирамидками. Съ востока къ менѣе массивной изъ нихъ примыкаетъ подъ угломъ очень высокая гора по формѣ напоминающая треуголку лиценста. На верху онѣ всѣ три засыпаны снѣгомъ, по крутые черные бока свободны отъ его покрова. На западѣ было видно много пиковъ, но ни одинъ изъ нихъ не выдавался рѣзко изъ ряда своихъ товарищей.

По этой террасѣ мѣстами пересѣкаемой ложбинками незначительныхъ притоковъ Шахдары, сейчасъ совершенно безводными, добрались мы, слегка спускаясь до айлака на Дарану-дарѣ — лѣвомъ притока Чандымъ-дары. Онъ течетъ въ оврагѣ метровъ 30—40 глубиной и несетъ совсѣмъ ничтожное количество воды.

27 іюня перебравшись черезъ этотъ оврагъ мы направились къ сѣверу и скоро начали спускъ въ долину Чандымъ-дары. Вышли мы къ кишлаку Падъютъ, расположенному на террасѣ Чандымъ у устьевъ его лѣваго притока Падъютъ. Перебѣнивъ лошадей отправились вверхъ по долинѣ Чандымъ. Часа черезъ полтора ѣзды добрались до рѣкъ Садбахъ (правая) и Ойкуль (лѣвая) своимъ слияніемъ образующихъ Чандымъ. Ой-куль шла въ сѣверномъ направленіи, вытекая повидимому изъ ледниковъ южнаго склона Шугнанскаго хребта. На ней есть небольшое озеро. Первая же въ сѣверо-западномъ, а потомъ и въ западномъ. По

ней мы и направились. Дорога, очень плохая, привела насъ въ пустой айлакъ, расположенный верстахъ въ 4 отъ устьевъ рѣки. Отдохнувъ здѣсь продолжали подъемъ по такой же отвратительной дорогѣ. Часа черезъ два съ половиной увидѣли, что долина наша уклоняется къ сѣверо-западу. Свернули вверхъ по небольшому потоку шедшему въ юго-западномъ направленіи и черезъ полчаса очутились въ обширномъ ледниковомъ циркѣ. Намъ понадобилось около часа, чтобы перейти его и подняться на узкій скалистый гребень на противоположномъ концѣ. Этотъ гребень и былъ перевалъ Бонъ, ведущій изъ долины Чандымъ-дары въ долину Анджиндары. Его высота около 4500 метровъ. Снѣгу довольно много. Было уже 6 ч. 30 м. вечера и мы сейчасъ же начали спускаться. Достигнувъ первой площадки увидѣли, что южнѣе пройденнаго перевала, саженьхъ въ 200 отъ него существуетъ другой. Еще же дальше на югъ виднѣется огромная конусовидная снѣжная вершина. Сдѣлавъ нѣсколько изгибовъ каменистая долина, которою мы спускались, открылась въ другую очень глубокую, тоже съ крутыми берегами, но прикрытыми мягкими породами и растительностью. Спускаться стало лучше и скоро мы были въ айлакѣ, гдѣ насъ встрѣтили таджики, посланные намъ навстрѣчу Шахдаринскимъ аксакаломъ. Они насъ увѣряли, что минутъ черезъ 15 ѣзды мы будемъ въ другомъ айлакѣ, гдѣ постоянно есть люди. Однако эти 15 минутъ тянулись не меньше часа и въ айлакѣ мы пріѣхали уже ночью.

28-ого іюня утромъ изъ Шабухай-айлака, расположеннаго высоко надъ Анджинъ-дарой, образующейся черезъ слияніе Андератъ-дары стекающей съ перевала Бонъ и Тогызъ-дары ведущей къ перевалу на Богивъ мы спустились прямо къ кишлаку Бороджъ, а оттуда вдоль Шахдары въ тотъ-же день пріѣхали въ Хорогъ.

Наши метеорологическія наблюденія на этомъ маршрутѣ носили очень отрывочный характеръ, часть нашихъ приборовъ попортилась, отчасти въ силу неизбежныхъ случайностей, а отчасти потому что мы долго не могли приспособиться перевозить ихъ такъ, чтобы они были и въ безопасности и въ то же время всегда подъ руками. Поэтому я опускаю ихъ почти цѣликомъ, отмѣтивъ лишь слѣдующее. Въ Ваханъ первая половина дня отличалась полной тишиной. Но начиная съ 2 часовъ дня поднимался вѣтеръ вверхъ по долині и дулъ часовъ до 5—7 вечера, а изрѣдка и дольше. Лучшимъ доказательствомъ постоянства его направленія могутъ служить высокія деревья, мѣстами (напримѣръ у Шитхарфа) все наклоненныя вверхъ по долині. 12-аго іюня былъ небольшой дождь съ грозой. Я насчиталъ 4 слабыхъ громовыхъ

удара. Это была единственная гроза за все время моего пребыванія въ Шугнанѣ. 10—14 іюня для средняго и верхняго Вахана мною отмѣчена „мга“ въ воздухѣ, считаемая таджиками очень вредной для посѣвовъ. Они утверждаютъ, что она бываетъ ежегодно въ это время, но различной интенсивности и продолжительности. Укажу также на своеобразную окраску зарь, какъ утреннихъ такъ и вечернихъ. Въ нихъ мнѣ не разу ни приходилось замѣчать красныхъ тоновъ.

Таджики Шугнана часто переходятъ Пянджъ, чтобы съ тою или другою цѣлью побывать въ Афганистанѣ. Этотъ фактъ натолкнулъ Ник. Ник. на мысль воспользоваться ими, чтобы получить растенія и изъ запретнаго для насъ Афганистана.

Благодаря счастливой случайности, удалось научить одного таджика собирать растенія. Таджикъ этотъ отправился въ Афганистанъ и принесенные имъ растенія съ пути къ перевалу Ягырде мы привезли въ Петроградъ.

Я же въ это время (2—6 іюля) направился въ Поршневъ, чтобы оттуда, поднявшись по Барчидарѣ, попытаться перейти на Гунтъ. По имѣвшимся у насъ разспроснымъ свѣдѣніямъ перевалъ тамъ существуетъ и выводитъ будто бы къ кишлаку Берсенъ. Но ни въ Хорогѣ, ни потомъ въ Поршневѣ я не могъ отыскать ни одного таджика, который бы проходилъ имъ. Тѣмъ не менѣе я отправился вверхъ по Барчидарѣ и къ вечеру 2 іюля былъ у айлака, расположеннаго на лѣвой изъ двухъ рѣкъ, составляющихъ Барчи. Дорога туда идетъ сначала вверхъ, къ расположенному надъ Паршневомъ, между Барчи и Остинъ-дарой полями Мрамора, а потомъ вдоль орошающаго ихъ арыка, проведеннаго отъ упомянутой лѣвой Барчидары. Склонъ долины очень крутъ, мѣстами обрывистъ и наши лошади, вѣдомыя на поводу, еле прошли туда.

3 іюля я изъ айлака поднялся вверхъ по рѣкѣ и вышелъ въ хорошо выраженную довольно пологую долину. Ея сѣверные склоны были явно недоступны, южный же не высокъ, глинистъ и лишь ближе къ началу долины дѣлался скалистымъ и высокимъ. За нимъ, какъ утверждали таджики, течетъ Бихчундара. У самаго начала долины была видна небольшая выемка. Къ ней мы и направились, то по хорошо задернованнымъ лужайкамъ, то черезъ каменистыя осыпи. Послѣ обычнаго полуденнаго привола и долгаго разсматриванія долины мои таджики стали единодушно утверждать, что перейти эти скалы невозможно. Оставивъ ихъ здѣсь, я направился впередъ одинъ и послѣ 2—3 верстъ утомительнаго подъема былъ у послѣдняго снѣжнаго поля передъ переваломъ, дѣйствительно существующимъ и проходимымъ. Однако, при-

ближалась почь, а моихъ криковъ и сигналовъ таджики не видѣли и не слышали. Пришлось вернуться къ нимъ и поспѣшить на ночевку обратно въ айлакъ. Нездоровье мнѣ помѣшало предпринять 4 іюня новую попытку перейти черезъ перевалъ и я рѣшилъ вернуться въ Поршневъ. Обратный путь сдѣлали пѣшкомъ, старою дорогою до Мармора, а отъ Мармора спустились не къ Куху, откуда поднялись, а къ устьямъ Бихчундары. Попутно перешли черезъ небольшую рѣчку Остиндару, вклинивающуюся между Барчи и Бихчунъ. Она значительно короче ихъ, несетъ очень мало воды, цѣликомъ разбираемой на орошеніе. Изъ Поршнева я, уже верхомъ, отправился опять въ горы, желая пополнить свои сборы вокругъ Хорога сборами надъ Хорогомъ. Вечеромъ 5 іюня мы расположились на почлегъ на площадкѣ, что надъ кишлакомъ Тимъ. Она вся занята посѣвами подъ дождь, въ этомъ году находившимися въ плачевномъ состояніи. Площадка эта на западъ круто падаетъ къ Пянджу, на юго-востокъ къ Тимдарѣ, а на сѣверозападъ ограничена высокимъ скалистымъ массивомъ. Въ ея юго-западномъ углу большой по невысокій холмъ. Съ нея красивый видъ на серебряныя ленты Пянджа и Шахдары и высокую гору къ югу отъ Хорога, самую западную въ хребтѣ Ваханскомъ. Зовутъ ее Лянгарседъ.

Съ этой площадки мы на другой день направились къ скаламъ на сѣверозападъ; у подножія ихъ съ нѣкоторымъ трудомъ перебрались черезъ Тимдару въ ея верхнемъ теченіи, обогнули долинку рѣки, достигающей Гунта нѣсколько ниже поста, здѣсь заваленную камнями и по очень крутой и каменной дорогѣ спустились на Даштъ — террасу Гунта противъ устьевъ Шахдары. По дорогѣ два айлака очень бѣдныхъ водою и безъ жителей. Какъ кажется, они бывають здѣсь лишь первую половину лѣта.

8 іюля мы предприняли вторую поѣздку по Шугнану, закончившуюся 22. Намѣчено было посѣщеніе болѣе высокихъ мѣстностей и осмотръ боковыхъ долинъ Гунта. Интересовалъ насъ и самъ Шугнанскій хребетъ, а въ особенности долина рѣки Биджанъ, впадающей въ Гунтъ у кишлака Ривакъ. Таджики говорили о ней, какъ о рѣкѣ, съ которой можно перейти чуть ли не въ любую крупную долину праваго берега Гунта и лѣваго Шахдары. Большое количество воды, несимое ею, подтверждало рассказы о ея длинѣ, а сравнительное постоянство ея давало основаніе предполагать на ней присутствіе озера.

Такъ какъ предполагалось въ дальнѣйшемъ пути раздѣлиться, то для меня былъ подысканъ особый переводчикъ Тилдо — сынъ

извѣстнаго въ странѣ Азисъ-хана, научившійся русскому языку въ Хорогской русско-туземной школѣ. Кромѣ того съ нами былъ Каримъ — старикъ-охотникъ изъ Хорога, перешедшій, по его словамъ, когда то съ Биджандары на Чандымъ-дару.

8 іюня изъ кишлака Сучана мы свернули въ долину рѣки Богивъ-дары и пройдя верстъ 8 были въ кишлакѣ Паржиръ, находящагося въ частъ ѣзды отъ устьевъ праваго значительнаго притока Богивъ — Жирморгидары. За кишлакомъ долина замѣтно расширяется, склоны становятся болѣе пологими, исчезаетъ древесная растительность и мѣстность принимаетъ тотъ характеръ, что такъ хорошо опредѣляется словомъ „горностепной“. Послѣ 4 часовой медленной ѣзды отъ кишлака Паржиръ мы, оставивъ сзади айлакъ Казидара, добрались до айлака Вурмоджъ, расположеннаго у рѣки того же имени недалеко отъ ея впаденія (справа) въ Богивъ. Переночевавъ здѣсь мы на другой день направились по ней къ перевалу Пялападвунъ, лежащему въ водораздѣльномъ гребнѣ между рѣками Богивъ и Жирмоджъ. Со стороны Богивъ онъ сложенъ изъ глины и пологъ, къ Жирмоджу падаетъ круто и заваленъ камнями. Ширина его нѣсколько сажень — длина сажень 100, причемъ къ краямъ онъ повышается довольно медленно. Его высота выше 4000 метровъ. Мѣстами на немъ еще лежитъ снѣгъ. Спутившись съ него въ Жирмоджъ, нѣкоторое время ѣхали внизъ по этой послѣдней, а потомъ круто повернули вверхъ къ перевалу въ бассейнъ Шарфъ-дары, достигающей Гунта у кишл. Винбъ. Перевалъ этотъ нѣсколько ниже Пялападвуна, но болѣе крутъ. Тѣмъ не менѣе лошади легко взобрались на него и, послѣ двухчасоваго спуска были на берегу Шарфъ. Здѣсь мы раздѣлились. Н. Н. пошелъ вверхъ по рѣкѣ, чтобы оттуда перебраться въ бассейнъ Биджанъ, я спустился по Шарфдарѣ въ Винбъ, имѣя своею задачею прійти ему навстрѣчу, поднимаясь вверхъ по Биджанъ. Такимъ образомъ и нижняя часть этой рѣки могла быть осмотрѣна нами. Пройденная мною часть долины Шарфъ къ низу, сильно понижается и суживается. Въ ея среднемъ теченіи много площадокъ съ хорошимъ подножнымъ кормомъ, а въ нижнемъ — лѣса, среди которыхъ встрѣчается и берега.

Въ первый день своего пребыванія на Биджанъ-дарѣ (10 іюля) я прошелъ ее отъ устьевъ до впаденія (слѣва) рѣки Зигросъ, т. е. верстъ на 20—25. На всемъ этомъ протяженіи она покрыта, кустарникомъ изъ *Lonicera*, *Rosa* внизу и деревьями *Salix* и *Lonicera* повыше. Ни справа ни слѣва не видно значительныхъ притоковъ; а склоны долины довольно круты и сама она не разъ преграждается завалами. Ширина долины мала, но постепенно

увеличивается. Мѣстами по рѣкѣ посѣвы, айлаки и даже небольшой кишлакѣ.

Зигросдара въ нижнемъ своемъ теченіи тянется съ сѣвера на югъ, но въ верхнемъ идетъ повидимому въ направленіи съ В.-Ю.-В. на С.-З.-З. Въ ея верховьяхъ есть ледники, а у устья небольшое озеро.

Приблизительно черезъ часъ послѣ моего приѣзда, въ айлакѣ на Зигросдарѣ спустился туда съ южныхъ возвышенностей и Н. Н. Онъ разсказалъ, что ему пришлось перебраться, прежде чѣмъ попасть сюда, не черезъ одинъ, а черезъ два перевала. Одинъ изъ бассейна Шарфъ-дары въ бассейнъ ея праваго притока Зизъ, достигающей Шарфъ ужъ недалеко отъ ея устья узкимъ непроходимымъ ущельемъ. Другой перевалъ вывелъ ихъ къ верховьямъ небольшого потока скатывающагося въ Биджанъ нѣсколько ниже устья Зигросъ. Оттуда они прямо, по склону горъ, и дошли до этихъ послѣднихъ. Оба перевала по его словамъ выше Піалапдуна и довольно трудны. За 1-ое іюня мы переѣхали изъ айлака на Зигросъ-дарѣ къ айлаку Ужечка. Здѣсь долина Биджанъ замѣтно расширилась, на крутыхъ горахъ къ югу показались пятна снѣговъ. Въ первой половинѣ пути дорога (очень плохая) идетъ березовымъ лѣсомъ, а потомъ по каменистой розсыпи и выводитъ къ обширному, ровному, зеленому, тѣлому пространству — быть можетъ бывшему дну озера, отчасти спущеннаго рѣкою Биджанъ, отчасти занесеннаго ея отложеніями. Мы объѣхали его по подножію сѣрнаго склона долины и оказались въ айлакѣ Ужечка. Людей здѣсь не было. Впереди, выше по долинѣ виденъ колоссальный хорошо задернованный заваль. Прямо на югъ, устья потока, текущаго изъ мощнаго ледника, сначала по довольно пологой, а потомъ ступенью падающей долинѣ. Мы довольно далеко поднялись по ней, но до ледника за позднимъ временемъ не дошли. Въ ея долинѣ — низкія кустарныя ивы, находящіяся здѣсь на своей верхней границѣ, и многочисленные слѣды медвѣдей. Сзади (къ сѣверу) — Ужечка-дара.

12 іюля, мы поднялись на заваль и увидѣли передъ собою большое озеро, цвѣта (также какъ и Друмъ) испорченной фотографической пластинки, т. е. зеленоватосѣрое. Оно сплошь выполняло собою долину передъ заваломъ и тянулось въ длину версты на 2—3.

Слѣва въ него открывалось нѣсколько небольшихъ, едва намѣченныхъ на склонѣ, безводныхъ рѣчныхъ руселъ, справа же — двѣ большихъ долины съ хорошо выраженными конусами выносовъ. У его основанія бѣжала въ него рѣка, вытекающая

подъ землей изъ озера подъ именемъ Биджанъ. Ея долина, все еще обширная, была видна цѣликомъ. Огромныя горы, заваленныя снѣгомъ, виднѣлись у ея начала и тянулись по лѣвому южному берегу. Въ двухъ мѣстахъ они прорывались боковыми долинами. Въ первую изъ нихъ (послѣдній лѣвый притокъ Биджандары выше озера) мы и свернули, обойдя озеро по правому (сѣверному) берегу. Черезъ Биджандару перешли въ бродъ, глубиною больше аршина. Ея берега поросли здѣсь тощими кустиками ивы, находящимися очевидно у границы своего распространения.

Долина, которою мы подымались, имѣетъ направленіе съ Ю. на С., и подобно долинѣ рѣки противъ самой Ужечки, а также, какъ потомъ мы могли убѣдиться, обоихъ лѣвыхъ притоковъ озера, а также, повидимому, и второго (болѣе восточнаго) притока Биджанъ выше озера идутъ отъ концовъ своихъ ледниковъ болѣе или менѣе полого до самаго подхода къ долинѣ Биджанъ и здѣсь съ высоты 150—200 метровъ обрываются болѣе или менѣе круто, образуя какъ бы боковую стѣнку долины этой послѣдней.

Переночевавъ недалеко отъ ледника утромъ 13 мы пошли дальше (съ айлака Ужечка — идемъ пѣшкомъ) къ леднику и вверхъ по немъ самомъ. Раскрывшаяся впереди картина заставила однако насъ приостановиться. Въ полукругломъ ледниковомъ циркѣ, заполненномъ массою льда, виднѣлись: выемка заставлявшая предполагать перевалъ, на востокъ цѣпь скалъ, идущихъ въ меридіональномъ направленіи, дававшая основаніе думать, что тамъ есть возможность добраться до вершины гребня, и явный перевалъ на западъ. По нашему мнѣнію нужно было идти либо на востокъ, либо на югъ, чтобы спуститься къ рѣкамъ бассейна Шахдары, но нашъ проводникъ Каримъ утверждалъ, что именно черезъ западный перевалъ онъ перешелъ на Чандымъ. Ему повѣрили тѣмъ болѣе охотно, что указываемый имъ путь былъ наиболѣе легкимъ. Перебравшись черезъ ледникъ въ его нижней части и поднявшись по крутому заваленному камнями склону, мы къ 12 часамъ были на перевалѣ. Гипсотермометръ показывалъ давленіе въ 429 (4550 м.), температура была +3,5. Самъ перевалъ — тѣсный проходъ среди камней, на сѣверъ переходящихъ въ высокую гору, а на югъ въ ту меридіональную цѣпь скалъ, что тянется черезъ ледникъ, оставшіяся позади. Съ него сбѣгаетъ и небольшая рѣка, тянущаяся въ западномъ направленіи по узкой долинѣ. Правый сѣверный берегъ ея — высокіе крутыя горы, лѣвый — южный — морена огромнаго ледника, послѣдній спускается съ горъ, прямого продолженія тѣхъ,

что мы видѣли на югѣ, поднимаясь отъ озера. Стало ясно, что этимъ переваломъ мы прошли не черезъ главный хребетъ, а какой то боковой отрогъ его. Но Каримъ продолжалъ утверждать, что это Чандымъ-дара. Пройдя по ней съ полчаса и достигнувъ небольшого расширенія, мы разстались. Н. Н. отправился внизъ на предполагаемый Чандымъ, мнѣ же былъ указанъ перевалъ въ гребнѣ, отходящемъ отъ южнаго хребта и замыкавшемъ видимое пространство на западѣ. Спустившись съ него и повернувъ къ востоку я, будто бы, на другой день къ вечеру буду у перевала на Дузахдару.

Мой путь шелъ сначала по леднику, а потомъ по каменистому склону, и уже съ ледника я увидѣлъ, что мы находимся не на Чандымъ-дарѣ, а на одномъ изъ лѣвыхъ притоковъ Биджанъ. Долина, по которой шелъ Н. Н., поворачивала къ сѣверу и впереди по ней виднѣлась Ужечка. Тѣмъ не менѣе я пошелъ къ указанному мнѣ перевалу. Онъ оказался еще болѣе высокимъ, нежели перейденный въ полдень. Лежитъ онъ также въ боковомъ гребнѣ главного Шугнанскаго хребта, идущаго между 1 и 2 лѣвыми притоками Биджанкуля. Главный же хребетъ здѣсь уклоняется нѣсколько къ югозападу, въ общемъ сохраняя широтное направленіе и по прежнему заваленъ снѣгомъ. Далеко на югозападѣ, за какою то долиною (Зигросъ-дари по предположенію таджиковъ) высится конусовидная снѣжная вершина.

Съ подъема къ перевалу мои таджики слышали выстрѣлы и увидѣли человека, чѣмъ то махавшаго. Я рѣшилъ, что и шедшій низомъ Н. Н. уже увидѣлъ ошибку и зоветъ меня. Послѣ трехчасовой ходьбы я присоединился къ нему, расположившемуся на 2-омъ лѣвомъ притоцѣ озера.

Больше всѣхъ былъ смущенъ неудачей нашъ проводникъ Каримъ, теперь признавшійся, что онъ былъ здѣсь всего 1 разъ и то 7 лѣтъ назадъ.

Интересно, что онъ по собственному побужденію, безъ предварительныхъ съ нашей стороны вопросовъ, заявилъ, что льда и снѣга много прибавилось за послѣдніе годы. То же подтверждали потомъ и другіе таджики и я полагаю, что не ошибусь, если скажу, что Шугнанскіе ледники наступаютъ.

14 Каримъ предпринялъ развѣдку по рѣкѣ, на которой мы ночевали. Было условлено, что если онъ увидитъ перевалъ черезъ южный гребень, относительно котораго мы теперь не сомнѣвались, что это главный Шугнанскій хребетъ, то сообщить объ этомъ выстрѣлами, если же не увидитъ, то вернется обратно.

Около 10-и ч. утра мы слышали ихъ и Н. Н. отправился вверхъ по рѣкѣ. Мнѣ же было поручено спуститься къ Ужечкѣ

и перебраться оттуда, черезъ гребень, на Гунтъ. Въ существованіи тамъ перевала мы не сомнѣвались, и еще наканунѣ отправили черезъ него часть нашихъ людей и вещей. Однако куда онъ выходитъ и насколько доступенъ для лошадей, не знали. Исполнить свое заданіе мнѣ удалось безъ особаго труда. Внизъ по рѣкѣ, на которой мы ночевали, я дошелъ до озера Биджанкуль и по его лѣвому берегу и завалу добрался до Ужечки. Здѣсь нашелъ таджиковъ, принесшихъ своимъ лошадямъ соль. Отсюда, на ихъ лошадяхъ, я поднялся до перевала, спускающаго, какъ оказалось, по Немацъ-дарѣ къ кишлаку Немацъ. Подъемъ къ нему труденъ лишь въ началѣ, а затѣмъ идетъ полого по широкой ледниковой долиנѣ. Мѣстами она покрыта камнями, мѣстами занята небольшими округлыми холмами, съ лужами воды въ пониженіяхъ.

Вершина перевала едва, а вѣрнѣе вовсе не замѣтна и имѣетъ характеръ широкой, извилистой площади, покрытой мелкими, пластинчатыми камнями. Она, очевидно, недавно освободилась отъ снѣга. Кое-гдѣ въ пониженіяхъ еще сохранились его пятна, и всюду много еще не подсохшей грязи. Высота его около 4250 метровъ. Горы, образовавшія перевалъ, по обѣ стороны его круты. Очертанія ихъ рѣзкія, мѣстами на нихъ снѣгъ. Здѣсь же въ районѣ перевала отъ восточной группы ихъ отходитъ гребень, образующій правый склонъ долины рѣки Немацъ. Въ немъ есть явный перевалъ, съ южной стороны безснѣжный и пологій. Возможно, что онъ выводитъ на Воджъ. Онъ выше Немацъ Биджанскаго и въ котловинкѣ передъ нимъ залегаетъ красивое озеро — истокъ Немацъ-дары. Входъ въ долину этой послѣдней рисуется съ перевала въ видѣ узкой щели на сѣверо-западѣ.

Упомянутое озеро имѣетъ версты полторы длины, при ширинѣ около полуверсты. Общая окраска его болѣе темная, нежели у Друмъ или Биджанъ, и не имѣетъ свойственнаго послѣднимъ грязнаго оттѣнка. Объясняется это вѣроятно тѣмъ, что оно обязано своимъ существованіемъ не ледникамъ (ихъ нигдѣ не видно вблизи), а тающимъ снѣгамъ. Его высота около 4000 метровъ. Правый берегъ озера заваленъ камнями, но утверждать, что оно само запруднаго происхожденія, я бы не сталъ. Стокъ его почти въ видѣ водопада, очень узокъ и пробивается черезъ толщу огромной скалы. Но образующаяся рѣка — Немацъ-дара — скоро исчезаетъ подъ камнями.

Вся долина ея узка, очень пряма, имѣетъ высокія почти отвѣсныя стѣнки, завалена обломками и падаетъ хотя и круто, но довольно равномерно. Растительность почти совершенно отсутствуетъ (въ верхней и средней части).

Спускъ отъ озера до кишлака Немацъ занялъ у насъ 4 съ половиною часа и былъ замѣтно труденъ. Сдѣлали мы его пѣшкомъ, отправивъ лошадей обратно въ Ужечку, ибо были увѣрены, что имъ здѣсь не пройти. Однако въ Немацѣ узнали, что наши вещи, отправленные изъ Ужечки, перевезли именно черезъ этотъ перевалъ, хотя спускъ и отнялъ почти цѣлый день и всѣ лошади болѣе или менѣе пострадали.

Дальнѣйшая моя поѣздка свелась къ слѣдующему. Изъ Немаца я долиною Гунта и Дузахдары доѣхалъ (16 іюля) до айлака, расположеннаго нѣсколько ниже слиянія этой послѣдней съ ея лѣвымъ притокомъ, сбѣгающимъ съ перевала въ верховьяхъ Суокъ-таша. Отсюда черезъ хорошо извѣстный Дузахдаринскій перевалъ попалъ въ айлакъ Азисхана, что на Дузахдарѣ Шахдаринской, и вернулся обратно, поднявшись по Суокъ-ташу и спустившись по упомянутому лѣвому притоку Дузахдары Гунтской. Дорога по Дузахдарѣ плоха только въ нижней части. За айлакомъ же, послѣ довольно крутого, но небольшого подъема она идетъ почти по ровной мѣстности, съ мягкимъ грунтомъ и хорошимъ подножнымъ кормомъ. Перевалъ хорошо отмѣченъ лишь съ южной стороны, куда путь вообще круче и хуже, но все таки хорошъ. У перевала справа (т. е. къ западу) слѣды бывшего ледника.

Что же касается второго перевала, того пути, къ которому съ юга идетъ по лѣвому притоку Дузахдары Шахдаринской — Суокъ-ташу, то онъ во всѣхъ отношеніяхъ хуже перваго. Онъ выше его, значительно круче, а имѣетъ видъ уакой перемены между горами и дорога къ нему и съ него на Гунтъ вся завалена камнями. По этой послѣдней встрѣчаются три небольшихъ озера, а въ западномъ направленіи виднѣется нѣсколько долинъ. Одна изъ нихъ особенно интересна. Въ ея верховьяхъ четко рисуется перевалъ, а къ югу отъ него видны высокія снѣжныя вершины. Если перевалъ съ Биджундары на Дузахдару дѣйствительно существуетъ, то его я прежде всего искалъ бы здѣсь. Съ Дузахдары я направился по большой дорогѣ въ Хорогъ и встрѣтилъ (20) вблизи Дебаста Н. Н., первыя извѣстія о которомъ (удивительно фантастическія) я получилъ на Суокташѣ. Онъ, какъ оказалось въ тотъ же день (14) перешелъ черезъ хребетъ; но не на Чандымдару, а на Друмъ, или, какъ называютъ ея верховья таджики, Вехенджиръ.

И подъемъ и спускъ шли по леднику, отличаясь особенными трудностями. Добрались они до перевала, достигающаго 5.000 метровъ поздно, и могли спуститься лишь немного. Дровъ у нихъ не было и новаго дня они ожидали съ большимъ нетерпѣніемъ. Изъ кишлака Сейджа онъ поѣхалъ въ долину Сейджа на озеро, а

оттуда пришлось вернуться въ Хорогъ. Испортившаяся погода помѣшала ему пробраться на Пянджъ черезъ Ваханскій хребетъ.

Если я теперь сопоставлю все узнанное въ эту поѣздку о Шугнанскомъ хребтѣ, какъ непосредственно, такъ и путемъ проверенныхъ рассказовъ таджиковъ, то получится слѣдующая картина.

Шугнанскій хребетъ къ западу отъ Дузахдаринскаго перевала замѣтно повышается и за Суокташскимъ переваломъ образуетъ горный узелъ, распадаясь на двѣ вѣтви: сѣверную, болѣе низкую и южную. Сѣверная, хорошо сохраняя широтное направленіе, заканчивается у Гунта между Ривакомъ и Даміаной (Сармиэна). Онъ узокъ, его склоны очень круты, ледники не велики, за исключеніемъ тѣхъ, что лежатъ у самого корня его. Приблизительно въ серединѣ онъ пересѣкается Немацъ-Биджанскимъ переваломъ, очень трудно доступнымъ съ Гунта и легче съ Биджанъ. На востокъ отъ него существуютъ перевалы съ Хозретъ-Имама и Окъ-Мамата. Къ обоимъ нужно идти по ледникамъ.

Южный гребень, значительно болѣе высокій, въ своей западной половинѣ образуетъ изгибъ къ югу. Въ бассейнѣ Шахдары съ него сбѣгаетъ рядъ меридіональныхъ рѣкъ, водораздѣльные хребты которыхъ повышаются съ востока на западъ. Рѣки, сбѣгающія съ сѣвернаго склона и впадающіе въ Биджанъ, текутъ сначала въ болѣе или менѣе широтномъ направленіи и лишь потомъ поворачиваютъ къ сѣверу. Наоборотъ Богивъ и Шарфъ и ихъ притоки текутъ гл. обр. въ направленіи съ юго-востока, а не сѣверозапада, а то и съ юга на сѣверъ. Въ ихъ районѣ хребетъ сильно понижается.

Долина между главнымъ хребтомъ и его гунтскимъ отрогомъ занята большою рѣкою Биджанъ съ озеромъ и рядомъ притоковъ, также, какъ и она, берущихъ начало въ ледникахъ.

Поэтому непосредственный, однимъ переваломъ, переходъ съ крупныхъ правыхъ притоковъ Шахдары прямо на Гунтъ выше Ривака невозможенъ. Но на его притокъ Биджанъ можно перейти съ верховьевъ Друмъ, трудно доступнымъ, занятымъ ледникомъ переваломъ (Тутуринъ), выводящимъ къ озеру, и (по разспроснымъ свѣдѣніямъ) съ Чандымъ-дары. За всѣ 14 дней этой поѣздки у меня имѣются температурныя измѣренія и кое-какія другія метеорологическ. замѣтки.

Но я отмѣчу лишь слѣдующее. Весь этотъ періодъ былъ холоднымъ, что обусловлено не только высотой мѣстности, но и болѣе или менѣе облачнымъ днемъ небомъ. Облачность около 5 отмѣчена 8,13 (на высотѣ около 4000 метровъ въ 3 ч. дня идетъ крупа, температура + 2, но къ вечеру + 7) 15 (въ 7^й утра на Немацкомъ озерѣ — крупа, температура + 2,5) 16, 17, 18, 19.

Что же касается Дузахдары („адская рѣка“) и Суокъ-таша („холодный камень“), то онѣ вполне оправдали свои имена. У меня отмѣчены морозы въ ночь на 16, 17 и 19 іюля, причемъ еще въ 9 часовъ утра въ затѣненныхъ мѣстахъ сохранялся ледъ.

Вѣтры если и были, то слабые и скоро затихали. Въ ночь на 20 по Гунту — выпалъ небольшой дождь (въ горахъ снѣгъ: онѣ замѣтно побѣлѣли). Въ ботаническомъ отношеніи поѣздка по Гунту не дала большого количества растений, но зато большинство ихъ были такія, какихъ мы раньше не встрѣчали. Таковы *Primula* съ *Piialapadluna*, *Sedum* съ Биджапдары и др. На Дузахдарѣ былъ собранъ *Elymus* для изданія.

Но вообще говорить о цѣнности сборовъ съ того или другого мѣста, сейчасъ, когда они еще не приведены въ полный порядокъ — рискованно.

Эта наша поѣздка была послѣдней. 26 іюля мы ужъ выѣхали обратно въ Опгъ. Главная причина такого ранняго окончанія работъ — была истощеніе нашихъ денежныхъ запасовъ. Возвращались мы разными путями. Я съ выюками черезъ Памиръ, Н. Н. черезъ Дарвазъ. По пути онъ сдѣлалъ 2 боковыхъ поѣздки. Одну — вверхъ по Язгулему, другую къ Кала-и-Хумбу. Поэтому въ Опгъ прибылъ лишь 22 августа, а 24 мы ужъ ѣхали черезъ Краснодарскъ и Баку въ европейскую половину Южной Россіи.

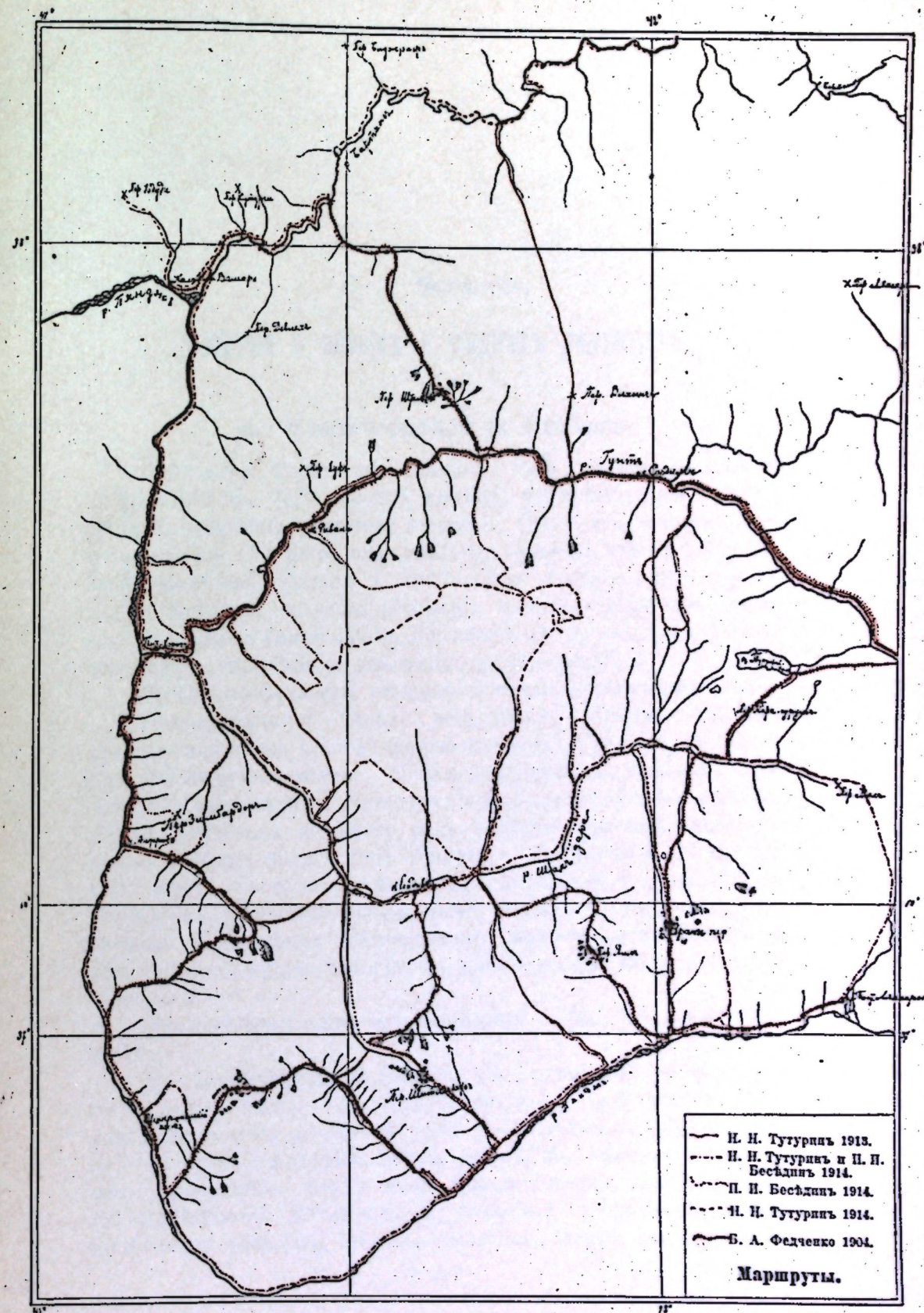
Въ заключеніе воспользуюсь случаемъ принести свою искреннюю благодарность Е. А. Шпилько, Е. С. Фениной, К. Б. Заимкиной и О. К. Кудрявцевой, за ихъ милое гостепріимство, и всему офицерскому составу Памирскаго отряда съ его начальникомъ Г. А. Шпилько во главѣ за предупредительное отношеніе къ экспедиціи помогшее ей сдѣлать то, что она смогла сдѣлать.

P. J. Bessedin.

Voyage au Schougnan en 1914.

Résumé.

L'auteur donne une courte description de son voyage au Schougnan (région adjacente au S. W. du Pamir), comme aide-botaniste de N. N. Toutourine (maintenant volontaire à la guerre). Les travaux de ce voyage ont donné des résultats très intéressants du point de vue géographique (nouvelles chaînes de montagnes, nouveaux cols, glaciers etc.) et botanique (nouvelles plantes etc.).



Главнѣйшіе маршруты по Шугнану.

Б. А. Федченко.

Замѣтки о новыхъ и рѣдкихъ растеніяхъ.

4. *Niedzwedzkia* B. Fedtsch.

Suffrutices. Caules adscendentes. Folia alterna, pinnati-vel subpalmatisecta. Inflorescentia apicalis, paniculatoramosa. Flores solitarii, pedicellati. Bracteae foliaceae. Calyx late campanulatus, quinquefidus. Corolla calycem multoties superans, infundibuliformis, lobis patentibus. Stamina 4, rudimentum staminis quinti nullum. Stylus filiformis. Capsula pericarpio indurato, crustacea, cristis rugosis, margine denticulatatis, bilocularis. Ovula numerosa. Semina complanata, superficie et praesertim margine papillosa.

Species unica nostra, promontorii deserti heptapotamici incola.

Полукустарники. Стебли восходящіе. Листья очередные, перисто- или почти дланевидно-разсѣченные. Соцвѣтіе верхушечное, метельчато-вѣтвистое. Цвѣты одиночные, на ножкахъ. Прицвѣтники листовидные. Чашечка широко-колокольчатая, пятинадрѣзанная. Вѣнчикъ во много разъ длиннѣе чашечки, трубчато-воронковидный, доли отгиба отстоящія. Тычинокъ 4, стаминодія нѣтъ вовсе. Столбикъ нитевидный. Коробочка твердая, хрящевидная, съ крѣпкими продольными ребрами, усаженными зубчиками, двугнѣздная. Сѣменопочки многочисленныя. Сѣмена плоскожатые, на поверхности, въ особенности по краю, покрытыя сосочками.

Единственный видъ, встрѣчающійся только въ одной мѣстности.

N. semiretschenskia B. Fedtsch. Caudex ramosus caules numerosus edens. Caules basi suffrutescentes, e basi adscendentes, cum inflorescentia 20—30 cm. alti. Folia numerosa, alterna, pinnati vel subpalmatipartita, laciniis pinnatifidis, lacinulis linearibus, apice obtusiusculis. Caules versus apicem ramosuli, ramulis erectis, vel simpliciusculi. Flores solitarii, pedicellati, in axillis bractearum foliiformium sedentes; bracteae tripartitae, laciniis oblongis, pedi-

cello breviores. Calyx late campanulatus, basi submembranaceus, versus apicem viridulus, fere ad medium quinquefidus, laciniis oblongolanceolatis vel triangularibus, inaequalibus. Corolla purpureo-violacea, tubuloso infundibuliformis, tubus ejus usque 25 mm. longus, versus apicem parum ampliatus; faux circ. 5—8 mm. longus, laciniis 5 inaequalibus, rotundatis. Stamina 4 corollae tubo insidentes; rudimentum staminis quinti nullum. Stylus elongatus, tamen vix exsertus, filiformis, stigma dilatatum, foliaceum. Ovarium oblongolineare. Capsula magna, submatura 30 mm. longa et 15 mm. lata, pericarpio indurato, crustaceo, cristis longitudinalibus 4 rugosis, margine subdenticulatis praedita. Ovula in quovis loculo numerosa (circ. 6—10), ad placentam centralem insidentia. Semina (immatura) valde complanata, superficie et praesertim margine papillosa.

Корневище вѣтвистое, дающее нѣсколько стеблей. Стебли при основаніи полукустарные, отъ основанія восходящіе, почти прямостоячіе, вмѣстѣ съ соцвѣтіемъ достигающіе высоты 20—30 см. Листья многочисленные, очередные, перисто- или почти дланевидно-разсѣченные, доли ихъ перистонадрѣзаны на линейныя, у верхушки тупыя, дольки. Стебли къ верхушкѣ нѣсколько вѣтвистые съ прямостоячими вѣтвями, или же невѣтвистые. Цвѣты одиночные, на ножкахъ, въ пазухахъ листовидныхъ прицвѣтниковъ; прицвѣтники трехраздѣльные, доли ихъ продолговатыя, короче цвѣтоножки. Чашечка широко-колокольчатая, при основаніи почти перепончатая, къ верхушкѣ зеленоватая, почти до середины разсѣченная, доли ея продолговато-ланцетныя или треугольныя, неравныя между собой. Вѣнчикъ пурпуро-вофіолетовый, трубчатоворонковидный, трубка его до 25 мм. длины, къ верхушкѣ нѣсколько расширенная; отгибъ вѣнчика 5—8 мм. длины, съ 5 неравными округлыми долями. Тычинокъ 4, прикрѣпленныхъ къ трубкѣ вѣнчика; зачатка пятой тычинки не имѣется вовсе. Столбикъ удлинненный, однако не выдающійся изъ трубки вѣнчика; рыльце расширенное, листообразное. Завязь продолговатолинейная. Коробочка крупная, почти созрѣвшая 30 мм. дл. и 15 мм. ширины, твердая, съ 4 продольными ребрами, снабженными зубчиками, двугнѣзная. Сѣменопочки въ каждомъ гнѣздѣ завязи въ числѣ 6—10, сидяція въ центральномъ сѣменосцѣ. Сѣмена плоско-сжатая, на поверхности и въ особенности по краю густо покрытыя мелкими сосочками.

Семирѣченская обл.: Чу-Илійскій массивъ, бассейнъ р. Копалы, въ верховьяхъ лога Кильджанъ-сазъ, 18. V. 1909. (доставлено экспедиціей В. Е. Недзвѣцкаго, собрано студ. Лютикъ).

Описываемое нами растеніе является несомнѣнно новымъ видомъ и столь же несомнѣнно и новымъ родомъ. Что же

касается отнесенія его къ семейству Pedaliaceae, то здѣсь мы уже не можемъ утверждать этого съ полной достовѣрностью.

Какъ извѣстно, отношенія между близкими семействами порядка Tubiflorae (Scrophulariaceae, Bignoniaceae, Pedaliaceae, Martyniaceae) являются весьма сложными и объемъ этихъ семействъ разными авторами принимается различный. По своему внѣшнему виду наше растеніе напоминаетъ нѣкоторыя Pedaliaceae, но еще болѣе схоже съ нѣкоторыми Bignoniaceae (отчасти даже съ туркестанской *Incarvillea*), но строеніе сѣмянъ и въ особенности самого плода сильно отличается отъ того, что мы наблюдаемъ у Bignoniaceae. Въ этомъ отношеніи наше растеніе приближается скорѣе къ Pedaliaceae, куда мы его въ силу этого и относимъ.

Отмѣтимъ еще одно обстоятельство, которое говоритъ въ пользу отнесенія этого растенія къ сем. Pedaliaceae. Какъ извѣстно, у всѣхъ представителей этого семейства (кроме *Trapella sinensis* Oliv.) извѣстны особаго рода железки на ножкахъ, служація органомъ выдѣленія. Анатомическое изслѣдованіе нашего растенія, любезно выполненное при содѣйствіи Л. А. Лебедевой, показало, что и у нашего растенія имѣются подобныя железки, хотя и въ небольшомъ числѣ. Строеніе ихъ удалось изслѣдовать довольно точно; сидя основаніемъ своимъ, состоящимъ изъ двухъ болѣе крупныхъ клѣтокъ съ обильнымъ содержимымъ уже въ верхней части палисаднаго слоя, железка замѣтно перетянута на уровнѣ эпидермиса, а надъ нимъ выставляется въ видѣ головки, состоящей изъ 8 вертикально расположенныхъ клѣточекъ, между которыми проходитъ вертикально же ясно замѣтный срединный каналецъ.

Что касается положенія нашего растенія среди другихъ представителей Pedaliaceae, то руководствуясь работами Стапфа (O. Stapf, Pedaliaceae въ Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, въ Thiselton Dyer, Flora of tropical Africa и въ Oliver, Flora capensis), мы должны относить наше растеніе въ трибу Pedaliaceae, гдѣ оно займетъ мѣсто между *Pterodiscus* (со 2 сѣменопочками въ каждомъ гнѣздѣ завязи) и *Naupagophytum* (со 8 — многими сѣменопочками). Тотъ и другой видъ являются представителями ксерофитной флоры Южной Африки и вотъ, въ сродствѣ нашего растенія съ такими растеніями заключается ботаникогеографическій фактъ высокаго интереса. Можно думать, что и наше растеніе, являлось безусловно реликтовымъ, т. е. остаткомъ флоры предшествовавшихъ періодовъ, является остаткомъ еще болѣе сухого періода, чѣмъ современный періодъ; можно предполагать, что въ тотъ періодъ ксерофитная флора пустынь Туркестана, а въ томъ числѣ и Семирѣчья, гдѣ найдено это растеніе, была выражена еще болѣе опредѣленно и богато, чѣмъ теперь.

5. *Mertensia tarbagataica* B. Fedtsch. n. sp.

Rhizoma subrepens, ramosum, fuscum, vaginis non densis obtectum. Caules adscendentes usque 10 cm. alti, ut tota planta glaberrimi. Folia inferiora petiolata, petiolus circ. 10 mm. longus, lamina oblongoelliptica, 20—25 mm. longa, circ. 10—12 mm. lata; folia caulina media et superiora decrescentia, sessilia, superiora amplexicaulia. Pedunculus terminalis, 3—4 cm. longus. Flores in circinnum breve densus capituliforme congesti. Pedicelli breviusculi, 1—2 mm. longi. Calyx late campanulatus, dentibus oblongo-lanceolatis, obtusis, tubo calycino subduplo brevioribus. Corolla coerulea, linearioblunga, versus faucem vix dilatata, limbus quinquelobus, lobi linearioblongi, vix patentes. Stamina breviuscula, fauce inserta. Ovarium late oblongum, stylus filiformis, elongatus, exsertus.

Asia centralis: Montes Tarbagatai ad trajectum Su-assu; 25. VII. 1909. № 907. (leg. R. Roshevitz).

Mertensia tarbagataica B. Fedtsch. n. sp.

Корневище почти ползучее, развѣтвленное, бурое, покрытое не густо расположенными влагалищами. Стебли восходящие, до 10 см. высоты, какъ и все растеніе, совершенно голые. Листья нижніе черешковые, черешки около 10 мм. длины, пластинка ихъ продолговатозэллиптическая, 20—25 мм. длины, ширины 10—12 мм.; средніе и верхніе стеблевые листья постепенно меньшихъ размѣровъ, сидячіе, верхніе стеблеобъемлющіе. Цвѣтоносъ конечный, длины 3—4 см. Цвѣты собраны въ густой завитокъ въ видѣ головки. Цвѣтоножки очень короткія, 1—2 мм. длины. Чашечка широко колокольчатая, доли ея продолговатоланцетныя, тупыя, почти вдвое короче трубки ея. Вѣнчикъ лазоревый, линейнопродолговатый, въ зѣвѣ едва расширенный, отгибъ его о пяти лопастяхъ; лопасти линейнопродолговатыя, едва отогнутыя. Тычинки короткія, сидятъ въ зѣвѣ вѣнчика. Завязъ широкопродолговатая; столбикъ очень длинный, нитевидный, выдающийся изъ трубки вѣнчика.

Средняя Азія: Хребетъ Тарбагатай, у перевала Су-ассу, 25. VII. 1909. № 907. (Р. Рожевицъ).

6. *Josephinia africana* Vatke.

Въ послѣднемъ (XLIII) томѣ журнала Linnaea, появившемся подъ редакціей А. Garcke въ 1880—82 гг., опубликовано перечисленіе растеній, собранныхъ въ Тропической Африкѣ Hilde-

brandt'омъ и опредѣленныхъ Vatke. Среди этихъ растеній на стр. 541 описывается новый видъ изъ семейства Pedaliaceae въ слѣдующихъ выраженіяхъ:

2586. *Josephinia africana* Vatke.

Cano villosula, superne subhirsuta, foliis subsessilibus lanceolatis margine sinuatis obtusis basi attenuatis utrinque sparse pilosis, pedicellis folio subbrevioribus, calycis segmentis subaequalibus, corollae tubo a basi dilatato, lobo infimo productiore, ovario 2-biloeulari sine septis spuriiis, loculis 3 spermis, fructu duro hirsutulo aculeis



Поперечный разрѣзъ сѣмени *Niedzwedzkia semiretschenskia* B. Fedtsch.

subconicis armato, binis plus minus connatis. ? In Taitae deserto ad flumen Tsavo febr. 1877. fl. fr. Folia ad 3 cm. longa, ad 1 cm. lata. Pedicelli ad 6 mm. longi. Sepala ad 3 mm. longa, ad 1 mm. lata. Corolla sparse pilosula ad 2,5 cm. longa, ad 2 cm. diametro. Fructus ad 1,5 cm. diametro.

Указаніе какого-то вида *Josephinia* для Африканскаго континента представляло значительный интересъ, такъ какъ до сего времени виды рода *Josephinia*, числомъ три, были извѣстны лишь изъ Австраліи и съ острова Целебеса. Въ новѣйшее время *J. africana* оставалась какой-то загадкой, такъ какъ въ Index Kewensis она вошла безъ какихъ либо поправокъ, съ указаніемъ мѣсто-нахожденія Africa trop., а въ соответствующемъ выпускѣ (vol.

IV pars 2, Thiselton Dyer), Flora of tropical Africa¹⁾ она не упомянута вовсе.

Въ 1905 году А. Engler (Botan. Jahrbücher XXXVI, p. 228—9) установилъ новый родъ Pretreothamnus, съ единственнымъ видомъ (P. rosaceus Engl.), который и изображенъ имъ на прекрасномъ рисункѣ въ текстѣ. Авторъ сравниваетъ свой родъ съ родами Pretrea и Jacobinia, утверждая, что онъ не тождественъ ни съ тѣмъ, ни съ другимъ.

Тщательное изученіе диагнозовъ Vatke и Engler'a, также рисунка, даваемого Энглеромъ, привело меня къ заключенію, что оба они говорятъ объ одномъ и томъ же растеніи.

Такимъ образомъ:

- 1) Josephinia въ Африкѣ не встрѣчается.
- 2) Родовое названіе Энглера (Pretreothamnus) должно удержаться въ номенклатурѣ.
- 3) Видовое же названіе должно быть удержано то, которое далъ Vatke.
- 4) Закономѣрное названіе этого растенія будетъ Pretreothamnus africanus (Vatke) B. Fedtschenko comb. nov.

B. A. Fedtschenko.

Notes sur quelques plantes nouvelles ou rares. 4—6.

L'auteur donne dans les deux premières notes les descriptions de deux nouvelles espèces, dont l'une (Niedzwedzchia semiretschenskia) représente un genre nouveaux de la famille des Pedaliacées et la seconde une espèce nouvelle (Mertensia tarbagataica) de la famille des Borraginacées. La troisième note concerne une plante de l'Afrique tropicale, aussi de la famille des Pedaliacées, qui a été décrite deux fois: d'abord par Vatke sous le nom de Josephinia africana Vatke et ensuite par Engler sous le nom de Pretreothamnus rosaceus.

¹⁾ Пользуюсь случаемъ благодарить Завѣдующаго Гербаріемъ въ Кью (близъ Лондона) Доктора Стапфа, за присылку мнѣ этого цѣннаго труда, отсутствующаго въ Петроградскихъ библіотекахъ.



Niedzwedzchia semiretschenskia B. Fedtsch.

В. Алехинъ.

Типы русскихъ степей.

Въ основѣ современнаго представленія о почвахъ и растительности Европейской Россіи лежитъ понятіе „зональность“, введенное въ науку проф. Сибирцевымъ, который показалъ, что „группы почвъ представляютъ въ общемъ зональное или поясное распредѣленіе по поверхности материковъ, отвѣчающее физико-географическимъ территоріальнымъ областямъ этихъ послѣднихъ“. Дѣйствительно, самый поверхностный взглядъ на почвенную карту Европейской Россіи, составленную Сибирцевымъ, Ферхминнымъ и Танфильевымъ (по инициативѣ Докучаева) показываетъ намъ, что различныя почвы Россіи идутъ поясами, протягивающимися въ широтномъ направленіи. Для Россіи эта почвенная классификація Докучаева-Сибирцева устанавливаетъ слѣдующія зоны, начиная съ сѣвера:

1. Поясъ тундровыхъ почвъ — на крайнемъ сѣверѣ, въ климатѣ холодномъ, съ очень продолжительнымъ періодомъ зимняго покоя.
2. Подзолистыя и дерновыя земли, — почвы со слабой окраской, свойственныя умѣренно-холодному поясу со значит. количествомъ осадковъ.
3. Сырыя почвы — развиты въ умѣренной зонѣ.
4. Черноземныя почвы. Развиты на травяно-степныхъ равнинахъ со сравнительно небольшимъ количествомъ осадковъ.
5. Пустынно-степныя почвы (каштановыя и бурья, по терминологіи Докучаева). Развиты на крайнемъ югѣ Россіи, въ области съ жаркимъ лѣтомъ и малымъ количествомъ выпадающаго дождя.

Если спросить себя о причинѣ подобнаго зональнаго распредѣленія почвъ, то прежде всего возникаетъ вопросъ — что же такое почва? Это понятіе многими почвовѣдами понимается различно, но большинство русскихъ почвовѣдовъ, согласно

опредѣленію, данному проф. Докучаевымъ, понимаютъ подъ почвой только тѣ горизонты горныхъ породъ, которые выходятъ на дневную поверхность или близки къ ней и которые измѣнены болѣе или менѣе естественно вліяніемъ воды, воздуха и различнаго рода организмовъ — живыхъ и мертвыхъ. Мы видимъ отсюда, что почва стоитъ въ самой тѣсной связи съ различными физико-географическими условіями (температура воздуха, количество осадковъ, относит. влажность и т. д.), а такъ какъ эти условія мѣняются въ зависимости главнымъ образомъ отъ различной широты, именно въ направленіи съ сѣвера на югъ, то уже это одно даетъ основаніе думать о соотвѣтствующемъ измѣненіи почвообразовательныхъ процессовъ на различныхъ широтахъ, другими словами, о зональности въ распредѣленіи почвъ.

Но такъ какъ, съ другой стороны, роль растительности въ образованіи почвы очень велика, то очевидно различные виды почвъ образовались подъ вліяніемъ и при участіи различныхъ растительныхъ сообществъ, т. е. зональное распредѣленіе почвы имѣетъ своимъ основаніемъ также зональное распредѣленіе растительности. И дѣйствительно, растительность русской равнины показываетъ такое же зональное распредѣленіе, какъ и почвы; эти зоны совпадаютъ съ почвенными зонами Сибирцева-Докучаева:

1. Наболѣе сѣверная зона тундръ, лишенная древесной растительности.
2. Таянская зона, область хвойныхъ лѣсовъ.
3. Лѣсостепная, съ преобладаніемъ лиственныхъ лѣсовъ, а на южной своей окраинѣ съ чистыми дубовыми рощами.
4. Степная, съ отсутствіемъ лѣсовъ, покрыта травянистой растительностью ксерофильнаго типа.
5. Полупустынная зона, со сравнительно рѣдкимъ травянистымъ покровомъ и растительностью приспособившейся къ очень сильнымъ засухамъ.

Въ дальнѣйшемъ мы остановимся подробнѣе на двухъ послѣднихъ зонахъ и отчасти лѣсостепной, особенно въ ея южной части, на тѣхъ именно зонахъ, которыя характеризуются присутствіемъ чернозема въ большей или меньшей степени. Эти черноземныя почвы захватываютъ почти всю южную половину Россіи, при чемъ сѣверная граница чернозема Европейской Россіи можетъ быть проведена приблизительно черезъ губерніи Подольскую (сѣв.), Кіевск. (сѣв.), Черниговскую (южн. часть), Курск., Орловск., Тульск. (южн.), Тамбовск., Нижегород. (южн.), Симб., Казанск. и Пермскую (южн.) до Уральскихъ горъ.

На всемъ этомъ пространствѣ черноземъ, несомнѣнно, является одинаковымъ: условія его образованія на югѣ и сѣверѣ

области должны быть различны. И въ самомъ дѣлѣ, мы можемъ черноземныя зоны разбить на полосы, меньшей ширины, на „микрзоны“, отличающіяся одна отъ другой различными свойствами, между прочимъ различнымъ процентнымъ содержаніемъ гумуса. Такъ, на сѣверной границѣ чернозема мы имѣемъ „сѣрые черноземы лѣсостепной полосы“ съ 3—6% гумуса, южнѣе идетъ обыкновенный черноземъ съ 6—10% содержаніемъ гумуса; въ средней части полосы обыкновеннаго чернозема, именно въ ея восточной части — „центрально-восточная полоса“ — мы встрѣчаемъ особую разность чернозема съ наибольшимъ содержаніемъ гумуса — свыше 10%. Еще далѣе къ югу процентъ гумуса опять начинаетъ падать, и здѣсь мы встрѣчаемъ полосу „шоколаднаго“ чернозема съ 4—6% перегноя, а на крайнемъ югѣ — по берегамъ Чернаго, Азовскаго и Каспійскаго морей — этотъ послѣдній незамѣтно переходитъ въ „каштановыя“ почвы, которыя характерны для очень сухихъ степей полупустынного типа; окраска ихъ довольно темная и количество гумуса колеблется отъ 3—4%. Вполнѣ понятно, что „микрзоны“ можно дробить еще дальше.

Если, какъ мы видѣли выше, въ „макронахъ“ измѣненіе состава почвы сопровождалось смѣной различныхъ типовъ растительности (или, правильнѣе сказать, наоборотъ), то, такъ какъ почва есть результатъ вліянія физико-географическихъ условій и растительности, уже а priori можно думать о различіяхъ во флорѣ всѣхъ намѣченныхъ микрзонъ.

Все пространство южной половины Россіи, покрытое травянистой растительностью, называется „степью“. И въ Курской губ., и въ Екатериносл., и на крайнемъ югѣ въ Таврической вездѣ говорятъ „степь“; но уже простой взглядъ на карту Россіи показываетъ, что степная растительность Курской, напр., губ. и Таврической должна представлять большое различіе, такъ какъ количество осадковъ, температура и друг. физико-географич. факторы сильно разнятся между собой. И дѣйствительно, и тамъ и здѣсь мы имѣемъ степь, но степь совершенно различнаго характера. Отсюда вытекаетъ большая неопредѣленность въ самомъ понятіи „степь“ и потому говоря о степи, мы всегда должны помнить, что степи различныхъ губерній сильно отличаются по своей флорѣ.

И въ ботанической литературѣ уже давно стали отличать степи различныхъ типовъ; такъ акад. С. Коржинскій, изслѣдо-

вавшии степи востока Россіи (Казанск., Уфимск. г. и друг.), устанавливается въ этомъ районѣ четыре типа степей: луговую, ковыльную, кустарниковую и каменистую. Что же представляютъ изъ себя эти типы степей? С. Коржинскій луговую степь называетъ болѣе сѣверные участки степи, причемъ для нихъ характерно присутствіе большого количества двудольныхъ растений, обычно встрѣчаемыхъ и на лугахъ; злаки же, въ томъ числѣ и перистый ковыль, играютъ подчиненную роль; ковыль (*Stipa pennata*), хотя и встрѣчается постоянно, но лишь какъ примѣсь. Что же касается до ковыльной степи, то здѣсь, какъ показываетъ само названіе, ковыль играетъ выдающуюся роль, часто встрѣчаются другіе степные злаки (типчакъ, келерія и проч.), появляется много южныхъ двудольныхъ растений ксерофильнаго характера, но въ общемъ двудольныя растенія отступаютъ на второй планъ; это — болѣе сухолюбивый типъ степи, болѣе южный. Кромѣ этихъ двухъ типовъ — луговой и ковыльной — С. Коржинскій различаетъ, какъ мы видѣли, еще каменистую и кустарниковую степи. Первая въ изслѣдованномъ имъ районѣ не занимаетъ значительныхъ пространствъ и встрѣчается исключительно на мѣстахъ каменистыхъ (отсюда ея названіе), по обрывамъ, на обнаженіяхъ; на такихъ мѣстахъ обычно встрѣчается большое количество интересныхъ растений, особенно южныхъ формъ. Наконецъ, кустарниковая степь представляетъ изъ себя заросли степныхъ кустарниковъ (степная вишня, тернъ, ракитникъ и др.), между которыми селятся степныя растенія; эта разновидность степи представлена тоже небольшими участками, по большей части приуроченными къ склонамъ, и не пользуется большимъ распространеніемъ.

Если мы попытаемся подойти къ этимъ „типамъ“ степей съ точки зрѣнія зональности, то они окажутся далеко не равноцѣнными. Такъ, луговая и ковыльная степь С. Коржинскаго вполне подходятъ подъ понятіе зональности, такъ какъ первая представляетъ собою болѣе сѣверный типъ, расположенный на самой границѣ чернозема, ковыльная же — образуетъ типъ болѣе южный. Что же касается до каменистой степи, то она не ограничена какимъ-либо райономъ, но развита вездѣ, гдѣ имѣются каменистыя обнаженія не только въ мѣстности изслѣдованной С. Коржинскимъ, но и во всей области русскихъ степей. Интересно, что растительность этихъ обнаженій и склоновъ, особенно если послѣдніе обращены на югъ, носитъ болѣе южный характеръ сравнительно съ той растительностью, которая развита тутъ же, по сосѣдству, но находится на мѣстахъ ровныхъ, водораздѣльныхъ. Конечно, болѣе сухость, лучшее прогреваніе и друг. причины

здѣсь играютъ роль и вызываютъ указанную особенность. Такимъ образомъ, если типичной для даннаго мѣста считать растительность ровныхъ, водораздѣльныхъ мѣстъ, то растительность каменистыхъ склоновъ нужно считать нетипичной для данной широты, но типичной для широты болѣе южной, гдѣ она уже находитъ возможнымъ селиться на мѣстахъ ровныхъ, водораздѣльныхъ, находящихся въ „нормальныхъ“ условіяхъ существованія для данной широты. Если луговую и ковыльную степи мы называемъ зональными формациями, то каменистая степь съ ея растительностью, не типичной для данной мѣстности, какъ бы вкраплена въ основную формацию, являясь такимъ образомъ формацией „интразональной“. Мы приходимъ здѣсь къ установленію понятій зональности и интразональности для степной растительности, подобно тому какъ проф. Сибирцевъ ввелъ эти термины для почвенныхъ классификацій, при чемъ почвами „интразональными“ онъ называетъ такія почвы, при образованіи которыхъ главную роль играютъ не общія физико-географическія условія, но условія мѣстныя, напр. положеніе почвы, горная порода и др.; поэтому почвы этого класса разбросаны пятнами и островами среди почвъ другихъ типовъ (напр. солонцы). Наконецъ, что касается до кустарниковой степи, то она занимаетъ какъ бы промежуточное мѣсто между зональными и интразональными формациями, такъ какъ тѣ ея участки, которые находятся на ровныхъ мѣстахъ можно причислять къ зональнымъ формациямъ, потому что растительность ихъ вполне опредѣляется данной широтой и почти совпадаетъ съ растительностью окружающихъ степей, тѣ же ея участки, которые находятся на южныхъ склонахъ можно отнести уже къ интразональнымъ формациямъ, и среди растительности этихъ участковъ всегда находятся южные элементы, да и систематическій составъ самихъ кустарниковъ мѣняется, причемъ появляются: бобовникъ (*Amygdalus napa*), таволжанка (*Spiraea crenifolia*) и другіе кустарники болѣе южныхъ широтъ.

Такимъ образомъ, мы приходимъ къ тому выводу, что въ районѣ, изслѣдованномъ С. Коржинскимъ, можно установитъ двѣ зональныхъ степныхъ формаций: луговую и ковыльную степь. Спросимъ себя, гдѣ же граница между этими двумя типами степей? Въ чемъ состоятъ ихъ главные отличія? Мы уже отмѣтили выше, что на луговой степи главный фонъ образуютъ растенія двудольныя, при чемъ С. Коржинскій считаетъ, что наиболѣе характерными растеніями являются: горичвѣтъ (*Adonis vernalis*), бѣлая вѣтренница (*Anemone silvestris*), песчанка (*Arenaria graminifolia*), шалфей (*Salvia pratensis*), ясенникъ (*Asperula tinc-*

toria), астрагалъ (*Astragalus danicus*), пушистый овесъ (*Avena rubescens*) и нѣкот. друг. — Въ настоящее время хорошо извѣстно что луговая степь развита не только въ восточной части Россіи, но, какъ показали изслѣдованія многихъ ботаниковъ, степь на всемъ протяженіи сѣверной границы чернозема сохраняетъ свой луговой характеръ. На картѣ ботаническихъ областей Россійской Имперіи, составленной С. Коржинскимъ (см. Энцикл. Словарь Брокгауза и Ефрона, т. 54), мы видимъ что луговая степь тянется по сѣверной границѣ чернозема черезъ всю Европейскую Россію и затѣмъ переходитъ въ западную Сибирь, захватывая въ первой Кишиневъ, Полтаву, Харьковъ, Воронежъ, Саратовъ, Уфу; всѣ степи, расположенныя южнѣе, будутъ ковыльными; конечно, граница проведенная между луговыми и ковыльными степями очень условна, такъ какъ въ мѣстѣ контакта этихъ степей различія между ними сглаживаются, и одинъ типъ вполнѣ незамѣтно переходитъ въ другой. Условность границы однако обуславливается не только этимъ вполнѣ естественнымъ переходомъ, но также и тѣмъ обстоятельствомъ, что вообще самыя понятія „луговая“ и „ковыльная“ степь довольно неопредѣленны и недостаточно точно установлены, какъ мы увидимъ дальше.

Подобно С. Коржинскому и всѣ другіе русскіе ботанико-географы принимаютъ дѣленіе русскихъ степей на два указанныхъ типа. Проф. Красновъ въ своей диссертациі „Травяныя степи сѣвернаго полушарія“ очень подробно останавливается на разсмотрѣніи этихъ двухъ типовъ и для простоты границу между ними проводитъ по линіи Кишиневъ — Уфа: всѣ степи къ с.-з. отъ этой линіи будутъ луговые, а къ ю.-в. — ковыльные.

Мы видимъ здѣсь, что границы нашихъ двухъ типовъ не протягиваются въ широтномъ направленіи, а дѣлаютъ съ нимъ нѣкоторый уголъ; обстоятельство это очень важно, но на него мы до сихъ поръ еще не указывали. Дѣло въ томъ, что, если внимательно прослѣдить границу чернозема на сѣверѣ и провести границы различныхъ типовъ почвъ съ различнымъ % содержаниемъ гумуса, то дѣйствительно оказывается, что всѣ эти линіи, пересѣкая русскую равнину, поднимаются болѣе или менѣе круто на сѣв.-вост. и падаютъ въ направленіи на юг.-зап. Другими словами, растительныя и почвенныя зоны (и микрзоны) не идутъ строго въ широтномъ направленіи, но уклоняются отъ него, простираясь съ ю.-з. на с.-в. Что касается до причинъ этого явленія, то здѣсь прежде всего играютъ роль опять-таки физико-географическіе факторы, какъ-то температура (см. изотермы іюля), количество осадковъ и т. д., которые уменьшаются или увеличиваются

не въ направленіи съ сѣвера прямо на югъ, но именно съ с.-з. на ю.-в. На основаніи всего этого можно предполагать, что сѣверныя границы многихъ южныхъ степныхъ растений идутъ въ указанномъ направленіи, что на самомъ дѣлѣ мы и находимъ — это одинъ изъ законовъ распредѣленія растений въ южной половинѣ Россіи. Красновъ указываетъ еще на то обстоятельство, что однимъ изъ факторовъ, опредѣляющихъ эти границы являются ю.-в. суховѣи, которые затихаютъ именно на линіи Кишиневъ — Уфа, что и обуславливаетъ появленіе на с.-з. отъ этой линіи растительности менѣе ксерофильнаго характера.

Не ограничиваясь указанными типами степей, Красновъ, сравнивая списки растений различныхъ степныхъ мѣстностей, находитъ, что флора Днѣпровскаго уѣзда Таврич. губ. сильно отличается отъ сосѣднихъ мѣстъ, именно многихъ степныхъ растений мы здѣсь не встрѣчаемъ, вслѣдствіе чего растительность этой мѣстности является сильно обѣдненной. Красновъ считаетъ возможнымъ выдѣлить этотъ типъ и предлагаетъ назвать его „скинскимъ“. Этотъ же типъ развитъ также и на югѣ Херсонской губ. Далѣе Красновъ отмѣчаетъ особый характеръ придонскихъ степей нижняго Дона, указывая на большое богатство этихъ пространствъ красивоцвѣтущими многолѣтниками, что даетъ ему также основаніе для выдѣленія еще особаго типа степей, имено „понтического“. Нужно однако замѣтить, что эти два типа намѣчены Красновымъ лишь вскользь, границы ихъ и причины ихъ возникновенія не опредѣляются и въ позднѣйшей ботанической литературы онѣ не упоминаются, повидимому, оставшись совершенно неизвѣстными.

Кромѣ „Травяныхъ степей“ Краснова нужно указать еще на одну очень важную работу проф. Танфильева „Главнѣйшія черты растительности Россіи“, гдѣ дается довольно подробное описаніе русскихъ степей, ихъ почвъ, ихъ происхожденія и проч., но почти не упоминается о различіи характера степной растительности въ разныхъ частяхъ южной Россіи. Лишь на приложенной къ этому труду ботаникогеографической картѣ Россійской Имперіи мы видимъ, что Танфильевъ различаетъ собственно черноземныя (и каштановыя) степи и „дубовое предстепье съ черноземами“; послѣднее почти вполнѣ соответствуетъ луговой степи предыдущихъ авторовъ, такъ какъ граница этихъ двухъ типовъ, проведенная на картѣ, повторяетъ въ общемъ, съ небольшими измѣненіями, границу луговой и ковыльной степи на картѣ С. Коржинскаго. Самый терминъ „дубовое предстепье“ не можетъ считаться однако удачнымъ, онъ долженъ указывать на то обстоятельство, что сѣверная граница чернозема не пред-

ставляетъ изъ себя открытой степи, но является, такъ сказать „лѣсостепью“, гдѣ степные участки чередуются съ лѣсными, при чемъ изъ лѣсныхъ деревьевъ вездѣ преобладаетъ дубъ, образуя мѣстами (особенно на югѣ области) совершенно чистыя насажденія, лишенные какихъ-либо другихъ деревьевъ. Участки степи, находящіеся между этими лѣсками, всегда носятъ характеръ луговыхъ степей, при чемъ южную границу этихъ послѣднихъ Танфильевъ проводитъ по южной границѣ дубовыхъ рощъ, вдающихся довольно далеко въ степную область, относя всѣ степи, лежащія отсюда къ сѣверу къ области „дубоваго предстепья“. Такимъ образомъ въ основу подраздѣленія степей Танфильевымъ берется не растительность ихъ самихъ, но наличность древесной растительности (въ частности дуба), что не можетъ считаться правильнымъ; вѣдь это все равно, какъ если бы проводить границы напр. еловаго лѣса, основываясь только на какихъ-нибудь травянистыхъ растеніяхъ. Да и самое слово „предстепье“ можетъ навести на мысль, что это какая-то формація неопредѣленная, пехарактерная, а между тѣмъ, какъ показали еще С. Коржинскій и какъ это подтвердили позднѣйшіе изслѣдователи, луговая степь является вполне опредѣленной, ясно выраженной формаціей, къ тому же не измѣняющейся на всемъ протяженіи сѣверной границы чернозема.

Совсѣмъ на другой точкѣ зрѣнія при установленіи типовъ степей стоитъ І. Пачоскій; его классификація можетъ быть названа „генетической“ въ отличіе отъ предыдущихъ, ставившихъ растительность степей въ связь съ климатомъ мѣстности, съ химизмомъ почвы и проч. факторами. При установленіи своей классификаціи І. Пачоскій исходилъ изъ изслѣдованій и наблюденій, произведенныхъ имъ въ Херсонской и Таврич. губ. „Несмотря на многочисленные переходы и уклоненія, говоритъ І. Пачоскій въ работѣ, „Основные черты въ развитіи флоры ю.-в. Россіи“, у насъ можно различить два типа степныхъ сообществъ: болѣе однообразный, свойственный почвѣ не столь богатой гумусомъ, слагающийся почти исключительно ихъ немногихъ видовъ злаковъ и болѣе разнообразный, свойственный почвамъ типично-черноземнымъ, въ образованіи котораго принимаетъ участіе весьма много различныхъ растеній, среди которыхъ видное мѣсто принадлежит и двудольнымъ“. Растительность степей перваго типа распространена въ мѣстностяхъ, прилегающихъ къ Сивашу и къ черноморскому побережью въ предѣлахъ Днѣпровск. у. Таврич. губ. и доходитъ къ сѣверу приблизительно до Николаева и Берислава, степи же втораго типа располагаются не только къ сѣверу отъ перваго, но и къ западу и востоку отъ него, огибая

такимъ образомъ его какъ бы полукольцомъ. Кромѣ состава растительности и различія въ содержаніи гумуса эти два типа отличаются между собой также и въ орографическомъ отношеніи, именно, рельефъ І-аго типа почти совсѣмъ не развитъ — здѣсь мы встрѣчаемъ мѣстами идеальную равнину, совершенно лишенную балокъ, но съ особыми характерными образованіями — „подами“, представляющими изъ себя западины, всегда почти съ незамѣтнымъ пониженіемъ къ центру и иногда огромныя по своей площади. Степи втораго типа болѣе повышены, и рельефъ ихъ гораздо сильнѣй дифференцированъ, — здѣсь мы встрѣчаемъ довольно многочисленныя балки, часто попадаются небольшія рѣчки, вообще мѣстность носитъ волнистый характеръ. Для этой области характерны, кромѣ многихъ, слѣд. растенія: дерева (*Caragana frutex*), два вида горицвѣта (*Adonis vernalis* и *A. wolgensis*), сочевичникъ (*Orobis albus*), низкорослый астрагалъ (*Astragalus pubiflorus*) — растенія въ степяхъ І-аго типа не встрѣчающіяся; также не встрѣчается тамъ и овсюгъ (*Avena fatua*), сорная трава, бичъ нашихъ хлѣбныхъ полей въ области степей ІІ-аго типа.

На ряду съ этими двумя типами І. Пачоскій различаетъ еще третій, самый бѣдный по своему флористическому составу — это „полянно-типчаковый“ типъ степи; этотъ типъ особеннымъ распространеніемъ не пользуется, но ограничивается лишь узкой приморской полосой (и то не вездѣ), которая опоясываетъ съ юга степь І-аго типа. Растительность характеризуется преобладаніемъ главнымъ образомъ типчака (*Festuca sulcata*) и особаго вида полыни, любящаго сильно-засоленную почву (*Artemisia maritima*).

Конечно, между всѣми этими типами встрѣчаются переходы, и они незамѣтно переходятъ одинъ въ другой, являясь, какъ мы уже указывали типами „генетическими“. Какія же основанія приводить для этого І. Пачоскій? и какъ представляетъ онъ себѣ происхожденіе причерноморскихъ степей?

„Когда началось усыханіе Понтического бассейна, говоритъ І. Пачоскій, то обнажившіяся при этомъ пространства, занятые въ настоящее время причерноморскими степями, представляли свободную территорію, которая начала заселяться растительными формами“. Естественно, что первыми поселившимися здѣсь растеніями были растенія солончаковыя, по всей вѣроятности, тѣ же растенія, которыя и въ настоящее время растутъ по берегамъ Чернаго моря въ самой прибрежной зонѣ. Затѣмъ, съ теченіемъ времени, вслѣдствіе процессовъ выщелачиванія, количество соли въ субстратѣ становилось все меньше и меньше, это давало возможность селиться новымъ растеніямъ, болѣе чувствительнымъ къ

содержанію соли; вмѣстѣ съ тѣмъ происходило накопленіе перегнойа, и постепенно стала образовываться почва. Такимъ образомъ, солончаковый „полюнный“ типъ постепенно долженъ былъ смѣниться; въ силу естественныхъ процессовъ, другимъ, — именно, растительность стала болѣе разнообразной, появился ковыль и много двудольныхъ растений, въ общемъ растительность приобрѣла характеръ степей I-аго типа Пачоскаго. Здѣсь степь еще сохраняла свою идеальную равнинность, и значительное содержаніе солей въ почвѣ; въ дальнѣйшемъ процессы размыванія стали нарушать эту равнинность, появились балки, рельефъ сталъ изрѣзаннымъ, соли въ почвѣ становилось все меньше и меньше, накопленіе перегнойа все увеличивалось; стали появляться новыя растенія, прежнія, уже неспособныя существовать при измѣнившихся условіяхъ, стали исчезать — степь получила характеръ степи II-ого типа Пачоскаго съ большимъ количествомъ двудольныхъ растений. Такимъ образомъ, степи II-ого типа являются наиболѣе развитыми и уже прошли черезъ стадіи полюнной степи и степи I-аго типа, представляя изъ себя наиболѣе древніе участки суши, что же касается до полынныхъ степей, то онѣ являются наиболѣе молодыми въ геологическомъ смыслѣ образованіями, развивающимися всегда тамъ, гдѣ суша освобождается изъ-подъ водъ моря; понятно, что степи I-аго типа представляютъ стадію промежуточную. И дѣйствительно, какъ распредѣленіе указанныхъ типовъ степей, такъ и геологическая исторія страны вполне подтверждаютъ выводы Пачоскаго. „Замѣчательная послѣдовательность и постепенность смѣны растительныхъ сообществъ отъ Перекопа къ Черному лѣсу (въ сѣв. части Херсонск. губ.), выражающаяся въ постепенномъ усложненіи ихъ отъ берега моря (полюнно-типчаковый, I-ый и II-ой типы) до окраины лѣсостепи и сопровождаемая соотвѣтственными измѣненіями почвы и климата, служитъ намъ указателемъ порядка заселенія причерноморскихъ степей, ибо та смѣна, которую мы наблюдаемъ теперь въ пространствѣ, по мѣрѣ нашего движенія отъ Перекопа къ Черному лѣсу, несомнѣнно происходила когда-то и во времени, начиная съ первоначальнаго момента усыхания Понтическаго бассейна и кончая современной эпохой“.

Мы видимъ такимъ образомъ, что типы Пачоскаго можно назвать еще „стаціонными“: они являются лишь той или другой стадіей развитія растительности, и потому Пачоскій не проводитъ точно границъ между ними, тѣмъ болѣе, что они незамѣтно переходятъ одинъ въ другой. Теперь, спросимъ себя, будетъ ли степь II-ого типа „конечной“, т.е. представляетъ ли она уже

окончательную фазу развитія или же и она является лишь одной преходящей фазой въ цѣпи ряда стадій? Пачоскій считаетъ, что степь II-ого типа тоже представляетъ типъ стаціонный, который рано или поздно завершится „лѣсостепью“, формацией уже „конечной“ и наиболѣе совершенной. Въ самыхъ общихъ чертахъ этотъ переходъ можно представить такимъ образомъ: вмѣстѣ съ расчлененіемъ рельефа создаются балки, гдѣ на днѣ и по сѣвернымъ склонамъ можетъ задерживаться снѣгъ и вода, благодаря чему условія увлаженія въ такихъ мѣстахъ становятся лучше; выщелачиваніе также значительно подвигается впередъ. Все это создаетъ условія, при которыхъ уже можетъ существовать древесная растительность, которая изъ балокъ начинаетъ надвигаться на степь; въ концѣ концовъ степь тамъ и самъ покрывается островами лѣса, получается такъ называемая „лѣсостепь“. Лѣсостепь, такимъ образомъ, представляетъ типъ наиболѣе сложившійся, развивающійся лишь на наиболѣе древнихъ участкахъ суши, являясь „конечной“ формацией въ развитіи флоры. Полюнно-типчаковая степь — степь I-аго типа — степь II-ого типа — лѣсостепь — вотъ отдѣльныя фазы, отдѣльныя стадіи развитія растительности южной половины Россіи. Такова схема, предложенная Пачоскимъ, мы дали здѣсь лишь самую общія ея чертанія, подробности же можно найти въ выше указанной книгѣ Пачоскаго.

Интересно, что къ установленію различныхъ формаций степи приходитъ и Б. Келлеръ въ своей работѣ „Въ области полупустыни“, но на основаніи совершенно другихъ соображеній. Именно, изслѣдуя крайній югъ Саратов. губ., Б. Келлеръ особенно подробно остановился на изученіи растительности западинъ и пониженій на степи, сопоставляя ихъ съ растительностью ровныхъ участковъ. Эти западинки представляютъ собою такъ-назв. „комплексные“ участки, такъ какъ здѣсь часто на совсѣмъ небольшомъ пространствѣ можно встрѣтить цѣлый „комплексъ“ формаций, т.е. нѣсколько различныхъ типовъ растительности. Это стоитъ главнымъ образомъ въ связи съ рельефными условіями западинъ, слѣдовательно съ различнымъ содержаніемъ влаги и соли въ почвѣ. Здѣсь на югѣ Царицынск. у. Саратов. губ. въ качествѣ зональной формации мы имѣемъ собственно не степь, а еще болѣе ксерофитную формацию „полупустыню“, формацию переходную къ пустынѣ. Въ упомянутыхъ комплексахъ Б. Келлеръ выдѣляетъ три главныхъ элемента: 1) чернополюнную формацию, 2) типчаково-пиретровую и 3) травяно-степную. Эти три формации необходимо нѣсколько пояснить. Наиболѣе типичной для изслѣдованнаго района является формация типчаково-

пиретровая, она развита на типичныхъ глинистыхъ почвахъ, являясь здѣсь зональной и представляя формацию полупустынного типа. Главнѣйшія растенія, характеризующія ее, это типчакъ (*Festuca sulcata* Hack) и пиретрумъ (*Pyrethrum achilleifolium* MB.), давшія формации названіе; кромѣ того встрѣчаются и нѣкоторые другіе злаки. Другіе два типа — чернополюнный и травяно степной — не являются зональными и появляются только въ комплексахъ. Чернополюнный типъ получилъ свое названіе отъ одного вида полыни — *Artemisia pauciflora* Web. (черная полынь) — дающей главный тонъ растительности; между кустиками полыни обычно находятся голыя пространства, пезантыя цвѣтковыми растеніями. Злаковъ и вообще другихъ растеній въ этой формации очень мало, при чемъ послѣдняя приурочена во всей области къ столбчатымъ солонцамъ со сравнительно мало развитымъ верхнимъ горизонтомъ. Наконецъ, травяно-степной типъ всегда связанъ съ пониженіями и выраженъ наиболѣе хорошо въ западинкахъ съ темноцвѣтными почвами. Растительность этой формации сильно выдѣляется болѣе яркой зеленью и характеризуется преобладаніемъ злаковъ: типчакъ, ковыли, келерія; кромѣ того, встрѣчается много растеній, типичныхъ для южныхъ ковыльных степей (*Phlomis pungens* MB., *Statice tatarica* L. и *S. latifolia* Sm., *Verbascum phoeniceum* L. и друг.).

Такимъ образомъ три формации: пустынную (чернополюнную), полупустынную (типчаково-пиретровую) и степную мы встрѣчаемъ въ комплексахъ, изученныхъ Б. Келлеромъ, при чемъ главной причиной дифференціи растительности являются различія въ условіяхъ увлаженія, въ условіяхъ добыванія растеніями влаги и въ условіяхъ ея испаренія; „имѣетъ ли химическое дѣйствіе легкорастворимыхъ веществъ какое-либо значеніе въ разсматриваемомъ вопросѣ, остается открытымъ“, говоритъ Б. Келлеръ. Зональной формацией, какъ мы уже указывали, для юга Саратовск. губ. является полупустынная, типчаково-пиретровая. „Уже сейчасъ есть основанія думать, что растительныя ассоціаціи такого типа, какъ типчаково-пиретровая формация, окажутся весьма распространенными въ переходной полосѣ между черноземной степью и пустыней — въ области полупустыни... Зональной является эта растительность, надо думать, вообще на значительномъ протяженіи въ зап.-вост. направленіи въ полосѣ полупустыни Европейской Россіи и Сибири. Ассоціаціи растеній, относящіяся къ полупустынному типу, представляютъ, вѣроятно, значительное разнообразіе“...

Въ работѣ Б. Келлера намъ въ первую очередь интересно то обстоятельство, что онъ устанавливаетъ и очень детально ана-

лизируетъ ту формацию, которая развита на самой южной границѣ нашихъ степей, при чемъ мы здѣсь имѣемъ третью большую зону растительности южнорусской равнины. Эта зона развита особенно сильно въ восточной части Европейской Россіи въ силу свойственныхъ ей климатическихъ особенностей, что же касается до западной части южной Россіи, именно причерноморскихъ степей, то здѣсь узенькая полоска полыньковыхъ и кое-гдѣ типчаковыхъ степей по самому берегу моря, по всей вѣроятности, представляетъ нѣкоторый аналогъ этой полупустынной зоны. Если придерживаться точки зрѣнія И. Пачоскаго, что всякая формация проходитъ вполне опредѣленные стадіи развитія, именно, пустынную, степную и наконецъ лѣсную, то пустынная и полупустынная зоны по берегамъ Чернаго моря нѣкогда были развиты довольно значительно, но затѣмъ смѣнились болѣе развитыми типами растительности.

Двѣ другія формации Б. Келлера, не являясь зональными, представляютъ изъ себя образованія интразональныя, при чемъ травяно-степная, будучи менѣе ксерофитной, чѣмъ господствующая формация, развита, какъ мы уже указывали, исключительно въ западинахъ, мѣстахъ съ большимъ содержаніемъ влаги. Эта формация является зональной для болѣе сѣверныхъ мѣстностей, именно для области ковыльных степей. Такимъ образомъ, подробное изученіе экологическихъ условій комплексныхъ участковъ, даже самыхъ незначительныхъ, позволяетъ намъ сдѣлать заключеніе относительно распредѣленія формаций въ пространствахъ или, говоря словами Б. Келлера: „Экологическое распредѣленіе растительности въ предѣлахъ небольшого района повторяетъ въ извѣстномъ смыслѣ географическое ея распредѣленіе въ с.-ю. направленіи“, и далѣе: „на маленькомъ клочкѣ земли въ какомъ-либо комплексномъ участкѣ повторяется та же схема переходовъ растительности, какая въ крупномъ масштабѣ наблюдается на обширномъ протяженіи въ направленіи съ сѣвера на югъ при смѣнѣ зональныхъ типовъ растительности“.

Б. Келлеръ не проводитъ точной границы между полупустыней и травяной степью, указывая на то, что сейчасъ это представляется очень труднымъ, такъ какъ ботанико-географы въ травяно-степной и полупустынныхъ областяхъ главное вниманіе обращали не на растительность водораздѣловъ (зональная формация), но на склоны, выходы известняковъ, обрывы, гдѣ растительность носитъ либо интразональный, либо довольно пестрый и смѣшанный характеръ.

Такимъ образомъ, на основаніи всего предыдущаго мы приходимъ къ установленію трехъ зональныхъ типовъ для южной

половины Россіи: луговая степь, ковыльная (травяно-степная Келлера) и полупустынная (типчаково-пиретровая). Въ предѣлахъ этихъ типовъ нѣкоторые изслѣдователи намѣтили болѣе мелкія зоны (микрзоны) или же нѣкоторыя ассоціаціи, такъ, Красновъ выдѣлилъ изъ ковыльной степи Скиѣскій и Понтическій типы, а Пачоскій раздѣлилъ ее на два типа: южный (I-ый) и сѣверный (II-ой), при чемъ степи I-аго типа Пачоскаго, повидимому, совпадаютъ со Скиѣскимъ типомъ Краснова. Кромѣ того В. Келлеръ въ „Программахъ для ботанико-географическихъ изслѣдованій“ тоже различаетъ 2 разности ковыльной степи: „уже сейчасъ можно различать по крайней мѣрѣ двѣ крупныхъ разности ковыльной степи — сѣверную, болѣе богатую растительной массой, гдѣ часто много *Stipa stenophylla* Czern. (изъ цикла *S. pennata* L.) и вообще нѣтъ *Stipa Lessingiana* Trin. и южную, гдѣ *Stipa Lessingiana* Trin. много“. — Изъ всего этого мы видимъ, что въ настоящее время дѣлаются попытки болѣе дробнаго (съ связи съ болѣе лучшимъ знакомствомъ) расчлененія степи на опредѣленные типы.

Здѣсь нужно обратить еще вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Такъ какъ степи иногда чрезвычайно сильно измѣнены культурой (ежегодное скашивание, выпасъ скотомъ и проч.), то мы должны различать съ одной стороны степи, стоящія болѣе или менѣе близко по своей растительности къ степямъ, такъ сказать, первичнымъ и затѣмъ степи, растительность которыхъ претерпѣла очень сильное измѣненіе подъ вліяніемъ дѣятельности человѣка. Это особенно нужно имѣть въ виду при установленіи зональных формаций и естественной классификаціи степей. Однако, очень часто различные авторы упускаютъ это изъ вида, такъ напр. В. Келлеръ въ тѣхъ же „Программахъ“ даетъ для южнорусскихъ степей (не касаясь полупустыни) 3 главныхъ типа: 1) степь луговая, 2) степь типчаковая, гдѣ злаковая основа состоитъ главнымъ образомъ изъ мелкодернистаго злака типчака — *Festuca sulcata* Hack. и 3) степь ковыльная. Здѣсь на ряду съ двумя зональными типами указывается третій — степь типчаковая, — совершенно не имѣющая зональнаго характера. Эту типчаковую степь можно встрѣтить и въ области луговой, и въ области ковыльной степи; формація эта, несомнѣнно, является вторичной; именно, ковыли не выдерживаютъ слишкомъ сильнаго вытаптыванія скотомъ, исчезаютъ, а вмѣсто нихъ пріобрѣтаетъ господство типчакъ, довольно хорошо переносящій скотобой и образующій тогда „типчаковую“ степь. Ясно, что ее нельзя ставить въ одинъ рядъ съ ковыльной или луговой. Ошибку эту повторяютъ и другіе авторы, такъ, И. Спрыгинъ различаетъ въ южной части Пензенской губ. степи ковыльнаго и типчаковаго типа; распре-

дѣленіе этихъ степей совершенно произвольно, участки ковыльной (по Спрыгину) степи чередуются съ типчаковыми, зональности никакой не наблюдается и проч. Здѣсь, очевидно, мы имѣемъ дѣло со степью только одного типа, но мѣстами превратившейся вторично въ типчаковую вслѣдствіе энергичнаго воздѣйствія человѣка. — Отъ этихъ вторичныхъ типчаковыхъ степей мы должны отличать типчаковыя степи „первичныя“, имѣющія зональный характеръ и развитыя по южной окраинѣ ковыльныхъ степей. Сюда должны относиться типчаково-пиретровыя степи Келлера и небольшіе участки типчаковой степи (по Пачоскому) по берегамъ Чернаго моря. Этотъ же типъ, но уже въ качествѣ интразональнаго, встрѣчается иногда по солончаковымъ, слабо выщелоченнымъ участкамъ въ южныхъ губерніяхъ (напр. въ Екатеринославской).

Прежде чѣмъ окончить обзоръ литературы по вопросу о типахъ степей, необходимо указать на одну работу, вышедшую совсѣмъ недавно, именно работу г. Яната „Флора степи Мелитопольск. у. и ю.-в. части Днѣпров. у. Таврич. губ.“. Авторъ всецѣло стоитъ на точкѣ зрѣнія І. Пачоскаго относительно причинъ зональнаго распредѣленія типовъ степей на югѣ Россіи и устанавливаетъ для изслѣдованной области такія зоны, начиная отъ берега Сиваша: 1) зона полынной степи, 2) зона „типично-ковыльной“ степи, 3) зона „ковыльно-луговидной“ степи — средн. и сѣв. части Мелитопольск. у., с.-в. части Днѣпровск. у. и 4) зона „луговидно-кустарниковой“ степи — охватываетъ съ запада, сѣвера и востока предыдущія зоны. Въ сравненіи съ выше указанными типами І. Пачоскаго, 2-ая и 3-ья зоны г. Янаты приблизительно совпадаютъ съ I типомъ ковыльной степи Пачоскаго, а 4-ая зона — соответствуетъ II-ому типу. Г. Яната перемѣнилъ названія зонъ степей, „желая избѣжать нѣсколько неудобнаго обозначенія „I“ и „II“ типъ степи, употребляемаго г. Пачоскимъ“. Однако, получилось нѣчто обратное, наименованія зонъ г. Янаты не только не удобны, но наоборотъ могутъ повести къ большой путаницѣ, въ своей основѣ являясь невѣрными. Именно, Пачоскій свои I. и II. типы установилъ для ковыльной степи, а у г. Янаты получилось то, что „типично-ковыльная“ степь тянется на крайнемъ югѣ Россіи лишь узенькой полоской; мѣстами въ нѣсколько верстъ шириной. Что же лежитъ дальше къ сѣверу? Это уже степи съ луговиднымъ характеромъ „ковыльно-луговидныя“, а еще немного сѣвернѣй — „луговидно-кустарниковыя“. Итакъ, въ предѣлахъ одного Мелитопольск. у. мы, по г. Яната, должны встрѣтить почти всѣ типы степей (судя по ихъ наименованіямъ), установленные прежними изслѣдовате-

лями; сѣвернѣй этого уѣзда мы очевидно не можемъ (исходя изъ понятія зональности) встрѣтить ковыльные степи, а лишь луговидно-кустарниковыя. Другими словами, такая губернія, какъ Екатеринославская, лежитъ уже въ области луговидныхъ, не ковыльных степей! Очевидно, г. Яната хотѣлось въ изслѣдованномъ имъ районѣ найти всѣ извѣстные типы степей, но онъ не принялъ во вниманіе того, что его уѣздъ является лишь крайне небольшимъ участкомъ обширной степной области.

Во всякомъ случаѣ этотъ послѣдній примѣръ указываетъ на ту неопредѣленность, какая имѣетъ мѣсто въ понятіяхъ „ковыльная“ и „луговая“ степь: при желаніи одинъ авторъ какую-либо степь рассматриваетъ, какъ ковыльную, другой, какъ луговую или луговидную, не говоря уже о степяхъ, лежащихъ на границѣ этихъ двухъ основныхъ типовъ. Возьмемъ въ качествѣ примѣра степи Тамбовскія. Одни авторы, какъ Коржинскій, Танфильевъ (см. ихъ карты) относятъ ихъ къ луговымъ степямъ, Д. Литвиновъ, описывая Тамбовскія степи, называетъ ихъ ковыльными, а И. Спрыгинъ относитъ къ ковыльнымъ степямъ также и Пензенскія степи, лежащія еще сѣвернѣй Тамбовскихъ. Если же, по Краснову, мы будемъ считать степи сѣвернѣй линіи Кишиневъ-Уфа за луговые, а къ югу — за ковыльные, то окажется, что большая часть Тамбовскихъ степей будетъ относиться къ луговымъ, лишь самая южная часть губерніи должна представлять степи ковыльнаго типа. Такимъ образомъ, мы здѣсь встрѣчаемъ три различныхъ рѣшенія одного и того же вопроса, что, конечно, возможно лишь при неопредѣленности самыхъ понятій.

Какъ разъ за послѣднее время гораздо большее вниманіе было удѣлено ботанико-географами (Пачоскій, Келлеръ, Яната) степямъ болѣе южнаго типа, степи же луговые и соотвѣтственно южная граница луговыхъ степей почти не подвергались болѣе детальному изслѣдованію и изученію. Поэтому результаты нашихъ собственныхъ изслѣдованій степей Тамбовской губерніи представлятъ, думается, нѣкоторый интересъ въ смыслѣ лучшаго познанія луговыхъ степей и установленія границы между луговыми и ковыльными степями.

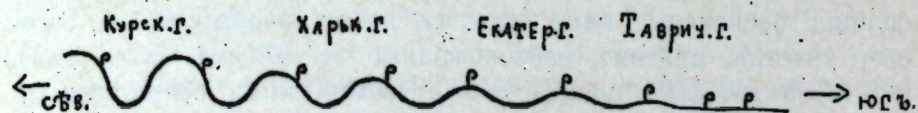
При своемъ изслѣдованіи Тамбовскихъ степей мы исходили изъ понятія зональности, при чемъ всегда старались для cadaго даннаго мѣста выдѣлить формации зональныя изъ интразональных. Очевидно, что для даннаго мѣста зональной будетъ та степная растительность, которая находится на водораздѣльных пространствахъ и занимаетъ мѣста ровныя, болѣе или менѣе

горизонтальныя. Такая растительность должна находиться, такъ сказать, въ нормальныхъ условіяхъ существованія для данной широты; если же взять растительность (опять-таки степную) склоновъ, то, какъ показываютъ наблюденія, эта растительность будетъ различна въ зависимости отъ направленія склона по отношенію къ странамъ горизонта, въ зависимости отъ экспозиціи, далѣе отъ крутизны склона и проч. Такъ, сѣверный склонъ, т. е. склонъ, смотрящій на сѣверъ, будетъ имѣть растительность не типичную для данной широты, здѣсь вслѣдствіе менѣе сильнаго нагрѣванія, вслѣдствіе болѣе влажной, могутъ расти растенія, не находящія возможнымъ селиться (на данной широтѣ) на ровныхъ водораздѣльных пространствахъ; это — растенія болѣе сѣверныхъ широтъ, гдѣ они уже могутъ, вслѣдствіе болѣе влажной, расти и на ровныхъ высокихъ мѣстахъ. Такимъ образомъ, растенія, являющіяся въ данномъ мѣстѣ интразональными (напр. на сѣверн. склонѣ), нѣсколько сѣвернѣй становятся уже зональными. То же самое можно сказать и о растительности южныхъ склоновъ, гдѣ, какъ извѣстно, растительность имѣетъ почти всегда болѣе разнообразный составъ, такъ какъ здѣсь встрѣчаются болѣе южные виды, что зависитъ отъ лучшаго нагрѣванія этихъ склоновъ и ихъ болѣе сухости. Понятно, что растенія, встрѣчающіяся здѣсь, для данной широты являются интразональными, но они будутъ зональными для широтъ болѣе южныхъ. Точно также, каждое возвышеніе, каждая западинка на степи несетъ растительность нѣсколько отличную отъ зональной для данной широты.

Основываясь на всемъ этомъ, при изученіи Тамбовскихъ степей мы обращали особенное вниманіе на степную растительность ровныхъ водораздѣльных мѣстъ (зональную) и всегда старались сравнивать ее съ растительностью склоновъ, западинъ на степи и проч. (интразональной). Далѣе, намъ было чрезвычайно интересно прослѣдить смѣну степной растительности по направленію съ сѣвера на югъ (или правильнѣй съ с.-з. на ю.-в.), что являлось бы результатомъ измѣненія метеорологическихъ условій. Несмотря на то, что степи южной части губерніи почти сплошь распаханы, намъ удалось найти значительные степные участки, притомъ расположенные въ общемъ такъ, какъ это намъ хотѣлось, исходя изъ теоретическихъ представлений. Именно, приблизительно по линіи Тамбовъ-Борисоглѣбскъ намъ встрѣтилось шесть значительныхъ степныхъ участковъ, расположенныхъ на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга, а кромѣ того нѣсколько участковъ въ сторонѣ отъ этой линіи. Изучивши подробно растительность всѣхъ этихъ участковъ и сравнивая ихъ,

можно было подойти къ вопросу относительно принадлежности ихъ къ тому или иному типу.

Прежде всего пришлось констатировать, что перистый ковыль встрѣчается на всѣхъ степныхъ участкахъ, правда на южныхъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ на сѣверныхъ. Отсюда возникаетъ вопросъ, какую же степь считать ковыльной? Если ту, на которой ковыля много, то это будетъ въ высшей степени неопредѣленно, такъ какъ это понятіе „много“ можетъ различными изслѣдователями пониматься различно, давая полный просторъ субъективному впечатлѣнію. Мы думаемъ поэтому, что количество ковыля никоимъ образомъ не можетъ точно указывать на типъ степи, тѣмъ болѣе, что ковыль очень легко исчезаетъ со степи отъ скотобоя и проч. (см. выше). Точно также намъ кажется, что и другіе злаки — типчакъ (*Festuca sulcata* Hack.), келерія (*Koeleria gracilis* Pers.) и др. — тоже не могутъ служить въ качествѣ „руководящихъ“ растений для отличія степей луговыхъ отъ ковыльных, такъ какъ на нашихъ участкахъ ихъ распространеніе въ общемъ совпадало съ ковылемъ, именно, чѣмъ дальше на сѣверъ, тѣмъ они встрѣчались все въ меньшемъ и меньшемъ количествѣ. Такимъ образомъ, всѣ эти растения не могутъ характеризовать различные зональные типы, такъ какъ встрѣчаются на степяхъ всѣхъ типовъ, но то чаще, то рѣже. Быть можетъ сѣверныя границы южныхъ степныхъ растений дадутъ возможность установить границы различныхъ зонъ? Если теперь мы обратимся къ разсмотрѣнію сѣверныхъ границъ и условій мѣстообитанія этихъ южныхъ растений, то можно подмѣтить слѣдующее: растение, входящее на крайнемъ югѣ въ составъ зональной формаціи, по направленію къ сѣверу переходитъ на южные склоны (формація интразональная) съ лучшимъ нагрѣваніемъ и съ условіями болѣе подходящими къ его типичнымъ мѣстообитаніямъ, при чемъ на ровной степи здѣсь уже не встрѣчается. Если мы схематично представимъ профиль южной части Россіи по линіи сѣверъ-югъ, то наглядно распространеніе любого южнаго растения (значекъ ρ) ясно изъ приложеннаго чертежа:



Фактъ этотъ уже давно обратилъ на себя вниманіе ботанико-географовъ, и мы можемъ указать довольно много растений, которыя близъ своей сѣверной границы, не доходя еще до нея, переходятъ на южные, по большей части известковые склоны

и обрывы. Растеніе чрезвычайно точно и быстро улавливаетъ перемену въ окружающихъ условіяхъ, и если сумма необходимыхъ условій спускается чуть ни же *minimum'a* — растеніе исчезаетъ. Точно такое же отношеніе мы наблюдали и въ Тамбовскихъ степяхъ: многія растения встрѣчаются на самыхъ южныхъ степяхъ губерніи, но далѣе на сѣверныхъ степяхъ или совсѣмъ не встрѣчаются или же находятся только на южныхъ склонахъ. На основаніи всего сказаннаго мы можемъ разсматривать границы распространенія растений съ двухъ точекъ зрѣнія, именно, съ одной стороны, можно говорить вообще о границахъ даннаго вида, охватывающихъ площадь его распространенія или ареалъ, а съ другой стороны можно выдѣлить мѣстонахожденія зональныя отъ интразональных и говорить лишь о границахъ того района, гдѣ данный видъ входитъ въ сообщества зональныя. Разъ какое-нибудь растеніе, входящее въ зональное сообщество, по мѣрѣ движенія на сѣверъ переходитъ на южные склоны (сумма необходимыхъ условій опускается ниже *minimum'a*), то здѣсь мы должны провести сѣверную границу „степного“ или „зональнаго“ распространенія вида. Можно видѣть, что границы степного (зональнаго) распространенія лежатъ внутри границъ ареала вида.

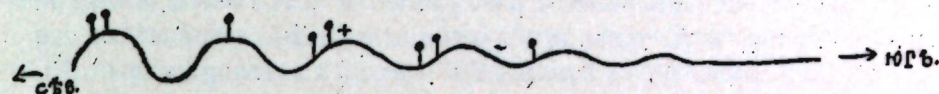
При изученіи флоры Тамбовскихъ степей мы особенное вниманіе обращали на эти сѣверныя границы „зональнаго“ распространенія видовъ, съ цѣлью выяснить, не могутъ ли эти границы различныхъ видовъ намѣтить границы зонъ различныхъ типовъ или подтиповъ степей. Въдѣ разъ растеніе на данной широтѣ входитъ въ зональную формацію, а далѣе на сѣверъ переходитъ въ интразональную, то, очевидно, мы имѣемъ новую климатическую, а вмѣстѣ съ тѣмъ и растительную зону. Это положеніе, само по себѣ безусловно вѣрное, не можетъ однако базироваться на сѣверныхъ границахъ распространенія южныхъ растений, хотя съ перваго взгляда кажется, что въ зависимости отъ различнаго распространенія на степяхъ именно южныхъ растений лучше всего можно разбить „степь“ на типы, подтипы и проч. Мы сталкиваемся здѣсь съ затрудненіями двоякаго рода: во-первыхъ, иногда бываетъ трудно рѣшить, дѣйствительно ли южное растеніе становится интразональнымъ и переходитъ на южный склонъ, или же оно можетъ расти и на ровной степи (въ зональной формаціи), но послѣднее мы обнаруживъ по большей части не можемъ, такъ какъ почти всѣ ровныя мѣста распаханы, а особенно въ области луговыхъ степей. Другими словами, быть можетъ, въ данномъ мѣстѣ мы еще не находимъ сѣверной границы зональнаго распространенія вида, нахожденіе

же его только на южныхъ склонахъ является слѣдствіемъ дѣятельности человѣка. Это съ одной стороны; однако есть и еще другое обстоятельство. Именно, многія степныя растенія не находятся въ климатическихъ предѣлахъ своего возможнаго ареала; они постепенно расширяютъ свой ареалъ, обнаруживая распространение также и на сѣверѣ, значить, эти растенія не могутъ быть показателями опредѣленной зоны, опредѣленныхъ климатическихъ условий: ихъ сѣверная граница лишь временная, не стоящая въ связи съ климатическими элементами.

Однако среди растительности степей несомнѣнно встрѣчаются такія растенія, распространение которыхъ въ степной области находится въ зависимости отъ климатическихъ условий; въ такомъ случаѣ эти растенія могутъ служить „показателями климата“ и своимъ присутствіемъ характеризовать ту или другую степную зону. Растение вообще является чрезвычайно чувствительнымъ реактивомъ на окружающія условия, и даже совсѣмъ незначительное измѣненіе послѣднихъ сейчасъ же вызываетъ извѣстный эффектъ: растение исчезаетъ, расти здѣсь уже не можетъ. Такими растеніями, распространение которыхъ на степи зависитъ исключительно отъ климатическихъ условий мѣста, какъ показали наши Тамбовскія изслѣдованія, являются многія растенія сѣвернаго типа, какъ напр. поповникъ (*Leucanthemum vulgare*, Lam.) незабудка (*Myosotis silvatica* Hoffm.), вероника (*Veronica Chamaedrys* L.), смолевка (*Lychnis Viscaria* L.) и друг.

Какъ мы уже указывали, почти всѣ осмотрѣнные нами степные участки Тамбов. губ. лежатъ по линіи Тамбовъ-Борисоглѣбскъ, идущей съ с.-з. на ю.-в. Если мы пересекаемъ губернію по этой линіи, то намъ чрезвычайно отчетливо бросается въ глаза нѣкоторая смѣна степной растительности, нѣкоторое различіе въ систематическомъ составѣ. Именно, на самомъ сѣверномъ степномъ участкѣ подъ г. Тамбовомъ (Ямская степь), кромѣ ковыля и другихъ степныхъ растеній, мы находимъ большое число представителей сѣвернаго типа, растеній лѣсныхъ, лѣсныхъ полей и проч.; здѣсь растутъ на водораздѣльной, ровной степи: поповникъ (*Leucanth. vulg.* Lam.), кровохлебка (*Sanguisorba officinalis* L.), пиретрумъ (*Pyrethrum corymbosum* W.), герань (*Geranium sanguineum* L.), ясменникъ (*Asperula tinctoria* L.), смолевка (*Lychnis Viscaria* L.), незабудка (*Myosotis silvatica* Hoffm.), вероника (*Veronica Chamaedrys* L.) и друг. Очевидно, всѣ эти растенія входятъ въ составъ зональнаго сообщества. Но если направиться далѣе къ югу, то уже въ южной части Тамбов. уѣзда нѣкоторыхъ изъ указанныхъ растеній на ровной степи не найдемъ, или встрѣтимъ ихъ лишь на сѣверныхъ склонахъ; климатическія условия

очевидно измѣнились въ связи съ движеніемъ на ю.-в. и измѣнились настолько, что растеніе (значекъ $\uparrow$) можетъ произрастать только на сѣверныхъ склонахъ съ ихъ лучшимъ увлажненіемъ — ровная степь стала, повидимому, слишкомъ для него суха;



растеніе изъ „зональнаго“ стало „интразональнымъ“, и здѣсь (+ на схемѣ) приходитъ южная граница зональнаго распространения растенія; къ такимъ растеніямъ нужно отнести кровохлебку, герань, пиретрумъ и нѣк. др. Всѣ эти растенія встрѣчаются и далѣе на югъ, но уже не какъ степныя, а именно на опушкахъ, въ кустарникахъ, на лугахъ и проч. (см. схему); это обстоятельство указываетъ на то, что ихъ отсутствіе на водораздѣльныхъ степяхъ далѣе къ югу вызвано не тѣмъ, что они не успѣли еще распространиться (какъ многія южн. раст., см. выше), а лишь тѣмъ, что они здѣсь расти не могутъ, значить здѣсь мы имѣемъ климатическую границу зональнаго распространения ихъ (граница ареала лежитъ гораздо южнѣй). — Однако другія лѣсныя растенія, указанные выше для Ямской степи подъ г. Тамбовомъ, какъ поповникъ, вероника, незабудка растутъ и въ южн. ч. Тамб. у. на водораздѣльныхъ степяхъ, но уже въ Борисоглѣбск. у. въ свою очередь сходятъ на сѣв. склоны или же встрѣчаются лишь въ западинкахъ степи, на мѣстахъ съ лучшимъ увлажненіемъ; въ данномъ мѣстѣ для этихъ растеній проходитъ южная граница ихъ зональнаго распространения. Такимъ образомъ, въ самой южной части Тамб. губ. (югъ Борисоглѣб. у.) мы въ числѣ зональной растительности уже не встрѣчаемъ всѣхъ вышеуказанныхъ растеній.

Изъ всего сказаннаго можно видѣть, что Тамбовскія степи не однородны, онѣ распадаются на зоны (идущія съ ю.-з. на с.-в.), которыя характеризуются нѣкоторыми „руководящими“ растеніями, различными въ разныхъ зонахъ. Если прежде всего отвѣтить на вопросъ, являются ли наши Тамбовскія степи луговыми или же ковыльными, то на нашъ взглядъ границу между степями этихъ двухъ типовъ можно вообще проводить лишь условно, такъ какъ одинъ типъ непосредственно переходитъ въ другой. Пользоваться при этомъ ковылемъ, какъ руководящимъ растеніемъ, совершенно невозможно, на что мы уже указывали. Съ другой стороны обычно на луговыхъ и ковыльныхъ степяхъ различаютъ неодинаковую густоту травостоя, именно на луговыхъ — расти-

тельность сплошь покрываетъ всю почву, и на ковыль-ныхъ — растенія сидятъ отдѣльными дерновинами, не образуя сплошного ковра, но и это отличіе въ переходныхъ областяхъ становится очень неяснымъ и вообще характерно лишь для самыхъ крайнихъ типовъ. Наиболѣе однако надежнымъ и вѣрнымъ признакомъ луговыхъ степей является присутствіе растеній сѣвернаго типа, при чемъ эти растенія должны встрѣчаться на ровныхъ водораздѣльныхъ мѣстахъ (*Sanguisorba officinalis* L., *Pyrethrum corymbosum* W., *Myosotis silvatica* Hoffm., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Geranium sanguineum* L., *Asperula tinctoria* L., *Veronica Chamaedrys* L., *Valeriana officinalis* L. и друг.). Особенное вниманіе нужно обратить на то, что эти растенія не всѣ сразу покидаютъ водораздѣльную степь, переходя на сѣверные склоны, луга и проч., но съ извѣстной послѣдовательностью; южнѣй всего изъ указанныхъ растеній продвигаются на водораздѣльныхъ степяхъ: поповникъ (*Leucanth. vulg.*), вероника (*Veron. Chamaedrys*) и незабудка (*Myosotis silv.*), другія же такъ далеко на югъ не заходятъ.

Основываясь на всемъ сказанномъ, мы полагаемъ, что границей между луговыми и ковыльными степями можно считать южную границу зональнаго распространенія такихъ растеній, какъ *Myosotis silvatica* Hoffm., *Leucanthemum vulgare* L. и *Veronica Chamaedrys* L. (эта граница для всѣхъ трехъ растеній почти совпадаетъ). Если мы еще встрѣчаемъ эти растенія на степныхъ водораздѣльныхъ участкахъ, то должны признать, что здѣсь на лицѣ еще луговая степь, тамъ же, гдѣ они переходятъ на сѣв. склоны или же совсѣмъ не встрѣчаются, — мы уже имѣемъ болѣе южныя, ковыльные степи. Эта граница въ Тамбов. губ. проходитъ въ самой южной ея части приблизительно по средней части Борисоглѣб. у., и такимъ образомъ большую часть степей губерніи нужно считать луговыми; что касается до послѣднихъ, то онѣ въ Тамбов. губ. не являются вполнѣ однородными по своему систематическому составу, какъ на то мы уже указывали. Не вдаваясь въ подробности, мы можемъ здѣсь установить двѣ главныхъ зоны, два варьанта — южный и сѣверный, точно также кладя въ основу южныя границы зональнаго распространенія нѣкоторыхъ растеній. Интересно отмѣтить здѣсь, что почвенныя изслѣдованія Тамбов. губ., произведенныя Г. М. Туминымъ, дали возможности разбить губернію на извѣстное число почвенныхъ зонъ, въ общемъ совпадающихъ съ растительными, установленными нами.

Если перенести результаты нашихъ изслѣдованій Тамбовскихъ степей на всю область луговыхъ степей, то, думается намъ, и въ ней можно будетъ прослѣдить тѣ же варьанты, вызываемые прежде всего смѣной климатическихъ условій при движеніи съ с.-з. на ю.-в. Точно провести границу между луговой и ковыльной степями, какъ мы ее понимаемъ, въ настоящее время почти совершенно невозможно, такъ какъ степи не изслѣдованы именно съ этой точки зрѣнія. Обычно при описаніи степныхъ участковъ не различаются строго формационныя и интразональныя, и часто въ общемъ списокъ приводятся растенія какъ ровныхъ мѣстъ, такъ и склоновъ, западинъ. Подобный списокъ для насъ не имѣетъ никакого значенія. Кромѣ того, при изслѣдованіи степныхъ участковъ очень часто особенное вниманіе удѣлялось степнымъ, южнымъ растеніямъ, какъ болѣе интереснымъ для изслѣдователя, и не рѣдко, описывая тотъ или другой склонъ, авторъ говоритъ: „здѣсь мы нашли слѣдующія интересныя степныя растенія...“, а относительно не степныхъ, особенно такихъ тривиальныхъ растеній, какъ поповникъ, вероника и друг. совершенно умалчиваетъ. Между тѣмъ, съ нашей точки зрѣнія, наиболѣе интересны и важны для классификаціи степей именно эти растенія. Такимъ образомъ, для установленія зонъ необходимы прежде всего изслѣдованіе и проведеніе южныхъ границъ зональнаго распространенія растеній сѣвернаго типа. Въ общемъ однако, думается намъ, граница между луговой и ковыльной степью совпадаетъ приблизительно съ границей, проведенной раньше С. Коржинскимъ и Танфильевымъ, тѣ же „ковыльныя“ степи, которыя описывались Д. Литвиновымъ для Тамбовской губ. и И. Спрыгинымъ для Пензенской губ., являются степями лугового типа, такъ какъ одно присутствіе ковыля не даетъ, какъ мы видѣли, основанія для признанія ковыльнаго типа.

Мы видѣли, что зону луговыхъ степей можно разбить на нѣсколько широтныхъ полосъ, на нѣсколько микрозонъ, точно также и ковыльная зона не представляется однородной и позволяетъ намѣтить нѣкоторыя микрозоны (см. выше данныя Пачоскаго, Янаты и др.). Во всякомъ случаѣ для ковыльной степи мы должны различать по крайней мѣрѣ два варьанта: сѣверный, непосредственно граничащій съ луговой степью (со *Stipa pennata* L.) и южный, гдѣ мы имѣемъ массовое развитіе уже другого вида ковыля (*Stipa Lessingiana* Trin.). Однако мы думаемъ, что и здѣсь въ области ковыльной степи нужно въ первую очередь присматриваться къ болѣе сѣвернымъ растеніямъ и ихъ брать въ качествѣ „руководящихъ“ растеній, при чемъ, можетъ быть, и

сѣверная раса ковыля (*St. pennata* L. f. *Joannis Czelak.*) можетъ намѣтить одну изъ границъ; однако сильная зависимость ковыля отъ скотобоя можетъ въ извѣстныхъ случаяхъ привести къ ошибочнымъ выводамъ, поэтому ковылемъ нужно пользоваться очень осторожно. Мы можемъ указать здѣсь нѣсколько растений, которые могли бы, по нашему мнѣнію, служить для проведенія границъ различныхъ микрозонъ, а именно *Anemone silvestris* L. — бѣлый анемонъ, *Filipendula hexapetala* Gilib. — таволжанка, *Pedicularis comosa* L. и друг. Любопытно, что всѣ эти растения характерны еще для сѣвернаго варьянта ковыльныхъ степей, но въ болѣе южныхъ микрозонахъ уже спускаются съ водораздѣльной степи на сѣверные склоны и въ балки, такъ напр. эти растения на югѣ Екатеринослав. губ. встрѣчаются лишь въ балкахъ, тогда какъ въ Харьковск. губ., судя по литературнымъ даннымъ, входятъ въ составъ растительности ровной степи. Очень возможно, что нѣкоторые другія растения, кромѣ указанныхъ мною, окажутся болѣе пригодными для установленія границъ микрозонъ, — это покажутъ будущія изслѣдованія, я хочу только указать на то, что для этой цѣли наиболѣе подходящими являются не южныя растения, а растения болѣе сѣверныхъ широтъ, находящихъ то болѣе, то менѣе далеко на югѣ предѣлъ своего распространенія на водораздѣльныхъ степяхъ, южный предѣлъ своего зональнаго распространенія (не южную границу ареала).

Теперь подводимъ итоги. Въ началѣ нашей статьи мы видѣли, что почвы Европейской Россіи обнаруживаютъ ясно выраженную зональность, далѣе мы выяснили, что подобное же зональное распределеніе свойственно и растительности; въ каждой зонѣ кромѣ того, можно намѣтить, какъ почвенныя, такъ и растительныя микрозоны; причиной, обуславливающей подобную зональность, является несомнѣнно климатъ: количество осадковъ, температура лѣтнихъ мѣсяцевъ и друг. метеорологич. элементы измѣняются при движеніи съ с. на ю. (или правильнѣе съ с.-з. на ю.-в.), и въ этомъ именно направленіи измѣняются растительность и почвы. Разъ растение не безразлично къ количеству влаги въ почвѣ, къ температурѣ воздуха и проч., то очевидно, что на измѣненіе послѣднихъ, растение будетъ такъ или иначе отвѣчать и при извѣстныхъ для него неблагоприятныхъ условіяхъ не въ силахъ больше бороться и исчезаетъ. Наиболѣе чувствительныя растения будутъ играть роль „показателей климата“, а въ нашемъ случаѣ „показателей климатическихъ зонъ и микрозонъ“.

Наиболѣе пригодными въ этомъ смыслѣ для степной области намъ представляются растенія болѣе сѣвернаго типа, которыя по мѣрѣ движенія на югъ постепенно находятъ свою климатическую границу и исчезаютъ съ водораздѣльной ровной степи (на сѣвер. склонахъ и въ балкахъ они идутъ гораздо далѣе на югъ). Какъ бы мы не проводили границу между луговой и ковыльной степью, эта граница будетъ формальной, такъ какъ эти два типа степей незамѣтно переходятъ одинъ въ другой; наиболѣе правильно проводить эту границу по южной границѣ зональнаго распространенія такихъ растений, какъ *Veronica chamaedrys* L., *Leucanthemum vulgare* Lam. и *Myosotis silvatica* Hoffm., при чемъ для всѣхъ нихъ граница, повидимому, совпадаетъ.

Для подраздѣленія области степей на варьанты единственно надежнымъ средствомъ служить установленіе границъ растений въ томъ смыслѣ, какъ это было нами выяснено, но въ настоящее время мы еще слишкомъ далеки отъ этого, такъ какъ до сихъ поръ изслѣдователя обращали вниманіе лишь на границы ареаловъ. Думается, что если точно прослѣдить южныя границы зональнаго распространенія растений сѣвернаго типа, то мы разобьемъ всю южнорусскую равнину на узкія полосы, идущія съ ю.-з. на с.-в., полосы, представляющія микрозоны или варьанты степей. Варьанты эти будутъ климатическими, такъ какъ большее или меньшее продвиганіе того или иного растенія на югъ зависитъ отъ измѣненія метеорологическихъ элементовъ.

Однако на крайнемъ югѣ Россіи мы встрѣчаемъ не климатическія, а генетическія разности степи, какъ то выяснилъ Пачоскій (см. выше), такъ что генезисъ страны здѣсь всецѣло, повидимому, опредѣляетъ систематическій составъ растительности. Что же касается до зонъ болѣе сѣверныхъ, генетически болѣе старыхъ, то вліяніе климата выступаетъ здѣсь на первое мѣсто. Именно интересно отмѣтить, что эти сѣверныя зоны не считаются съ границей ледника и идутъ такъ, какъ если бы ледника совсѣмъ не было, именно Тамбовская губ., находящаяся внутри Донского ледниковаго языка, пересѣкается поперекъ степными микрозонами такъ, что онѣ находятъ свое непосредственное продолженіе въ сосѣднихъ губерніяхъ, не испытывшихъ однако сплошнаго оледѣненія. Зоны такимъ образомъ совершенно не стоятъ въ связи съ границей ледника.

Возникаетъ вопросъ, можно ли въ настоящее время дать карту степей съ нанесеніемъ на нее зонъ и варьантовъ? Въ до сихъ поръ на имѣющихся картахъ Коржинскаго и Танфильева

указаны лишь два типа: луговая и ковыльная степь. На основании всего предыдущаго ясно, что варианты для различных областей степного пространства только лишь намѣчаются, но даже и число ихъ еще не выяснено; литературныя же данныя часто не освѣщаютъ вопроса съ той стороны, которая намъ особенно важна. Поэтому составленіе карты приходится отложить на нѣкоторое время; однако нужно замѣтить, что, чѣмъ дальше, тѣмъ будетъ труднѣе составить подобную карту. Если почвенныя карты все болѣе и болѣе детализируются, совершенствуются, то это, конечно, стоитъ въ связи съ тѣмъ, что почвы, несмотря на распадку степей, остаются и всегда могутъ быть подвергнуты изученію. Совсѣмъ въ другомъ положеніи находится растительность: распадка степей часто совсѣмъ уничтожаетъ первоначальную флору, и многіе факты безслѣдно пропадаютъ для науки. Поэтому, съ составленіемъ ботанической карты степей нужно спѣшить — иначе будетъ уже поздно.

V. Alekhine (B. Aléchin).

Les types des steppes russes.

(Résumé.)

La distribution des sols et de la végétation de la Russie d'Europe nous donne une zonalité bien parfaite. On peut constater aussi une corrélation nette entre cette distribution des sols et celle de la végétation. Ce fait est facile à comprendre, parceque les sols se forment sous l'influence de la végétation et des conditions physico-géographiques locales.

La zone des steppes occupe toute la plaine de la Russie méridionale; on peut la diviser en beaucoup de microzones, diverses par leur végétation. A l'ordinaire on les nomme tous également „les steppes“, ce qui trompe bien notre notion sur ce sujet.

Les travaux de Korshinskij, Krasnov, Tanfiliev, Paczowski, Keller, Janata etc. indiquent déjà les divers types des steppes. La division générale nous donne deux catégories des steppes: les steppes-prairies (situées plus au nord) et les steppes stipées („steppae stiposae“). L'auteur pense, que ces notions sont peu déterminées. Par exemple les steppes du gouvernement de Tambov sont, selon

l'opinion de quelques savants, des steppes-prairies, tandis que les autres les nomment „steppes-stipées“, d'autres encore y trouvent ces deux types entremêlées.

Les études de l'auteur au gouvernement de Tambov donnent l'idée, que les graminées ne conviennent pas pour la démarcation des diverses microzones des steppes, parcequ'elles sont répandues dans toutes les zones, quoiqu'en quantité diverse. Il est tout aussi difficile de classer les steppes selon les lignes de distribution des plantes méridionales, car il est bien probable, que parmi elles on trouve beaucoup d'émigrants vers le nord. Ici ils ne sont pas encore arrivées à leurs frontière climatique, tandis que les autres plantes de cette catégorie sont déjà disparues sous l'influence de la culture.

L'auteur prétend, qu'il faut exactement distinguer la végétation des plateaux qui est seule disposée zonalement, à la végétation des lieux bas („végétation intrazonale“). Il est non sans intérêt, que quelques plantes, qui dans les steppes plus septentrionales entrent dans les associations du caractère zonale, plus au sud forment une transition aux associations intrazonales (versants nord, ravalements, terrains enfoncées), témoignant que les conditions de vie sur une steppe des plateaux ne leurs convient plus au moment donné (tels sont par exemple *Veronica chamaedrys* L., *Myosotis silvatica* Hoffm., *Leucanthemum vulgare* Lam.); toutes ces plantes nous donnent des indices sur le climat local et sont plus convenables pour la démarcation des grandes aussi bien que des petites zones et zonules des steppes. En se dirigeant vers le sud elles quittent la steppe plane non pas tous ensemble, mais les unes après les autres. Nous avons ici pour elles des lignes méridionales de leur distribution zonale dans les steppes (la frontière méridionale de leurs aire est située naturellement plus au sud). En traçant ces frontières pour un nombre plus ou moins considérable de plantes nous pouvons diviser toute la zone des steppes en un nombre de microzones, se dirigeants de SW. au NO., parceque telle est la direction des éléments météorologiques sur la plaine russe.

L'auteur prétend, que la frontière entre les steppes-prairies et les steppes-stipées n'est pas absolue, de quelle manière qu'elle ne soit tracée. Au contraire les zones marquées d'après les frontières méridionales de la distribution zonale des plantes sont complètement concrètes. Pour les steppes-prairies (situées plus au nord) nous pouvons supposer au moins deux microzones, tandis que les steppes plus méridionales (stipées) sont encore peu étudiées au sujet de la distribution des plantes plus septentrionales. En même temps on peut prétendre, que ces plantes plus septentrionales comme Pe-

dicularis comosa L., Filipendula hexapetala Gilib., Anemone silvestris L. etc., nous servirons de base pour les divisions que nous recherchons.

Tous cela nous prouve, que pour la division de la zone des steppes en microzones, ce ne sont plus les plantes des steppes proprement dites, mais bien les plantes plus septentrionales, qui nous donneront les indices des plus précieuses.

Moscou, Jardin botanique de l'Université.

Критическіе рефераты.

Споровыя растенія и явленія симбіоза.

Fink, Bruce. „The nature and classification of Lichens“. — I. „Views and arguments of botanists concerning classification“ („Mycologia“ published for the New York Botanical Garden. Vol. III, 1911, № 5, pag. 231—269); — II. „The Lichen and its algal host“ (Ibid. Vol. V, 1913, № 3, pag. 97—166).

Въ первой части этой работы авторъ (извѣстный американскій лихенологъ) излагаетъ результаты предпринятой имъ анкеты, обращенной къ американскимъ и иностраннымъ ботаникамъ, съ предложеніемъ высказаться относительно вопросовъ, касающихся природы и классификаціи лишайниковъ. Вопросы эти были имъ сформулированы слѣдующимъ образомъ:

1) Каково мнѣніе адресата относительно классификаціи лишайниковъ? („Have you arrived at a conclusion regarding the classification of lichens“?).

2) Слѣдуетъ ли лишайники разсматривать какъ самостоятельный классъ растеній или они должны быть включены въ классъ грибовъ? („Should the lichens be maintained as a distinct class of plants, or should they be distributed among the fungi“?).

3) Какія основанія можетъ привести адресатъ относительно своего мнѣнія по второму вопросу? („What are the arguments upon which your answer to the second question is based“?).

Всего было запрошено 75 американскихъ и столько-же иностранныхъ ботаниковъ. Получено 115 отвѣтовъ, а именно 63 отъ американцевъ и 52 отъ иностранцевъ.

Авторъ приводитъ полностью 42 наиболѣе обстоятельныхъ отвѣта, при чемъ отвѣты, написанные на французскомъ или нѣмецкомъ языкахъ приводятся рядомъ съ переводомъ ихъ на англійскій языкъ. Нѣкоторые изъ нихъ составлены очень подробно и основательно, а потому представляютъ большой научный интересъ, являясь живой иллюстраціей мнѣній относительно

вопросовъ, которые въ настоящее время являются одними изъ наиболѣе важныхъ и запутанныхъ въ ботаникѣ.

Всѣ отвѣты были тщательно проанализированы авторомъ, который дѣлаетъ изъ нихъ слѣдующіе общіе выводы:

1) Около 83% или $\frac{5}{6}$ изъ 115 ботаниковъ полагаетъ, что лишайники должны рассматриваться какъ самостоятельная группа растений.

2) Около 17% или $\frac{1}{6}$ изъ 115 ботаниковъ полагаетъ, что лишайники должны быть включены въ группу грибовъ.

3) Изъ 83% ботаниковъ, которые считают лишайники самостоятельной группой, 12% все таки допускаетъ возможность распределенія лишайниковъ среди грибовъ.

4) Такимъ образомъ, около 29% изъ 115 ботаниковъ считаетъ желательнымъ или допустимымъ распределеніе лишайниковъ среди грибовъ.

5) Почти всѣ лихенологи считают лишайники естественной группой („natural group“).

6) Однако, 17 ботаниковъ другихъ специальностей, что составить 20% ихъ числа, поддерживаютъ взглядъ относительно распределенія лишайниковъ среди грибовъ, тогда какъ 80% считаетъ лишайники самостоятельной группой. Такимъ образомъ, взгляды лихенологовъ не оказываютъ существеннаго вліянія на результаты, приведенные въ пунктахъ 1 и 2.

7) Европейскіе ботаники болѣе склонны считать лишайники самостоятельной группой растений, чѣмъ американскіе.

8) Изъ нижеприведенной I таблицы видно, что значительное число ботаниковъ (за исключеніемъ лихенологовъ) поддерживаетъ взглядъ относительно самостоятельности лишайниковъ больше въ цѣляхъ удобства изученія („convenience in study“) этой группы, чѣмъ по причинѣ естественнаго положенія ея въ системѣ.

9) 40 ботаниковъ высказываются за выдѣленіе класса лишайниковъ какъ естественной группы въ системѣ растений, а 22 ботаника полагаютъ, что лишайники, не представляя естественной группы, должны быть распределены между грибами.

10) Исключая нынѣ живущихъ лихенологовъ, 25 ботаниковъ другихъ специальностей высказались за выдѣленіе лишайниковъ, а 17 за распределеніе ихъ между грибами.

11) Ботаники, даже какъ будто ясно высказывающіеся за выдѣленіе лишайниковъ въ естественную группу, все же дѣлаютъ это больше въ цѣляхъ удобства изученія ихъ („for the sake of convenience in study“).

12) Мнѣнія въ пользу распределенія лишайниковъ между

грибами, высказанныя послѣ опубликованія взглядовъ *Schwendenner'a* въ 1868 г., сильно увеличились въ послѣднее время.

Въ заключеніе авторъ приводитъ списокъ 115 ботаниковъ, отъ которыхъ получены отвѣты на анкету (изъ русскихъ ботаниковъ отъ А. С. Фаминцына и А. А. Еленкина).

Считаемъ нелишнимъ привести здѣсь двѣ таблицы, классифицирующія отвѣты ботаниковъ въ пользу выдѣленія лишайниковъ въ самостоятельную группу растений и въ пользу распределенія ихъ между грибами. Въ этихъ таблицахъ, въ цѣляхъ большей простоты, мы оставили безъ вниманія довольно сложную систему обозначенія, которую предлагаетъ авторъ для тѣхъ случаевъ, когда данное мнѣніе было высказано не всѣми ботаниками одинаково точно: въ этихъ случаяхъ мы обозначаемъ цифру ботаниковъ *курсивомъ*.

Во второй части своей работы авторъ задается вопросомъ, что собственно представляютъ изъ себя лишайники, какое мѣсто занимаютъ они въ системѣ растений?

Въ связи съ историческимъ очеркомъ лихенологической литературы, отъ возрѣній *Wallroth'a* до новѣйшихъ работъ *Schneider'a*, *Peirce*, *Еленкина* и *Данилова*, авторъ детально излагаетъ различныя возрѣнія относительно лишайниковаго симбіоза, освѣщая ихъ собственными критическими соображеніями.

Какъ извѣстно, среди ботаниковъ до сихъ поръ еще не выработался согласный взглядъ на природу лишайника. Не только разные ботаники смотрятъ на лишайникъ съ разныхъ точекъ зрѣнія, но нерѣдко даже въ одномъ и томъ же сочиненіи замѣчаются противорѣчія въ этомъ отношеніи. По этому поводу авторъ приводитъ рядъ противорѣчивыхъ опредѣленій понятія о лишайникѣ въ нѣкоторыхъ широко распространенныхъ ботаническихъ учебникахъ, напр., *Strasburger'a*, *Warming'a* и *Potter'a*, *Curtis'a* и пр., а затѣмъ излагаетъ мнѣнія специалистовъ лихенологовъ, изъ которыхъ одни, какъ, напр., *Bessey* и *Clements* считаютъ лишайники настоящими грибами, не признавая за ними самостоятельнаго мѣста въ системѣ растений, а другіе, какъ, напр., *Reinke* и *Schneider* рассматриваютъ ихъ, какъ своеобразную и самостоятельную группу растений, отличную и отъ грибовъ, и отъ водорослей. Авторъ подробно останавливается на теоріи консорція, предложенной *Reinke*, и противопоставляетъ этой теоріи взгляды *Arcturi*, *Schneider'a*, *Peirce*, *Требу*, *Фаминцына*, *Еленкина* и *Данилова*.

Въ главѣ, „Reasons for regarding Lichens as Fungi“, онъ излагаетъ соображенія, которые говорятъ въ пользу того, чтобы рассматривать лишайники, какъ настоящіе грибы, указывая на рядъ переходовъ отъ лишайниковаго симбіоза къ настоящимъ

случаяхъ отношенія между лишайникомъ и водорослью могутъ имѣть сапрофитный характеръ, но авторъ пока не находитъ нужнымъ вводить эту поправку въ данное имъ выше опредѣленіе.

Хотя до настоящаго времени установлено лишь немного типовъ (видовъ) водорослей, на которыхъ паразитируютъ лишайники (по *Fünfstück*'у всего 10 видовъ), авторъ справедливо полагаетъ, что это число на самомъ дѣлѣ гораздо значительнѣе, такъ какъ во многихъ случаяхъ водоросль, подъ вліяніемъ грибного компонента, настолько измѣняетъ свой обликъ, что не всегда возможно точно выяснитъ принадлежность ея къ опредѣленному виду.

Многочисленные наблюденія (*Schneider*'а, *Schwendener*'а, *Bornet*, *Cunningham*'а, *Ward*'а, *Williams*'а, *Peirce*, *Fuisting*'а, *Winter*'а, *Stahl*'я) относительно свободно растущихъ водорослей и гонидіевъ приводятъ автора къ заключенію, что оба компонента лишайниковаго симбіоза могутъ жить и независимо другъ отъ друга: гонидіи — въ теченіе всей своей жизни, а грибной компонентъ — въ теченіе значительнаго промежутка времени, можетъ быть, годами. Уже одно это обстоятельство, по мнѣнію автора, ясно указываетъ на полную несостоятельность теоріи консорціи.

Далѣе авторъ переходитъ къ культурамъ лишайника съ водорослью и безъ нея, подробно останавливаясь на изслѣдованіяхъ *A. Möller*'а, *Hedlund*'а, *Bornet*, *Treub*'а и особенно *Tobler*'а. Двѣ отдѣльных главы („The growth of Lichen hosts and other Algae in pure cultures“ и „The growth of Lichen hosts and other Algae on media with light or carbon dioxide excluded“) онъ посвящаетъ работамъ *Требу*, *Артари*, *Радая*, *Beyerinck*'а, *Bovillac*'а, *Etard*'а, *Klebs*'а, *Фаминцына* и *Баранецкаго*, *Itzigsohn*'а, *Воронина* относительно чистыхъ культуръ гонидіевъ и другихъ водорослей въ нормальныхъ условіяхъ и въ отсутствіи свѣта или углерода, указывая на нѣкоторыя противорѣчія результатовъ, полученныхъ въ опытахъ *Требу* и *Артари*.

Въ главѣ „Breathing pores and other means of aeration for Lichens and their hosts“, авторъ очень подробно останавливается на „дыхательныхъ“ или „воздушныхъ“ отверстіяхъ, которыя по физиологической функціи соотвѣтствуютъ устьицамъ высшихъ растений, такъ какъ служатъ для аэраціи внутреннихъ частей слоевища лишайниковъ. Слѣдуетъ замѣтить, что приспособленія этого рода встрѣчаются далеко не у всѣхъ, даже высоко организованныхъ лишайниковъ. Указавши на работы *Rosendahl*'я, *Zopf*'а, *Schneider*'а и особенно *Zuka*'я относительно этого вопроса, авторъ приходитъ къ заключенію, что водоросль можетъ существовать внутри лишайника и безъ специальныхъ приспособленій для

аэраціи, но несомнѣнно развивается лучше, когда въ слоевищѣ его имѣются подобнаго рода приспособленія. Какъ извѣстно, сторонники теоріи мутуализма смотрѣли на образованіе „дыхательныхъ“ отверстій, какъ на одно изъ доказательствъ правильности ихъ точки зрѣнія. Однако, авторъ полагаетъ, что приспособленія для аэраціи могли выработаться лишайникомъ (resp. грибомъ) для собственныхъ его потребностей, совершенно независимо отъ присутствія въ слоевищѣ водоросли, которая можетъ получать углеродъ какъ изъ субстрата (при посредствѣ гриба), такъ и изъ воздуха.

Въ главѣ „The relation of the Lichen to its algal host“ авторъ останавливается на взаимоотношеніяхъ лишайника (resp. гриба) къ водоросли, приводя мнѣнія по этому вопросу *Schwendener*'а, *Bonnier*, *Frank*'а, *Lindau*, *Warming*'а, *Peirce*, *Bessey*, *Clements*'а, и особенно подробно излагаетъ изслѣдованія *Еленкина*, *Данилова* и *Требу*.

Наконецъ въ послѣдней главѣ, „The relation of the Lichen to the substratum“, говорится объ отношеніи лишайниковъ къ субстрату. Этотъ вопросъ авторъ считаетъ не менѣе важнымъ, чѣмъ выясненіе взаимоотношеній лишайника къ водоросли, а потому останавливается на немъ очень подробно, приводя изслѣдованія *Schwendener*'а, *Lotsy*, *Frank*'а, *Bonnier*, *Lindau*, *Cooke*, *Ward*'а, *Fitting*'а, *Winter*'а, *Bachmann*'а, *Stahlecker*'а, *Zuka*'я и *Friedrich*'а.

Въ концѣ работы авторъ дѣлаетъ слѣдующіе общіе выводы изъ своего изслѣдованія:

- 1) До сихъ поръ между ботаниками еще не достигнуто соглашенія взглядовъ на природу лишайника; единственное положеніе, общепринятое ботаниками, заключается въ томъ, что зеленныя и синезеленыя клѣтки въ лишайникѣ признаются водорослями.
- 2) Большинство ботаниковъ не въ состояніи формулировать свой собственный взглядъ на лишайникъ.
- 3) Опредѣленія понятія о лишайникахъ, приводимыя въ учебникахъ, рѣдко послѣдовательны („coherent“), за исключеніемъ тѣхъ, въ которыхъ высказываются традиціонныя и ошибочныя взгляды.
- 4) Принципы классификаціи лишайниковъ не могутъ быть установлены прежде, чѣмъ не будетъ разрѣшена основная проблема о природѣ лишайниковаго симбіоза.
- 5) Эта проблема сводится къ выясненію взаимоотношеній между компонентами лишайниковаго симбіоза.
- 6) Новѣйшія изслѣдованія доказываютъ, что всѣ гипотезы о мутуалистическихъ отношеніяхъ компонентов лишайника являются ложными, и что лишайникъ необходимо разсматривать какъ простой грибокъ.

7) Слѣдующія соображенія являются главными аргументами противъ теоріи мутуализма:

Лишайники растутъ обычно въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ свободно развиваются тѣ виды водорослей, на которыхъ паразитируютъ эти лишайники. Споры лишайниковъ, прорастая, нападаютъ („attack“) на свободно живущія водоросли подобно тому, какъ прочіе грибы паразиты нападаютъ на своихъ хозяевъ. Лишайники развиваются („perform“), подобно другимъ грибамъ, на питательныхъ средахъ въ культурахъ и могутъ здѣсь образовывать органы воспроизведенія. Развитіе ихъ на такихъ средахъ (безъ гонидіевъ) отличается отъ роста нормальнаго лишайника (съ гонидіями) настолько же, насколько другіе грибы измѣняютъ свой внѣшній обликъ, развиваясь въ искусственныхъ культурахъ. Споры лишайника нападаютъ на соответствующую водоросль, когда споры и водоросли высѣваются вмѣстѣ въ культурныя среды; въ результатѣ образуется нормальный лишайникъ, который иногда здѣсь фруктифицируетъ. Водоросли (гонидіи), выдѣленные изъ слоевища лишайника, развиваются въ культурахъ совершенно такъ же, какъ и свободно живущія водоросли того же вида въ такихъ же культурныхъ средахъ. Нѣкоторые лишайники живутъ годами на субстратѣ, не соединяя съ водорослью. Исслѣдованія *Еленкина* и *Данилова* доказываютъ, что гифы лишайника заимствуютъ питательныя вещества изъ водорослей (гонидіевъ), которые отмираютъ при условіяхъ строгаго паразитизма или, вѣроятно, при комбинаціи паразитизма и сапрофитизма: „the researches of *Elenkin* and *Danilov* prove that lichen hyphae absorb food from the algal host cells, which are killed by severe parasitism or more probably by parasitism and saprophytism combined“. Отношеніе лишайниковъ къ субстрату доказываетъ, что высшіе лишайники заимствуютъ сравнительно мало питательныхъ веществъ изъ субстрата и поэтому болѣе зависятъ отъ водорослей (гонидіевъ), чѣмъ низшіе лишайники; это показываетъ, что паразитизмъ лишайниковъ на водоросли проявился болѣе рѣзко въ эволюціи высшихъ лишайниковъ. Наконецъ, водоросли, паразитирующія съ лишайниками, находятся въ неблагопріятныхъ условіяхъ по отношенію къ ассимиляціи углерода.

8) Слѣдующія соображенія являются главными аргументами въ пользу признанія грибной природы лишайника:

Лишайники, подобно другимъ грибамъ, имѣютъ вегетативное тѣло и органы размноженія. Существуютъ многочисленные переходы, связывающіе лишайники съ прочими грибами. Такъ какъ вполне доказано, что лишайники паразитируютъ или частью паразитируютъ и частью сапрофитируютъ на водоросляхъ, то гипотеза „консорція“ и „индивидуализма“ не имѣетъ права на дальнѣйшее существованіе: „since it is thoroughly demonstrated that the lichen is parasitic, or partly parasitic and partly saprophytic on the alga, there is no longer even a poor excuse for a consortium or an individualism hypothesis“.

9) Паразитизмъ лишайниковъ на водоросли имѣетъ ту особенность, что одноклѣтныя или питчатыя хозяева (т. е. водоросли) обычно заключены въ тѣло паразита, который заимствуетъ въ большей или меньшей степени питательныя матеріалы отъ своего хозяина. Этотъ послѣдній, помѣщаясь внутри паразита, находится въ неблагопріятныхъ условіяхъ по отношенію къ ассимиляціи углерода, заимствуя углеродъ въ большей или меньшей степени изъ матеріаловъ, извлекаемыхъ паразитомъ изъ субстрата.

10) Лишайникъ является грибомъ, который въ теченіе всей своей жизни или временно паразитируетъ на водоросли, поддерживая связь съ органическимъ или неорганическимъ субстратомъ. Это опредѣленіе, при допущеніи гипотезы *Еленкина*, можетъ быть въ послѣдствіи измѣнено, частью или въ цѣломъ¹⁾: „The lichen is a fungus which lives during all or part of its life in parasitic relation with the algal host and also sustains a relation with an organic or an inorganic substratum. The definiton may need modification later to recognize *Elenkin's* hypothesis, in part or fully.“

Объ части работы *Fink'a* представляютъ большой интересъ, какъ попытка всесторонне освѣтить сущность лишайниковаго симбіоза и тѣмъ самымъ выяснитъ вопросъ, какое положеніе въ системѣ растений занимаютъ лишайники.

Разумѣется, вполне научное значеніе имѣетъ лишь вторая часть его работы. Первая часть, представляющая сводку разныхъ мнѣній по данному вопросу, можетъ имѣть лишь относительное значеніе для установленія научной истины, которая выясняется экспериментальными изслѣдованіями, а не подсчетомъ голосовъ, среди которыхъ большинство можетъ представить отчасти традиціонныя мнѣнія, отчасти же взгляды мало компетентныхъ лицъ для рѣшенія подобнаго рода вопросовъ. Въдѣ въ исторіи каждой науки сплошь и рядомъ можно наблюдать такого рода явленіе, что единичное мнѣніе какого-либо изслѣдователя, стоящее въ рѣзкой

1) Съ перваго взгляда можетъ показаться не вполне яснымъ, о какомъ измѣненіи здѣсь идетъ рѣчь, при допущеніи гипотезы *Еленкина*. Очевидно, *Fink* имѣетъ въ виду предположеніе *Еленкина*, высказанное имъ гипотетически, что между грибомъ и водорослью въ лишайниковомъ симбіозѣ существуютъ не только паразитическія, но также и сапрофитныя отношенія.

оппозиціи съ традиціонными взглядами по данному вопросу, впоследствии становится общепринятымъ. Достаточно вспомнить нпр., учение *Schwendener*'а о природѣ гонидіевъ лишайника, высказанное имъ въ 1868 г., которое въ настоящее время принято почти всѣми, но долгое время находилось въ рѣзкой оппозиціи съ традиціонными взглядами и признавалось лишь меньшинствомъ ботаниковъ. Если бы произвести анкету по этому поводу въ 80-ыхъ годахъ прошлаго столѣтія, то большинство голосовъ несомнѣнно было бы подано не въ пользу теоріи *Schwendener*'а.

Самъ авторъ чувствуетъ шаткость этого метода для выясненія научной истины, заявляя въ самомъ началѣ своей работы: „gathering data of this kind is an unusual method of approaching a scientific problem“, но оправдывается тѣмъ, что „but it was thought that the views of botanists might aid in the final solution of the problem“.

По моему мнѣнію, единственно цѣннымъ является здѣсь только приведенный авторомъ матеріалъ, представляющій точныя цитаты (въ числѣ 42) воззрѣній разныхъ ботаниковъ относительно этого вопроса, такъ какъ въ нихъ заключаются болѣе или менѣе обоснованныя данныя pro и contra. Самъ же по себѣ подсчетъ мнѣній 115 голосовъ не имѣетъ ни малѣйшаго научнаго значенія, такъ какъ представляетъ лишь интересную, хотя далеко неполную иллюстрацію къ одному изъ вопросовъ ботаники въ настоящій моментъ ея историческаго развитія, но рѣшительно не даетъ никакихъ основаній для того, чтобы составить себѣ объективное сужденіе о дѣйствительной цѣнности того или другого воззрѣнія.

Все сказанное какъ нельзя лучше подтверждается общими выводами автора. Примыкая къ меньшинству (какъ это видно изъ второй части его работы), онъ невольно старается повысить значеніе этого меньшинства, прибѣгая для этого къ разнымъ косвеннымъ соображеніямъ, какъ это видно изъ нѣкоторыхъ пунктовъ общихъ положеній въ первой части его работы.

Напротивъ, вторая часть труда автора, дѣйствительно, представляетъ высокую научную цѣнность, такъ какъ здѣсь онъ устанавливаетъ свою точку зрѣнія, на основаніи сопоставленія цѣлаго ряда экспериментальныхъ изслѣдованій другихъ ботаниковъ, къ которымъ онъ относится строго критически. Выдвигнутая имъ точка зрѣнія, а именно, что лишайники представляютъ собою настоящіе грибы и поэтому не могутъ занимать обособленнаго мѣста среди растений, а должны цѣликомъ войти въ классъ грибовъ, въ сущности не является оригинальной. Какъ указываетъ самъ авторъ, эта точка зрѣнія выдвигалась нѣкоторыми американскими (*Clements* и *Bessey*) и европейскими ботаниками,

нпр., *Warming* омъ въ его извѣстномъ учебникѣ ботаники. Кроме того, я могу указать изъ европейскихъ специалистовъ на миколога *Tavel*'я¹⁾ и на лихенолога *Wainio*²⁾, которые проводили ту же точку зрѣнія относительно лишайниковъ.

Однако, хотя въ настоящее время генетическая связь между лишайниками и грибами признается почти всѣми ботаниками, тѣмъ не менѣе лишайники обычно рассматриваются отдѣльно отъ грибовъ, какъ самостоятельная группа растений, что объясняется не установившимся еще представленіемъ о сущности лишайниковаго симбіоза. Какъ извѣстно, многіе ботаники въ настоящее время раздѣляютъ точку зрѣнія *De-Bary* и *Reinke*, которые рассматривали оба компонента лишайниковаго симбіоза какъ нѣчто цѣлое, какъ единый организмъ (консорціи), отличный и отъ водоросли, и отъ гриба. Разумѣется, съ этой точки зрѣнія лишайники необходимо рассматривать, какъ самостоятельную группу растений, равноцѣнную (съ систематической точки зрѣнія) группѣ водорослей и группѣ грибовъ. Другіе ботаники (въ меньшинствѣ) предлагаютъ извѣстнаго рода компромиссъ; съ одной стороны, они считаютъ лишайники настоящими грибами, паразитирующими на водоросляхъ, но, съ другой стороны, полагаютъ, что, въ цѣляхъ удобства изученія, лишайники лучше рассматривать отдѣльно отъ грибовъ. Разумѣется, въ послѣднемъ случаѣ лишайники лишь условно выдѣляются въ отдѣльную группу. Къ этой послѣдней точкѣ зрѣнія примыкаю и я.

Свой взглядъ относительно этого вопроса я формулировалъ слѣдующимъ образомъ въ одной изъ своихъ работъ³⁾:

„Весь отдѣлъ лишайниковъ, хотя въ цѣломъ и представляетъ связанную систему или правильнѣе нѣсколько связанныхъ системъ, которыя являются боковыми вѣтвями эволюціоннаго развитія нѣкоторыхъ отдѣловъ грибовъ, но все таки группа лишайниковъ по существу дѣла лишь искусственно можетъ быть выдѣлена изъ общей системы грибовъ. Выдѣленіе это до извѣстной степени аналогично, нпр., выдѣленію паразитныхъ гри-

1) *F. von Tavel*, „Vergleichende Morphologie der Pilze“. Mit 90 Holzschnitten. Jena. 1892.

2) Взгляды *E. Wainio* на этотъ вопросъ подробно изложены имъ въ введеніи къ его работѣ „Étude sur la classification naturelle et la morphologie des lichens du Brésil.“ (Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. VII. 1890). Въ послѣдующихъ своихъ работахъ *Wainio* также включаетъ въ систему лишайниковъ и близкіе виды грибовъ.

3) *А. А. Еленкинъ*, „О лишайникѣ *Saccomorpha arenicola* . *mihi*. образующемъ новый родъ (*Saccomorpha mihi*) и новое семейство (*Saccomorphaaceae mihi*)“. (Труды Прѣсноводной Біологической Станціи Императ. Спб. Общества Естеств. Т. III, 1912, стр. 203).

бовъ изъ общаго курса микологін, что нерѣдко дѣлается изъ-за практическихъ соображеній (для удобства лицъ, занимающихся фитопатологіей). Конечно, система лишайниковъ въ общемъ представляетъ несравненно больше цѣльности въ смыслѣ взаимной филогенетической связи между семействами, чѣмъ отдѣльныя группы паразитныхъ грибовъ, связанныя другъ съ другомъ лишь биологически. Но во всякомъ случаѣ вполне ясно, что лишайники не могутъ противопоставляться грибамъ въ качествѣ самостоятельнаго систематическаго отдѣла подобно тому, какъ грибы, нпр., противопоставляются водорослямъ. Если же мы вынуждены признавать лишайники искусственной группой (биологическимъ отдѣломъ грибовъ), то совершенно ясно, что для опредѣленія понятія лишайникъ можетъ служить только одинъ критерій, а именно наличность тѣснаго симбіоза между грибомъ и водорослью, независимо отъ характера взаимныхъ отношеній между симбионтами" (стр. 203).

Насколько я могу заключить изъ работы *Fink'a*, онъ выступаетъ не только горячимъ противникомъ теоріи консорція, но также отвергаетъ и компромиссную точку зрѣнія.

Нельзя не согласиться, что *Fink* до известной степени правъ, такъ какъ всякій компромиссъ мѣшаетъ окончательному торжеству известной идеи. Было бы весьма желательно, чтобы лихенологи теперь же обратили бы самое серьезное вниманіе на тѣ переходныя группы между лишайниками и грибами, которыя всегда представляли камень преткновенія и для лихенологовъ, и для микологовъ. Такъ, нпр., нѣкоторые виды родовъ *Bilimbia*, *Buellia*, *Biatorella*, *Calicium*, *Conioscybe* и пр. ничѣмъ не отличаются отъ настоящихъ грибовъ, такъ какъ лишены гонидіевъ или имѣютъ гонидіи лишь случайно, т. е. относятся къ переходной группѣ такъ называемыхъ „факультативныхъ“ лишайниковъ¹⁾. У микологовъ эти виды нерѣдко даже известны подъ другими родовыми названіями. Поэтому необходимо общими усиліями возможно скорѣе устранить подобнаго рода несогласованность въ номенклатурѣ.

Затѣмъ, какъ уже было мною указано въ моей вышецитированной работѣ (I. с., стр. 202), въ систему лишайниковъ должны быть введены не только переходныя группы къ настоящимъ грибамъ, но также и тѣ грибы (нпр., нѣкоторые хитридіевыя, *Gloopeziza Rehmii* Zuk., *Paraphedria Heimerlii* Zuk., *Coenomyces consuens* Deckerb. и пр.), которые паразитируютъ на водоросляхъ,

1) См. А. А. Еленкинъ, „Факультативные лишайники“. (Извѣст. Императ. Сиб. Ботанич. Сада. Т. I, 1901, № 4).

но вмѣстѣ съ тѣмъ нашли себѣ болѣе или менѣе опредѣленное положеніе въ микологической системѣ.

При соблюденіи этихъ условій, указанный „компромиссъ“ выдѣленія лишайниковъ въ искусственную группу не можетъ отразиться неблагоприятно на ихъ изученіи.

Такимъ образомъ, подъ лишайникомъ мы разумѣемъ *грибъ*, паразитирующий или вмѣстѣ съ тѣмъ сапрофитирующий на водоросли; поэтому въ морфологическомъ и систематическомъ отношеніяхъ мы оцѣниваемъ его только съ точки зрѣнія микологическихъ признаковъ. Въ биологическомъ же отношеніи подъ лишайникомъ мы понимаемъ симбіозъ гриба съ водорослью, обозначая это явленіе *лишайниковымъ симбіозомъ*, который по существу дѣла вполне гомологиченъ другимъ проявленіямъ симбіоза у грибовъ, нпр., головневыхъ, ржавчинниковыхъ и пр. Мѣняются только хозяева, но сущность симбіоза остается.

Отсюда слѣдуетъ, что моя точка зрѣнія на лишайники, ясно высказанная еще до появленія труда *Finka*, въ общихъ чертахъ соответствуетъ его основнымъ положеніямъ. Поэтому упрекъ *Fink'a* мнѣ и *Данилову* въ традиционной непоследовательности нашихъ сужденій о лишайникѣ, высказанный имъ на стр. 103 его работы¹⁾, я могу объяснить только тѣмъ, что *Fink* не достаточно подробно ознакомился съ нашей основной точкой зрѣнія на лишайникъ и лишайниковый симбіозъ. Подъ первымъ мы всегда разумѣли только *грибъ*, подъ вторымъ — симбиотическій комплексъ двухъ организмовъ, а не дуалистическій организмъ.

Укажу, что еще въ 1903 году въ своемъ критическомъ рефератѣ работы *Peirce*²⁾ я подробно выяснилъ несообразность его точки зрѣнія, признающей мутуализмъ наряду съ паразитизмомъ³⁾. Такимъ образомъ, упрекъ *Fink'a* можетъ относиться только къ *Peirce*, но никакъ не ко мнѣ или *Данилову*, вполне раздѣляющему мою точку зрѣнія.

1) „It seems remarkable that *Danilov*, *Elenkin* and *Peirce* could favor parasitism or saprophytism of lichens upon the algae, and still believe in the dual-nature hypothesis. It will be pointed out below that *De-Bary* did the same in his text book, and this unreasonable position can be due to nothing else than blindly adhering to the traditions regarding the nature of lichens“. (*Fink*, I. с., II, pag. 103).

2) См. А. А. Еленкинъ, „Лихенологическія замѣтки“ III, (Извѣст. Императ. Сиб. Ботанич. Сада. Т. III, 1903, стр. 94—97: критическій рефератъ работы *G. I. Peirce*, „The nature of the association of Alga and Fungus in Lichens“).

3) По этому поводу считаю нелишнимъ привести здѣсь точную цитату изъ моего критическаго реферата: „я никакъ не могу согласиться съ *Peirce*,

Въ концѣ своей работы *Fink* приводитъ списокъ цитированной имъ литературы, заключающій 153 заглавія сочиненій. Въ этомъ списокѣ отмѣчено нѣсколько работъ американскихъ лихенологовъ, мало извѣстныхъ въ европейской литературѣ. Съ другой стороны, въ немъ замѣчаются нѣкоторые пропуски. Поэтому я считаю далеко нелишнимъ привести здѣсь этотъ списокъ, дополнивъ его нѣкоторыми, извѣстными мнѣ работами, и прибавивши еще работы, вышедшія въ самое послѣднее время. Такимъ образомъ дополненный мною списокъ, заключаая 219 заглавій, представляетъ довольно полную сводку литературы по вопросу о лишайниковомъ симбіозѣ. Всѣ сочиненія, не приведенныя у *Fink'a*, отмѣчены мною звѣздочкой (*).

А. А. Еленкинъ.

Списокъ литературы по лишайниковому симбіозу.

1. **Acloque, A.* Les Lichens. Étude sur l'anatomie, la physiologie et la morphologie de l'organisme lichénique. Paris, 1893.
2. *Acton, Elizabeth.* Botrydina vulgaris Brébisson, a primitive lichen „Ann. Bot.“ Vol. 23, pag. 579—585, pl. 44, 1909.
3. *Arcangeli, G.* Sulla questione dei Gonidi. „Nuov. Giorn. Bot. Ital.“ Vol. 7, pag. 270—292, 1875.
4. **Arcangeli, G.* Sulla teoria Algolichenica. „Atti della Societa Toscana di scienze naturali.“ Vol. 1, fasc. 2, pag. 125, Pise, 1875.
5. *Archer, W.* A further resumé of recent observations on the gonidia question. „Quart. Journ. Mic. Sci.“ II, Vol. 14, pag. 115—139, 1874.

когда онъ действительно указываетъ на то, что грибной компонентъ потребляетъ только безазотистыя соединения, подразумевая, очевидно, углеводы, выработанные гонидіями. Изъ этого слѣдуетъ, что *Peirce* какъ бы останавливается на полпути: съ одной стороны, онъ, какъ и *Варминъ*, признаетъ всю несостоятельность теоріи симбіоза въ смыслѣ обоюднаго процвѣтанія компонентовъ, съ другой — все таки продолжаетъ оставаться въ извѣстной степени мутуалистомъ, утверждая, что гонидіи являются источникомъ исключительно лишь углеводовъ для лишайниковаго организма. Между тѣмъ подобная точка зрѣнія прямо не понятна у исследователя, который въ то же время утверждаетъ, что гаусторіи не только видѣются, но и совершенно уничтожаютъ содержимое гонидій. Если такъ, то какимъ же образомъ гифы могутъ извлекать изъ гонидій только одни углеводы? Очевидно, онъ поглощаютъ все: и азотистыя соединения плазмы (бѣлки), и углеводы, въ томъ числѣ клетчатку (клеточную оболочку), какъ показали мои исследования, а потому безусловно необходимо принять, что грибной компонентъ паразитируетъ на водоросли, хотя въ то же время является и сапрофитомъ остатковъ убитыхъ имъ гонидій“ (I. с., стр. 96—97).

6. *Archer, W.* On apothecia occurring in some Scytonematous and Sirospheonaceous algae, in addition to those previously known. „Quart. Journ. Mic. Sci.“ II. Vol. 15, pag. 27—37, pl. 3, 1875.
7. *Artari, A.* Ueber die Entwicklung der grünen Algen unter Ausschluss der Bedingungen der Kohlensäure-Assimilation. „Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou“ II, T. 13, pag. 39—47, f. 1—2, 1899.
8. *Artari, A.* Zur Ernährungsphysiologie der grünen Algen. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 19, pag. 7—9, 1901.
9. *Artari, A.* Ueber die Bildung des Chlorophylls durch grüne Algen. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 20, pag. 201—207, 1902.
10. **Армари, А.* Къ вопросу о влияніи среды на форму и развитіе водорослей. „Извѣстія Императ. Московск. Техническаго Училища.“ Москва, 1903. (Рефератъ А. А. Еленкина см. „Извѣст. Императ. Сиб. Ботанич. Сада“, Т. III, вып. 1, 1903, стр. 19—24).
11. **Babikoff, J.* Du développement des céphalodies sur le thallus du Peltigera aphthosa. „Bull. de l'Acad. des Sc. de St.-Petersbourg. XXIV, 1878, pag. 548—559.
12. **Бабиковъ, И.* О развитіи цефалодій на слоевищѣ Peltigera aphthosa Hoffm. „Записки Императ. Академіи Наукъ“. Т. XXXI, 1878, стр. 225—237.
13. *Bachmann, E.* Die Beziehungen der Kalkflechten zu ihrem Substrate. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 8, pag. 141—145, 1890.
14. *Bachmann, E.* Der Thallus der Kalkflechten. „Wiss. Berl. Prog. Realsch. Paulen 1892“ pag. 1—26, pl. 1, 1892.
15. *Bachmann, E.* Der Thallus der Kalkflechten. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 10, pag. 30—36, pl. 2, 1892.
16. *Bachmann, E.* Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrem Substrat. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 22, pag. 101—104, 1904.
17. *Bachmann, E.* Die Rhizoidenzone granitbewohnender Flechten. „Prings. Jahrb. wiss. Bot.“ Bd. 44, pag. 1—39, pl. 1—2, 1907.
18. *Bachmann, E.* Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrer Unterlage. II. Granit und Quarz. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 29, pag. 261—273, f. 1—4. 1911.
19. *Baranetzky, J.* Beitrag zur Kenntnis des selbständigen Lebens der Flechtengonidien. „Mel. Biol. Bull. Acad. St. Pétersb.“, 6, pag. 473—493, f. 1—8, 1867.
20. **Baranetzky, J.* Beitrag zur Kenntnis des selbständigen Lebens der Flechten-Gonidien. „Pringsh. Jahrb. f. wiss. Botan.“ VII, 1, 1869.
21. *Bary, A. de.* Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. Leipzig. W. Engelmann, 1866.
22. *Bary, A. de.* Die Erscheinungen der Symbiose. pag. 1—30. Strassburg, Karl J. Teubner, 1879.

23. *Bary, A. de.* Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozyten und Bakterien I—XVI, Leipzig. W. Engelmann, 1884.
24. *Bayrhammer, J. D. W.* Einiges über Lichenen und deren Befruchtung. pag. 1—44. pl. 1—4. Bern, Huber & Company, 1851.
25. *Beijerinck, M. W.* Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichengonidien und anderen niederen Algen. „Bot. Zeit.“ Bd. 48, pag. 757—768, 781—785, pl. 7, 1890.
26. *Bergen, J. Y. and Caldwell, O. W.* Practical botany I—V, 1—514. f. 1—381. App. 512—545, f. 1—7. Boston, Ginn & Company, 1911.
27. *Bergen, J. Y. and Davis, B. M.* Principles of Botany I—V, 1—335. f. 1—394. Boston, Ginn and Company, 1906.
28. *Bessey, C. E.* The essentials of botany, ed. 7, I—VII, 1—356. f. 1—225. New-York, Henry Holt and Company, 1906.
29. *Bessey, C. E.* A synopsis of the plants phyla. University Studies, University of Nebraska. Pag. 1—99, 1907.
30. *Bessey, C. E.* Outlines of plant phyla. Pag. 1—20. University of Nebraska, 1909.
31. *Bessey, C. E.* Outlines of plant phyla, ed. 2, pag. 1—20. University of Nebraska, 1911.
32. *Bessey, C. E.* Outlines of plant phyla, ed. 3, pag. 1—20. University of Nebraska, 1912.
33. **Bitter, G.* Ueber das Verhalten der Krustenflechten beim Zusammenreffen der Ränder. Zugleich ein Beitrag zur Ernährungsphysiologie der Lichenen auf anatomischer Grundlage. „Pringsh. Jahrb.“, XXXIII, 1899.
34. *Bonnier, G.* Culture des lichens à l'air libre et dans l'air privé des germes. „Bull. Soc. Bot. France“ T. 33, pag. 546—548, 1886.
35. *Bonnier, G.* Recherches experimentales sur la synthèse des lichens dans un milieu privé des germes. „Compt. Rend.“ T. 103, pag. 942 — 944, 1886.
36. *Bonnier, G.* Germination des spores des Lichens sur les protonémas des Mousses et sur des Algues différant des gonidies du Lichen. „Compt. Rend. Soc. Biol. Paris“ T. 40, pag. 541—543, 1888.
37. *Bonnier, G.* Germination des Lichens sur les protonémas des Mousses. „Rev. Gén. Bot.“ T. 1, pag. 165—169, pl. 8. 1889.
38. *Bonnier, G.* Recherches sur la Synthèse des Lichens. „Ann. Sci. Nat.“ VII. T. 9, pag. 1—32, f. 1—6, pl. 1—5, 1889.
39. *Bornet, E.* Recherches sur les Gonidies des Lichens. „Ann. Sci. Nat.“ V. T. 17, pag. 45—110, pl. 6—16, 1873.
40. *Bornet, E.* Deuxième note sur les gonidies des Lichens. „Ann. Sci. Nat.“ V. T. 19, pag. 314—320, 1874.
41. *Borzi, Antonino.* Intorno Algi officii dei Gonidi de Licheni. „Nuov. Giorn. Bot. Ital.“ T. 7, pag. 193—204, pl. 6, 1875.

42. **Brisson, Th.* Les Lichens doivent-ils cesser de former une classe distincte des autres cryptogames. Examen critique de la théorie de M. Schwendener, 1877, pag. 1—43. Chalon-sur-Marne.
43. **Chodat, R.* Monographie d'algues en culture pure. „Materiaux pour la flore cryptogamique suisse“. Vol. IV, fasc. 2, pag. 10, 185, 188, 194, 201, 204, 205, 117, 224; 1913.
44. **Caspary.* Ueber die neueren Ansichten in Betreff der Flechten, wonach diese Schmarotzer seien. „Schrift. der physikal.-oekonom. Gesellschaft. zu Königsberg.“ 1872, II. Lief., pag. 18.
45. *Clements, F. E.* The polyphyletic disposition of lichens. „Am. Nat.“ Vol. 31, 277—284, 1897.
46. *Clements, F. E.* Plant physiology and ecology I—XV. 1—315, f. 1—125, New York, Henry Holt and Company, 1907.
47. *Clements, F. E.* The Genera of Fungi. Pag. 1—227. Minneapolis, The H. W. Wilson Company, 1909.
48. *Coker, W. C.* Selected notes, III. „Bot. Gaz.“ Vol. 37, pag. 60—63, f. 1—17, 1904.
49. *Cooke, M. C.* The dual lichen hypothesis. „Grevillea“ Vol. 7, pag. 102—108, 117—126, 1879.
50. *Crombie, J. M.* On the lichen-gonidia question. „Pop. Sci. Rev.“ Vol. 13, pag. 260—277, pl. 112, 1874.
51. *Crombie, J. M.* Observations on microgonidia. „Grevillea“ Vol. 7, pag. 143—145, 1879.
52. *Crombie, J. M.* On the algo-lichen hypothesis. „Journ. Linn. Soc.“ Vol. 21, pag. 259—283, pl. 8—9, 1886.
53. *Cunningham, D. D.* On Mycoidea parasitica, a new genus of parasitic algae, and the part which it plays in the formation of certain lichens. „Trans. Linn. Soc.“ II, Vol. 1, pag. 301—316, pl. 42—43, 1880.
54. *Curtis, C. C.* A text-book of general botany. I—V, pag. 1—359, f. 1—87. New York, Longmans, Green and Company, 1897.
55. *Curtis, C. C.* The nature and development of plants. Pag. 1—471, f. 1—342. New York, Henry Holt and Company, 1907.
56. *Даниловъ, А. Н.* О взаимоотношенияхъ между гонидіями и грибнымъ компонентомъ лишайниковаго симбіоза I. Морфологическія данныя о взаимоотношеніи грибныхъ гифъ и хлорококковъ у гетеромерныхъ лишайниковъ. (Съ предисловіемъ А. А. Еленкина). „Извѣст. Императ. СПб. Ботаническаго Сада.“ Т. X, вып. 2, 1910, стр. 33—70.
57. **Darbishire, O. V.* Die deutschen Pertusariaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Soredienbildung. „Engler's Botan. Jahrb.“ Bd. XII, 1897, pag. 593.
58. **Декенбахъ, К. Н.* Coenomycetes consuens n. g. n. s., къ вопросу о филогенезѣ грибовъ. „Ботанич. Записки Императ. СПб. Университета“. Вып. XIX, 1902—1903, стр. 1—42.

59. *Еленкинъ, А. А. Факультативные лишайники. „Извѣст. Императ. СПб. Ботанич. Сада“. Т. I, вып. 4, 1901.
60. *Еленкинъ, А. А. Къ вопросу о внутреннемъ сапрофитизмѣ (эндосапрофитизмѣ) у лишайниковъ. Ibid. Т. II, № 3, 1902, стр. 65.
61. *Еленкинъ, А. А. Къ вопросу объ эндосапрофитизмѣ у лишайниковъ. „Труды Императ. СПб. О-ва Естеств.“ Т. XXXIII, вып. 1.
62. Еленкинъ, А. А. Къ вопросу о гаусторіяхъ въ плеурококковидныхъ гонидіяхъ у гетеромерныхъ лишайниковъ. Ibid. Т. XXXIV, вып. 1.
63. Еленкинъ, А. А. Новыя наблюденія надъ явленіями эндосапрофитизма у лишайниковъ. „Извѣст. Императ. СПб. Ботанич. Сада“. Т. IV, вып. 2, 1904.
64. *Еленкинъ, А. А. Лихенологическія замѣтки. Ibid. Т. III, 1903, стр. 88—98 и 229—233.
65. Еленкинъ, А. А. Zur Frage der Theorie des Endosaprophytismus bei Flechten. „Bull. d. Natural. de Moscou“. 1904, № 2.
66. *Еленкинъ, А. А. Симбіозъ какъ идея подвижнаго равновѣсія сожительства организмовъ. „Извѣст. Императ. СПб. Ботанич. Сада“. Т. VI, № 1, 1906.
67. *Еленкинъ, А. А. Симбіозъ какъ идея подвижнаго равновѣсія сожительства организмовъ. „Труды Императ. СПб. О-ва Естеств.“ Т. XXXVII, вып. 1.
68. *Еленкинъ, А. А. Отношеніе лишайниковаго симбіоза къ эволюціи организмовъ. Ibid. Т. XXXVIII, вып. 1, стр. 160—175.
69. *Еленкинъ, А. А. Явленія симбіоза съ точки зрѣнія подвижнаго равновѣсія сожительства организмовъ. „Журналъ Болѣани Растеній“. Т. 1. № 1—2, 1907, стр. 35—51.
70. *Еленкинъ, А. А. О лишайникѣ *Saccomorpha arenicola* mihi, образующемъ новый родъ (*Saccomorpha* mihi) и новое семейство (*Saccomorpha* phaeae mihi). „Труды Прѣсноводной Біологической Станціи Императ. СПб. Общ. Естеств.“ Т. III, 1912, стр. 174—206. (Авто-рефератъ см. „Извѣст. Императ. Ботанич. Сада Петра Великаго“. Т. XIV, вып. 4—6, 1914, стр. 486—487).
71. *Еленкинъ, А. А. и Воронихинъ, Н. Н. Эпифильные лишайники на Кавказѣ. „Журналъ Болѣани Растеній“. Т. II. № 2, 1908, стр. 109—142.
72. Egeling, G. Ein Beitrag zur Lösung der Frage bezüglich der Ernährung der Flechten. „Österr. Bot. Zeitschr.“ Bd. 31, pag. 323—324, 1881.
73. *Elfvig, F. Ueber die Flechtengonidien. „Comptes Rendus du Congrès des Naturalistes et Médecins du Nord tenus à Helsingfors“. 1903. Botan. VII, pag. 26. (Рефератъ А. А. Еленкина, см. „Извѣст. Императ. СПб. Ботанич. Сада“. Т. III, вып. 7, 1903, стр. 229—232).
74. *Elfvig, F. Untersuchungen über die Flechtengoniden. Acta Societatis Scientiarum Fennicae. T. XLIV, n° 2, 1913. (Рефератъ А. Н.

- Данилова см. „Извѣст. Императ. Ботанич. Сада Петра Великаго“. Т. XIV, вып. 3, 1914, стр. 331—335).
75. *Errera, L. Sur la morphologie et la physiologie des Lichens. „Bull. Séanc. Soc. Belge de Microsc.“, IX, 1883, n° 10—11, pag. 178.
76. Etard, A. et Bouillac, R. Sur la présence de la chlorophylle dans un Nostoc cultivé à l'abri de la lumière. „Compt. Rend.“ T. 127, pag. 169—177, pag. 119—121. 1898.
77. Famintzin, A. und Baranetzky, J. Zur Entwicklungsgeschichte der Gonidien- und Zoosporenbildung der Flechten. „Mem. Acad. Sci. St.-Petersb.“ VII. T. 11, pag. 1—7, pl. 1. 1867.
78. Famintzin, A. und Baranetzky, J. Zur Entwicklungsgeschichte der Gonidien- und Zoosporenbildung der Flechten. „Bot. Zeit.“ Bd. 26, pl. 4, 1868.
79. Famintzin, A. Die Symbiose als Mittel der Synthese von Organismen. „Biol. Cent.“ Bd. 27, pag. 353—364. 1907.
80. *Фаминцынъ, А. С. О роли симбіоза въ эволюціи организмовъ. „Записки Императ. Академіи Наукъ“. Т. XX, № 3, 1907.
81. *Фаминцынъ, А. С. Къ вопросу о зооспорахъ у лишайниковъ. „Извѣст. Императ. Академіи Наукъ“. 1914. (Рефератъ А. Н. Данилова см. „Извѣст. Императ. Ботан. Сада Петра Великаго“. Т. XIV, 1914, n° 4—6, стр. 512—513).
82. Fink, Bruce. The nature and classification of lichens. — I. Views and arguments of botanists concerning classification. „Mycologia“ Vol. 3, pag. 231—269. 1911. II. The Lichen and its algal host. Ibid. Vol. V, pag. 97—166. 1913. (Рефератъ Еленкина см. „Извѣст. Императорск. Ботанич. Сада Петра Великаго“. Т. XV, вып. 3—4, 1915, стр. 433).
83. Fitting, Hans. Über die Beziehungen zwischen den epiphyllen Flechten und den von ihnen bewohnten Blättern. „Ann. Jard. Bot. Buitenzorg“, Suppl. 3: 505—518. 1910.
84. *Forsell, K. Lichenologische Untersuchungen. I. Ueber die Cephalodien. „Flora“. 1884, pag. 1, 33, 58, 177.
85. Frank, A. B. Über das Verhalten der Gonidien im Thallus einiger homöomerer und heteromerer Krustenflechten. „Versaml. Deutsch. Naturforsch. und Aerzte“ 132. 1873.
86. Frank, A. B. Über die biologischen Verhältnisse des Thallus einiger Krustenflechten. „Cohn's Beitr. Biol. Pflanz.“ Bd. 2, pag. 123—200, pl. 7. 1877.
87. Friedrich, H. Beiträge zur Anatomie der Silikatflechten. „Fünftück's Beitr. wiss. Bot.“ Bd. 5, pag. 377—404. 1906.
88. Fries, E. M. Lichenographia Europaea Reformata. I—CXX. Pag. 1—486. Lundae. 1831.
89. Fries, Th. M. Lichenographia Scandinavia. I—IV. Pag. 1—639. Upsala, E. Berling, 1871, 1874.

90. *Fritsch, H. Die Flechten als Doppelwesen. „Mitteil. d. Naturwiss. Vereins für Steiermark“. 1910. Band. 48, pag. 307—321. (Рефератъ А. Н. Данилова см. „Извѣст. Императ. Ботан. Сада Петра Великаго“. Т. XIV, № 1—2, 1914, стр. 179—181.)
91. Fuisting, G. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Lichenen. „Bot. Zeit.“ Bd. 26, pag. 641—647. 657—665. 673—684. 1868.
92. Fünfstück, M. Die Fettabscheidungen der Kalkflechten. „Fünfstück's Beitr. Wiss. Bot.“ Bd. 1, pag. 157—220, pl. 2—4. 1895. Supplement., pag. 316—320.
93. Fünfstück, M. Lichenes. Engler's and Prantl's, Die Natürlichen Pflanzenfamilien I. Teil. 1 Abt. 1,* pag. 1—49, f. 1—29. Leipzig, W. Engelmann, 1907.
94. *Glowacki, J. Übersicht über den heutigen Stand der Frage von dem Wesen der Lichenen. „Achter Jahresbericht des Steiermärkisch-Landschaftlichen Realgymnasiums zu Pettau“. 1877, pag. 1—24.
95. *Glück, H. Ein deutsches Coenogonium. „Flora“ Bd. 82, 1896, pag. 268.
96. *Grilli, C. Sull' autonomia dei Licheni. Jesi, 1892.
97. *Grilli, C. Osservazioni sopra una questione di fisiologia vegetale relativa di Licheni per O. J. Richard. Castelpiano. 1892.
98. *Grilli, C. Sui gonidi dei Licheni. Jesi, 1893.
99. Griesbach, A. und Reinke, J. Oersted's System der Pilze, Lichenen und Algen. I—VIII, pag. 1—194, f. 1—93. Leipzig, W. Engelmann, 1873.
100. *Hayrén, E. Beobachtungen bei Kultur von Flechten-Fragmenten „Comptes Rendus du Congrès des Naturalistes et Médecin du Nord tenus à Helsingfors“. 1903. Botan. VII, pag. 31. (Рефератъ А. А. Еленкина см. „Извѣстія Императ. СПб. Ботан. Сада“, Т. III, вып. 7, 1903, стр. 232—233.)
101. Hedlund, F. Ueber Thallusbildung durch Pyknokoniden bei Catillaria denigrata (Fr.) und C. prasina (Fr.) „Bot. Cent.“ Bd. 63, pag. 9—16. 1895.
102. Hicks, J. B. Contributions to the knowledge of the development of the gonidia of lichens in relation to the unicellular algae, etc. „Quart. Journ. Mic. Sci.“ Vol. 7, pag. 239—244, pl. 10. 1860; II, Vol. 1, pag. 15—22, 90—97, pl. 2 and 5. 1861.
103. Itzigsohn, H. Wie verhält sich Collema zu Nostoc und zu den Nostochineen? „Bot. Zeit.“ Bd. 12, pag. 521—527. 1854.
104. Itzigsohn, H. Cultur der Glaucogonidia von Peltigera canina. „Bot. Zeit.“ Bd. 26, pag. 185—196, pl. 5. 1868.
105. *Jennings, A. V. Note on the occurrence in New-Zealand of two forms of peltoid Trentepohliaceae and their relation to the Lichen Strigula. „Proc. R. Soc. of New-Zealand“. 1895.

106. Jumelle, H. Recherches physiologiques sur les Lichens. „Rev. Gén. Bot.“ T. 4, pag. 49—64, 103—121, 159—175, 220—231, 259—272, 305—320, pl. 4—6. 1892.
107. Klebs, G. Beiträge zur Kenntnis niederer Algenformen. „Botan. Zeit.“ Bd. 39, pag. 249—257, 265—272, 281—290, 297—308, 313—319, 329—335, pl. 3—4. 1881.
108. *Klebs, G. Ueber Symbiose ungleichartiger Organismen. „Biologisch. Centralbl.“ 1882, pag. 289—299, 321—348, 385—399.
109. Kny, L. Ueber die Entwicklung des Thallus von Lichina pygmaea Ag. und deren Beziehung zur Rivularia nitida Ag. „Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde“ Berlin 1874, pag. 95—103.
110. Koerber, G. W. De Gonidiis Lichenum. Inaug.-Dissert., Berlin. pag. 1—75. 1839.
111. Koerber, G. W. Einige Bemerkungen über individuelle Fortpflanzung der Flechten. „Flora“ Bd. 24, pag. 6—14, 17—32. 1841.
112. Koerber, G. W. Zur Abwehr der Schwedener-Bornet'schen Flechten-theorie. pag. 1—30. Breslau, J. U. Kern. 1874.
113. *Korniloff, Marie. Expériences sur les gonidies Cladonia pyxidata et Cladonia furcata, „Bull. de Société Bot. d. Genève“. 2-me série, Vol. V, n° 3, pag. 114—132. (Рефератъ А. Н. Данилова см. „Извѣст. Императ. Ботанич. Сада Петра Великаго“. Т. XIV, № 1—2, 1914, стр. 175—177).
114. *Kotte, J. Einige neue Fälle von Nebensymbiose (Parasymbiose). Inaugural-Dissertation. Jena. 1909.
115. Krempelhuber, A. Die Flechten als Parasiten der Algen. „Flora“ Bd. 54, pag. 1—10, 17—20, 33—35. 1871.
116. Krempelhuber, A. Geschichte und Literatur der Lichenologie Bd. 3, Pag. 1—261. München, C. Wolf und Sohn. 1872.
117. Kützing, F. T. Beiträge zur Kenntnis über die Entstehung und Metamorphose der niederen vegetabilischen Organismen. „Linnaea“ Bd. 8, pag. 335—358, pl. 6—8. 1833.
118. Lagerheim, G. Ueber eine durch Einwirkung von Pilzhypphen entstehende Varietät von Stichococcus bacillaris Näg. „Flora“ Bd. 71, pag. 61—63. 1888.
119. Lang, E. Beiträge zur Anatomie der Krustenflechten. „Fünfstücks Beitr. Wiss.“ Bot. 5, pag. 162—188, f. 1—13. 1903.
120. *Lindau, G. Die Beziehungen der Flechten zu den Pilzen. „Hedwigia“. 1895, pag. 197.
121. Lindau, G. Lichenologische Untersuchungen. Heft I. Ueber Wachstum und Anheftungsweise der Rindenflechten. Pag. 1—66, pl. 1—3. Dresden, C. Heinrich. 1895.
122. Lindau, G. Pezizineae. Engler's und Prantl's, Die natürlichen

- Pflanzenfamilien I Teil. 1 Abt., pag. 176—243, f. 145—181. Leipzig, W. Engelmann. 1897.
123. *Lindsay, L. W.* The true nature of lichens. „Nature“ Vol. 1. Pag. 247—248. 1876.
124. *Lotsy, J. P.* Beiträge zur Biologie der Flechtenflora des Hainbergs bei Göttingen. Pag. 1—48. Göttingen, Louis Hofer. 1890.
125. **Malme.* Lichenologica notiser. I. „Botan. Notiser.“ 1892.
126. **Minks, A.* Beiträge zur Kenntnis des Baues und Lebens der Flechten. I. Gonangium und Gonocystium, zwei Organe zur Erzeugung der anfänglichen Gonidien des Flechtenthallus. „Verh. zool.-botan. Gesellsch.“, Wien, XXVI, 1876, pag. 477—600.
127. **Minks, A.* Zur Flechtenparasitenfrage. „Flora“ LX. 1877, pag. 337—345, 359—368.
128. **Minks, A.* Das Microgonidium. „Flora“ LXI, 1878, pag. 209—215, 232—240, 249—254, 257—271, 273—284, 289—299, 305—312.
129. **Minks, A.* Das Microgonidium. Ein Beitrag zur Kenntnis des wahren Wesens der Flechten. Basel, 1879.
130. **Minks, A.* Morphologisch-lichenographische Studien, „Flora“ LXIII, 1880, pag. 129—146, 195—209, 515—524, 538—542.
131. **Minks, A.* On the structure of Lichens. „Grevillea“ IX, 1880, pag. 48—50.
132. **Minks, A.* Symbolae licheno-mycologicae. Beitrag zur Kenntnis der Grenzen zwischen Flechten und Pilzen. I, II, 1881—82.
133. **Minks, A.* Beiträge zur Kenntnis des Baues und Lebens der Flechten. II. Die Syntrophie, eine neue Lebensgemeinschaft in ihren merkwürdigsten Erscheinungen. „Verh. zool.-botan. Gesellsch.“. Wien, LXII, 1892, pag. 377—508.
134. **Minks, A.* Zur Abwehr. „Botan. Centralbl.“, LI, 1892, pag. 85.
135. **Minks, A.* Die Protrophie, eine neue Lebensgemeinschaft in ihren auffälligen Erscheinungen. Berlin, 1896.
136. **Minks, A.* Ueber die Protrophie, eine neue Lebensgemeinschaft. „Oesterr. Botan. Zeitschr.“ XLVI, 1896, pag. 50—52, 88—91.
137. **Minks, A.* Die Microgonidien und die von Darbishire in Hyphenzellen gefundenen grünen Körperchen. „Hedvigia“, XXXVI, 1897, pag. 177—189.
138. *Morgan, A. P.* The mycologic flora of the Miami Valley. „Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist.“ Vol. 11, pag. 86—95, pl. 2. 1888.
139. *Möller, Alfred.* Über die Cultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen. „Untersuch. Bot. Inst. Königl. Akad.“ Münster, 1887. Pag. 1—52, 1887.
140. *Möller, Alfred.* Über die sogenannten Spermation der Ascomyceten. „Bot. Zeit.“ Bd. 46, pag. 421—425, 1888.

141. *Möller, Alfred.* Ueber die eine Thelephoree, welche die Hymenolichenen Cora, Dictyonema und Laudatea bildet. „Flora“ Bd. 77 pag. 254—278, 1893.
142. *Müller, Jean.* Principes de Classification des Lichens et Énumération des Lichens des environs de Genève. „Mem. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève“ T. 16, pag. 343—433, pl. 1—3, 1862.
143. *Müller, Jean.* Lichenographia Scandinavica von Th. M. Fries. „Flora“ Bd. 55, pag. 87—93, 104—110, 1872.
144. *Müller, Jean.* Ein Wort zur Gonidienfrage. „Flora“ Bd. 57, pag. 1874. 27—29.
145. *Nägeli, Carl.* Die neuern Algensysteme. „Neue Denk. Naturwis.“ Bd. 19, pag. 1—275, pl. 1—10, 1847.
146. **Nilsen, B.* Zur Entwicklungsgeschichte, Morphologie und Systematik der Flechten. „Botaniska Notiser“. 1903.
147. **Norman, J. M.* Allelositismus, eller det forholdt, at en organisme til fuldbingelse af sine livsfunktioner benytter indforlivede fremmede organer, stammende fra en heterogen organisme. „Saerskilt Aftryk af Det kgl. norske Videnskabers-Selskabs Skrifter“. 7 Bd. Thronhjelm. 1872, pag. 243—255.
148. *Nylander, W.* Synopsis methodica Lichenum. Vol. 1, pag. 1—430, pl. 1—8. Paris, L. Martinet, 1858.
149. *Nylander, W.* Circa Evolutionem gonimicam Collemacearum notula. „Flora“ Bd. 51, pag. 353—355, 1868.
150. *Nylander, W.* Animadversio de theoria gonidiorum algologica. „Flora“ Bd. 53, pag. 52—53, 1870.
151. **Nylander, W.* On the Algo-Lichen hypothesis and on the nutrition of Lichens (Transl. by I. M. Crombie.) „Grevillea“. II. 1874, pag. 145.
152. *Nylander, W.* De gonidiis et eorum formis diversis animadversiones. „Flora“ Bd. 60, pag. 353—359, 1877.
153. **Nylander, W.* La malice des Lichens. Paris, 1888.
154. **Oltmanns, Fr.* Morphologie und Biologie der Algen. II. Band, 1905. Jena, pag. 356—361.
155. *Peirce, G. J.* The nature of alga and fungus in lichens. „Proc. Calif. Acad. Sci. Bot.“ III. Vol. 1, pag. 207—240, pl. 41, 1899.
156. *Peirce, G. J.* The relation of fungus and alga in lichens. „Am. Nat.“ Vol. 34, pag. 245—253, 1900.
157. *Peirce, G. J.* A text-book on plant physiology. Pag. 1—291, f. 1—23. New York, Henry Holt and Company, 1903.
158. *Radais, M.* Sur la culture pure d'une algue verte; formation de chlorophylle à l'obscurité. „Trav. lab. Bot. Écol. Phar.“ 1900, pag. 1—3.
159. *Reess, Max.* Ueber die Entstehung der Flechte Collema glaucescens Hoffm. durch Aussaat der Sporen derselben auf Nostoc lichenoides.

- „Monatsh. Königl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin“, 1871, pag. 522—523, pl. 1. 1871.
160. *Rehm, Heinrich*. Ascomyceten. In Rabenhorst, L., Die Pilze 3. Pag. 1—1275, 1—57. 1896.
161. *Reinke, J.* Über die anatomischen Verhältnisse einiger Arten von *Gunnara*. „Sitzungsber. Nachr. Univ. Göttingen“ 1872, pag. 100—108, 1872.
162. *Reinke, J.* Abhandlungen über Flechten. II. Die Stellung der Flechten im Pflanzensystem. „Prings. Jahrb.“ Bd. 26, pag. 524—542, 1894.
163. *Reinke, J.* Abhandlungen über Flechten. V. Das natürliche Flechtensystem. „Prings. Jahrb.“ Bd. 29, pag. 171—236, f. 196—209, 1896.
164. **Richard, O. J.* La synthèse bryo-lichénique. „Extrait du Journal Le Naturaliste“. 1883, pag. 1—7.
165. **Richard, O. J.* Étude sur les substratums des Lichens. „Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux“, T. XXXVII, 1883.
166. **Richard, O. J.* Le procès des Lichénologues. Ibid. 1884, pag. 1—7.
167. **Richard, O. J.* L'autonomie des Lichens ou réfutation du Schwendenérisme. Paris, 1884.
168. **Richard, O. J.* Les céphalodies des Lichens et le Schwendenérisme. „Extrait du Journal le Guide Scientifique“. Morlaix, 1884.
169. *Rosendahl, F.* Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die braunen Parmelien. „Nov. Act. Kais. Deutsch. Akad. Nat.“ Bd. 78, pag. 401—459, pl. 25—28, 1907.
170. *Sachs, J.* Zur Entwicklungsgeschichte der *Collema bulbosum*. Ach. „Bot. Zeit.“ Bd. 13, pag. 1—9, pl. 1, 1885.
171. *Schneider, A.* The biological status of lichens. „Bull. Torr. Bot. Club“ Vol. 22, pag. 189—198, 1895.
172. *Schneider, A.* Some special phylogenetic adaptations in lichens. „Bull. Torr. Bot. Club“. Vol. 22, pag. 494—500, 1895.
173. *Schneider, A.* A text-book of general lichenology. Pag. 1—230, pl. 1—76. Binghampton, N. Y., Willard Clute and Company, 1897.
174. *Schneider, A.* Reinke's discussions of lichenology. „Bull. Torr. Bot. Club“. Vol. 23, pag. 439—448, 1896; Vol. 24, pag. 32—37, 237—243, 1896.
175. *Schneider, A.* Further considerations of the biological status of lichens. „Bull. Torr. Bot. Club“. Vol. 24, pag. 74—79, 1896.
176. *Schneider, A.* *Chroolepus aureus* a lichen. „Bull. Torr. Bot. Club“ Vol. 32, pag. 431—433, pl. 22. 1905.
177. *Schneider, A.* The classification of lichens. „Torreya“ Vol. 5, pag. 79—82. 1905.
178. *Schwendener, S.* Ueber die wahre Natur der Flechten. „Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. Rheinfelden“ Bd. 51, pag. 88—90. 1867.
179. *Schwendener, S.* Untersuchungen über den Flechtenthallus. „Nägeli Beitr. wiss. Bot.“ Bd. 2, pag. 109—186, pl. 1—7. 1860; Bd. 3,

- pag. 127—198, pl. 8—11. 1863; Bd. 4, pag. 161—202, pl. 22—23. 1868.
180. *Schwendener, S.* Ueber die Beziehungen zwischen Algen und Flechtengonidien. „Bot. Zeit.“ Bd. 26, pag. 289—292. 1868.
181. *Schwendener, S.* Die Algentypen der Flechtengonidien. Pag. 1—42, pl. 1—3. Basel, C. Schultze. 1869.
182. *Schwendener, S.* Erörterungen zur Gonidienfrage. „Flora“ Bd. 55, pag. 161—166, 177—183, 193—202, 225—234, pl. 14. 1872.
183. *Schwendener, S.* Die Flechten als Parasiten der Algen. „Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges.“ Basel. Bd. 4, pag. 527—550. 1873.
184. *Seynes, J. de.* Sur les connexions parasitiques d'une pezize avec une algue unicellulée. „Bull. Soc. Philomath.“ T. 10, pag. 62—63, 1873.
185. *Seynes, J. de.* Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieurs. Pag. 1—85, f. 1—3, pl. 1—3. Paris. G. Masson. 1886.
186. *Stahl, C. E.* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten II. Ueber die Bedeutung der Hymenialgonidien. Pag. 1—32, pl. 5—6. Leipzig, A. Feliz. 1877.
187. *Stahlecker, E.* Untersuchungen über Thallusbildung und Thallusbau in ihren Beziehungen zum Substrat der siliciseden Krustenflechten. „Fünfstück's Beitr. wiss. Bot.“ Bd. 2, pag. 405—451, f. 1—10, pl. 1. 1906.
188. *Strasburger, E.* Lehrbuch der Botanik. Ed. 9, pag. 1—628, f. 1—782. Jena. Gustav Fischer. 1908.
189. **Tavel, F.* Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena, 1892.
190. *Thuret, G.* Recherches sur les zoospores des Algues et les antheridies des Cryptogames. „Ann. Sci. Nat.“ III, T. 14, pag. 214—240, pl. 16—31. 1850.
191. *Thwaites G. H. K.* On the gonidia of lichens. „Ann. Mag. Nat. Hist.“ II, Vol. 3, pag. 219—222, pl. 8. 1849.
192. *Tobler, F.* Das physiologische Gleichgewicht von Pilz und Alge in den Flechten. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 27, pag. 421—427, f. 1. 1909.
193. *Tobler, F.* Zur Ernährungsphysiologie der Flechten. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 29, pag. 3—12. 1911.
194. *Tobler, F.* Zur Biologie von Flechten und Flechtenpilzen. I. „Jahrb. wiss. Bot.“ Bd. 49, pag. 389—409, f. 1, pl. 3. 1911.
195. *Treboux, O.* Organische Säuren als Kohlenstoffquelle bei Algen. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 23, pag. 432—441. 1905.
196. *Treboux, O.* Die freilebende Alge und die Gonidie *Cystococcus humicola* in Bezug auf die Flechtensymbiose. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 30, pag. 69—80. 1912. (Рефератъ А. Н. Данилова см. „Извѣст. Императ. Ботан. Сада Петра Великого“. Т. XIV, № 1—2, 1914, стр. 173—174.)

197. *Treub, M.* Lichenencultur. „Bot. Zeit.“ Bd. 31, pag. 721—726, pl. 8. 1873.
198. *Tulane, L. E.* Memoire pour servir à l'histoire organographique et physiologique des Lichens. „Ann. Sci. Nat.“ III, T. 17, pag. 5—128, 153—249, pl. 1—16. 1852.
199. **Wainio, E.* Etude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil. „Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica“. Vol. VII. 1890.
200. *Wallenb., F. W.* Naturgeschichte der Flechten Bd. 1, pag. 1—722. Frankfurt a. M., Friedrich Wilhelm. 1825.
201. *Ward, H. M.* On the structure, development and life-history of a tropical, epiphyllous Lichen (*Strigula complanata* Pée). „Trans. Linn. Soc. Bot.“ II, Vol. 2, pag. 57—119, pl. 18—21. 1884.
202. **Wegmann, E.* Otdelennyye raznitsy raznitsy. Moscow, 1901, стр. 120—121.
203. *Warming, E. and Poter, M. C.* A hand-book of systematic botany. English ed. pag. 1—630, f. 1—610. London, Swan Sonnenschein and Company. 1895.
204. *Warming, E. and Knudsen, E.* Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Pag. 1—412. Berlin, Gebrüder Borntraeger. 1896.
205. *Williams, T. A.* The status of the algo-lichen hypothesis. „Am. Nat.“ Vol. 33, pag. 1—8. 1899.
206. *Wüster, G.* Zur Anatomie einiger Krustenflechten. „Flora“ Bd. 58, pag. 129—139, pl. 3—4. 1875.
207. *Wüster, G.* Ueber die Gattung Sphaeromphale und Verwandte. Ein Beitrag zur Anatomie der Krustenflechten. „Prings. Jahrb.“ Bd. 10, pag. 245—274, pl. 17—19. 1876.
208. **Woronin, M.* Исследования надъ гонидіями лишайника *Parmelia pulverulenta* Ach. „Труды Императ. Сиб. О-ва Естеств.“. Т. III. 1872.
209. *Woronin, M.* Recherches sur les Gonidies du Lichen *Parmelia pulverulenta* Ach. „Ann. Sci. Nat.“ V, T. 16, pag. 317—325, pl. 14. 1872.
210. *Zahlbruckner, A.* Ascolichenes. Engler's und Prantl's, Die natürlichen Pflanzenfamilien. I Teil. Abt. 1*, pag. 49—249, f. 30—125. Leipzig. Wilhelm Engelmann. 1907.
211. **Zellner, J.* Die Symbiose der Pflanzen als chemisches Problem. „Uhlworm's Beihefte z. botan. Centralb.“. Band 28. H. 1, 1912, pag. 473—486.
212. *Zopf, W.* Ueber Nebensymbiose (Parasymbiose). „Ber. deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 15, pag. 90—92. 1897.
213. *Zopf, W.* Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten, I. „Ber. Deutsch. Bot. Ges.“ Bd. 23, pag. 497—505, pl. 1905.

214. *Zopf, W.* Die Flechtenstoffe. Pag. 1—449, f. 1—71. Jena, Gustav Fischer. 1907.
215. *Zukal, H.* Flechtenstudien. „Denks. Kais. Akad. Wiss. Math.-Naturw. Wien“ Bd. 48, pag. 249—292. 1884.
216. *Zukal, H.* Ueber das Vorkommen von Reservestoffbehältern bei Kalkflechten. „Bot. Zeit.“ Bd. 44, pag. 761—770, f. 1—2. 1886.
217. *Zukal, H.* Epigloea bactrospora, eine neue Gallertflechte mit chlorophyllhaltigen Gonidien. „Österr. Bot. Zeitschr.“ Bd. 40, pag. 323—328, pl. 3. 1890.
218. *Zukal, H.* Halbflechten. „Flora“ Bd. 74, pag. 92—107, pl. 3. 1891.
219. *Zukal, H.* Morphologische und biologische Untersuchungen über die Flechten. I. „Sitzungsber. Kais. Akad. Math. Naturw. Wien“ Bd. 104, pag. 529—574, pl. 1—3; II, pag. 1303—1393. 1895; III, Bd. 105, pag. 197—264. 1896.

А. А. Еленкинъ.

Пономаревъ, А. П. „Къ бріофлорѣ окрестностей г. Казани“ (Труды Ботанич. Сада Императ. Юрьевского Универс. 1913. Т. XIV, вып. 3, стр. 235—237).

Списокъ А. П. Пономарева прибавляетъ къ указаніямъ С. И. Коржинскаго и П. Н. Крылова (1904 г.) еще 11 видовъ мховъ для Казанской губерніи.

Къ сожалѣнію, списокъ этотъ составленъ крайне небрежно, при чемъ авторъ обнаружилъ недостаточное знакомство съ основами научной номенклатуры, такъ какъ допустилъ рядъ грубыхъ промаховъ. Такъ онъ пишетъ *Sphagnum cymbifolium* (Ehrh. pr. p.), что представляетъ очевидную несообразность: слѣдовало бы написать либо *Sph. cymbifolium* Ehrh., принимая этотъ видъ въ широкомъ объемѣ, либо точно обозначить объемъ этого вида, напр., въ смыслѣ *Warnstorf'a*, и въ такомъ случаѣ, пользуясь общепринятымъ двойнымъ обозначеніемъ фамилій авторовъ, написать *Sph. cymbifolium* (Ehrh. pr. p.) Warnst. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ авторъ придерживается двойного обозначенія фамилій; такъ, напр., онъ пишетъ *Sph. obesum* (Wills.) Wif.¹⁾, но рядомъ приводитъ *Sph. platyphyllum* Warnst., тогда какъ, выдерживая принципъ, нужно было бы написать *Sph. platyphyllum* (Sull.) Warnst. Въ томъ же родѣ и дальше. Такъ онъ пишетъ: *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.), *Eurhynchium*

1) Оба автора обозначены неправильно; слѣдуетъ писать такъ: *Sph. obesum* (Wills.) Warnst.

strigosum Hoffm., т. е. въ одномъ случаѣ фамилія *Hoffmann*'а заключена въ скобки, а въ другомъ — безъ скобокъ¹⁾, что производитъ крайне странное впечатлѣніе, такъ какъ рядомъ приводится правильное названіе съ двойнымъ обозначеніемъ фамилій: *Plagiothecium denticulatum (L.) Br. eur.* Совершенно несообразнымъ является обозначеніе *Hylacomium (Hurnum) Schreberi Willd.*, ибо *Willdenow* этотъ видъ отнесъ къ роду *Hurnum*, а не къ *Hylacomium*. Поэтому слѣдуетъ писать либо *Hylacomium Schreberi (Willd.) De-Not.*, либо *Hurnum Schreberi Willd.* Последнее обозначеніе является общепринятымъ въ настоящее время.

Такимъ образомъ, изъ 11 названій, приведены 5 съ неправильными обозначеніями авторовъ.

Замѣтимъ еще, что *Sphagnum obesum (Wils.) Warnst.*, дѣйствительно, не упоминается во „Флорѣ мховъ Средней Россіи“ *Еленкина*, но слишкомъ преждевременно дѣлать отсюда заключеніе, что „въ Средней Россіи онъ не былъ найденъ“, такъ какъ въ первой части работы *А. А. Еленкина* приводятся только виды (разновидности и формы не упоминаются), при чемъ въ номенклатурѣ и объемѣ видовыхъ единицъ онъ придерживается *Limpriht*'а; въ числѣ же сфагновъ имъ указывается для Средней Россіи и *Sphagnum contortum Schultz*, къ которому *Limpriht* относитъ *Sph. obesum Wils.* частью въ качествѣ синонима, частью въ качествѣ разновидности.

А. А. Еленкинъ.

Пономаревъ, А. П. „Къ бріофлорѣ Сызранскаго уѣзда Симбирской г.“ (Приложен. къ проток. засѣд. Общ. Естествоиспыт. при Имп. Казанскомъ Унив-тѣ № 292, 1913 г.).

Работа *А. П. Пономарева* дѣлится на двѣ части: 1) ботанико-географическій очеркъ моховой растительности изслѣдованныхъ мѣстъ и 2) систематическій списокъ собраннаго матеріала. Авторъ изслѣдовалъ Жегулевскія горы, окрестности с. Жегулей, с. Березовки, с. Усолъя, побережье Волги отъ с. Рязани до Сызранскаго моста, с. Репьевки, хут. Холмовъ, с. Троицкаго, с. Алешкина и дер. Черемоховки. Посѣщены были также мѣловыя горы близъ с. Васильевки и въ окр. г. Хвалынска Саратовской губ. Работа производилась въ 1909 и 1910 годахъ.

Въ ботанико-географическомъ очеркѣ авторъ даетъ описаніе растительности известковыхъ скалъ, песчаниковыхъ скалъ, коры деревьевъ и почвенныхъ формаций до болотныхъ и водныхъ вклю-

¹⁾ Оба вида должны писаться такъ: *Brachythecium salebrosum (Hoffm.) Br. eur.* и *Eurhynchium strigosum (Hoffm.) Br. eur.*

чительно. При описаніи формаций удѣляется вниманіе различнымъ физико-химическимъ факторамъ, какъ, напр., условіямъ освѣщенія, влажности, химизму субстрата и др.

Систематическій списокъ (стр. 15—33) содержитъ перечень 103 видовъ съ указаніемъ ихъ мѣстонахожденія, но безъ всякихъ примѣчаній биологическаго или систематическаго характера.

Къ сожалѣнію, работа эта въ сущности представляетъ не вполне обработанный черновой набросокъ и свидѣтельствуетъ или о недопустимой въ научной работѣ небрежности, или о незнаніи основъ систематики. Двойной номенклатуры авторъ не признаетъ, и считаетъ вполне достаточнымъ для пониманія объема даннаго вида привести только „автора въ скобкахъ“. Впрочемъ, иногда (но значительно рѣже) приводится имя автора, въ объемѣ котораго *Пономаревъ* понимаетъ данный видъ, но при этомъ „авторъ въ скобкахъ“, первоначально давшій видовое названіе, уже опускается; такъ на стр. 13 приводится „*Amblystegium filicinum De-Not.*“, хотя извѣстно, что видовое названіе *filicinum* дано еще *Линнеемъ*. Кроме того авторъ приводитъ рядъ видовъ подъ разными названіями для одного и того же вида. Такъ тотъ-же „*Amblystegium filicinum De-Not.*“ (на стр. 13) приводится подъ названіемъ „*Cratoneuron filicinum (L.)*“ (на стр. 29), причемъ къ родовому названію прибавленъ синонимъ: „*Amblystegium De-Not.*“

Цѣлый рядъ *Hurnum* ботанико-географическаго очерка (стр. 6, 7, 8, 12 и 13) въ систематическомъ списокѣ (стр. 30—32) приводится подъ другими родовыми названіями и, наоборотъ, единственный *Hurnum* (стр. 32) систематическаго списка имѣетъ въ ботанико-географическомъ очеркѣ названіе *Hylacomium* (стр. 11) и т. д.

Благодаря тому, что авторъ приводитъ работы, служившія ему для опредѣленія, конечно, не трудно возстановить точныя названія приводимыхъ видовъ, тѣмъ болѣе, что авторъ работалъ у *Brotherus*'а, но чтеніе его работы очень затрудняется всѣми этими досадными промахами, которые, вообще, производятъ крайне непріятное впечатлѣніе.

Далѣе совершенно непонятно, какой смыслъ въ работѣ спеціальнаго характера могутъ имѣть наивныя разсужденія автора на общія темы, напр., въ родѣ того, что низшія растения въ Россіи мало изучены, что „изученіе флоры низшихъ и въ частности мховъ можетъ дать много интереснаго и полезнаго“, что „торфяныя болота приносятъ жителямъ большія непріятности“, что при изученіи болотъ, на *Sphagna* „приходится обращать значительную долю вниманія“, что въ болотахъ и лѣсахъ „мхи

занимаютъ важное мѣсто“ и т. п. Странное впечатлѣніе производитъ категорическое заявленіе автора, что въ бріологическомъ отношеніи „болѣе изслѣдованными являются Кавказъ, Крымъ, Прибалтійскій край и Средняя Россія.“ Неужели автору неизвѣстны многочисленныя работы по флорѣ мховъ Финляндіи, Польши, сѣвера Европейской Россіи и Сибири?

Что же касается экологическихъ наблюденій автора, то они представляютъ рядъ отрывочныхъ наблюденій, не связанныхъ въ одно цѣлое какой-либо общей идеей. Наблюденія эти частью повторяютъ общезвѣстные факты, частью же носятъ случайный характеръ. Такъ, напр., для „лѣсныхъ болотистыхъ низинъ и болотъ“ авторъ приводитъ три вида: „*Climacium dendroides* L., *Leptobryum pyriforme* (L.) и *Funaria hygrometrica* (L.)“, которые „попадаютъ и на сильно затѣненныхъ скалахъ, главнымъ образомъ, въ сырыхъ пещеркахъ“ (стр. 12). Совершенно ясно, что эти три вида мѣже всего могутъ считаться характерными представителями болотной растительности, такъ какъ первый изъ нихъ является мезо- рѣже ксеро- или гигрофитомъ, второй — исключительно мезофитомъ, а третій — ксеро- и мезофитомъ! Поэтому совмѣстное ихъ нахожденіе можетъ быть объяснено только случайностью. Въ частности для *Funaria hygrometrica* авторъ какъ въ экологическомъ очеркѣ, такъ и въ списокѣ (на стр. 21) приводитъ исключительно только затѣненные и сырые мѣстообитанія. Неужели же за два года своихъ изслѣдованій онъ ни разу не нашелъ этого распространеннѣйшаго и общезвѣстнаго мха по краямъ сухихъ дорогъ, на старыхъ сухихъ стѣнахъ и въ тому подобныхъ ксерофитныхъ мѣстообитаніяхъ?

Такимъ образомъ, на основаніи всего вышеизложеннаго, слѣдуетъ признать, что трудъ автора внесъ очень мало какъ въ экологическое, такъ и въ систематическое изученіе мховъ Россіи.

В. П. Савичъ.

Guilliermond, M. A. „État actuel de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries d'après les travaux récents de cytologie végétale“ (Revue génér. d. botanique. T. XXVI, 1914. № 304 p. 129—149, № 305 p. 182—208.)

Значительная часть работы автора относится къ спорнымъ растеніямъ, въ изученіи которыхъ вопросъ о митохондріяхъ выдвигаетъ весьма важныя и интересныя проблемы. Ученіе о митохондріяхъ пріобрѣтаетъ особую важность для изученія спорныхъ растеній; если принять во вниманіе точку зрѣнія автора на этотъ предметъ, тѣмъ болѣе цѣнную, что его работы посвящены главнымъ образомъ изученію спорныхъ растеній.

Терминъ *митохондрии* принадлежитъ *Benda*, который принималъ ихъ за двигательные элементы, присущіе подвижнымъ клѣткамъ. За послѣдніе три года въ цѣломъ рядѣ работъ доказано присутствіе митохондріевъ въ плазмѣ самыхъ разнообразныхъ клѣтокъ, какъ въ животномъ, такъ и въ растительномъ царствѣ. Этими работами установлено тожество митохондріевъ съ біобластами *Altmann'a*. Митохондрии могутъ имѣть форму палочекъ или форму зеренъ. Палочкамъ даютъ названіе *хондриоконты* а зернамъ — *хондриомиты*. Если говорить о всей совокупности митохондриевыхъ образований въ клѣткѣ или у организма, то употребляютъ терминъ: *хондриомъ*. Наиболѣе употребительный методъ фиксаціи митохондріевъ принадлежитъ *Regaud*.

Цѣлымъ рядомъ работъ по растительной цитологіи устанавливается связь митохондріевъ съ *пластидами Schimper'a*. Авторъ считаетъ доказаннымъ происхожденіе пластидъ (хлоро-, хромо-, амилопластовъ) отъ митохондріевъ. Въ развитіи *хлоропластовъ* (у ячменя) авторъ указываетъ слѣдующія стадіи: 1) митохондрии собираются вокругъ ядра и плотно его охватываютъ; 2) хондриоконты даютъ по концамъ вздутія, которыя послѣ отдѣленія одного отъ другого образуютъ маленькіе шарики — хондриомиты; 3) въ хондриомитахъ, постепенно увеличивающихся, возникаетъ полость съ крахмальнымъ зернышкомъ, которое, однако, скоро исчезаетъ; 4) хондриомиты, все увеличиваясь, достигаютъ размѣровъ хлоропласта и переключиваются отъ ядра къ периферіи клѣтки, какъ вполне сформированные хлоропласты. *Хромопласты* (у моркови) въ первыхъ трехъ стадіяхъ образуются подобнымъ же путемъ. Послѣ же резорбирования крахмального зерна митохондрий (resp. хромопластъ) пріобрѣтаетъ кристалловидный обликъ вслѣдствіе образованія внутри него кристалла каротина. Соответственно съ ростомъ кристалла, слой хромопласта постепенно утончается, пока не исчезнетъ совершенно. Въ цвѣтахъ *Iris germanica* хромопласты образуются болѣе просто: хондриоконты пропитываются ксантофилломъ, образуютъ на концахъ утолщенія, дѣлятся и, увеличиваясь въ размѣрахъ, превращаются въ настоящіе хромопласты. Для *амилопластовъ* можно указать двѣ главныхъ схемы: одна по типу развитія хромопласта съ кристалломъ каротина (картофель, *Ficaria verna*), другая схема (корни клещевины) сводится къ слѣдующему: хондриоконта вздувается посрединѣ или на концахъ, въ каждомъ вздутіи закладывается крахмальное зерно, далѣе въ растянутой зерномъ стѣнкѣ хондриоконты (resp. амилопласта) образуются новыя утолщенія и новыя зерна и, такимъ образомъ, мало по малу складываются сложныя крахмальныя зерна. Переданныя наблюденія относительно фор-

мированія пластидъ изъ хондріозомъ вполне убѣждаютъ автора въ томъ, что *пластиды суть эволюционировавшіе митохондрии*. Въ работахъ по животной гистології указывается на образованіе жировыхъ шариковъ и пигментовъ (напр., гемоглобина) по той же схемѣ, какъ это указано выше для крахмала и каротина. Но вопросъ о тождествѣ митондріевъ животныхъ и растительныхъ клѣтокъ далеко еще не получилъ общаго признанія. То же нужно сказать и относительно пластидъ, между которыми хлоропласты, по мнѣнію автора, представляются митондріями, достигшими высшей степени эволюціи.

Для водорослей рѣшеніе вопроса о митондріяхъ, по признанію автора, представляетъ большія трудности. У водорослей, обладающихъ хлоропластами, подобными хлоропластамъ высшихъ растений, способъ ихъ образованія за счетъ митондріевъ приравниваютъ къ описанному для высшихъ растений. Но фактовы, доказывающихъ устанавливаемую аналогію, пока не достаточно. Существуютъ даже указанія, опровергающія эту аналогію. Такъ, напримѣръ, *Nicolasi-Roncati* указываетъ, что у фукусовъ хлоропласты происходятъ путемъ *слиянiя* митондріевъ. Автору кажется сомнительнымъ это слияніе митондріевъ, нигдѣ больше не наблюдавшееся ни въ животномъ, ни въ растительномъ царствѣ. Относительно хондріома водорослей, снабженныхъ своеобразными хроматофорами, авторъ ссылается на собственные изслѣдованія. По его наблюденіямъ у водорослей *Spirogyra*, *Cladophora*, *Mesocarpus* и *Desmidiaceae* хроматофоръ состоитъ изъ тончайшей сѣти. Нити этой сѣти по своимъ чисто-химическимъ свойствамъ обнаруживаютъ природу митондріевъ. Пиреноиды тоже обладаютъ свойствами митондріевъ. Въ пользу митондріальной природы хроматофора у водорослей, по мнѣнію автора, говорятъ, кромѣ того, продукты его дѣятельности. Кромѣ хлорофилла и крахмала въ хроматофорѣ образуются шарики жира, зерна неизвестной природы, окрашивающіяся *in vivo* нейтральной краской, а также метакроматическія тѣльца, которыя въ другихъ случаяхъ являются продуктами дѣятельности только митондріевъ. По мнѣнію автора, весь хондріомъ водоросли сконцентрированъ въ хроматофорѣ, въ цитоплазмѣ же совершенно не удавалось наблюдать митондріевъ. Такимъ образомъ, авторъ считаетъ хроматофоръ водорослей за эквивалентъ хондріома. Хроматофоръ — это, такъ сказать, завершеніе эволюціи митондріевъ.

Митондріямъ приписывается весьма важная роль въ жизни клѣтки. Выработка цѣлаго ряда веществъ первостепенной важности и самаго разнообразнаго значенія, какъ крахмалъ, каротинъ, ксантофиллъ, антоціанъ, метакроматическія зерна, фенолы и пр. приписывается дѣятельности митондріевъ. Эта дѣятель-

ность стоитъ въ какой-то связи съ дѣятельностью ядра, если судить по тому факту, что, во время продукціи того или другого вещества, митондріи обыкновенно собираются вокругъ ядра и тѣсно съ нимъ соприкасаются. Это послужило поводомъ считать митондріи производными ядра. Но въ настоящее время большинство изслѣдователей относитъ ихъ къ цитоплазмѣ и считаетъ такими же перманентными органами клѣтки, какъ и само ядро. Сверхъ вышеуказаннаго біохимическаго значенія, нѣкоторые авторы приписываютъ имъ роль носителей наследственности, другіе признають за ними одну только роль носителей наследственныхъ чертъ, третьи, и авторъ въ томъ числѣ, отрицають за ними всякое значеніе въ смыслѣ наследственности. Для отрицательнаго взгляда на роль митондріевъ въ наследственности послужилъ основаніемъ тотъ фактъ, что при оплодотвореніи хлоропластъ (resp. митондріи) оплодотворяющей клѣтки обыкновенно резорбируется, передается же дочернимъ организмамъ только протопластъ яйцеклѣтки. Это явленіе установлено *Курсановымъ* для видовъ водоросли *Zygnema*.

Существовавшее прежде мнѣніе о принадлежности митондріевъ къ альбуминоидамъ въ настоящее время оставлено. Большинство изслѣдователей считаетъ ихъ липоидами. *Buscalioni* показалъ, что пластиды также заключаютъ въ себѣ липоидную субстанцію. Для объясненія самаго механизма работы митондріевъ выдвинуты двѣ гипотезы, основанныя на приписываемомъ имъ химическомъ составѣ. Одна гипотеза, принадлежащая *Regaud*, базируется на опытахъ *Overton'a* о роли липидовъ въ абсорбированіи клѣткою веществъ и признаетъ за митондріями роль экстракторовъ, фиксаторовъ и переносчиковъ веществъ. Другая гипотеза, *Mayer'a* и *Schoeffer'a*, приписываетъ имъ значеніе промежуточныхъ продуктовъ при окисленіи и считаетъ митондріи очагами окислительныхъ процессовъ клѣтки, совершающихся въ актѣ дыханія. Авторъ склоняется къ первой гипотезѣ, такъ какъ вторая низводитъ митондріи на степень простыхъ зеренъ липоидной природы.

Всѣ эти интересныя построенія, однако, не будутъ казаться совершенно убѣдительными до тѣхъ поръ, пока на помощь гистологическому методу не придутъ иные методы изслѣдованія этихъ плазматическихъ образованій, стоящихъ на границѣ доступнаго вооруженному зрѣнію.

А. Н. Даниловъ.

Zellner, J. „Die Symbiose der Pflanzen als chemisches Problem“. (Uhlworm's Beihefte z. bot. Centr. B. 28. T. I. 1912. p. 473—486.)

Понимая симбіозъ въ широкомъ значеніи слова, авторъ дѣлитъ симбіотирующие организмы на двѣ группы: симбіозъ въ собственномъ смыслѣ и паразитизмъ. Къ первой группѣ онъ относитъ слѣдующіе случаи: азотъ-ассимилирующія бактеріи и бобовыя, микоризные грибы и высшія растенія, лишайники, какъ симбіозъ водоросли и гриба. Ко второй группѣ относятся: паразитирующие грибы, явобрачные паразиты и явобрачные полупаразиты съ одной стороны и ихъ хозяева съ другой. Каждый изъ этихъ случаевъ разбирается авторомъ отдѣльно. Для характеристики химическихъ взаимоотношеній между бобовыми растеніями и азотъ-ассимилирующими бактеріями авторъ приводитъ таблицу *Troschke* (1884), основанную на сравнительныхъ данныхъ химическаго анализа клубеньковъ и корней. Изъ этой таблицы видно, что клубеньки, по сравненію съ корнями, обладаютъ высшими количествами солей, жировъ, азота, протеиновыхъ веществъ и бѣлковъ. Клубеньковые бактеріиды не способны сами производить бѣлковыхъ веществъ изъ простыхъ соединений азота, что доказывается ихъ неспособностью развиваться на минеральныхъ субстратахъ. Эта роль принадлежитъ бобовому растенію. Кромѣ того, бактеріиды получаютъ отъ своего симбіонта углеводы. Взаимъ они снабжаютъ бобовое растеніе соединениями азота и, можетъ быть, другими продуктами окисленія. Кромѣ того бобовыя возвращаютъ часть затраченнаго вещества путемъ перевариванія бактеріидовъ. Въ процессѣ инфекціи играютъ роль фосфаты корней, привлекая хемотаксически бактеріидовъ. Со стороны бактеріидовъ участвуетъ цитаза, облегчая имъ проникновеніе черезъ клеточныя стѣнки. Къ этому сводятся почти всѣ наши свѣдѣнія біохимическаго характера относительно этого очень важнаго въ сельскохозяйственномъ отношеніи явленія. Скудость результатовъ объясняется непреодолимыми трудностями изученія симбіотическихъ явленій.

По вопросу о біохимическихъ взаимоотношеніяхъ симбіонтовъ въ микоризѣ авторъ использовалъ работу *Burgeff'a*, рефератъ которой помѣщенъ въ послѣдней книжкѣ „Извѣстій“ за прошлый годъ, гдѣ эти данныя изложены съ достаточной полнотой, поэтому не будемъ ихъ повторять.

Химизмъ отношеній между симбіонтами у лишайниковъ авторъ выясняетъ любопытнымъ, но мало убѣдительнымъ способомъ. По литературнымъ даннымъ авторъ составилъ сравнительную таблицу для трехъ группъ растеній: для водорослей (преимущественно *Chlorophyceae* и *Rhysoschismaceae*), для грибовъ (въ особенности аскомицеты) и для лишайниковъ. На основаніи этой таблицы, авторъ констатируетъ, что химическій анализъ обнаруживаетъ въ лишайникѣ не сумму продуктовъ,

свойственныхъ грибамъ и водорослямъ въ отдѣльности, а совсѣмъ особые вещества, совершенно несвойственныя ни грибамъ, ни водорослямъ. Исходя отсюда, авторъ дѣлаетъ тотъ выводъ, что своеобразіе продуктовъ жизнедѣятельности лишайника создается вслѣдствіе глубокихъ измѣненій, происшедшихъ въ біохиміи гриба и водоросли подъ вліяніемъ симбіоза. Особенно глубокія измѣненія въ этомъ отношеніи претерпѣлъ грибокъ. Въ подтвержденіе своей мысли авторъ указываетъ на присутствіе у лишайника такихъ веществъ, которыя никогда не встрѣчаются у грибовъ, а именно: уксусной и щавелевой кислоты и особенно цѣлой группы продуктовъ, извѣстныхъ подъ общимъ названіемъ „лишайниковыхъ веществъ“ (*Flechtenstoffe*). По указанію автора, ни происхожденіе, ни біологическое значеніе этихъ веществъ не получило своего разъясненія. Признавая полную неясность химическаго взаимодействія между симбіонтами лишайника, авторъ считаетъ точно установленными два слѣдующія положенія: водоросль ассимилируетъ углекислоту и отдаетъ грибу часть образуемыхъ ею углеводовъ; грибокъ снабжаетъ водоросль минеральными солями и водой. Совершенно непонятно полученіе лишайникомъ азота. Авторъ допускаетъ возможность усвоенія азота прямо изъ воздуха однимъ изъ симбіонтовъ.

Изложенныя выше разсужденія автора приводятъ къ представленію, что біологія лишайника крайне своеобразна, что лишайниковый грибокъ настолько измѣнился подъ вліяніемъ симбіоза, что уже не находитъ себѣ примѣровъ въ ряду аскомицетовъ, и что лишайниковый симбіозъ есть явленіе вполне своеобразное по своимъ біохимическимъ признакамъ. Такое представленіе автора кореннымъ образомъ противорѣчитъ распространенному въ настоящее время воззрѣнію на лишайникъ, какъ на паразитическій симбіозъ гриба и водоросли. Это противорѣчіе еще болѣе усиливается, если сопоставить отношеніе лишайниковаго гриба къ сапрофитамъ, по сравненію съ паразитами. Біохимическіе продукты грибовъ-паразитовъ въ общихъ чертахъ характеризуются, какъ констатируетъ авторъ, принадлежностью ихъ къ той или иной систематической группѣ. Признавая лишайниковый грибокъ за паразита на водоросли, нужно было ожидать, что его біохимія въ общемъ будетъ характеризоваться также принадлежностью его къ аскомицетамъ. На самомъ дѣлѣ, если вѣрить автору, этого совершенно нѣтъ. Фактъ — совсѣмъ неожиданный и крайне мало вѣроятный. Достаточно обратиться къ сравнительной таблицѣ автора, чтобы убѣдиться въ полной безпочвенности его разсужденій. Самъ авторъ сознается, что данныя химическаго изслѣдованія лишайниковъ изобилуютъ пробѣлами (*lückenhaft*). При-

бавимъ, что пробѣлы эти падаютъ какъ разъ на вещества, имѣющія существенное значеніе въ біохиміи организмовъ. Изъ десяти группъ химическихъ веществъ, приводимыхъ въ таблицѣ, относительно четырехъ отмѣчено: „nicht bekannt“, т. е. не извѣстно, присутствуютъ они или нѣтъ въ тѣлѣ лишайника. Отмѣтимъ, что это указаніе относится къ *жирамъ, протеиновымъ веществамъ, ферментамъ* (кромѣ діастаза) и къ *основаніямъ*. Въ двухъ графахъ: кислоты и пигменты — находимъ точную сумму веществъ, указанныхъ въ графахъ для водорослей и грибовъ. Безусловную особенность лишайника представляютъ только такъ называемыя лишайниковыя вещества (Flechtenstoffe). По таблицѣ автора получается существенное отличіе гонидіевъ отъ водорослей, такъ какъ для лишайниковъ не указывается ни крахмала, ни гликогена. Но отсутствіе этихъ запасныхъ веществъ въ таблицѣ объясняется упущеніемъ автора, который основывался только на химическихъ анализахъ лишайниковаго слоевища и не использовалъ литературу по біології лишайниковъ. Онъ отмѣчаетъ даже относительно целлюлезной оболочки, что она *вѣроятно* присутствуетъ, тогда какъ целлюлезная природа оболочекъ зеленыхъ гонидіевъ не подлежитъ никакому сомнѣнію. Такимъ образомъ, пока не обнаружено никакихъ химическихъ данныхъ для отличія гонидіевъ лишайника отъ водорослей. Что касается сравненія по продуктамъ жизнедѣятельности лишайниковыхъ грибовъ и аскомицетовъ вообще, то здѣсь отличіе сводится къ продуктамъ, біологическое значеніе которыхъ для лишайника самъ авторъ считаетъ неизвѣстнымъ: это, во первыхъ, соли щавелевокислаго и углекислаго кальція и, во вторыхъ, такъ называемыя лишайниковыя вещества. Совершенно непонятно, какъ могъ авторъ говорить о глубокихъ измѣненіяхъ въ біохиміи лишайниковаго гриба на основаніи только этихъ біохимическихъ отличій. Самъ же онъ указываетъ, что паразиты, кромѣ веществъ, общихъ данной группѣ грибовъ, имѣютъ еще вещества, специфическія для той или другой группы паразитовъ. Кальціевыя соли и, тѣмъ болѣе, лишайниковыя вещества, можетъ быть, нужно отнести именно къ такимъ специфическимъ веществамъ, которыя обуславливаются свойствами живого субстрата, а для лишайниковъ, во многихъ случаяхъ, несомнѣнно и свойствами мертваго субстрата, каковы, напр., известковыя скалы, кора деревьевъ и пр. На такой второстепенный характеръ приведенныхъ веществъ мы находимъ указанія, напримѣръ, въ работахъ *Tobler'a* надъ культурами лишайниковаго гриба. Судить о существенныхъ біологическихъ особенностяхъ лишайниковъ только по этимъ веществамъ такъ же неосновательно, какъ было бы неосновательно, напримѣръ, нако-

пленіе до 60% смолы грибомъ *Polyporus pinicola* признавать за существенный процессъ жизнедѣятельности этого паразита. Авторъ же именно такъ и поступаетъ по отношенію къ лишайникамъ. Понятно, что чѣмъ тѣнѣе симбіозъ, тѣмъ глубже онъ сказывается на свойствахъ симбіонтовъ. Но чтобы судить объ измѣненіяхъ, происшедшихъ въ біології лишайниковаго гриба, автору нужно было бы знать, во первыхъ, каковы у лишайника продукты обмена, имѣющіе существенное значеніе и, во вторыхъ, имѣть достовѣрное указаніе, что лишайниковый грибъ дѣйствительно тождествененъ съ извѣстными намъ аскомицетами. Специфическія біохимическія особенности лишайниковъ, можетъ быть, обуславливаются не только симбіозомъ, но также и самой природой лишайниковаго гриба. Вѣдь не даромъ большинство лишайниковыхъ грибовъ и по своимъ морфологическимъ свойствамъ стоитъ изолированно среди аскомицетовъ. На этомъ основаніи намъ кажется, что безусловная параллелизація лишайниковыхъ грибовъ съ аскомицетами вообще весьма рискованна. Во всякомъ случаѣ, заключенія автора, построенныя на такомъ сопоставленіи, и при томъ на основаніи данныхъ, пестрящихъ пробѣлами, не выдерживаютъ самой снисходительной критики.

Химическія взаимоотношенія настоящаго паразита и его хозяина выясняются авторомъ на примѣрахъ *Claviceps purpurea* и *Secale cereale*, *Ustilago maydis* и *Zea Mays*, *Trametes suaveolens* и *Salix*. Химическій анализъ тѣла хозяина и тѣла паразита показываетъ, что паразитъ основательно перерабатываетъ вещества, получаемыя имъ изъ тканей хозяина. Только нѣкоторыя, самыя распространенныя, химическія вещества, какъ *глюкоза, жирныя кислоты и минеральныя соли*, являются общими для хозяина и паразита. Химическій составъ паразита-гриба въ своихъ существенныхъ частяхъ характеризуется данными, полученными для всей систематической группы грибовъ, къ которой паразитъ принадлежитъ. Свойства растенія-хозяина, по отношенію къ химическому составу паразита, играютъ второстепенную роль, вызывая лишь образованіе такихъ веществъ, которыя обуславливаются его борьбой съ живыми тканями хозяина. Такъ, паразиты, живущіе на деревьяхъ, обладаютъ ферментами, расщепляющими глюкозиды, діастазомъ и мальтазой, которые даютъ паразиту возможность использовать глюкозиды и крахмалъ, находимые имъ въ корѣ и древесинѣ. Спорынья имѣетъ діастазъ, необходимый ей для превращенія крахмальнаго зерна; кукурузная головня снабжена инвертазой, служащей ей для расщепленія тростниковаго сахара, которымъ богата кукуруза. Въ зависимости отъ субстрата, могутъ накапливаться въ тканяхъ паразита также вещества, не имѣющія

для него жизненнаго значенія. Примѣромъ можетъ служить *Polyporus pinicola*, содержащій иногда до 60 % смолы.

Кромѣ того у паразита могутъ встрѣчаться еще специфическія для даннаго паразита вещества, какъ, нпр., устилагининъ и эритритъ для головни. Въ процессѣ инфекции главную роль играютъ, повидимому, ферментативные процессы. О химическихъ процессахъ, которымъ подвергаются всосанныя паразитомъ вещества, можно пока только догадываться.

Всосанная глюкоза въ результатъ превращенія, можетъ быть, даетъ маннитъ, микозу и полисахариды, какъ продукты ревертирующей и редуцирующей дѣятельности энзимъ. Въ виду богатаго содержанія въ жирахъ грибовъ свободныхъ кислотъ и ферментовъ, расщепляющихъ жиры, можно догадываться и о превращеніи жировъ. Что же касается бѣлковъ, дубильныхъ веществъ, ароматическаго остатка глюкозидовъ и пр., то по этому вопросу здѣсь царитъ полная темнота.

Послѣднія двѣ группы паразитовъ и полупаразитовъ изъ явнобрачныхъ растений различаются между собою лишь тѣмъ, что полупаразиты обезпечены до извѣстной степени собственными органическими веществами, такъ какъ они имѣютъ хлорофиллоносный аппаратъ. Количественной зависимости между химическимъ составомъ хозяина и паразита (нпр., въ случаѣ о мели или повилки) совершенно не наблюдается. Зола паразита несравненно богаче калиемъ и фосфоромъ, чѣмъ зола хозяина, но гораздо бѣднѣе известью. И въ этихъ случаяхъ симбіоза видную роль играютъ ферменты: напримѣръ, для присосокъ повилки доказаны діастазъ и цитаза.

Данныя реферируемой работы показываютъ, насколько мы далеки еще отъ яснаго представленія о тѣхъ химическихъ взаимодействияхъ, которыя происходятъ между симбіонтами. Знаніе же этихъ внутреннихъ явленій жизни въ симбіозѣ только и можетъ вывести вопросы симбіоза изъ области гаданій и гипотезъ.

А. Н. Даниловъ.

Систематика и ботаническая географія цвѣтковыхъ и высшихъ споровыхъ и палеофитологія.

М. Д. Залѣсскій. Очеркъ по вопросу образованія угля. Изданіе Геологическаго Комитета съ 12 табл. фототипій. Петроградъ 1914, стр. 1—94. Ц. 2 рубл.

Авторъ книги не претендуя на всестороннее выясненіе естественной исторіи угля, вопроса весьма обширнаго и сложнаго,

даетъ лишь очеркъ этой исторіи, имѣя въ виду выяснить образованіе гумусовыхъ и такъ называемыхъ „сапропелевыхъ“ углей, встрѣчающихся въ Донецкомъ и Подмосковномъ каменноугольныхъ бассейнахъ. Разсматривая эти вопросы, авторъ открываетъ путь къ выясненію генезиса геологически болѣе молодыхъ углей тѣмъ болѣе, что ихъ происхожденіе аналогично палеозойскимъ.

Работа Залѣсскаго распадается на нѣсколько главъ, изъ которыхъ двѣ первыя посвящены вопросамъ о характерѣ почвы и кровли угольнаго пласта, а остальныя сложенію и накопленію материнскаго вещества и условіямъ его превращенія въ уголь.

Базируясь на личныхъ наблюденіяхъ надъ условіями залеганія и образованія углей, авторъ широко использовалъ иностранную литературу вопроса, проводя всюду сравненіе между каменноугольными отложеніями Россіи и иноземными.

Касаясь состава флоры, встрѣчающейся въ почвѣ угольныхъ пластовъ, авторъ указываетъ, что въ Донецкомъ бассейнѣ большинство пластовъ углей, не исключая антрацитовъ, содержатъ въ себѣ остатки стигмарій; то же самое наблюдается и въ Домбровскихъ копяхъ.

Во Франціи (окрестн. С. Этиенна и басс. Центр. Франціи) въ подобныхъ же условіяхъ находили стволы *Calamites*, *Calamodendron*, *Psaronius*, *Sigillaria* и *Cordaite*s, бывшихъ болотными растеніями. Ризофоры стигмарій росли въ илистыхъ осадкахъ, покрытыхъ водою. Придаточные корни *Psaronius* и вспомогательные корешки *Calamites* и *Calamodendron* могли свободно развиваться въ водѣ болотъ, а кордаиты произрастали въ почвѣ, покрытой водою, какъ растутъ, напримѣръ, и теперь еще *Taxodium distichum* и *Cupressus thyoides* въ лѣсахъ Флориды. Слѣдовательно, материнское вещество угля произошло изъ болотной растельности, жившей на мѣстѣ, или принесенной изъ другого мѣста того же торфяника; почва пласта есть въ то же время и почва, на которой первоначально поселился лѣсъ. Почва, подстилающая пласты угля, совсѣмъ не похожа на почву лѣса въ обычномъ смыслѣ этого слова. По характеру своему она ближе всего напоминаетъ, по мнѣнію Арбера, черный илъ приморскихъ мангровыхъ и ниповыхъ болотъ тропическихъ странъ.

Авторъ склоняется къ мысли, что накопленіе материнскаго вещества гумусовыхъ углей произошло на мѣстѣ (*in situ*), а не путемъ сноса матеріала — гипотезы, признанной не состоятельной еще Ляйеллемъ.

Переходя къ изученію самаго угольнаго пласта Залѣсскій даетъ характеристику морфологическихъ особенностей углей изъ копей различныхъ странъ. Нашъ обыкновенный каменный уголь

Донецкаго бассейна состоитъ главнымъ образомъ изъ древесины и перидермы. Блестящій уголь получился повидимому главнымъ образомъ изъ скопленія коры, листьевъ, плодоношеній споръ и сѣмянъ. Древесина давала уже такой же уголь, но только въ исключительныхъ случаяхъ т. к. вообще составляла у каменноугольныхъ растений лишь незначительную часть въ массѣ растений.

Подробно разсмотрѣвъ методику изслѣдованія углей съ ботанической точки зрѣнія, авторъ касается вопроса о процессахъ разложенія растений и образованія углей.

Весьма любопытна исторія происхожденія особаго сорта угля — богхеда, отсутствующаго въ Донецкомъ бассейнѣ и весьма обыкновеннаго въ Подмосковномъ. Какъ показали изслѣдованія Рено и Бертрана богхедъ образовался въ бассейнахъ изъ планктона, состоящаго изъ одного какого-либо вида водорослей. Масса этого угля обязана накопленію этихъ водорослей, которыя, отмирая, падали на дно бассейна, увлекая за собой гуминовый студень, выпадающій изъ стоячихъ бурыхъ водъ подъ вліяніемъ солей глинозема. Иногда въ такіе бассейны спосились остатки сосудистыхъ споровыхъ, главнымъ образомъ ихъ споръ. Угли образованные этими послѣдними называются кэннельскими (Cannel coal). Русскій подмосковный уголь по своему составу является либо кэннель-богхедомъ, либо чистымъ богхедомъ. Водоросли, образующія этотъ типъ угля, отнесены къ родамъ *Pila*, *Reinschia* и *Cladiscothallus*.

Для исторіи богхеда весьма любопытнымъ типомъ желеобразнаго жиросодержащаго ила (или сапропеля) является илъ прѣсноводнаго оз. Балхашъ (заливъ Ала-куль) образовавшагося, по предположенію автора, изъ встрѣчающейся въ озерѣ въ массахъ зеленой водоросли *Botryococcus Braunii*. Эта водоросль, выделяющая масло, образуетъ на днѣ озера сапропелевую корку, являющуюся, какъ полагаетъ авторъ, продуктомъ сѣроводороднаго броженія въ массѣ водорослей, съ одной стороны и окислительнаго процесса въ ней — съ другой. Покойный проф. Ротоніе какъ извѣстно, былъ сторонникомъ происхожденія нефти изъ сапропелитовыхъ образований. Опыты, поставленные по инициативѣ автора, книги дали такіе же результаты¹⁾.

Накопленіе *in situ* растительнаго вещества, образующаго уголь, могло, по мнѣнію автора, происходить различнымъ путемъ; возможно допустить накопленіе на землѣ или въ водоемѣ, заклю-

1) М. Д. Залѣвскій. О природѣ *Pila* желтыхъ тѣлецъ богхеда и о сапропелѣ Ала-кульскаго залива озера Балхашъ. Извѣстія Геолог. Комитета. т. XXXIII, Петроградъ 1914 г.

чающемъ прѣсную или солоноватую воду. Условія накопленія палеозойскихъ углей вѣроятно были сходны съ подобными процессами, происходящими въ Большомъ Дисмалскомъ болотѣ (The Great Dismal Swamp), находящемся въ штатахъ Виргиніи и сѣв. Каролины. Лѣса въ этихъ болотахъ поразительно напоминаютъ болотные лѣса третичнаго (миоценоваго) времени, особенно благодаря наличности *Taxodium distichum* и ряда другихъ либо тождественныхъ, либо близкихъ къ третичнымъ видамъ, вродѣ *Pinus austriaca*, *Cupressus thyoides*, *Nyssa silvatica*, *N. uniflora* и *Liquidambar styraciflua*. Авторъ сравниваетъ этотъ лѣсъ съ погребенными, болотистыми лѣсами изъ *Taxodium* въ Германіи въ Зенфтенбергскомъ районѣ, при котораго обнажаются нынѣ при выработкѣ бурого угля изъ почвы этихъ лѣсовъ.

Торфяники образуются во всѣхъ широтахъ и, вопреки предвзятому мнѣнію объ ихъ отсутствіи въ тропикахъ, найдены на о. Суматрѣ, гдѣ занимаютъ огромныя пространства. Любопытно, что эти болота имѣютъ многія характерныя черты свойственныя флорѣ каменноугольной эпохи, флорѣ тропической (съ ясно во многихъ случаяхъ выраженнымъ ксерофитизмомъ) свойственной областямъ имѣвшимъ равномерный климатъ въ теченіе всего года.

Изложивъ всѣ соображенія относительно характера накопленія вещества, образующаго уголь, авторъ касается вопроса происхожденія самаго угля. Раньше предполагали, что каменный уголь могъ получаться изъ торфа, переходя въ своемъ превращеніи послѣдовательно стадіи лигнита, бурого угля, т. е. углей болѣе молодого возраста. Антрацитъ также согласно этой теоріи былъ только конечнымъ продуктомъ превращенія торфа. Въ настоящее время напротивъ признаютъ что материнское вещество угля (даже тогда, когда оно напоминаетъ современный торфъ), превратилось въ уголь въ относительно короткій срокъ, причемъ процессъ этого превращенія обусловленъ съ одной стороны біохимическими и чисто механическими (силой тяжести) процессами, затѣмъ метаморфическими причинами; иногда однако только первыми двумя процессами. Сапропелевые угли разсматриваютъ какъ результатъ жизнедѣятельности анаэробныхъ бактерій. Несомнѣнно, что бактеріи въ процессѣ образованія угля играли извѣстную роль, какъ и при образованіи торфа, но какъ вообще она была велика — до сихъ поръ не выяснено, тѣмъ болѣе, что повидимому далеко не всѣ организмы описанные изъ торфа и углей можно признавать за бактеріи.

Обширная эрудиція автора и разносторонность въ вопросахъ, связанныхъ съ происхожденіемъ угля, дали ему возможность широко освѣтить этотъ предметъ.

Въ вопросахъ о происхожденіи углей, какъ извѣстно, имѣется еще много не выясненнаго и спорнаго, не исключена возможность появленія новыхъ теорій несмотря на то, что они имѣютъ уже большую давность. Всякому интересующемуся этими теоріями книга Задѣскаго несомнѣнно дастъ много фактическаго матеріала, заимствованнаго не только изъ обширной литературы, но и отчасти и непосредственныхъ изслѣдованій автора. Превосходныя фототипныя иллюстрируютъ текстъ, знакомя насъ съ различными типами углей и сопровождающихъ ихъ горныхъ породъ.

И. В. Палибинъ.

Вульфъ, Е. Крымско-кавказскіе виды р. *Veronica* и значеніе ихъ для исторіи флоры Кавказа. Стр. 179 + 12 картъ. — Оттискъ изъ „Трудовъ Тифлисск. Бот. Сада“ XV, 1915.

Ни одинъ систематикъ *par profession* не скажетъ словъ г. Вульфа (стр. 3) что „задачи систематич. монографіи можно понимать двояко“, что „весь интересъ всякой монографической работы“ состоитъ въ томъ, чтобы „прочесть хоть нѣсколько строкъ въ исторіи флоры населенныхъ этими видами странъ“. Конечная задача систематики организмовъ — одна; она состоитъ въ выясненіи ихъ родословія, въ построеніи филогенетической системы. Двухъ мнѣній быть не можетъ. И каждая систематическая монографія постольку имѣетъ теоретическую цѣнность, поскольку она вноситъ новый вкладъ въ филогенію; все прочее, а въ томъ числѣ данныя для чтенія всякихъ „строкъ въ исторіи“, прилагается само собою попутно. Г. авторъ не могъ устремиться къ надлежащей цѣли по той простой причинѣ, что изучилъ лишь небольшую часть (около $\frac{1}{4}$) представителей рода, ютящихся на небольшомъ кускѣ земли; но ему хотѣлось такъ или иначе пуститься въ область обобщеній и онъ незамѣтно перешелъ на почву флористическую, утѣшившись парадоксомъ, что „весь интересъ“ систематической работы заключается въ рѣшеніи флористической задачи. Но фактическій матеріалъ автора вообще невеликъ и не благодаренъ. Возьму примѣры. Сообщивъ въ слишкомъ общей формѣ о распространеніи р. *Veronica*, авторъ берется рѣшать вопросъ объ его отечествѣ. Знаменательный фактъ: болѣе $\frac{1}{2}$ (изъ б. 200) видовъ свойственно южному полушарію, *V-ca* даже характерна для Н. Зеландіи, гдѣ изъ 64 в. — 59 эндемичны; значитъ — два „разобобщенныхъ центра“. Авторъ сперва искалъ „связующихъ (?)“ видовъ, распространенныхъ какъ въ Ст. Свѣтъ и Америкѣ, такъ и въ Австраліи и Н. Зеландіи, но — тщетно. Что случилось бы,

если бы онъ такіе виды нашелъ, — секретъ и мы тщетно будемъ ломать надъ этимъ голову. „Посмотримъ — говоритъ авторъ (29) послѣ перечня признаковъ архаическаго типа, — какіе изъ видовъ *V-ca* и ему родственныхъ р. р. наиболѣе отвѣчаютъ этимъ признакамъ“, и приводитъ табличку съ анализами 2 в. *Calorhabdos*, 3 в. *Wulfenia*, 10 в. *Veronica* + маленькая секція *Pseudolysimachia*. Изъ трансэкваторіальныхъ видовъ (болѣе 100!) *V-ca* приводятся 2 (два!), до и то авторъ судитъ о нихъ по неполнымъ экземплярамъ. Близкіе роды, въ частности изъ трибы *Veroniceae* Benth.: *Aragoa* HBK. и *Ouirisia* Comm. (Ю. Амер., Н. Зеланд.), затеряны неизвѣстно куда. Какіе выводы можно и допустить сдѣлать изъ этой убогой кучки случайно надерганныхъ фактовъ, кромѣ одного, что авторъ не далъ себѣ труда пошире ознакомиться съ родомъ *V-ca*? А по автору отсюда — цѣлый рядъ „выводовъ“ и что-то „съ достаточною наглядностью видно“. Мнѣ бросилось въ глаза одно: оба новозеландскіе вида, случайно удостоенные авторскаго вниманія, имѣютъ архаическіе признаки цвѣтка; плодовъ авторъ не видѣлъ. Оказывается, уже по Бентэму, видно, что почти всѣ представители трансэкваторіальной секціи *Hebe* имѣютъ „corollae tubus calyce longior“, вздутую, а не сжатую, острую или безъ выемки коробочку! При этомъ они, кажется всѣ древо-видны или кустарниковидны! — Тѣмъ не менѣе поминутая табличка, особливо „такіе ареалы, какъ у р. *Calorhabdos* — Гималаи и Японія, *Wulfenia* — Альпы, Сирія и Гималаи, или такихъ близкихъ видовъ *V-ca*, какъ *lutea* и *Bonorota* — Альпы, *tubiflora* и *sibirica* — Даурія, *virginica* — С. В. Америка“... „говорятъ за то, что колыбель всего рода мы должны (?) искать только (?) въ Вост. (?) Азіи“. Можетъ быть, читатель, привыкшій брать на вѣру готовые выводы и согласится съ авторомъ, но всякій другой скажетъ, что „выводъ“ г. Вульфа явился безъ всякой связи съ фактами. Вопросъ объ отечествѣ по ту или по эту сторону экватора по прежнему открытъ; да и не съ такимъ матеріаломъ, какъ у автора, приличествуетъ подойти къ его рѣшенію¹⁾. „Часть видовъ *V-ca*, черезъ острова Вел. Океана попала въ Австралію и Н. Зеландію, гдѣ, по всей вѣроятности, нашла благоприятную почву для развитія, — т. обр. созданъ 2-й центръ развитія рода... на промежуточныхъ же между Н. Зеландіей, Австраліей и Азіей пунктахъ эти формы не выдержали конкуренціи съ господствующей тамъ растительностью и по-

1) Всѣ извѣстныя мнѣ данныя говорятъ за трансэкваторіальное происхожденіе *V-ca*.

гибли" (31). Таково парадоксальное слѣдствіе изъ недоказанной 1-й послылки. Я сдѣлаю за г. Вульфа остальные, стоящіе въ связи, выводы, о которыхъ онъ почему то умолчалъ: эндемизмъ Н.-Зеландскихъ видовъ есть эндемизмъ вторичный; архангелскіе трансэкваторіальныя виды суть дериваты вторичныхъ по своему складу старосвѣтскихъ насельниковъ; между Евразіей и Австраліей обмѣнъ флоры продолжался до поздняго времени, ergo — физиономія Австралійской и Н.-Зеландской флоры сложилась совсѣмъ не такъ давно, какъ мы полагаемъ — и т. д. „Теперь, основываясь на сейчасъ сдѣланныхъ выводахъ¹⁾, обратимся къ крымско-кавк. видамъ“ и „изъ ихъ распространенія по земному шару попытаемся вывести тѣ пути, по которымъ они въ своемъ расселеніи слѣдовали“ (12). Слѣдуетъ таблица съ указаніемъ распространенія. Здѣсь два кардинальных логическихъ lapsus'a. Разсмотрѣнія ареаловъ видовъ произвольно взятой области отнюдь не достаточно для выясненія ихъ родины, путей миграціи etc., необходимо знать весь контекстъ родственныхъ видовъ (иногда, населяющихъ отдаленныя страны), зачастую есть виды данной секціи или рода. Далѣе, откуда авторомъ взяты его „ареалы“? Въ специальной части край не рѣдко видимъ знакъ! — слѣдовательно, авторъ основывается на чужихъ, литературн. данныхъ. На чьихъ? Б. ч. никакихъ указаній нѣтъ, изрѣдка приводится Чихачевъ²⁾. Кто же мнѣ поручится, что „V-ca № 1“ описанная съ Кавказа г. Вульфомъ, идентична съ „V-ca № 1“, описанной Ивановымъ, Петровымъ etc., изъ Италіи, Даурин, Камчатки? Если бы V-ca былъ такой легкій родъ, что всякій могъ бы опредѣлять его виды безъ ошибки, автору незачѣмъ было бы писать свою книжку, а если это родъ сбивчивый, то какъ же можно вѣрить Богу знаетъ чѣмъ литературнымъ даннымъ? Имѣетъ ли авторъ право строить на этомъ пескѣ какіе бы то ни было выводы и чему можетъ быть равна ихъ цѣнность? „Выводы“ на стр. 34 снова являются какъ deus ex machina, невѣдомымъ путемъ. „Строки изъ исторіи“, прочитанные авторомъ, изложены въ видѣ тезисовъ, которые вращаются въ заколдованномъ кругу Кузнецовскихъ идей. Идеи прекрасныя, но стоитъ ли носить совѣ въ Аѳины, — доказывать, что нѣтъ правила безъ исключенія (тезисы 5, 6, 7) или то, что двадцать разъ, и много лучше, было доказано прежде (тез. 1,

1) Объ отечествѣ рода въ какой то загадочной „Восточной Азіи“ и его переселеніи изъ Ст. Свѣта въ Австралію?!

2) Нигдѣ не видно, чтобы авторъ самъ просматривалъ мѣстныя флоры. Уже не изъ Шмальгаузена — ли взяты эти „ареалы“?

2, 4)? Неужели наука сошлась клиномъ и необходимо топтаться на одномъ мѣстѣ? Въ I тез. авторъ слѣдуетъ манерѣ строить громкія обобщенія на мизерномъ матеріалѣ. Если 2 близкихъ (?) вида найдены: одинъ въ Зап., Закавказьѣ другой въ Дагестанѣ, то этого еще слишкомъ мало для сужденія объ однородности третичной растительности по „всему Кавказу“ или „въ большей его части“; авторъ въ правѣ говорить лишь о 2 областяхъ. Но и этому противорѣчитъ то, что *V. daghestanica* и *pontica*, повидимому, отнюдь не идентичны¹⁾, даже въ экологическомъ смыслѣ: первая имѣетъ явственную ксерофильную организацію и statio, а вторая лѣсной мезофитъ. Утверждая (тез.), что „нахождение *V. pontica* и *monticola* въ Кубанск. лѣсахъ (S. K.) указываетъ на древнюю связь этихъ лѣсовъ съ растительностью Понтийск. провинціи (S. P.)“, авторъ самъ не приводитъ ни того, ни другого вида для S. P.; „выводъ“ снова полученъ какимъ то сверхестественнымъ способомъ. Тезисъ IX и его бот.-геогр. доказательство на стр. 48—51, — особенно хороши. Se non e vero, ben trovato. Нахождение *V. umbrosa* на толокѣ въ Куб. обл.²⁾ „свидѣтельствуется о томъ, что захождение степи въ лѣсныя провинціи Кавказа (опять слишкомъ общее утвержденіе!) стоитъ въ связи съ вырубаніемъ лѣсовъ“. Откуда взялъ авторъ, что выгонъ-толока (= паръ, гуляющее поле) и степь одно и то же? Земля, гдѣ найдена была мною впервые „*V. umbrosa*“, распахивалась лѣтъ 25—30. До распахки здѣсь лежала могучая кустарниковая степь съ *Caragana frutex*, *Clematis pseudostamula* и т. д. (остатки ея есть по сосѣдству). Никакихъ намековъ, что здѣсь перелѣ степью былъ лѣсъ — нѣтъ, но даже если бы онъ и былъ, то неужели это субтильное, неглубоко коренящееся растеніе, пережило бы всѣ послѣдующія передраги, если даже тернъ, чилига, ломоносъ, степные шиповники и т. п. стойкіе степняки на нашихъ глазахъ сдали позиціи? *V. umbrosa*, по наблюденіямъ 1915 V—VI, растетъ нерѣдко въ сосѣднихъ лѣсахъ, но кромѣ того — на выгонахъ, межахъ, огородахъ и даже въ высохшей старицѣ! Ясно, что она заносится изъ лѣсу и легко примѣняется къ новымъ условіямъ. Меня ни мало не удивляетъ, что *V. umbrosa* найдена въ Бахмутск. у., и нѣтъ надобности по этому поводу пускаться въ область неудачныхъ сравненій. Авторъ сообщаетъ, что по сосѣдству съ Бахм. у. (Талиевымъ) найденъ „рядъ“ рѣдкихъ растений, имѣющихъ (будто-бы!) сходное съ нашимъ распро-

1) Первый видъ совсѣмъ мало извѣстенъ, по неполнымъ образцамъ.

2) Собрано референтомъ. Нѣкоторые экземпляры — настоящая *V. peduncularis*, другіе — *V. peduncularis* var. *umbrosa*, третьи — промежуточные. Признаки комбинируются весьма разлочно.

страненіе, каковы *Physospermum aquilegifolium* и *Ziziphora taurica*. Что же изъ этого слѣдуетъ? Авторъ, очевидно, думаетъ, что всѣ эти факты стоятъ въ связи и могутъ быть объяснены одной гипотезой. Но ареалы, а слѣдовательно и исторіи, трехъ растений крайне различны. *Physospermum* встрѣчается кромѣ Кавказа!! и Крыма!! въ лѣсахъ М. Азіи! Балк. пол! Зап. Европы! и могъ проникнуть въ Южн. Россію путемъ обхода Понто-Арало-Каспія съ Ю. и З.; такой путь для лѣсн. формъ былъ, — мы это знаемъ. *Ziziphora*, приморскій галофитъ, могла остаться тамъ и сямъ въ Ю. Россіи послѣ отступленія Аму-Паннонскаго моря, по берегу остатковъ кот-аго она прозябала и прозябаетъ. *V. umbrosa* нѣтъ ни въ М. Азіи, ни въ Зап. Европѣ, и у насъ нѣтъ основаній проводить ее путемъ *Physospermum*'а; въ то же время она не растетъ на морскихъ берегахъ, — она, безъ сомнѣнія, занесена. Авторъ всѣ эти разнородные факты сваливаетъ въ одну грудку и находитъ возможнымъ ставить общій вопросъ: какимъ образомъ объяснить эти оторванные мѣстонахожденія этихъ горныхъ (?) растений? Отвѣта авторъ даетъ сразу два: либо всѣ эти виды реликты, либо — не реликты, а занесены, но вообще предпочитаетъ съ рѣшеніемъ „подождать“. „Если растения эти аборигены, то ихъ ареалъ когда нибудь долженъ былъ быть сомкнутъ, т. е. мы должны были бы предположить, что на мѣстѣ теперешней степи, отдѣляющей Кавказъ и Крымъ отъ Донецкаго края, былъ когда нибудь лѣсъ“. Если авторъ допускаетъ хотя бы возможность такихъ предположеній, (что море было покрыто лѣсомъ), то, правда... лучше „подождать“. Ради краткости, я не касаюсь другихъ „выводовъ“: цѣнность всѣмъ имъ — одна; особенно бросается въ глаза выдѣла ярлыка „третичный видъ“ безъ всякой мотивировки. — Такова теоретическая сторона работы: факты сами по себѣ, „выводы“ сами по себѣ, первыхъ — мало, вторыхъ — много. Изъ „спеціальной“, практической части, ключъ (съ *habit.* по провинц.) былъ уже опубликованъ раньше (въ Вѣстн. Тифлисск. Сада); описанія б. ч. такъ-же кратки, какъ у Буассье и зачастую буквально совпадаютъ съ *Flora orient.*; измѣненія узнаются б. ч. по своеобразному согласованію надежныхъ окончаній. Въ критическихъ группахъ раньше успѣли разобраться другіе и авторъ всюду слѣдуетъ то Ватцлю, то Леману и т. д. Отступленія отъ такого слѣдованія, въ родѣ отдѣленія *V. umbrosa* отъ *peduncularis*¹⁾ вопреки самому Буассье, врядъ ли

1) Лично я, на основаніи изученія болѣе 200 особей съ природы (Кубан. обл.) взгляды г. Вульфа отвергаю. — Б. К. П.

удачны. Авторъ не знаетъ, что *Veronicastrum* Benth. non Boehm. слѣдуетъ именовать *Veronicella* Boehm. 1760, что авторъ секціи *Beccabunga* — Бёмеръ и т. д., и т. д.; очевидно, автору остались неизвѣстными классификаціи Dumortier и O. Kuntze. При сравненіи *Paederota* и *V-ca* s. st. ф. Вульфъ упускаетъ изъ виду, что у гомогамныхъ цвѣтковъ многихъ видовъ *V-ca* s. st. волоски „Saftdecke“ тоже отсутствуютъ. Бентамъ мотивированно утверждалъ, что систематическая цѣнность длины столбика равна нулю, а г. Вульфъ, ничтоже сумняся, на каждомъ шагу опирается именно на длину столбиковъ, не учитывая даже возможности гетеростиліи: у *V. spicata* уже были наблюдаемы брахистиллическіе цвѣтки. Синономія¹⁾ переписана со странностями: *V. peduncularis* non *V. petraea*, *V. Tournefortii* non *V. cymbalariaefolia* и еще полъ десятка „non“; поэтому примѣру, при каждомъ названіи придется ставить „non“ и далѣе — всѣ остальные названія. *V. Tournefortii* Gmel. 1805 non *V. Tournefortii* Vill. 1779 non *V. cymbalariaefolia* Gmel. 1778 и т. д. Но, вѣдь правила-то номенклатуры, существуютъ? На стр. 147, столбикъ авторъ называетъ пестикомъ, но вообще въ спеціальной части, — въ противоположность общей, — новаго мало. Никому ненужный списокъ на стр. 169—171 производитъ впечатлѣніе какъ разъ обратное тому, какое было бы автору желательно. Бросается въ глаза, что авторъ не использовалъ или не зналъ работъ Juel'я²⁾, Armstrong'a³⁾, Hallier'a⁴⁾, и десятка другихъ, имѣющихъ самое близкое отношеніе къ данной темѣ; о трудахъ общаго характера, совершенно необходимыхъ при филогенетическихъ изысканіяхъ, и подавно говорить не приходится. За карты — спасибо, но жаль, что изъ нихъ невозможно понять, заходитъ-ли видъ съ юга или съ сѣвера, а это очень важно. *V. petraea* въ текстѣ приводится для А. W., а на картѣ всѣ точки лежатъ восточнѣе Эльбруса. Имѣю сказать еще многое, но ограничиваюсь сказаннымъ.

Б. Козо-Полянский.

Майкопъ. 1915. VI. 10.

1) Достоверность синонимии такая же, какъ „ареаловъ“ т. е. = 0.

2) Studier öfver Veronicablomman (Acta H. Berg. I. 1895 № 5).

3) A synopsis of the New Zealand species of *V-ca* (Trans. N. Z. Instit. 1880. XIII).

4) Ueber Abgrenz. und Verwandsch. d. Sippen d. Scroph. (Bull. Herb. Boiss. sér. 3 III. 1903).

Изданія Сада, имѣющіяся въ продажѣ.

А. Периодическія изданія.

- I. Труды ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада ПЕТРА ВЕЛИКАГО, Acta Horti Petropolitani.** (Выходятъ съ 1871 года, первые XIV томовъ почти распроданы и въ продажу поступаютъ только съ особаго разрѣшенія).
- Томъ XV. Монографія: Kusnezow, N. I., Subgenus *Eugenia* Kusnez., три выпуска 1896—1894 г. цѣна 3 р. 60 к.
- Томъ XVI. Sommier et Levier, Enumeratio plantarum anno 1890 in Caucaso lectarum, 1900 г. цѣна 6 р. — к.
- Томъ XVII. Начало труда И. В. Палибина о флорѣ Кореи и 6 работъ И. Г. Клинге о родѣ *Orechis*, 2 выпуска, 1899 г. цѣна 3 р. 80 к.
- Томъ XVIII. Выпускъ I. Липскій В. И. Матеріалы для флоры Средней Азии, 1900 г. цѣна 1 р. — к.
Вып. II и III. Палибинъ о флорѣ Кореи и др., 1900 г. цѣна 1 р. — к.
Вып. III. Meinshausen, Cyperaceae der Flora Russlands, 1901 г. цѣна 2 р. 40 к.
- Томъ XIX. Еленкинъ, Лишайниковая Манна, — Палибинъ о флорѣ Кореи (окончаніе), — Федченко. Обзоръ видовъ рода *Hedysarum* и др., 3 выпуска, 1901—1902 г. цѣна 3 р. 50 к.
- Томы XX, XXII и XXV. Комаровъ, Флора Маньчжуріи, 1901—1907 г. цѣна 12 р. 85 к.
- Томъ XXI. Работы Крылова, Поле, Э. Вольфа, Палибина, и Флора Памира О. А. Федченко, три выпуска, 1903 г. цѣна 4 р. 70 к.
- Томъ XXIII. Вып. I. Липскій, Матеріалы для флоры Средн. Азии, 1904 г. цѣна 1 р. 40 к.
Вып. II. Федченко, Б. А. Флора Зап. Тянь-Шаня, 1904 г. цѣна 1 р. 80 к.
Вып. III. Migula, Characeae и Бушъ Хевсурія и Тушетія, 1904 г. цѣна — р. 80 к.
- Томъ XXIV. Работы Еленкина. О. А. Федченко, Аршиковского (*Fucus*) и др., три вып., 1905 г. цѣна 4 р. 95 к.
- Томъ XXVI. Вып. I. Работы Бондарцева, Наскел'я, Буша и Кашменскаго, 1906 г. цѣна 1 р. — к.
Вып. II. Липскій, Матеріалы для фл. Ср. Азии III, 1909 г. цѣна 4 р. 50 к.
- Томъ XXVII. Флеровъ, Окская флора, 1907—1910 г. цѣна 7 р. 70 к.
- Томъ XXVIII. Работы Б. А. и О. А. Федченко, Буша, Савича, Вольфа и др., 1908—1911 г. цѣна 3 р. 45 к.
- Томъ XXIX. Комаровъ, Введеніе къ флорамъ Китая и Монголіи, 2 вып., 1908—1909 г. цѣна 3 р. 10 к.

- Томъ XXX. Вып. I. Федченко, Шуганъ, 1909 г., цѣна 2 р. 50 к.
Вып. II. Козо-Полянский, родъ *Vireunum*, 1914 г. цѣна 2 р. — к.
- Томъ XXXI. Федченко, флора Дальняго Востока и другія, 2 вып., 1912—1913 г.
- Томъ XXXII. Работы Федченко, Савича и Еленкина, 1912 г.
- II. Извѣстія ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада ПЕТРА ВЕЛИКАГО.** Выходятъ съ 1901 г. томы I—XV; первые 2 тома разошлись, томы III (1913) до XV (1915) по 3 р. — к.
- III. Журналъ „Болѣзни Растеній“.** Вѣстникъ Центральной Фитопатологической Станціи ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада ПЕТРА ВЕЛИКАГО. Выходить съ 1907 года, томы I—IX по 1 р. 50 к.
- IV. Записки Станціи для испытанія сѣмянъ при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Ботанич. Садѣ ПЕТРА ВЕЛИКАГО.** Выходить съ 1914 года, томы I, II. цѣна тома 1 р. 50 к.
- V. Матеріалы по микологическому обследованію Россіи.** Органъ Центральной Фитопатологической Станціи Сада. Изданіе періодическое, выходитъ съ 1915 года цѣна выпуска — р. 50 к.

Б. Отдѣльныя изданія Сада.

- Императорскій Ботаническій Садъ Петра Великаго за 200 лѣтъ его существованія (1713—1913). Томы I—III (заключено въ 1915 году) цѣна 40 р. — к.
- Любимовъ, С. 200 лѣтній Юбилей ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада ПЕТРА ВЕЛИКАГО, 1914 г., цѣна 2 р. — к.
- Иллюстрированный Путеводитель по ИМПЕРАТОРСКОМУ Ботаническому Саду. Составленъ членами Сада подъ редакціей Директора Сада А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма, 1905 г. цѣна — р. 50 к.
- Липскій. Краткій путеводитель по Саду, изд. 2-ое, 1913 г. цѣна — р. 20 к.
- Монтеверде. Путеводитель по Музею Сада, 1902 г. цѣна — р. 20 к.
- Планъ Сада, II. изд., 1913 г. цѣна — р. 20 к.
- Elenkin, A. Lichenes fl. Rossiae exsiccati, Выпускъ I II и III (распродано) по 6 р. — к.
- Федченко, Б. Гербарій Туркестанской флоры, I—II по 3 р. — к.
- Липскій, В. Гербарій ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада (1823—1908), изданіе 2-ое, 1908 г. цѣна 1 р. 20 к.
- Гердеръ. Каталогъ Библіотеки Сада, 1886 г. цѣна 2 р. — к.
- Клинге. Тоже 1886—1898 г., цѣна 1 р. 50 к. и дополненіе за 1899 г. цѣна — р. 30 к.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА ПЕТРА ВЕЛИКАГО.

Начиная съ 1916 года „Извѣстія“ будутъ выходить выпусками по мѣрѣ накопленія матеріала, въ количествѣ отъ 30 до 40 печатныхъ листовъ въ годъ съ необходимыми таблицами, рисунками и приложениями.

Годовая цѣна 4 руб., для заграницы 15 франковъ.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) оригинальныя работы по всѣмъ отдѣламъ ботаники, раньше нигдѣ не напечатанныя; 2) критическіе рефераты; 3) библиографія; 4) хроника.

Статьи принимаются въ объемѣ не болѣе 3 печатныхъ листовъ, написанныя по-русски и снабженныя краткимъ резюме на французскомъ или англійскомъ языкахъ. Статьи, превышающія этотъ объемъ, печатаются въ „Приложеніяхъ“ къ журналу.

Авторы получаютъ бесплатно до 50 отдѣльныхъ оттисковъ.

„Извѣстія“ выходятъ подъ главнымъ редакціей Директора Сада, Засл. проф. А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма.

Редакторами же отдѣловъ состоятъ слѣдующія лица:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1) Систематика и географія цвѣтковыхъ | редакторъ В. А. Федченко. |
| 2) Систематика, географія, морфологія, биологія и фізіологія споровыхъ | „ А. А. Еленкинъ. |
| 3) Анатомія и фізіологія | „ Н. А. Монтеверде. |
| 4) Морфологія общая и экспериментальная | „ В. Л. Комаровъ. |
| 5) Вопросы симбіоза | „ А. А. Еленкинъ. |

BULLETIN

du Jardin IMPÉRIAL Botanique de PIERRE le GRAND.

A partir de l'année 1916 le „Bulletin“ paraîtra en fascicules à peu-près de 30—40 feuilles d'impression par an, avec planches et figures nécessaires, et sera suivi de suppléments.

Le prix de l'abonnement est de 4 roubles par an, et pour l'étranger de 15 francs.

Le „Bulletin“ publiera: 1) des travaux originaux qui n'ont pas encore paru ailleurs, se rapportant à toutes les branches de la botanique; 2) des analyses critiques; 3) des notices bibliographiques; 4) une chronique du Jardin.

Les articles à publier ne devront pas dépasser 3 feuilles d'impression. Ils doivent être écrits en russe et suivis d'un court résumé en français ou en anglais. Les articles dépassant les dimensions indiquées seront imprimés dans les „Suppléments“ du journal.

Les auteurs reçoivent gratis 50 tirés à part de leurs articles.

Le „Bulletin“ paraîtra sous la rédaction en chef du Directeur du Jardin A. A. Fischer de Waldheim.

Les rédacteurs des sections seront:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) Systématique et géographie des plantes phanérogames | rédauteur B. A. Fedtschenko. |
| 2) Systématique, géographie, morphologie, biologie et physiologie des plantes cryptogames | „ А. А. Еленкин. |
| 3) Anatomie et physiologie | „ Н. А. Монтеверде. |
| 4) Morphologie générale et expérimentale | „ В. Л. Комаровъ. |
| 5) Questions de symbiose | „ А. А. Еленкинъ. |

371—404; В. А. Fedtschenko, „Notes sur quelques plantes nouvelles ou rares. 4—6“. (Résumé) — pag. 404; — В. Алехинъ, „Типы русскихъ степей — стр. 405—430; В. Alekhine, „Les types des steppes russes“ (Résumé) — pag. 430—432.

Критическіе рефераты (Analyses critiques).

Споровыя растенія и явленія симбіоза: (Plantes cryptogames et questions de symbiose):

Fink, Bruce. „The nature and classification of Lichens.“ I. „Views and arguments of botanists concerning classification“ (Mycologia published for the New-York Botanical Garden. Vol. III, 1911, № 5, pag. 231—269); — II. „The Lichen and its algal host“ (Ibid. Vol. V, 1913, № 3, pag. 97—166) А. А. Еленкина — стр. 433; — „Списокъ литературы по лишайниковому симбіозу“ А. А. Еленкина — стр. 446; Пономаревъ, А. П. „Къ бріофлорѣ окрестностей г. Казани“ (Труды Ботанич. Сада Императ. Юрьевского Универс. 1913. Т. XIV, вып. 3, стр. 235—237) А. А. Еленкина стр. 459; — Пономаревъ, А. П. „Къ бріофлорѣ Сызранскаго уѣзда Симбирской г.“ (Приложен. къ протокол. засѣд. Общ. Естествоиспыт. при Имп. Казанскомъ Унив-тѣ № 292, 1913 г.). В. П. Савича — стр. 460; — Guilliermond, M. A. „Etat actuel de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries d'après les travaux récents de cytologie végétale“ (Revue génér. d. botanique. T. XXVI, 1914. № 304 p. 129—149, № 305 p. 182—208). А. Н. Данилова — стр. 462; — Zellner J. „Die Symbiose der Pflanzen als chemisches Problem“ (Uhlworm's Beihefte z. bot. Centr. B. 28. T. I. 1912. p. 473—486) А. Н. Данилова — стр. 465.

Цвѣтковые и сосудистыя споровыя (Plantes phanérogames et cryptogames vasculaires):

М. Д. Залѣсскій, „Очеркъ по вопросу образованія угля“. (Изданіе Геологическаго Комитета съ 12 табл. фототипій. Петроградъ. 1914. стр. 1—94. Цѣна 2 руб.). П. В. Палибина — стр. 470; — Вульфъ, Е. „Крымско-кавказскіе виды р. Veronica и значеніе ихъ для исторіи флоры Кавказа.“ (Стр. 179+12 картъ — Оттискъ изъ „Трудовъ Тифлисск. Бот. Сада“. XV, 1915). В. Козо-Полянскаго — стр. 474.