A-1681

1906. XV.

Протоколы
Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

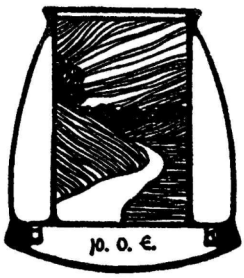
издаваемые подъ редакціей

прив. доц. **Н. В. Култашева.**

Sitzungsberichte
der
Naturforscher-Gesellschaft
bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigirt von

Priv.-Doz. **N. V. Kultascheff.**



Юрьевъ. 1906—1907.
Изданіе Общ. Естествоиспытателей.

На комиссіи у
К. ф. Кёлеръ въ Лейпцигѣ, и К. Глюкъ, бывш. Е. Каровъ въ Юрьевѣ.

Jurjew (Dorpat) 1906—1907.
Verlag d. Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei:
K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
9673

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

Оглавленіе.

Inhaltsverzeichnis.

I. Оффиціальная часть.

I. Offizieller Teil.

Стр. Seite

Авторефераты докладовъ:

Гаппихъ, проф. К. К. Двѣ опасныя болѣзни крыжевника LXII

Кузнецовъ, проф. Н. И.: Къ вопросу о происхожденіи видовъ: варьяція или мутація XXI

Палибинъ, И. В. Нѣкоторыя данныя о третичной флорѣ Кавказа; ея отношеніе къ современной . . . XXXV

Пальдрокъ, прив.-доц. А. О гонококкахъ LXXI

Севастьяновъ, Д. П. Вулканическій пепелъ изъ третичныхъ отложеній Кавказа XLVIII

Севастьяновъ, Д. П. Предполагаемая экскурсія на сѣверный островъ Новой Земли LXI

Севастьяновъ, Д. П. Экскурсія на ледникъ рѣки Теберды (Зап. Кавказъ) XV

Срезневскій, проф. Б. И. О научныхъ работахъ почетнаго члена Общества проф. А. ф. Эттингена. . . XVII

Эттингенъ, Г. фонъ. О предполагаемой поѣздкѣ въ Дагестанъ LXVII

Autoreferate der Vorträge

Oettingen, H. von. Ueber eine von ihm geplante Exkursion nach Dagestan LXXVI

Paldrok, Priv.-Doz. A. Ueber Gonokokken LXXX

Sewastjanow, D. Eine Exkursion auf dem Gletscher des Flusses Teberda (W.-Kaukasus) XXXI

Sewastjanow, D. Vulkanische Asche aus den Tertiär-Ablagerungen des Kaukasus LIV

Извлеченія на протоколовъ засѣданій (387-го по 401-ое) V, XII, XVI, XXXV, XXXVII, XXXIX, XLVII, XLIX, L, LI, LIX, LX, LXVI, LXVIII, LXX.

Стр.
Seite.

Auszüge aus den Protokollen der Sitzungen (387 bis 401) XXVI, XXVIII, XXXII, XLII, XLIII, XLIV, LIII, LV, LVI, LVII, LXXIII, LXXIV, LXXVII, LXXIX.

Памяти К. Э. ф. Бэра; рѣчь предсѣдателя, проф. Н. И. Кузнецова VII

Правила распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи, работы озерной коммиссіи и другія научныя предпріятія и работы LI

Regeln über die Verteilung der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen, Arbeiten der Seenkommission und anderen wissenschaftlichen Untensuchungen und Arbeiten bestimmt ist LVII

II. Научный отдѣлъ.

II. Wissenschaftlicher Teil.

Барабановъ, М. М. Ахроматическая интерференція отъ двухъ симметричныхъ спектровъ диффракціонной рѣшетки . 241

Barabanow, M. Achromatische Interferenz zweier symmetrischer Spektra eines Diffraktionsgitters 247

Боголюбовъ, П. см. Богоявленскій А. Д.

Bogoljubow, P. s. Bogojawlensky, A. D.

Богоявленскій, А. Д., П. Боголюбовъ и Н. Виноградовъ. Матеріалы къ вопросу о растворимости органическихъ соединеній 216

Bogojawlensky, A. D., P. Bogoljubow, N. Winogradow: Beiträge zur Frage über die Löslichkeit der isomeren organischen Verbindungen 229

Богоявленскій, А. Д. и Н. Виноградовъ. Кривыя плавленія смѣсей параазоксианисола съ бензоломъ, нитробензоломъ и дибромацетиленомъ 230

Bogojawlensky, A. D., N. Winogradow. Ueber die Schmelzkurven der Mischungen von p-Azoxyanisol mit Benzol, Nitrobenzol und Dibromacetylen 238

Виноградовъ, Н. И. см. Богоявленскій, А. Д.

Колосовъ, Г. В. проф. Математическая теорія эволюціи видовъ по трудамъ проф. К. Pearson'a съ приложеніемъ къ изслѣдованіемъ проф. Н. И. Кузнецова 101

Лавровъ, Д. М. Къ вопросу о дѣйствіи углекислыхъ щелочей на бѣлковыя вещества 37

Lawrow, D. Zur Frage über die Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Eiweisskörper 46

Ландау, Е. Г. Къ вопросу о фиксаціи тканей кипяченіемъ 75

Стр. Seite.

Landau, E. G. Versuche über Hitzefixation 80

Мальцевъ, А. И. Водная растительность въ бассейнѣ рѣки Корочи Курской губ. 3

Образцовъ, П. см. Шарбе, С. Б.

Orloff, A. Beobachtungsresultate der Nobelschen seismologischen Station in Baku für die Monate Juni, Juli und August des Jahres 1906 174

Orloff, A. Ueber die Seismogramme des Zöllnerschen Horizontalpendels 163

Orloff, A. Ueber die von Fürst Galitzin angestellten Versuche mit einem nahezu aperiodischen Seismographen . . 167

Orloff, A. Ueber die Untersuchung der Schwankungen der Erdrinde 147

Rathlef, H. von. Neue baltische Coleopteren 94

Сахаровъ, Н. А. см. Богоявленскій, А. Д.

Ssacharow, N. s. Bogojawlensky, A. D.

Сентъ-Илеръ, К. К. Къ вопросу объ иннервации хроматофоровъ у головоногихъ моллюсковъ 54

Saint-Hilaire, K. Ueber die Innervation der Chromatophoren bei den Cephalopoden 60

Schindelmeiser, J. Ueber Arabinose in Weidengallen . 239

Schirokogoroff, J. Thrombosis venae portae 146

Срезневскій, Б. И. О соотношеніи между погодой и преломленіемъ свѣтовыхъ лучей въ атмосферѣ . . . 48

Sresnewski, B. Ueber die Beziehungen zwischen dem Wetter und der optischen Strahlenbrechung in der Atmosphäre 51

Сумаковъ, Г. Къ фаунѣ жестокрылыхъ Прибалтійскаго края 73

Шарбе, С. Б., Образцовъ, П. П., Шенбергъ, И. Г. Вспомогательныя астрономическія таблицы для широты гор. Юрьева 81

Шенбергъ, И. Г. см. Шарбе, С. Б.

Шепилевскій, Е. Нѣкоторыя детали въ процессѣ образованія споръ у бактерій 185

Широкогоровъ И. И. Тромбозъ воротной вены . . . 135

Фляксбергеръ, К. Водяныя устьица новаго типа у Lobelioideae 119

Winogradow, N. s. Bogojawlensky, A.

Чижъ, В. Ѳ. Наслѣдственность таланта у нашихъ извѣстныхъ дѣятелей 67

Стр.
Seite.

III. Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

III. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands.

Mühlen, M. von zur. Zur Entwickelungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in der Umgebung Dorpats 5

Riemschneider, J. Ueber die Binnenmollusken der Ostseeprovinzen 19

Schindelmeiser, J. Schlamm aus dem kleinen Spankauschen See und der Muddabucht 1



Посвящается

памяти

Димитрія Ивановича

Менделѣева.

Dem Andenken

von

D. J. Mendelejew

gewidmet.

Протоколъ 403-го экстреннаго засѣданія въ память Д. И. Менделѣева.

8 февраля 1907 г.

Присутствуетъ 32 члена, 50 гостей.

Послѣ вступительнаго слова предсѣдателя, проф. Н. И. Кузнецова, память почившаго 20 января с. г. почетнаго члена Общества Д. И. Менделѣева была почтена вставаніемъ.

Заслушаны доклады:

Прив.-доц. Н. В. Култашева: Періодическая система элементовъ;

Прив.-доц. Р. Холлманнъ: Объ удѣльномъ объемѣ бинарныхъ жидкихъ смѣсей;

Ассист. В. А. Бородовскаго: Основа и цѣль общественной эволюціи по Менделѣеву;

Проф. Б. И. Срезневскаго: Труды Менделѣева въ области физико-атмосферы.

Общее собраніе постановило повѣсить портретъ Д. И. Менделѣева въ залѣ засѣданій Общества.

Protokoll der 403. Extra-Sitzung zum Andenken an D. I. Mendelejew

am 8. Febr. 1907.

Anwesend 32 Mitglieder, 50 Gäste.

Nach der einleitenden Rede des Präsidenten, Prof. N. Kusnezow, wurde das Andenken des am 20. Januar d. Jahres verstorbenen Ehrenmitgliedes der Gesellschaft, D. I. Mendelejew durch Erheben von den Sitzen geehrt.

Es fanden folgende Vorträge statt:

Priv.-Doz. N. Kultaschew: Das periodische System der Elemente;

Priv.-Doz. R. Hollmann: Ueber das spezifische Volum binärer Flüssigkeitsgemische;

Assist. W. Borodowsky: Grundlage und Ziel der sozialen Evolution nach Mendelejew;

Prof. B. Sresnewsky: Mendelejew's Arbeiten im Gebiete der atmosphärischen Physik.

Die Versammlung hat beschlossen das Bild des Verstorbenen in dem Sitzungssaale der Gesellschaft aufzuhängen.

A. Malcev. Vodnaja rastitelnostj v basseinje rjeki Koroci Kurskoi gubernii. (Wasservegetation des Bassins des Flusses Korotscha im Gouvernement Kursk). Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei der Univers. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

D. Lavrov. K voprosu o djeistvii uglekislych sčeločei na bjelkovyja vesčestva. (Zur Frage über die Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Eiweisskörper). Mit e. deutschen Résumé. Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. b. d. Univ. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

B. Sresnevski. O soot-nošenii meždu pogodoi i prelomleniem svjetovych lučei v atmosferje. (Ueber die Beziehungen zwischen dem Wetter und der optischen Strahlenbrechung in der Atmosphäre). Mit e. deutschen Résumé. Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

K. Saint-Hilaire. K voprosu ob innervacii chromatoforov u golovonogich molluskov (Cephalopoda). (Ueber die Innervation der Chromatophoren bei den Cephalopoden). Mit e. deutschen Résumé. Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei d. Univ. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

A. Malcev. Vodnaja rastitelnostj v basseinje rjeki Koroci Kurskoi gubernii. (Wasservegetation des Bassins des Flusses Korotscha im Gouvernement Kursk). Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei der Univers. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

D. Lavrov. K voprosu o djeistvii uglekislych sčeločei na bjelkovyja vesčestva. (Zur Frage über die Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Eiweisskörper). Mit e. deutschen Résumé. Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. b. d. Univ. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

B. Sresnevski. O sootnošenii meždu pogodoi i prelomleniem svjetovych lučei v atmosferje. (Ueber die Beziehungen zwischen dem Wetter und der optischen Strahlenbrechung in der Atmosphäre). Mit e. deutschen Résumé. Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

K. Saint-Hilaire. K voprosu ob innervacii chromatoforov u golovonogich molluskov (Cephalopoda). (Ueber die Innervation der Chromatophoren bei den Cephalopoden). Mit e. deutschen Résumé. Protocoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 1. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei d. Univ. Dorpat. Bd. XV, 1. 1906.

W. Tschish. Nasljedstvennostj talanta u našych isvjestnych djejatelei. (Ueber Erblichkeit der Talente). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei der Univers. Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

G. Sumakov. K faunje žestokrylich Pribaltijskago kraja (Coleoptera). (Zur Fauna der baltischen Coleopteren.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. b. d. Univ. Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

E. Landau. K voprosu o fixacii tkanej kipjačeniem. (Versuche über Hitzefixation). Mit einem deutschen Résumé. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

S. Scharbe, P. Obrascov, J. Schönberg Vspomogatelnyja astronomičeskija tablicy dla široty g. Jurjeva. (58° 22'8). (Astronomische Hilfstabellen für die Breite Jurjew's). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturfor.-Gesell. bei d. Univ. Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

H. von Rathlef. Neue baltische Coleopteren. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Gesell. b. d. Universität Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

G. Kolosov. Matematičeskaja teorija evolucii vidov potrudam prof. K. Pearson s priloženijem k izsljedovanijam prof. N. Kusnezova. (Mathematische Theorie der Evolution der Arten nach Prof. K. Pearson mit Anwendung auf die Untersuchungen von Prof. N. Kusnezow). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Gesell. bei der Universität Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

A. Orlov. Beobachtungsresultate der Nobelschen seismologischen Station in Baku für die Monate Juni, Juli und August des Jahres 1906. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

E. Šepilevskij. Njekotoryja detali v processje obrasovanija spor u bakterij. (Einige Details im Prozesse der Sporenbildung bei Bacterien). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Gesell. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

M. von zur Mühlen. Zur Entwickelungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in der Umgebung Dorpats. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

J. Riemschneider. Ueber die Binnenmollusken der Ostseeprovinzen. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

J. Schindelmeiser. Schlamm aus dem kleinen Spankauschen See und der Muddabucht. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univers. Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

K. Flaksberger. Vodjanyja ustjica novago tipa u Lobelioideae. (Wasserspalten des neuen Typus bei Lobelioideae). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

J. Širokogorov. Trombos vorotnoi veny. (Trombosis venae portae). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Orlov. Ueber die Untersuchung der Schwankungen der Erdrinde. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Orlov. Ueber die Seismogramme des Zöllnerschen Horizontalpendels. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Orlov. Ueber die von Fürst Galitzin angestellten Versuche mit einem nahezu aperiodischen Seismographen. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Orlov. Beobachtungsresultate der Nobelschen seismologischen Station in Baku für die Monate Juni, Juli und August des Jahres 1906. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

E. Šepilevskij. Njekotoryja detali v processje obrasovanija spor u bakterij. (Einige Details im Prozesse der Sporenbildung bei Bacterien). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Gesell. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

M. von zur Mühlen. Zur Entwickelungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in der Umgebung Dorpats. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

J. Riemschneider. Ueber die Binnenmollusken der Ostseeprovinzen. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

J. Schindelmeiser. Schlamm aus dem kleinen Spankauschen See und der Muddabucht. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 2. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univers. Dorpat. Bd. XV, 2. 1906.

K. Flaksberger. Vodjanyja ustjica novago tipa u Lobelioideae. (Wasserspalten des neuen Typus bei Lobelioideae). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

J. Širokogorov. Trombos vorotnoi veny. (Trombosis venae portae). Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Orlov. Ueber die Untersuchung der Schwankungen der Erdrinde. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Orlov. Ueber die Seismogramme des Zöllnerschen Horizontalpendels. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Orlov. Ueber die von Fürst Galitzin angestellten Versuche mit einem nahezu aperiodischen Seismographen. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 3. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

A. Bogojavlenskij i **N. Saharow.** Skorostj kristallizacii isomorfnyh smjesej. (Ueber die Kristallisationsgeschwindigkeit der isomorphen Mischungen.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univers. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

A. Bogojavlenskij. P. Bogoljubov i **N. Vinogradov.** Materialy k voprosu o rastvorimosti isomernych organičeskih soedinenij. (Beiträge zur Frage über die Löslichkeit der isomeren organischen Verbindungen.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

A. Bogojavlenskij i **N. Vinogradov.** Krivyja plavlenija smjesej para-azoxyanisola s benzolom, nitrobenzolom i dibromacetilenom. (Ueber die Schmelzkurven der Mischungen von p-Azoxyanisol mit Benzol, Nitrobenzol und Dibromacetylen.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

J. Schindelmeiser. Ueber Arabinrose in Weidengallen. Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

M. Barabanov. Achromatičeskaja interferencija ot dvuh simmetričnyh spektrov diffrakcionnoj rješetki. (Achromatische Interferenz zweier symmetrischer Spektra eines Diffraktionsgitters.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

A. Bogojavlenskij i **N. Saharow.** Skorostj kristallizacii isomorfnyh smjesej. (Ueber die Kristallisationsgeschwindigkeit der isomorphen Mischungen.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univers. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

A. Bogojavlenskij. P. Bogoljubov i **N. Vinogradov.** Materialy k voprosu o rastvorimosti isomernych organičeskih soedinenij. (Beiträge zur Frage über die Löslichkeit der isomeren organischen Verbindungen.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

A. Bogojavlenskij i **N. Vinogradov.** Krivyja plavlenija smjesej para-azoxyanisola s benzolom, nitrobenzolom i dibromacetilenom. (Ueber die Schmelzkurven der Mischungen von p-Azoxyanisol mit Benzol, Nitrobenzol und Dibromacetylen.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

J. Schindelmeiser. Ueber Arabinose in Weidengallen. Protokoly Obsč Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 3. 1906.

M. Barabanov. Achromatičeskaja interferencija ot dvuh simmetričnyh spektrov diffrakcionnoj rješetki. (Achromatische Interferenz zweier symmetrischer Spektra eines Diffraktionsgitters.) Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje T. XV, 4. 1906. Sitzungsberichte der Naturf.-Ges. bei der Univ. Dorpat. Bd. XV, 4. 1906.

1906. XV, 1.

Протоколы
Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

издаваемые подъ редакціей

прив. доц. **Н. В. Култашева.**

Sitzungsberichte
der
Naturforscher-Gesellschaft
bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigirt von

Priv.-Doz. **N. V. Kultascheff.**



Jurjew (Dorpat) 1906.
Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei:
K. F. Koehler in Leipzig & J. Anderson, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Оффиціальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Theil.

387-ое засѣданіе.

17 февраля 1906 г.

Годичное собраніе и день рожденія К. Э. фонъ Бэра.

Присутствовало: 25 членовъ, 10 гостей.

1. Предсѣдатель открылъ засѣданіе рѣчью, посвященной памяти К. Э. фонъ Бэра (см. стр. VII). Собраніе почтило память К. Э. фонъ Бэра вставаніемъ.

2. Заслушанъ и утвержденъ протоколъ предыдущаго засѣданія.

3. Предсѣдатель сообщилъ, что по ревизіи книгъ и кассы Общества ревизіонной коммиссіей касса и книги найдены въ полномъ порядкѣ; членамъ ревизіонной коммисіи г.г. доц. А. Д. Богоявленскому и ассист. Н. А. Сахарову выражена Обществомъ благодарность.

4. Секретарь прочелъ отчетъ за 1905 годъ. Отчетъ былъ утвержденъ собраніемъ [1]).

5. Въ дѣйствительные члены Общества былъ избранъ Д-ръ І. Ю. Мейеръ. (24 голоса за и 1 противъ).

6. Въ дѣйствительные члены предлагаются: Д-ръ Ф. Блонскій, предлагаютъ проф. Н. И. Кузнецовъ и прив. доц. Г. А. Ландезенъ, Д-ръ филос. Э. Маттисенъ, предлагаютъ проф. Н. И. Кузнецовъ и редакторъ А. Гассельблатъ.

7. О своемъ желаніи выбыть изъ числа членовъ Общества заявили г.г. С. ф. Кизерицкій и провизоръ А. Томсонъ. Принято къ свѣдѣнію.

8. Секретарь проситъ о доставкѣ адресовъ слѣдующихъ членовъ Общества: Ассист. Л. Э. Каупингъ, барона В. Кампенгаузенъ, врача Э. Ландау, фарм. М. Микутовича, студ.

---

1) Напечатанъ въ т. XIV, вып. 2.

А. А. Семыкина, ветеринарнаго врача Р. Шабака, ассист. Р. Штудемейстеръ и студ. бот. А. И. Мальцева. Принято къ свѣдѣнію.

9. По поводу предложеній Правленія Общества, выработанныхъ въ засѣданіи Правленія 13-го декабря 1905 года для урегулированія поступленія членскихъ взносовъ, общее собраніе сдѣлало слѣдующія постановленія:

a) Членскіе взносы уплачиваются въ началѣ каждаго года. Отсрочка половины членскаго взноса до начала второго полугодія допускается.

b) Лишь члены уплатившіе членскій взносъ, имѣютъ право на полученіе „Протоколовъ“ за то время, за которое членскій взносъ ими уплаченъ.

c) Членскіе взносы засчитываются въ послѣдовательномъ порядкѣ, не пропуская ни года, ни полугода.

d) Для освѣдомленія г.г. членовъ, не уплатившихъ своего членскаго взноса, въ спискѣ членовъ ставится у ихъ именъ крестикъ (×) за каждый неуплаченный или не вполнѣ уплаченный годъ; кромѣ того казначей посылаетъ напоминанія таковымъ членамъ объ уплатѣ членскаго взноса.

e) Утверждается постановленіе Правленія Общества отъ 17-го ноября 1895 года пунктъ 5: „Считать выбывшими тѣхъ членовъ, которые въ теченіи трехъ лѣтъ членскаго взноса не платили“. Предъ приведеніемъ въ исполненіе этого постановленія Правленіе Общества принимаетъ всѣ мѣры для выясненія, желаетъ-ли соотвѣтствующій членъ оставаться въ составѣ Общества.

f) На повѣсткѣ о первыхъ засѣданіяхъ Общества въ каждомъ году помѣщается приглашеніе объ уплатѣ членскаго взноса.

10) Предложенія коммиссіи по урегулированію изданій Общества были единогласно приняты и согласно этимъ предложеніямъ было постановлено слѣдующее:

a) Сдѣлать „Протоколы“ періодическимъ изданіемъ и выпускать ихъ четыре раза въ годъ въ неопредѣленномъ объемѣ, сохранивъ однако прежнее распредѣленіе матеріала, входящаго въ „Протоколы“, т. е. на часть I, оффиціальную, часть II-ую, содержащую научныя статьи, и часть III-ью, содержащую работы озерной коммиссіи; наконецъ увеличить форматъ „Протоколовъ“ до формата Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands.

b) Оставить безъ измѣненія Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands.

c) Сохранить „Труды“ съ форматомъ in 4° и впредь этого формата не измѣнять.

11) По предложенію Правленія Общества, было постановлено избрать редактора для изданій Общества и произвести это избраніе въ слѣдующемъ засѣданіи.

При этомъ проф. А. И. Ярощкій предложилъ возложить обязанности редактора на вице-предсѣдателя и внести это предложеніе въ общее собраніе, когда будутъ происходить выборы новаго вице-предсѣдателя.

12. Предсѣдатель сообщилъ, что Правленіе считаетъ желательнымъ избрать хранителя ботаническихъ коллекцій Общества и предлагаетъ на эту должность г-на Г. Г. фонъ Эттингена. Сообщеніе было принято къ свѣдѣнію и баллотировка отложена до слѣдующаго засѣданія.

13. Проф. Д. М. Лавровъ сдѣлалъ сообщеніе: „Къ вопросу о химизмѣ пептическаго и триптическаго перевариванія бѣлковыхъ веществъ“. (См. ч. II этого выпуска.)

14. Проф. Б. И. Срезневскій сдѣлалъ сообщеніе: „Связь между погодою и преломленіемъ свѣта въ атмосферѣ“. (См. ч. II этого выпуска.)

Памяти К. Э. фонъ Бэра.

Рѣчь предсѣдателя Общества проф. Н. И. Кузнецова.

М. Г-ни и М. Г-ри!

Открывая собраніе, я долженъ напомнить присутствующимъ, что сегодняшнее засѣданіе посвящено памяти акад. Карла Эрнста фонъ Бэра, 114 годовщину со дня рожденія котораго мы празднуемъ согласно уставу нашего Общества. Карлъ Максимовичъ Бэръ, долголѣтній и высокочтимый президентъ Общества, родился 17 февраля 1792 года въ имѣніи Пикъ, Эстляндской губ. Окончивъ ревельскую гимназію, Бэръ поступилъ на медицинскій факультетъ нашего Университета, который окончилъ въ 1814 году. По окончаніи курса въ Дерптскомъ Университетѣ Бэръ отправился въ Германію, гдѣ подъ руководствомъ проф. Дёллингера въ Вюрцбургѣ занимался сравнительною анатоміей. Съ 1817 г. онъ состоялъ прозекторомъ при проф. Бурдахѣ въ Кёнигсбергѣ, а черезъ два

года послѣ этого избранъ былъ на кафедру зоологіи въ томъ же Университетѣ. Въ 1829 г. Бэръ избранъ былъ Петербургской Академіей Наукъ и сдѣлался однимъ изъ ея самыхъ дѣятельныхъ членовъ, участвуя въ цѣломъ рядѣ разностороннихъ научныхъ предпріятій и изслѣдованій. Въ Академіи Бэръ пробылъ до 1862 года, когда сложилъ съ себя званіе академика и переселился въ Дерптъ, гдѣ прожилъ остатки своихъ дней, руководя въ качествѣ президента дѣятельностью нашего Общества Естествоиспытателей и не переставая работать научно. Но сложивъ съ себя званіе академика Бэръ не прервалъ связи съ этимъ научнымъ учрежденіемъ, въ которомъ онъ столь много и плодотворно работалъ, или вѣрнѣе говоря, Академія Наукъ не пожелала прервать связи съ выдающимся своимъ сочленомъ, столь много сдѣлавшимъ для науки вообще, для развитія научныхъ предпріятій Академіи въ частности. Академія Наукъ избрала своего бывшаго сочлена почетнымъ членомъ и въ этомъ высокомъ научномъ званіи отошелъ Бэръ въ иной міръ, скончавшись 28 ноября 1876 года, т. е. почти 30 лѣтъ назадъ. Бэръ умеръ въ Дерптѣ. Его земная оболочка истлѣла, но духъ его остался безсмертенъ не только для Дерпта, не только для нашего Общества Естествоиспытателей, но и для всей науки. Памятникъ Бэра, построенный на пожертвованія, собранныя нашимъ Обществомъ Естествоиспытателей, украшаетъ нашъ Домбергъ, портретъ его неизмѣнно находится въ залѣ засѣданій нашего Общества, но еще цѣннѣе, еще важнѣе для насъ этихъ внѣшнихъ памятниковъ о великомъ ученомъ, тотъ памятникъ нерукотворный, который онъ самъ себѣ создалъ своими великими и разносторонними научными трудами. Сочиненія академика Бэра отличаются такимъ яснымъ и точнымъ изложеніемъ, что читая ихъ, получаешь самое реальное представленіе описываемыхъ имъ явленій, фактовъ. Но вмѣстѣ съ этимъ сочиненія его проникнуты философскимъ міровоззрѣніемъ, стремленіемъ не только изобразить точно факты, но и найти имъ общее значеніе, философское объясненіе. Въ особенности извѣстенъ Бэръ какъ знаменитый эмбріологъ. Открытія его въ этой области знанія останутся классическими навсегда. Не менѣе важно значеніе Бэра въ вопросѣ о происхожденіи видовъ, въ вопросѣ объ эволюціи органической жизни. Всѣмъ Вамъ, конечно, извѣстно міровое значеніе ученія Дарвина, перевернувшаго всѣ естественныя науки, поставившаго ихъ на новый плодотворный путь. Но какъ всякое крупное міровое явленіе — и ученіе Дарвина явилось не сразу; цѣлый рядъ предшествен-

никовъ, въ свое время не признаваемыхъ ученою толпою, подготовлялъ путь новому ученію, и, не признанные современниками, бодро шли они впереди вѣка, не смущаясь тѣмъ, что ихъ еще не понимаютъ, что мысли ихъ еще не раздѣляютъ, гордые сознаніемъ своей правоты, вопреки большинству, вопреки консервативной толпѣ. Изъ числа такихъ предшественниковъ Дарвина были и К. Э. фонъ Бэръ. Ученіе Дарвина о происхожденіи видовъ, произведшее революцію въ наукѣ и окончательно побѣдившее научную рутину своего времени, появилось въ свѣтъ въ 1858 году. Но за 30 лѣтъ до Дарвина, въ 1828 году, въ сочиненіи своемъ „Entwickelungsgeschichte der Thiere“, Бэръ уже высказалъ мысль объ эволюціи животнаго міра. Причину эволюціи формъ Бэръ видѣлъ во внутреннемъ стремленіи организмовъ къ прогрессивному развитію. Это стремленіе къ прогрессивному развитію Бэръ назвалъ терминомъ „Zielstrebigkeit“ и въ этихъ своихъ взглядахъ на причину развитія органическаго міра Бэръ явился послѣдователемъ другого болѣе ранняго предтечи Дарвина, Ламарка, изложившаго подобные же взгляды на развитіе организмовъ въ 1809 году въ своемъ знаменитомъ сочиненіи „Philosophie zoologique“. Только взгляды Бэра были проведены гораздо послѣдовательнѣе и глубже взглядовъ Ламарка и нашли дальнѣйшее свое развитіе въ знаменитомъ ученіи Негели, появившемся уже гораздо позднѣе ученія Дарвина. И Негели, подобно Ламарку и Бэру, видитъ основную причину развитія организмовъ во внутреннемъ стремленіи или во внутреннемъ, присущемъ всѣмъ организмамъ, свойствѣ къ совершенствованію, къ прогрессивному развитію. Негели назвалъ свойство это „Progressionsprincip“ или „Vervollkommnungsprincip“, но этотъ негелевскій принципъ прогрессивнаго развитія въ сущности своей ничѣмъ не отличается отъ „Zielstrebigkeit“ Бэра. Изучая эмбріологію организмовъ, изучая развитіе сложно построеннаго организма изъ одной единственной материнской клѣтки, изучая однимъ словомъ онтогенезъ, Бэръ общіе выводы изъ этого изученія развитія индивидуума старается перенести на представленіе свое о развитіи вообще организмовъ, на развитіе всего животнаго (и растительнаго) міра. И какъ эволюція многоклѣтнаго и сильно дифференцированнаго организма изъ одной единственной материнской клѣтки происходитъ въ силу особаго присущаго этой живой клѣткѣ свойства къ прогрессивному развитію, такъ, по мнѣнію Бэра, происходило и происходитъ развитіе органическаго міра изъ простѣйшихъ одноклѣтныхъ организмовъ вплоть до самаго со-

вершеннаго, самаго сложнаго организма. Не внѣшнія причины или вліянія, по мнѣнію Бэра, являются непосредственными руководителями эволюціи организмовъ, а присущее организмамъ свойство, стремленіе къ прогрессивному развитію, къ совершенствованію, къ усложненію своей организаціи. Это свойство организмовъ, это внутреннее присущее имъ стремленіе къ эволюціи, Бэръ старается возвести въ особый законъ природы и называетъ его, какъ мы уже выше сказали „Zielstrebigkeit“.

Конечно, современные натуралисты далеко не всѣ согласны съ воззрѣніями Бэра и Негели. Современное ученіе объ эволюціи видовъ разбилось на два главныхъ противоположныхъ теченія — на нео-ламаркизмъ и нео-дарвинизмъ. И если представители перваго теченія какъ Бэръ, Негели и другіе видятъ во внутреннемъ свойствѣ организмовъ, скажемъ въ особенностяхъ строенія протоплазмы, основную причину прогрессивнаго развитія органическаго міра, то другіе — нео-дарвинисты, изъ которыхъ теперь однимъ изъ выдающихся представителей является Вейсманнъ, главную причину эволюціи видовъ ищутъ въ подборѣ, регулируемомъ борьбою за существованіе, въ подборѣ не только въ томъ болѣе тѣсномъ смыслѣ, какъ понималъ его Дарвинъ, но въ болѣе общемъ, въ болѣе широкомъ смыслѣ, въ борьбѣ не только между индивидуумами даннаго вида, но и въ борьбѣ или конкуренціи разныхъ частей организма между собою, въ борьбѣ или конкуренціи между отдѣльными частицами плазмы каждой клѣтки, въ борьбѣ или конкуренціи м. б. даже отдѣльныхъ молекулъ бѣлковаго вещества плазмы.

Которое изъ этихъ двухъ главныхъ и противоположныхъ направленій одержитъ окончательный верхъ въ наукѣ, восторжествуетъ ли нео-дарвинизмъ или возьметъ окончательный верхъ нео-ламаркизмъ, сказать сейчасъ затруднительно. Новые факты, новыя соображенія приводятъ то въ пользу одного, то въ пользу другого ученія. Но для насъ сейчасъ важно было не разрѣшеніе этой одной изъ крупнѣйшихъ задачъ біологіи, а важно было лишь показать, что въ вопросѣ объ эволюціи видовъ Бэръ занимаетъ одно изъ почетныхъ мѣстъ, будучи въ свое время піонеромъ въ этихъ вопросахъ, мужественнымъ борцомъ въ пользу ученія, которое въ тѣ времена еще только только пробивалось на свѣтъ, еще было мало понятно, мало и оцѣнено современниками, строго державшимися ученія постоянства видовъ.

Широта взглядовъ Бэра, его философское міровоззрѣніе, его разносторонность сказывалась однако и на цѣломъ рядѣ дру-

гихъ его научныхъ работъ, значеніе которыхъ въ большинствѣ случаевъ не утратилось и понынѣ. Будучи главнымъ образомъ эмбріологомъ, К. Э. фонъ Бэръ интересовался самыми разнообразными вопросами естественныхъ наукъ, и въ каждой работѣ своей онъ вносилъ нѣчто самобытное, оригинальное и вмѣстѣ съ тѣмъ строго научное. О законѣ Бэра, о причинѣ размыванія правыхъ береговъ рѣкъ, мы слышали въ прошломъ году интересный докладъ нашего сочлена проф. Колосова. Бэровскимъ именемъ окрещены находящіеся въ Астраханской губ. продолговатые холмы, чрезвычайно правильной и однообразной формы, имѣющіе направленіе съ востока на западъ. Этимъ Бэровскимъ буграмъ посвящена особая работа Бэра „Kaspische Studien“ 1859 года. Вопросу о причинахъ безлѣсія южно-русскихъ степей Бэръ тоже удѣлилъ свое вниманіе и внесъ въ него интересныя точки зрѣнія, а кто читалъ описаніе природы Новой Земли, составленное Бэромъ въ небольшой, но ярко написанной статьѣ, у того не изгладится изъ памяти оригинальная картина природы далекаго полярнаго сѣвера нашей страны. Бэръ много путешествовалъ по Россіи, изучая ея природу, а въ 1851—56 гг. занялся изслѣдованіемъ рыболовства на оз. Пейпусъ, на русскихъ берегахъ Балтійскаго моря и на Каспійскомъ морѣ и результаты своихъ изслѣдованій изложилъ въ сочиненіяхъ „Изслѣдованія о состояніи рыболовства въ Россіи“ Спб. 1860 и „О каспійскомъ рыболовствѣ“ 1853. Интересовался Бэръ также устричнымъ промысломъ и въ изданіяхъ Академіи Наукъ напечаталъ статью „Ueber ein neues Projekt Austern-Bänke an der Russischen Ostsee-Küste anzulegen“. Насколько разнообразны труды Бэра въ области естественныхъ наукъ, видно, кромѣ ранѣе сказаннаго, изъ того, что рядомъ съ крупнѣйшими и классическими монографіями по эмбріологіи и сравнительной анатоміи, гдѣ онъ былъ вполнѣ хозяиномъ положенія, и которыя перечислить всѣ здѣсь невозможно, К. Э. фонъ Бэръ писалъ трактаты по антропологіи и краніологіи, наприм. объ ископаемыхъ черепахъ (Crania selecta), писалъ трактаты о причинахъ вымиранія животныхъ „Ueber das Aussterben der Thierarten“, о перелетѣ птицъ „Ueber die Wanderungen der Zugvögel“, о „мѣстѣ человѣка въ природѣ“, о „разведеніи финиковой пальмы по берегу Каспійскаго моря“ и др. Вмѣстѣ съ Гельмерсеномъ Бэръ въ теченіе 29 лѣтъ (съ 1839—1868) издавалъ при Академіи весьма важное для познанія природы Россіи изданіе: „Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs“, а послѣ его смерти проф. Штида

издалъ посмертное его сочиненіе: „Ueber die homerischen Localitäten in der Odyssee“, Брауншвейгъ. 1877.

Передъ глазами нашими невольно выступаетъ изъ этой рамки образъ человѣка, посвятившаго всю жизнь кипучей научной дѣятельности, образъ ученаго, интересовавшагося самыми разнообразными вопросами естественныхъ наукъ, научными задачами, которые и по сейчасъ могутъ составить задачи изученія и изслѣдованія для нашего Общества Естествоиспытателей. И мы можемъ смѣло сказать, что духъ Бэра не умеръ, что онъ витаетъ среди насъ, что онъ и по сейчасъ является нашимъ духовнымъ президентомъ и направляетъ наши научныя работы.

М. Г-ни и М. Г-ри! Изъ скромной квартиры на Прудовой улицѣ мы перешли въ новое, болѣе широкое, болѣе удобное помѣщеніе. Будемъ надѣяться, что новоселье наше, совпавшее невольно съ знаменательнымъ для насъ днемъ годовщины памяти К. Э. фонъ Бэра послужитъ толчкомъ для болѣе широкой дружной совмѣстной научной работы и, имѣя передъ глазами своими образъ неутомимаго энергичнаго ученаго и мыслителя, нашего многолѣтняго бывшаго президента Карла Эрнста фонъ Бэра, почтимъ память о немъ вставаніемъ и подбодряемые его примѣромъ безкорыстной любви къ наукѣ, постараемся въ этомъ новомъ помѣщеніи создать общими усиліями въ научномъ отношеніи достойный пьедесталъ къ тому нерукотворному научному памятнику, который самъ себѣ создалъ великій ученый — Бэръ.

388-ое засѣданіе.

9 марта 1906 г.

Присутствовало: 26 членовъ и 3 гостей.

1. Предсѣдатель, открывая засѣданіе, привѣтствовалъ присутствовавшаго на засѣданіи почетнаго члена Общества академика Фр. Б. Шмидта. Акад. Фр. Б. Шмидтъ сообщилъ собранію объ окончаніи работы по опредѣленію геологическихъ коллекцій Общества, которая въ настоящее время печатается.

2. Протоколъ предыдущаго засѣданія былъ заслушанъ и утвержденъ.

3. Секретарь доложилъ текущія дѣла:

a) отъ „Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg“ поступилъ т. I, тетрадь 1 его изданія „Abhandlungen und Berichte“ 1905 г. съ предложеніемъ вступить въ обмѣнъ изданіями.

Постановлено вступить въ обмѣнъ.

b) Отъ „Deutsche Malacologische Gesellschaft“ поступило предложеніе на подписку на изданіе этого Общества „Nachrichtsblatt der Deutschen Malacologischen Gesellschaft“ за 1906 г.

Постановлено: подписаться.

c) Отъ J. Perthes Geographische Anstalt in Gotha поступили: 1) Корректура свѣдѣній для „Geographenkalender“ о нашемъ Обществѣ, которая по просмотрѣ выслана обратно. 2) Предложенія на подписку на „Geographenkalender“ и „Stielers Handatlas“.

Постановлено: выписать „Geographenkalender“ за всѣ 4 года, а также и „Stielers Handatlas“.

d) Отъ „Landwirtschaftlicher und gewerblicher Kasino in Altstadt“ поступила просьба о присылкѣ изданій Общества, подходящихъ для составленія популярныхъ чтеній.

Постановлено: передать въ библіотечную коммиссію.

e) Обществу присланы были слѣдующія приглашенія:

1) The Academy of Sciences of St. Louis приглашаетъ принять участіе въ обѣдѣ въ субботу 10 марта 1906 г., даваемомъ по случаю 50-тилѣтія со дня основанія академіи.

Сообщеніе предсѣдателя, что имъ было отправлено письмомъ поздравленіе по этому поводу, было принято къ свѣдѣнію.

2) The American Philosophical Society in Philadelphia U. S. A. приглашаетъ Общество послать представителя для принятія участія въ празднованіи 200-лѣтія со дня рожденія Веньямина Франклина, основателя этого Общества, имѣющаго быть отъ 17 до 20 Апрѣля нов. ст. сего года.

Постановлено: послать поздравленіе.

f) Отъ Г-на Попечителя Рижскаго Учебнаго Округа поступило увѣдомленіе объ утвержденіи имъ всѣхъ лицъ, избранныхъ Обществомъ въ 1905 г. въ дѣйствительные члены.

Сообщеніе принято къ свѣдѣнію.

g) Въ библіотеку Общества пожертвовано г-жей Ф. Галлеръ — 1 книга, доц. А. Д. Богоявленскимъ — 15 книгъ, доц. Ѳ. В. Бухгольцъ — 5 книгъ, учителемъ К. Мазингъ — 3 книги.

Постановлено: жертвователей благодарить.

h) Въ коллекціи Общества пожертвовано:

1. Г-номъ Е. ф. Миддендорфъ — гербарій покойнаго академика ф. Миддендорфа.

2. Г-номъ ф. Эссенъ — чучело Astur palumbarius L.

3. Г-номъ П. И. Бояриновымъ — образцы лавъ Везувія различныхъ годовъ.

Постановлено: жертвователей благодарить.

4. Заслушанъ отчетъ г. Г. Г. ф. Эттингена о состояніи гербарія Общества; составителю отчета выражена благодарность Общества за труды по ознакомленію съ состояніемъ этихъ гербаріевъ.

5. Въ дѣйствительные члены избраны: Д-ръ Ф. Блонскій (21 за и 5 противъ) и Д-ръ фил. Э. Маттисенъ (20 за и 6 противъ).

6. Въ дѣйствительные члены Общества предлагаются: 1) Слуш. фармаціи І. А. Штамъ; предлаг. г. Э. Ландау и проф. Е. А. Шепилевскій. 2) Лаборантъ В. К Десслеръ; предл. учен. апт. И. В. Шиндельмейзеръ и проф. А. И. Яроцкій. 3) Ассистентъ Н. И. Лепорскій; предл. ассист. П. И. Мищенко и ассист. Н. А. Сахаровъ. 4) Др. И. Римшнейдеръ; предл. г. М. ф. цуръ Мюленъ и проф. Н. И. Кузнецовъ.

Баллотировка имѣетъ быть въ слѣдующемъ засѣданіи.

7) По поводу предложеній Правленія Общества сдѣланы слѣдующія постановленія:

a) Признано желательнымъ, чтобы каждый докладчикъ давалъ авторефератъ своего доклада для помѣщенія въ „Протоколахъ“.

b) Постановлено отмѣчать въ „Протоколахъ“, гдѣ печатается работа, о которой сдѣлано сообщеніе въ засѣданіи Общества.

c) Утверждено постановленіе Правленія Общества, чтобы проэкціонный фонарь со всѣми принадлежностями употреблялся только въ помѣщеніи Общества и для цѣлей Общества.

8. Предсѣдатель сообщилъ, что Правленіе Общества, въ виду чрезмѣрнаго обремененія своими обязанностями секретаря Общества, предлагаетъ избрать особаго редактора изданій Общества, и поставилъ на обсужденіе вопросъ, желаетъ-ли Общество принять предложеніе Правленія или же возложить обязанности редактора, согласно предложенію проф. А. И. Яроцкаго (см. протоколъ прошлаго собранія) на вице-предсѣдателя. Постановлено избирать ежегодно особаго редактора, который имѣетъ слѣдующія права и обязанности:

1) На редактора возлагается: a) забота о печатаніи назначенныхъ къ печатанію статей, b) составленіе извлеченій изъ протоколовъ общихъ собраній и печатаніе ихъ, 3) собираніе отъ докладчиковъ рефератовъ для отпечатанія въ „Протоколахъ“.

2) Редакторъ имѣетъ голосъ въ Правленіи Общества по дѣламъ, касающимся изданій Общества.

9. Предсѣдатель сообщилъ, что срокъ избранія вице-предсѣдателя кончился и собранію надлежитъ поэтому приступить къ новому избранію вице-предсѣдателя, и предложилъ избрать вновь настоящаго вице-предсѣдателя, проф. К. К. Сентъ-Илера.

Закрытой баллотировкой былъ затѣмъ избранъ въ вице-предсѣдатели проф. К. К. Сентъ-Иллеръ (14 за, 11 противъ).

По поводу состоявшагося избранія вице-предсѣдателя, собраніе постановило по предложенію Д. П. Севастьянова внести въ протоколъ мнѣніе проф. Г. П. Михайловскаго: „Собраніе признаетъ состоявшееся избраніе вице-предсѣдателя законченнымъ, но выражаетъ желаніе, чтобъ впредь при избраніяхъ имѣлась возможность выставлять и другихъ кандидатовъ“.

10. Въ редакторы изданій Общества избранъ закрытой баллотировкой (17 за, 4 противъ) прив. доц. Н. В. Култашевъ.

11. Хранителемъ ботаническихъ коллекцій Общества избранъ par acclamation г. Г. Г. ф. Эттингенъ.

12. Ассист. Д. П. Севастьяновъ сдѣлалъ сообщеніе: „Экскурсія на ледникъ рѣки Теберды (Зап. Кавказъ)“.

„Въ августѣ 1904 докладчикъ совершилъ съ геологическою цѣлью экскурсію въ ледниковую область верх. р. Теберды (Зап. Кавказъ). Имъ были посѣщены ледники: правый Чётчä, ледники надъ Клухорскимъ переваломъ и верховьевъ Китчä-Муруτчу, причемъ ледникъ правый — Чётчä былъ пройденъ до середины фирноваго поля. Ледникъ Чётчä отступилъ со времени посѣщенія его Бушемъ въ 1897 приблизительно на 90 саженъ. Въ періодѣ отступанія находятся также и остальные посѣщенные докладчикомъ ледники.

Докладчикъ наблюдалъ также древнія ледниковыя отложенія, частью уже описанныя Мушкетовымъ и нѣкоторыя другія явленія, къ числу которыхъ относятся двѣ террасы, прослѣженныя почти по всей долинѣ Теберды и несомнѣнно являющіяся результатомъ эрозіонной дѣятельности древняго ледника. Верхняя терраса проходитъ на высотѣ около 2500 met., нижняя — на высотѣ около 1900 metr.

Большая часть наблюденныхъ явленій зарегистрирована фотографіей“. (Автореф.)

389-ое засѣданіе.

23 марта 1906 г.

Присутствовало: 25 членовъ и 4 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго засѣданія былъ заслушанъ и утвержденъ.

2. Было принято къ свѣдѣнію сообщеніе предсѣдателя о томъ, что имъ была послана къ 16-му марта въ Лейпцигъ почетному члену Общества, проф. Артуру фонъ Эттингенъ, поздравительная телеграмма отъ имени Общества слѣдующаго содержанія:

„Leipzig, Prof. Dr. Arthur von Oettingen.

Die Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat sendet ihrem Ehrenmitgliede die wärmsten Glückwünsche zur Feier des siebzigsten Geburtstages. Präsident Prof. Kusnezow".

3. Секретарь сообщилъ текстъ адреса, отправленнаго American Philosophical Society въ Филадельфію:

„Die Naturforscher-Gesellschaft bei der Kaiserlichen Universität Dorpat entbietet der American Philosophical Society in Philadelphia zur Feier der zweihundertsten Wiederkehr des Geburtstages ihres Begründers, Benjamin Franklin, die wärmsten Wünsche des ferneren Gedeihens und weiterer erfolgreicher wissenschaftlicher Tätigkeit zum Wohle der Menschheit. Präsident Prof. N. Kusnezow.

Dorpat, März 1906".

Сообщеніе было принято къ свѣдѣнію.

4. Секретарь доложилъ о текущихъ дѣлахъ:

a) Въ библіотеку Общества поступила въ качествѣ подарка отъ автора статья Д-ра Адольфи: „Ueber das Verhalten der Wirbeltierspermatozoen in strömenden Flüssigkeiten".

Постановлено было жертвователя благодарить.

b) Слѣдующіе дѣйствительные члены Общества сообщили о своемъ желаніи выбыть изъ состава Общества: Д-ръ Р. Вейнбергъ, Проф. К. Раупахъ, Д-ръ Э. Іеше и канд. хим. Р. фонъ Заменъ.

Принято къ свѣдѣнію.

5) Состоялось избраніе новыхъ членовъ, предложенныхъ въ предыдущемъ засѣданіи; были избраны: Слуш. фарм. І. А. Штамъ (21 за, 3 противъ). Лаборантъ В. К. Десслеръ (23 за, 1 противъ).

Ассист. Н. И. Лепорскій (23 за). Д-ръ И. Римшнейдеръ (20 за, 4 противъ).

6) Въ дѣйствительные члены Общества былъ предложенъ преподаватель матем. Е. И. Смирновъ, предлагаютъ препод. М. Г. Ребиндеръ и проф. Н. И. Кузнецовъ.

7) Преподаватель Ф. Синтенисъ предложилъ выписать для библіотеки Общества только что вышедшее въ свѣтъ сочиненіе: „Die Wirbelthiere Europas, mit Berücksichtigung der Faunen von Vorderasien und Nordafrika, von Prof. Dr. O. Schmiedeknecht".

Предложеніе было принято и постановлено выписать названное сочиненіе.

8) Ассистентъ Д. П. Севастьяновъ обратилъ вниманіе собранія на то, что было бы весьма желательно использовать въ научномъ отношеніи для цѣлей геологическихъ изслѣдованій многочисленныя земляныя работы, которыя постоянно производятся въ городѣ (какъ то: заложеніе буровыхъ скважинъ, копаніе колодцевъ, рвовъ для канализаціи и проведенія газовыхъ трубъ, закладка фундаментовъ и т. д.) и предложилъ сдѣлать объявленіе въ газетѣ съ просьбой, чтобы о началѣ такихъ работъ заблаговременно увѣдомляли Общество.

Постановлено сдѣлать предложенную публикацію въ мѣстной газетѣ и послать въ тоже время въ городскую управу просьбу увѣдомлять Общество о началѣ подобныхъ работъ въ городѣ, а эти извѣщенія пересылать въ геологическій кабинетъ Университета.

9) Проф. Б. И. Срезневскій сдѣлалъ сообщеніе: „О научныхъ работахъ почетнаго члена Общества пр. А. ф. Эттингена (по поводу 70-лѣтія со дня рожденія.)"

По предложенію предсѣдателя было постановлено пріобрѣсти для библіотеки Общества работы проф. ф. Эттингенъ, насколько онѣ имѣются въ продажѣ, и обратиться къ нему съ просьбой пожертвовать въ Общество сочиненія, не имѣющіяся въ продажѣ.

10) Проф. Н. И. Кузнецовъ сдѣлалъ сообщеніе: „Къ вопросу о происхожденіи видовъ: варіяція или мутація". Пренія были отложены до слѣдующаго засѣданія.

Къ сообщенію проф. Б. И. Срезневскаго. (Авторефератъ).

16 марта исполнилось 70 лѣтъ почетному члену Общества Естествоиспытателей Артуру Александровичу фонъ Эттингену, заслуженному профессору нашего университета по кафедрѣ физики,

бывшему дѣятельнымъ участникомъ трудовъ Общества и редакторомъ его Протоколовъ и Архива für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands съ 1875 по 1893 г. А. А. Эттингенъ оставилъ по себѣ видный слѣдъ какъ въ Обществѣ, такъ и въ исторіи Дерптскаго Университета, при которомъ онъ долгое время состоялъ не только профессоромъ и деканомъ, но и фактически во главѣ физико-математическаго факультета; разносторонне образованный, владѣющій живою образною рѣчью, страстно увлекающійся наукою во всѣхъ ея проявленіяхъ, особенно же изученіемъ природы, — физики, метеорологіи, астрономіи, художникъ въ душѣ — онъ легко передавалъ свои увлеченія и слушателямъ, среди которыхъ оставлялъ неизгладимое и симпатичное впечатлѣніе.

Краткая біографія и описаніе дѣятельности А. А. ф. Эттингена въ Дерптѣ по 1893 г. помѣщены мною въ Біографическомъ Словарѣ профессоровъ и преподавателей И. Ю. У. (изд. проф. Левицкимъ), куда я и обращаю интересующихся за точными фактическими данными и литературными ссылками [1]). Переселившись въ 1893 г. въ Лейпцигъ, ф. Эттингенъ сталъ читать лекціи при мѣстномъ университетѣ, сначала въ качествѣ приватъ-доцента, а затѣмъ почетнаго ординарнаго профессора. Тамъ же онъ принялъ подъ свою редакцію изданіе Ostwald's Klassiker, а затѣмъ и III и IV томовъ Poggendorff's Lexicon. Въ 1898—99 гг. ф. Эттингенъ совершилъ путешествіе въ Африку, причемъ, начавши съ Юга, онъ возвратился въ Европу чрезъ Восточную Африку. Сближеніе его съ Африканскимъ ученымъ міромъ выразилось участіемъ его въ трудахъ Ю. Африканскаго Химико-Металлургическаго Общества (1899). Въ 1900 г. Эттингенъ посѣтилъ Россію и свидѣлся съ многими своими почитателями на съѣздѣ Естествоиспытателей въ С. Петербургѣ.

А. ф. Э. оставилъ свое имя въ физикѣ главнымъ образомъ работами по колебательному электрическому разряду. Ему принадлежитъ между прочимъ опытное подтвержденіе теоретическаго вывода Кирхофа касательно чередованія знака остаточнаго за-

---

1) Дополню составленный мною списокъ его произведеній слѣдующими: „Gedächtnissrede z. Feier d. 100-jährigen Geburtstages v. Wilhelm Struve“ 1894. — Переводъ съ итальянскаго Stefferi „Neue rationelle Gesangschule“, два изданія, 1890 и 1896 г. — Die Werthigkeit der Sinne für Leben u. Wissenschaft (Vortrag), Balt. Mon.-Schrift XXXVII 1890. — Bemerkung zu Heydweiler's: Funkenentladung des Inductoriums in normaler Luft, Wied. Ann. XL. — „Eine Forderung d. malerischen Perspective v. mathem. Standpuncte aus betrachtet“. Berichte d. Leipz. Ges. d. Wiss. LIII.

ряда Лейденской банки въ зависимости отъ длины разрядной искры, чѣмъ доказывается, что вообще разрядъ бываетъ колебательнымъ при достаточной длинѣ искры и не слишкомъ большомъ сопротивленіи цѣпи.

По отношеніи къ метеорологіи за А. А. ф. Э. значится заслуга учрежденія соотвѣтственныхъ каѳедры и обсерваторіи при Дерптскомъ университетѣ и привлеченіе къ работамъ на этомъ поприщѣ покойнаго Вейрауха — математика по спеціальности. Многія работы по метеорологіи были выполнены Эттингеномъ и Вейраухомъ по общей мысли и при взаимной поддержкѣ; весьма оригинальные методы разработывались ими совмѣстно, и трудно распознать по оставленной ими литературѣ, кому изъ двухъ сотрудниковъ принадлежала иниціатива. Я говорю главнымъ образомъ о разработкѣ составляющихъ вѣтра, объ „анемометрическихъ шкалахъ“ и о Wind-komponenten-integrator'ѣ. Повидимому Вейраухъ болѣе сосредоточивалъ свое вниманіе на вычислительныхъ методахъ, ф. Эттингенъ же — на реальномъ осуществленіи идеи: ему же всецѣло принадлежитъ и конструкція вышеупомянутаго прибора, который имѣется на здѣшней обсерваторіи въ двухъ экземплярахъ и понынѣ ведетъ непрерывную запись вѣтра. Эттингену же принадлежитъ и организація дождемѣрной сѣти станцій при Имп. Лифляндскомъ Экономическомъ Обществѣ; въ основу разработки многочисленныхъ наблюденій, доставляемыхъ колеблющимся составомъ этой сѣти, ф. Э. положилъ раздѣленіе области сѣти на квадраты, подобное раздѣленію океановъ, принятому гидрографами. Это раздѣленіе удержалось и понынѣ въ изданіи трудовъ сѣти.

Вышеупомянутые методы, которые вводитъ въ метеорологію ф. Э., составляя плодъ его оригинальной мысли, къ сожалѣнію не получили среди спеціалистовъ ни широкаго распространенія, ни даже надлежащей оцѣнки; климатологъ, повидимому, склоненъ заподозрить въ этихъ методахъ скрытое допущеніе геометрической правильности распредѣленія мет. элементовъ, которое не уживается съ его современнымъ стремленіемъ проникнуть въ подробности топографическихъ вліяній и климатическаго разнообразія. Преемникъ ф. Эттингена по мѣрѣ силъ старается, чтобы основные пріемы и идеи Дерптскихъ метеорологовъ не подверглись забвенію.

Астрономическую подготовку А. ф. Э. считалъ одною изъ необходимыхъ частей физико-географическаго образованія и считалъ для своихъ учениковъ обязательнымъ ознакомленіе съ опредѣленіемъ

географическихъ координатъ. Пользуясь содѣйствіемъ извѣстнаго Пулковскаго астронома Дёллена, А. ф. Э. самъ не мало занимался опредѣленіями азимута и времени помощью переноснаго пассажнаго инструмента.

Среди ученыхъ трудовъ А. ф. Эттингена занимаютъ видное мѣсто его изысканіе въ области музыки. На этомъ поприщѣ А. ф. Э. является сотрудникомъ и отчасти даже предшественникомъ знаменитаго Гельмгольца; въ классическомъ трудѣ послѣдняго о звуковыхъ ощущеніяхъ можно найдти рядъ ссылокъ на теорію „двойного развитія системы музыкальной гармоніи“ (1866 г.) — на тоническіе и фоническіе лады, какъ аналоги современныхъ мажора и минора. Пониманіе минора сопряжено съ трудностями какъ въ смыслѣ теоретической закономѣрности, такъ и въ смыслѣ слуховаго благозвучія; привычка къ нему слагалась исторически и минорное трезвучіе еще 150 лѣтъ тому назадъ не считалось достаточно консонирующимъ аккордомъ для заключенія піесъ. Для минорной гаммы существуютъ и понынѣ практикуются три отдѣльныхъ звукоряда. А. ф. Э. объединяетъ эти звукоряды и подводитъ миноръ подъ схему мажора при помощи принципа симметріи: интервалы мажорной гаммы, откладываемые внизъ отъ основнаго тона, даютъ идеализированный миноръ, — т. наз. фоническій ладъ. Если мажорное трезвучіе можно объяснять, по Гельмгольцу, какъ комбинацію обертоновъ основного тона, то минорное или фоническое трезвучіе является по Эттингену комбинаціею основныхъ тоновъ, имѣющихъ общій обертонъ. Если мажорное трезвучіе есть такое, которое содержитъ большую терцію, считаемую отъ нижняго тона вверхъ, то минорное или фоническое (съ малою терціею) можно разсматривать какъ трезвучіе съ большою терціею, считаемою отъ верхняго тона внизъ. Переходя отъ музыкальныхъ интерваловъ къ счету чиселъ колебаній, мы можемъ замѣнить принципъ симметріи принципомъ обратности отношеній этихъ чиселъ. Если тоническое трезвучіе выразить отношеніями 1, $\frac{5}{4}$, $\frac{3}{2}$, то фоническое выразится отношеніями 1, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ или что все равно, умноживъ на ^{3}: $\frac{3}{2}$, $\frac{6}{5}$, 1, и написавъ въ обратномъ порядкѣ: 1, $\frac{6}{5}$, $\frac{3}{2}$; нетрудно видѣть, что это суть интервалы минорнаго трезвучія, съ малою терціею $\frac{6}{5}$. Вотъ въ самыхъ общихъ чертахъ основы, изъ которыхъ вытекаетъ двоякое построеніе системы гармоніи. Фонической ладъ А. ф. Эттингена оказывается тожественнымъ съ древнимъ дорическимъ ладомъ, но послѣднему доселѣ не удавалось найдти себѣ истолкователей среди музыкантовъ. Нынѣ композиторы, въ особенности наши обратили серьезное

вниманіе на гармоническія построенія А. ф. Эттингена. Самъ авторъ фонической системы возвратился на склонѣ лѣтъ къ разработкѣ этого плода научной фантазіи молодыхъ лѣтъ и посвятилъ въ послѣдніе годы три особыя статьи теоріи музыки, напечатанныя въ Ostwald's Annalen der Naturphilosophie (I—III). Какъ памятникъ увлеченія А. А. фонъ Эттингена музыкальной акустикой, въ нашемъ Университетѣ остается построенный по его планамъ гармоніумъ, содержащій пять октавъ по 53 ступени въ каждой. Раздѣленіе октавы на 53 равныхъ интервала даетъ возможность избѣгнуть погрѣшностей обычной равномѣрной темперацiи и получить чистыя терціи и сексты, большія и малыя, на всѣхъ ступеняхъ, между тѣмъ какъ фальшь этихъ интерваловъ на обычныхъ гармоніумахъ дѣлаетъ для тонкаго музыкальнаго уха слишкомъ явною недопустимость принятой нынѣ равномѣрной темперацiи.

Разнообразіе предметовъ, затронутыхъ въ настоящемъ очеркѣ научной дѣятельности А. А. фонъ Эттингена, еще не исчерпываютъ всего комплекса знаній, въ которомъ неутомимо и плодотворно работала мысль нашего славнаго почетнаго члена. Я считаю себя слишкомъ мало компетентнымъ, чтобы распространяться о трудахъ его въ области геометріи и перспективы.

Высоко цѣня тѣ результаты, какихъ достигалъ А. А. ф. Э. въ областяхъ знанія мнѣ знакомыхъ, я тѣмъ болѣе нахожу естественнымъ послѣдовать влеченію своей души и высказать здѣсь, предъ лицомъ сочленовъ, свое восхищеніе и преклоненіе предъ высокою талантливостью, преданностью наукѣ, разносторонностью знаній и полетомъ научной фантазіи, а кромѣ того и сердечную симпатію личности нашего чествуемаго сочлена А. А. ф. Эттингена.

Къ сообщенію проф. Н. И. Кузнецова. (Авторефератъ).

Что виды непостоянны, въ этомъ едва-ли кто либо изъ натуралистовъ въ настоящее время сомнѣвается. Но какъ именно произошли виды другъ отъ друга — это до сихъ поръ окончательно не установлено. Дарвинъ и Уоллесъ придаютъ большое значеніе индивидуальнымъ варьяціямъ. Индивидуальныя варьяціи, почему либо полезныя организму въ борьбѣ за существованіе, удерживаются естественнымъ подборомъ, закрѣпляются изъ поколѣнія въ поколѣніе и ведутъ такимъ образомъ къ образованію новой рассы, новаго вида. Въ послѣднее время появилось однако ученіе, отвергающее значеніе индивидуальныхъ варьяцій въ дѣлѣ образованія новыхъ видовъ; по мнѣнію Коржинскаго и Гуго де

Фриза новые виды образуются не путемъ подбора въ борьбѣ за существованія индивидуальныхъ варьяцій, а путемъ закрѣпленія внезапныхъ, появляющихся скачками, уклоненій отъ нормальнаго типа, путемъ т. наз. гетерогенеза или мутаціи. Индивидуальныя же варьяціи, подверженные закону Quetelet, закону, который Дарвину былъ не извѣстенъ и который выражается математической формулой $(a+b)^n$, по мнѣнію этихъ ученыхъ, не могутъ служитъ источникомъ образованія новыхъ формъ.

Изучая издавна растительныя формы, докладчикъ никакъ не можетъ согласиться съ воззрѣніями Коржинскаго и Де Фриза; если бы виды происходили другъ отъ друга скачками, толчками, гетерогеннымъ путемъ, путемъ мутаціи, а не варьяціи, то между видами всегда были бы опредѣленныя, рѣзкія границы. На самомъ дѣлѣ въ природѣ этого не замѣчается. Многіе виды, легко отличаемые другъ отъ друга въ крайнихъ своихъ типахъ, до того однако сливаются при помощи формъ переходныхъ, что границы между ними оказываются совершенно неясными, неопредѣлимыми и многіе экземпляры такихъ переходныхъ формъ съ любымъ правомъ можно отнести къ тому или иному виду. Докладчикъ не можетъ понять, какъ Коржинскій, самъ бывшій систематикомъ и изучавшій многія флоры и многія полиморфныя группы, не убѣдился въ расплывчатости растительныхъ формъ, въ невозможности зачастую провести рѣзкую грань между ними.

Эта расплывчатость формъ, являясь результатомъ именно индивидуальныхъ варьяцій, отнюдь не мутацій, ведетъ однако же за собою и обособленіе видовъ и образованіе новыхъ обособленныхъ типовъ. Хорошій примѣръ представляетъ число листьевъ въ мутовкѣ *Paris quadrifolia*. Докладчикъ наблюдалъ растеніе это на Аландскихъ островахъ лѣтомъ 1905 г. и произвелъ измѣренія болѣе 1000 экз. У большинства экземпляровъ оказалось 4 листа въ мутовкѣ, попадались однако-же экземпляры съ 5 листьями, 6-ю листьями и 3-мя листьями. Варьяція эта можетъ быть изображена графически соотвѣтствующей линіей, указывающей на постепенность варьяціи этого признака. Представимъ себѣ однако же тотъ же *Paris*, но въ иныхъ условіяхъ, гдѣ въ силу окружающихъ причинъ, въ борьбѣ за существованія выигрывали бы экземпляры съ количествомъ листьевъ въ мутовкахъ не 4, а 5 или 6. Тогда мы должны были бы получить новые типы, новыя формы на почвѣ той же индивидуальной варьяціи — количества листьевъ въ мутовкахъ.

И дѣйствительно, въ Сибири мы имѣемъ весьма близкій къ

P. quadrifolia видъ — *P. obovata*, у котораго количество листьевъ въ мутовкахъ варьируетъ отъ 4—8, съ максимумомъ на 5, въ Камчаткѣ — *P. hexaphylla* имѣетъ максимумъ листьевъ въ мутовкѣ на 6, въ Даурiи — *P. verticillata* имѣетъ максимумъ на 8, на Кавказѣ — *P. incompleta* тоже на 8 при варьяцiяхъ отъ 6—12, въ Гималаѣ *P. polyphylla* имѣетъ максимумъ на 10. Этотъ примѣръ — выдавая самостоятельность на почвѣ такого индивидуальнаго признака, какъ количество листьевъ въ мутовкѣ, ясно иллюстрируетъ положенiе, что именно индивидуально варьирущiй признакъ могъ дать начало образованiю особыхъ формъ, особыхъ видовъ подъ вляниемъ естественнаго отбора.

Докладчикъ приводитъ цѣлый рядъ другихъ примѣровъ произведенныхъ имъ лѣтомъ 1905 г. измѣренiй индивидуальныхъ признаковъ растенiй съ Аландскихъ острововъ, при томъ же среди видовъ устойчивыхъ, т. наз. „хорошихъ видовъ“. Таковы счисленiя, произведенныя имъ надъ количествомъ лепестковъ у *Anemone nemorosa* и *Anemone ranunculoides*, у *Tricutalis europaea*, надъ количествомъ краевыхъ (язычковыхъ) цвѣтовъ въ соцвѣтiи такого постояннаго вида, какъ *Chrysanthemum leucanthemum*, измѣренiя надъ длиною вѣнчика *Gentiana caucasica*, распространенной въ альпiйской области всего Кавказа. Если большинство т. наз. „хорошихъ видовъ“ обнаруживаетъ довольно правильную, закономѣрную варьяцiю признака, обнаруживающуюся однимъ максимумомъ и постепеннымъ паденiемъ кривой или ломаной линiи въ обѣ стороны, или хотя бы даже въ одну сторону, то совсѣмъ иную картину даютъ виды, нынѣ распадающiеся на новые виды подъ вляниемъ фиксированiя естественнымъ отборомъ того или иного индивидуальнаго признака. Къ такимъ распадающимся видамъ приходится совершенно неожиданно отнести *Chrysanthemum leucanthemum*, до сихъ поръ всѣми авторами считавшимся однимъ видомъ. Индивидуальная варьяцiя его выражается по крайней мѣрѣ двумя главными максимумами. Еще интереснѣе кривая варьяцiй *Gentiana caucasica*. Этотъ видъ несомнѣнно распадается на Кавказѣ на два молодыхъ вида — *G. caucasica* собственно и *G. Marcowiczi*. Общая кривая этихъ двухъ видовъ имѣетъ ясно обозначенные два максимума, соотвѣтствующiе двумъ максимумамъ каждаго изъ этихъ двухъ видовъ. Но границы между обоими видами весьма неясны, ибо многiе экземпляры нельзя точно опредѣлить и съ увѣренностью отнести къ тому или иному виду. Здѣсь, на примѣрѣ *G. caucasica* мы можемъ даже предположительно прослѣдить причину давшую преобладающее

развитіе той или иной индивидуальной варьяціи. Очевидно, что длина вѣнчика этихъ двухъ „видовъ“ зависитъ отъ длины хоботка насѣкомыхъ, обезпечивающихъ перекрестное опыленіе этихъ двухъ „видовъ“.

Приведенные примѣры, въ особенности нѣсколькихъ видовъ *Paris* и указанныхъ видовъ *Gentiana*, съ убѣдительностью, по мнѣнію докладчика, доказываютъ, что именно на почвѣ индивидуальной варьяціи могутъ легко происходить и неизбѣжно должны происходить новые виды.

Но наблюденія надъ большимъ количествомъ экземпляровъ одного и того же вида, которыя невольно приходится дѣлать при біометрическихъ изслѣдованіяхъ, показываютъ, что въ природѣ весьма и весьма нерѣдки, и можетъ быть даже гораздо обыкновеннѣе, чѣмъ думаютъ Коржинскій и де Фризъ, явленія мутаціи или гетерогенеза. Докладчикъ приводитъ цѣлый рядъ примѣровъ гетерогенныхъ (а не индивидуальныхъ) варьяцій, какъ съ Аландскихъ острововъ, такъ и съ Кавказа. Несмотря однако на то, что явленія гетерогенеза (или мутаціи) и весьма обыкновенны въ природѣ, эти явленія, по мнѣнію докладчика, никогда не могутъ дать начало новымъ видамъ, новымъ растительнымъ типамъ. Эти явленія всегда будутъ носить характеръ явленій тератологическихъ, ненормальныхъ, уродливыхъ.

Въ заключеніе докладчикъ вкратцѣ останавливается на изслѣдованіяхъ Гуго де Фриза, на его экспериментахъ съ *Oenothera Lamarkiana* и высказывается критически по адресу полученныхъ де Фризомъ опытномъ путемъ „новыхъ видовъ“. По мнѣнію докладчика, многолѣтнія опыты Гуго де Фриза вовсе не доказали, что виды происходятъ путемъ мутаціи. Полученные Гуго де Фризомъ „новые виды“ во первыхъ столь мало отличаются другъ отъ друга, что скорѣе ихъ надо разсматривать, какъ происшедшіе на почвѣ индивидуальныхъ варьяцій безсознательнымъ, тк. ск. невольнымъ, искусственнымъ отборомъ. Тѣ жѣ признаки ихъ, которые отличаютъ ихъ болѣе рѣзко другъ отъ друга, которые произошли путемъ мутаціи, а не варьяціи — носятъ именно характеръ признаковъ тератологическихъ и эти признаки не могутъ въ природѣ обезпечить существованіе полученныхъ де Фризомъ „новыхъ видовъ“. Въ естественнымъ состояніи де Фризовскіе „новые виды“ *Oenothera* обречены на гибель, на вымираніе, что впрочемъ не отрицаетъ и самъ де Фризъ.

Докладчикъ не понимаетъ, какъ могутъ утверждать де Фризъ и Коржинскій, что въ природѣ нѣтъ переходныхъ формъ между

видами, что виды, даже элементарные виды, отграничены рѣзко другъ отъ друга. Изучая въ теченіе многихъ лѣтъ монографически такую богатую флору, какъ флора Кавказа, докладчикъ убѣдился на многихъ формахъ въ ихъ полной неустойчивости признаковъ, въ ихъ широкой способности къ варьированію. Изъ опубликованныхъ имъ до сихъ поръ детально изученныхъ на основаніи обширнаго матеріала 197 фо́рмъ кавказской флоры, лишь 62 формы могутъ считаться „хорошими“, рѣзко отграниченными видами, 135 формъ представляютъ виды и разновидности „дурные“, т. е. мало устойчивые въ своихъ признакахъ. Т. е. лишь $^1/_3$ видовъ является болѣе устойчивой, $^2/_3$ находятся въ состояніи болѣе или менѣе сильной варьяціи. И докладчикъ полагаетъ, что подобныя же отношенія мы найдемъ и въ другихъ флорахъ и фаунахъ. И это вполнѣ будетъ понятно, если мы признаемъ, что естественный отборъ работаетъ именно надъ индивидуальными признаками, дѣйствуя на нихъ постоянно и неизбѣжно, отбирая индивидуальныя признаки изъ года въ годъ, изъ столѣтія въ столѣтіе въ извѣстномъ направленіи. Подъ вліяніемъ естественнаго подбора растительныя и животныя формы находятся постоянно и неизбѣжно, и внѣ дѣйствія естественнаго отбора ихъ также нельзя себѣ представить, какъ нельзя себѣ представить какое либо тѣло внѣ дѣйствія силы земнаго притяженія. Подбору способствуютъ — географическая изоляція, вліяніе скрещиванія, сезонный или цвѣтной диморфизмъ и много другихъ побочныхъ факторовъ видообразованія, но подборъ есть основная причина видообразованія и притомъ подборъ именно легкихъ, индивидуальныхъ, постепенныхъ варьяцій, а ничуть не подборъ признаковъ гетерогенныхъ, мутаціонныхъ.

387. Sitzung

am 17. Februar 1906.

Jahresversammlung und Jahresfeier zur 114. Wiederkehr des Geburtstages von K. E. v. Baer.

Anwesend 25 Mitglieder, 10 Gäste.

1. Die Sitzung wurde vom Präsidenten, Prof. N. Kusnezow, mit einer Rede, dem Andenken von K. E. v. Baer gewidmet, eröffnet.

2. Das Protokoll der vorigen Sitzung wurde von der Versammlung genehmigt.

3. Der Präsident teilte mit, dass die Revisionscommission die Bücher und die Casse der Gesellschaft in voller Ordnung gefunden hat; den Mitgliedern der Revisionscommission Herrn Doc. A. D. Bogojawlensky und Assist. N. A. Sacharow wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

4. Der Sekretär verlas den Jahresbericht[1]) für das Jahr 1905, welcher von der Versammlnng genehmigt war.

5. Als ordentliches Mitglied wurde Dr. J. Meyer aufgenommen. (24 pro, 1 contra).

6. Als ordentliche Mitglieder wurden vorgeschlagen: Dr. F. Blonsky — von Prof. N. Kusnezow und Priv.-Doc. G. Landesen; Dr. phil. E. Mattiesen — von Prof. N. Kusnezow und Redacteur A. Hasselblatt.

7. Aus den Mitgliedern der Gesellschaft sind ausgetreten die Herren S. von Kieseritzky und Provisor A. Thomson.

8. Der Secretär bittet um Zustellung von Adressen folgender Mitglieder der Gesellschaft: Assistent L. Kauping, Baron B. Campenhausen, Arzt E. Landau, pharm. M. Mikutowicz,

---

1) Abgedruckt in den Sitzungsberichten, Bd. XIV, H. 2.

stud. A. Ssemykin, Vet.-Arzt R. Schabak, Assistent R. Studemeister und stud. bot. A. Malzew.

9. Gemäss dem Antrage des Directoriums der Gesellschaft, betreffend die Regulierung der Zahlungen von Mitgliedsbeiträgen, wurden von der Versammlung folgende Beschlüsse gefasst:

a) Der Mitgliedsbeitrag (5 Rbl. jährlich) wird im Anfang eines jeden Jahres entrichtet. Eine Stundung der Hälfte des Mitgliedsbeitrages bis zum Beginn des zweiten Halbjahres ist zulässig.

b) Nur diejenigen Mitglieder, welche ihren Mitgliedsbeitrag bezahlt haben, erhalten das Recht auf Bezug der „Sitzungsberichte" für die Zeit, für welche sie ihren Mitgliedsbeitrag entrichtet haben.

c) Die Mitgliedsbeiträge werden in aufeinanderfolgender Reihe angerechnet; ein Ueberspringen von einzelnen Jahren oder Halbjahren ist nicht zulässig.

d) Zur Kenntnisnahme werden im Mitglieder-Verzeichnis die Namen derjenigen Mitglieder, welche ihren Beitrag nicht bezahlt haben, mit je einem Kreuz (×) für jedes nicht bezahlte oder nicht voll bezahlte Jahr versehen; ausserdem hat der Schatzmeister der Gesellschaft solche Mitglieder an die Bezahlung zu erinnern.

e) Folgender Beschluss des Directoriums vom 17. Nov. 1895 wird bestätigt: Mitglieder, welche während dreier Jahre keinen Beitrag gezahlt haben, werden als aus der Zahl der Mitglieder der Gesellschaft ausgeschieden betrachtet. Bevor dieser Beschluss in Erfüllung gebracht wird, hat das Directorium der Gesellschaft, alle Massregeln zu besorgen um klarzustellen ob das betreff. Mitglied in der Gesellschaft noch bleiben will.

f) Es wird den Einladungen zu den ersten Sitzungen eines jeden Jahres die Aufforderung zur Bezahlung der Mitgliedsbeiträge beigefügt.

10. Laut Anträgen der Commission zur Regulierung der Editionen der Gesellschaft, wurden einstimmig folgende Beschlüsse gefasst:

a) Die „Sitzungsberichte" der Naturforscher-Gesellschaft werden von jetzt ab periodisch erscheinen, nämlich vier mal jährlich in zwanglosen Heften, mit Beibehaltung der früheren Verteilung des Materials, das heisst: Teil I — Geschäftlicher Teil, T. II — Wissenschaftlicher Teil, und T. III — mit den Arbeiten der Commission zur Erforschung der Seen. Das Format der „Sitzungsberichte" wird gleich dem Formate des „Archives f. d. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands" sein.

b) „Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands“ bleibt ohne Aenderungen.

c) Das Format der „Schriften“ bleibt in 4⁰ und darf auch später nicht verändert werden.

11. Laut Antrag des Directoriums, war es beschlossen einen Redacteur für die Editionen der Gesellschaft zu wählen und diese Wahlen in der nächsten Sitzung zu vollziehen.

Prof. Dr. A. Jarotzky machte dabei den Vorschlag das Amt des Redacteurs mit dem des Vicepräsidenten zu vereinigen, mit der Bitte seinen Vorschlag in der nächsten Sitzung, in welcher die Redacteurwahlen stattfinden werden, anzuzeigen.

12. Der Präsident teilte mit, dass das Directorium als wünschenswert betrachtet, einen Conservator der botanischen Sammlungen der Gesellschaft zu wählen, und für dieses Amt Herrn H. v. Oettingen proponiert. Diese Mitteilung wurde zu Kenntnis genommen und es wurde beschlossen die Wahl in der nächsten Sitzung vorzunehmen.

13. Prof. D. Lawrow hielt einen Vortrag: Zur Frage über die Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Eiweisskörper“. (Siehe im II. Teil dieser Lieferung).

14. Prof. B. Sresnevsky hielt einen Vortrag: „Ueber die Beziehungen zwischen dem Wetter und der optischen Strahlenbrechung in der Atmosphäre“. (Siehe im II. Teil dieser Lieferung).

388. Sitzung

am 9. März 1906.

Anwesend 26 Mitglieder und 3 Gäste.

1. Der Präsident begrüsste das anwesende Ehrenmitglied der Gesellschaft Acad. Fr. Schmidt, welcher die Mitteilung machte, dass er die Bestimmungen der geologischen Sammlungen der Gesellschaft beendigt und diese Arbeit zu drucken begonnen hat.

2. Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

3. Der Secretär machte folgende Mitteilungen:

a) Vom „Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg“ ist Bd. I, H. 1 seiner Edition: „Abhandlungen und Berichte“ 1905 mit dem Tauschangebote eingelaufen.

Es wurde beschlossen in Tausch zu treten.

b) Von der „Deutschen Malacologischen Gesellschaft“ ist eine Subscriptioneinladung auf das „Nachrichtsblatt der Deutschen Malacologischen Gesellschaft f. 1906“ eingelaufen.

Es wurde beschlossen auf das genannte Blatt zu abonnieren.

c) Von J. Perthes geographischer Anstalt in Gotha sind eingelaufen: 1) Eine Correctur der Angaben über unsere Gesellschaft für den Geographenkalender, welche nach Durchsicht zurückgeschickt ist; 2) Subscriptionsangebot auf „Geographenkalender“ und „Stielers Handatlas“.

Es wurde beschlossen den „Geographenkalender“ für alle 4 Jahre und „Stielers Atlas“ zu kaufen.

d) Vom „Landwirtschaftlichen und gewerblichen Kasino in Altstadt“ ist eine Bitte um Zusendung von Editionen der Gesellschaft, welche für die Zusammenstellung von populären Vorträgen dienen könnten, eingelaufen.

Es wurde beschlossen der Bibliothekcommission zu übergeben.

e) Es sind folgende Einladungen eingelaufen: 1) The Academy of Sciences of St. Louis ladet im Anlasse ihres 50-jährigen Bestehens am Sonnabend den 10. März 1906 zum Diner ein.

Die Mitteilung des Präsidenten, dass er eine briefliche Gratulation geschickt habe, wurde zu Kenntnis genommen.

2) The American Philosophical Society in Philadelphia U. S. A. fordert die Gesellschaft auf, zur Teilnahme an der Feier der 200-jährigen Wiederkehr des Geburtstages ihres Begründers Benjamin Franklin vom 17. bis 20. April dieses Jahres, ihren Vertreter zu schicken.

Es wurde beschlossen eine Gratulation zu senden.

f) Vom Herrn Curator des Rigaer Lehrbezirks ist die Mitteilung eingelaufen, dass alle im Jahre 1905 gewählten Mitglieder bestätigt sind.

Es wurde zu Kenntnis genommen.

g) In die Bibliothek der Gesellschaft sind folgende Bücher geschenkt: von Frau von Haller 1 Buch; von Doc. A. D. Bogojawlensky — 15, von Doc. Th. Buchholz — 5, von Oberlehrer K. Masing — 3 Bücher.

Es wurde beschlossen für die Geschenke zu danken.

h) In die Sammlungen der Gesellschaft sind geschenkt:

1) Von Herrn E. v. Middendorf — ein Herbarium des weil. Acad. v. Middendorf.

2) Von Herrn v. Essen — ein ausgestopftes Exemplar des Astur palumbarius L.

3) Von Director P. Bojarinow — einige Stufen von Vesuvlava verschiedener Jahre.

Es wurde beschlossen für alle Geschenke zu danken.

4. H. von Oettingen berichtete über den Zustand des Herbariums der Gesellschaft; dem Berichterstatter wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

5. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden Dr. F. Blonski (21 pro, 5 contra) und Dr. phil. E. Mattiesen (20 pro, 6 contra) gewählt.

6. Als ordentliche Mitglieder werden vorgeschlagen: 1) Stud. pharm. J. Stamm — von Dr. E. Landau und Prof. E. Schepilevsky. 2) Laborant W. Dessler — von Gel. Apoth. Schindelmeiser und Prof. A. Jarotzky. — 3) Assistent N. Leporsky — von Assistent P. Mischtschenko und Assistent N. Sacharow. 4) Dr. J. Riemschneider — von Cand. M von zur Mühlen und Prof. N. Kusnezow.

Die Wahlen werden in der nächsten Sitzung vollzogen werden.

7. Laut dem Antrage des Directoriums der Gesellschaft wurden folgende Beschlüsse gefasst:

a) Es ist wünschenswert, dass jeder Vortragende ein Autoreferat für die Sitzungsberichte der Gesellschaft gäbe.

b) In den „Sitzungsberichten“ muss vermerkt sein, wo die Arbeit, von welcher ein Vortrag in der Gesellschaft gemacht war, gedruckt wird.

c) Der Beschluss des Directoriums, dass der Projectionsapparat mit allem Zubehör nur in den Räumen und für die Zwecke der Gesellschaft gebraucht werden kann, wurde bestätigt.

8. Der Präsident teilte mit, dass das Directorium der Gesellschaft beschlossen habe, in Anbetracht der grossen Arbeit, welche auf dem Sekretär der Gesellschaft liegt, einen besonderen Redacteur für die Editionen der Gesellschaft zu wählen. Infolgedessen wurde discutiert: ob die Gesellschaft den Antrag des Directoriums anzunehmen, oder nach dem Antrage des Prof. A. Jarotzky (siehe das Protokoll der vorigen Sitzung) das Amt des Redacteurs mit dem

des Vicepräsidenten zu vereinigen wünsche. Es wurde beschlossen jedes Jahr einen besonderen Redacteur zu wählen, dessen Rechte und Obliegenheiten folgende sind:

1) Der Redacteur hat zu besorgen: a) den Druck der wissenschaftlichen Arbeiten; b) die Zusammenstellung von Auszügen aus den Protokollen der Sitzungen und deren Druck; c) das Sammeln von Autoreferaten der Vorträge, um dieselben in den Sitzungsberichten zu drucken.

2) Der Redacteur hat Stimmrecht in dem Directorium der Gesellschaft in Fragen, welche sich auf die Editionen beziehen.

9. Der Präsident teilte mit, dass die Jahresfrist, für welche der Vicepräsident der Gesellschaft gewählt war, abgelaufen sei und dass die Versammlung die Neuwahl zu vollziehen habe. Er proponierte den jetzigen Vicepräsidenten Prof. K. Saint-Hilaire wiederzuwählen.

Durch geheimes Ballotement wurde Prof. K. Saint-Hilaire gewählt (14 pro, 11 contra).

Im Anlasse dieser stattgefundenen Wahl des Vicepräsidenten, wurde auf Antrag des Herrn D. Sewastjanow beschlossen folgende Meinung des Herrn Prof. G. Michailovsky in das Protokoll einzutragen: Die Versammlung betrachtet die Wahlen des Vicepräsidenten als stattgefunden, äussert aber den Wunsch, dass es möglich wäre zukünftig bei den Wahlen auch andere Candidaten vorschlagen zu können.

10. Als Redacteur der Editionen der Gesellschaft wurde Priv.-Doc. N. Kultascheff gewählt (17 pro, 4 contra).

11. Als Conservator der botanischen Sammlungen der Gesellschaft wurde H. von Oettingen gewählt.

12. Assistent D. Sewastjanow hielt einen Vortrag: Eine Excursion auf dem Gletscher des Flusses Teberda (W.-Kaukasus).

„Der Referent machte im August 1904 eine geologische Excursion in dem Glacial-Gebiete der oberen Teberda (W.-Kaucasus). Folgende Gletscher wurden von ihm besucht: Rechter Čötčä, die Gletscher über dem Kluchor-Pass und die der oberen Kitčä-Murutču; der erste Gletscher wurde dabei bis zur Mitte des Firnfeldes passiert. Seit dem Jahre 1897, als N. A. Busch ihn besuchte, ist er um ca. 90 Faden zurückgetreten. Auch die übrigen vom Referenten besuchten Gletscher befinden sich in der Abschmelzperiode.

Der Referent beobachtet ausserdem einige ältere glaciale Ablagerungen, welche zum Teil von Muschketow beschrieben sind,

und einige andere Glacialbildungen, wie zwei Terrassen, welche fast über das ganze Teberda-Thal sich hinziehend gesehen wurden, und ohne Zweifel als Resultat der Erosionstätigkeit des alten Gletschers betrachtet werden müssen. Die obere Terrasse befindet sich auf der Höhe von ca. 2500 Meter, die untere — auf der Höhe von ca. 1900 Meter.

Die meisten von den beobachteten Erscheinungen sind photographirt worden". (Autoreferat).

389. Sitzung

am 23. März 1906.

Anwesend 25 Mitglieder und 4 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Versammlung wird genehmigt.

2. Es wurde zu Kenntnis die Mitteilung des Präsidenten genommen, dass er am 16. März dem Ehrenmitgliede der Gesellschaft Prof. Dr. A. v. Oettingen, Leipzig, folgendes Glückwunschtelegramm abgeschickt hat:

„Leipzig, Prof. Dr. Arthur von Oettingen.

Die Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat sendet ihrem Ehrenmitgliede die wärmsten Glückwünsche zur Feier des siebzigsten Geburtstages. Präsident Prof. Kusnezow".

3. Der Secretär teilte den Inhalt der Adresse mit, welche der American Philosophical Society in Philadelphia geschickt worden war:

„Die Naturforscher-Gesellschaft bei der Kaiserlichen Universität Dorpat entbietet der American Philosophical Society in Philadelphia zur Feier der zweihundertsten Wiederkehr des Geburtstages ihres Begründers, Benjamin Franklin, die wärmsten Wünsche des ferneren Gedeihens und weiterer erfolgreicher wissenschaftlicher Tätigkeit zum Wohle der Menschheit. Präsident Prof. N. Kusnezow.

Dorpat, März 1906".

Die Mitteilung wurde zu Kenntnis genommen.

4. Der Sekretär machte folgende Mitteilungen:

a) In die Bibliothek der Gesellschaft ist vom Verfasser ein Separat-Abdruck: „Ueber das Verhalten der Wirbeltierspermatozoen in strömenden Flüssigkeiten", von Dr. Adolphi geschenkt.

Es wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

b) Folgende ord. Mitglieder der Gesellschaft äusserten den Wunsch aus der Gesellschaft auszutreten: Dr. R. Weinberg, Prof. K. Raupach, Dr. E. Jesche und cand. chem. R. v. Sahmen.

Es wurde zu Kenntnis genommen.

5. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden die in der vorigen Versammlung vorgeschlagenen Herren gewählt: Stud. pharm. J. Stamm (21 pro, 3 contra), Laborant W. Dessler (23 pro, 1 contra), Assistent N. Leporski (einstimmig), Dr. J. Riemschneider (20 pro, 4 contra).

6. Als ordentliches Mitglied wird Oberlehrer E. Smirnow — von Prof. Kusnezow und Oberlehrer M. Rehbinder vorgeschlagen.

7. Nach dem Antrage des Herrn Oberlehrers F. Sintenis, wurde beschlossen für die Bibliothek zu kaufen: „Die Wirbeltiere Europas mit Berücksichtigung der Faunen von Vorderasien und Nord-Afrika, von Prof. Dr. O. Schmiedeknecht".

8. Assistent D. Sewastjanow lenkte die Aufmerksamkeit der Versammlung darauf, dass es in wissenschaftlicher Hinsicht, nämlich für die Zwecke der geologischen Forschung sehr wünschenswert wäre, alle Erdarbeiten auszunutzen, die in der Stadt beständig geführt werden, wie: Bohrungen, Brunnengrabungen, Kanalisations- und Gasleitungsführungen, Fundamentslegungen etc., und schlug vor in der Zeitung eine Annonce mit der Bitte zu drucken, von den Anfängen solcher Arbeiten die Naturforscher-Gesellschaft rechtzeitig in Kenntnis zu setzen.

Es wurde beschlossen diese Publikation in der örtl. Zeitung zu machen, und ausserdem sich an das Stadt-Amt mit der Bitte zu wenden, die Gesellschaft von dem Anfange solcher Arbeiten zu benachrichtigen. Diese Ankündigungen müssen dann in das Geologische Kabinet der Universität übergeben werden.

9. Prof. B. Sresnewsky hielt einen Vortrag: „Ueber die wissenschaftlichen Arbeiten des Ehrenmitgliedes der Gesellschaft Prof. Dr. A. v. Oettingen (in Anlass seines 70. Geburtstages)".

Nach dem Antrage des Präsidenten wurde beschlossen für die Bibliothek diejenigen Arbeiten des Prof. A. v. Oettingen zu kaufen,

welche noch käuflich sind, und ihn zu bitten die übrigen, welche nicht mehr im Handel sind, der Gesellschaft zu schenken.

10. Prof. N. Kusnezow hielt einen Vortrag: „Zur Frage über Entstehung der Arten: Variabilität oder Mutabilität".

Infolge der vorgerückten Zeit wurde die Discussion vertagt.

1906. XV, 2.

Протоколы
Общества Естествоиспытателей
при
Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,
издаваемые подъ редакціей
прив. доц. Н. В. Култашева.

Sitzungsberichte
der
Naturforscher-Gesellschaft
bei der Universität Jurjew (Dorpat)
redigirt von
Priv.-Doz. N. V. Kultascheff.



Jurjew (Dorpat) 1906.
Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei:
K. F. Koehler in Leipzig & J. Anderson, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Оффиціальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Teil.

390-ое засѣданіе.

13 апрѣля 1906 г.

Присутствовало 23 члена и 1 гость.

1. Секретарь Общества прив.-доц. Г. А. Ландезенъ произнесъ рѣчь, посвященную памяти П. Кюри, безвременно скончавшагося 6/19 апрѣля с. г. въ Парижѣ. Собраніе почтило память покойнаго вставаніемъ.

2. По утвержденіи протокола предыдущаго засѣданія секретарь Общества доложилъ текущія дѣла: a) получена благодарность отъ проф. А. ф. Эттингена за посланное ему Обществомъ поздравленіе; b) коммандировки получили слѣдующіе дѣйствительные члены Общества: ассистентъ Д. П. Севастьяновъ — въ губерніи Эстляндскую, Лифляндскую и Курляндскую для геологическихъ изслѣдованій, и студ. бот. А. И. Мальцевъ — въ Коротчанскій уѣздъ Курской губ. — для ботаническихъ изслѣдованій.

3. Въ библіотеку Общества пожертвовано: проф. К. Купферомъ — 3 статьи, проф. Н. И. Кузнецовымъ — томъ VI, вып. 4, Трудовъ Ботаническаго Сада И. Ю. Университета.

4. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ преподаватель Е. И. Смирновъ.

5. Въ дѣйствительные члены Общества предлагаются: студ. мед. Р. Адельгеймъ — прив.-доцентомъ Г. А. Ландезенъ и г-номъ Г. Г. ф. Эттингенъ; баронъ Э. Майдель — прив.-доцентомъ Г. А. Ландезенъ и преподавателемъ Ф. Синтенисъ; помощникъ консерватора СПБ-скаго Ботаническаго Сада И. В. Палибинъ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и проф. К. К. Сентъ-Илеръ.

6. Г-нъ И. В. Палибинъ сдѣлалъ сообщеніе: „Нѣкоторыя данныя о третичной флорѣ Кавказа, ея отношеніе къ современной“.

„Докладчикъ, изложивъ въ общихъ чертахъ ходъ работъ по изученію флоры Кавказа съ начала XVIII столѣтія, остановился болѣе на результатахъ ботанико-географическихъ изслѣдованій новѣйшаго времени, особенно трудахъ Г. И. Радде и Н. И. Кузнецова, подробно изложивъ раньше высказанные взгляды послѣдняго на исторію ближайшаго прошлаго Кавказа и тѣ данныя, которыя ихъ подтверждаютъ въ новѣйшее время. Разсматривая въ хронологическомъ порядкѣ данныя относительно ископаемой флоры Кавказа, докладчикъ далъ характеристику палеоценовой флоры южной Россіи и подробнѣе остановился на растительныхъ остаткахъ тропической флоры азіатскаго типа, найденныхъ въ отложеніяхъ Sumgait-series, Апшеронскаго полуострова, изученныхъ проф. Felix. Олигоценовымъ видомъ Кавказа является и нынѣ еще живущая форма: *Orphanidesia gaultherioides* Boiss. et Bal., найденная въ Лазистанѣ и указанная для нижнеолигоценовыхъ отложеній Замланда въ Пруссіи, гдѣ ботаники Caspary и Conwentz указали форму почти тождественную съ нынѣ живущей. Міоценовая флора на Кавказѣ обнаружена въ отложеніяхъ средиземноморскихъ и сарматскихъ. Остатки субтропическихъ растеній были найдены Д. В. Голубятниковымъ въ Дагестанѣ въ спаніодонтовыхъ горизонтахъ и опредѣлены Палибинымъ. Растенія сармата найдены также на Кавказѣ и въ Крыму. Въ Дагестанѣ, около Кумторкале, въ нижнесарматскихъ известнякахъ, найдены остатки морскихъ водорослей, а въ Кубанской области остатки двудольныхъ, частью вѣчнозеленыхъ древесныхъ породъ. Эти послѣднія находки пріурочены въ эрвиліевому горизонту, въ которомъ также на Керченскомъ полуостровѣ были найдены остатки вѣчнозеленыхъ двудольныхъ растеній и шишки хвойныхъ (*Pinus*). Остатки растеній эрвиніевыхъ слоевъ Крыма и Кавказа изучены Палибинымъ. Изложивъ данныя объ остаткахъ третичной и потретичной флоры, докладчикъ сдѣлалъ попытку дать картину физико-географическихъ особенностей Кавказа и вліянія ихъ на развитіе современной флоры, въ теченіи второй половины третичнаго періода. Указавъ на особенности кавказской міоценовой флоры, докладчикъ указалъ на вѣроятныя климатическія условія, имѣвшіяся на Кавказѣ въ періодъ выдвиганія главныхъ кавказскихъ хребтовъ и отложенія понтическихъ осадковъ и, наконецъ, ледниковаго времени. Ко времени предшествовавшему ледниковому, по мнѣнію докладчика, исчезли изъ состава флоры Кавказа большинство представителей субтропической растительности, а формы

наиболѣе приспособившіяся къ условіямъ жизни въ холодномъ климатѣ могли быть частью оттѣснены на югъ отъ Кавказа, частью сохраниться въ горахъ и долинахъ Закавказья и на Черноморскомъ побережьѣ. Исходя изъ данныхъ Н. А. Соколова, касательно исторіи южнорусскихъ степей съ конца третичнаго періода, докладчикъ высказалъ предположеніе, что сухой періодъ, смѣнившій ледниковую эпоху былъ временемъ, въ которое ксерофильныя формы переселились на сѣверъ и заняли не только Закавказье, но и равнины сѣвернаго Кавказа и, быть можетъ даже, переселились въ это время на южные склоны крымскихъ горъ. Послѣднимъ актомъ въ исторіи развитія флоры Кавказа было усыханіе Маныча, когда впервые съ третичнаго времени Кавказъ соединился съ лессовыми равнинами юга Россіи, Крымъ соединился съ сушей на сѣверѣ, климатъ сталъ болѣе влажнымъ, началось образованіе чернозема и степныя растенія, до тѣхъ поръ обитавшія на равнинахъ южной Россіи и западной Европы, заселили сѣверный Кавказъ и проникли въ горы Крыма и Кавказа. Докладчикъ иллюстрировалъ свое сообщеніе коллекціями ископаемыхъ растеній, діапозитивами и картами".

(Авторефератъ).

391-ое засѣданіе.

20 апрѣля 1906 г.

Присутствовало 32 члена и 25 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго собранія утвержденъ.

2. Въ обмѣнъ постановлено вступить: съ доцентомъ Будапештскаго Университета Dr. A. von Degen, обмѣнивая его изданіе: „Magyar Botanikai Lapok, Ungarisch-botanische Blätter" томъ I—IV (1902—1905) на „Протоколы", и съ Тюрингенскимъ Ботаническимъ Обществомъ, обмѣнивая его изданіе: „Mitteilungen des Thüringenschen Botanischen Vereins, Weimar" на „Протоколы".

3. Утверждено постановленіе Правленія Общества отъ 17 апрѣля 1906 г.:

„1) Рефераты докладчиковъ печатаются только на томъ

языкѣ, на которомъ они были представлены редактору изданій Общества.

2) Авторы, желающіе, чтобы содержаніе ихъ докладовъ вошло и въ нѣмецкую часть „Протоколовъ“ или, въ случаѣ нѣмецкаго доклада — въ русскую часть, благоволятъ передавать редактору соотвѣтственный переводъ, или въ крайнемъ случаѣ краткое résumé на этомъ языкѣ“.

4. Въ библіотеку Общества пожертвовано г. г. проф. Н. И. Андрусовымъ, Г. ф. Эттингенъ и Э. Маттисенъ 3 книги, за что Обществомъ имъ выражена благодарность.

5. Принято къ свѣдѣнію заявленіе дѣйств. члена Общества Э. Таубе о выходѣ его изъ числа членовъ Общества вслѣдствіе отъѣзда его заграницу.

6. Въ дѣйствительные члены Общества выбраны: Р. Адельгеймъ (23 за, 3 противъ, 1 воздерж.), баронъ Э. Майдель (20 за, 5 противъ, 2 воздерж.), И. В. Палибинъ (26 за, 1 противъ).

7. Въ дѣйствительные члены Общества предлагаются: Канд. мат. Н. Ф. Тимоновъ — г. г. П. И. Бояриновымъ и Е. И. Смирновымъ; ассистентъ В. И. Воронцовъ — г. г. И. В. Шиндельмейзеръ и В. К. Десслеръ; студ. мед. А. А. Баронъ — г. г. И. В. Шиндельмейзеръ и Э. Ландау.

8. Вслѣдствіе окончанія срока избранія предсѣдателя и секретаря Общества, были произведены выборы. Въ предсѣдатели Общества записками были предложены: Проф. Н. И. Кузнецовъ — 24 голосами, проф. К. К. Сентъ-Илеръ — 2, проф. Г. В. Колосовъ — 1, проф. М. И. Ростовцевъ — 1 и проф. В. Ѳ. Чижъ. — 1. Присутствовавшіе на засѣданіи Г. В. Колосовъ, К. К. Сентъ-Илеръ и В. Ѳ. Чижъ отъ баллотировки отказались. Закрытой баллотировкой проф. Н. И. Кузнецовъ получилъ 25 голосовъ за и 3 противъ, проф. М. И. Ростовцевъ — 9 за и 19 противъ. Въ предсѣдатели Общества выбранъ проф. Н. И. Кузнецовъ.

Въ секретари Общества были предложены записками: прив.-доц. Г. А. Ландезенъ — 25 голосами, и доц. А. Д. Богоявленскій — 3 голосами. За отказомъ А. Д. Богоявленскаго отъ баллотировки былъ выбранъ par acclamation въ секретари Общества Г. А. Ландезенъ.

9. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе „Объ иннервацiи хроматофоровъ у головоногихъ“. (Напечатано въ XV т. вып. 1, стр. 54 „Протоколовъ“.

10. Проф. В. Ѳ. Чижъ сдѣлалъ сообщеніе: „О наслѣдственности талантовъ“. (См. ч. II этого выпуска).

392-ое засѣданіе.

9 мая 1906 г.

Присутствовало 28 членовъ и 9 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго засѣданія утвержденъ.

2. Въ коллекціи Общества пожертвованы доц. А. Д. Богоявленскимъ собранныя имъ окаменѣлости изъ окрестностей Аренсбурга на Эзелѣ, за что Общество выразило ему благодарность.

3. Проф. Б. И. Срезневскій произнесъ рѣчь, посвященную памяти недавно скончавшагося извѣстнаго астрофизика и метеоролога S. P. Langley. Память покойнаго была почтена вставаніемъ.

4. Предсѣдатель сообщилъ, что библіотечная коммиссія закончила главную часть своего труда по приведенію въ порядокъ, каталогизированію и установкѣ библіотеки и предложилъ собранію выразить благодарность Общества г. г. А. Д. Богоявленскому, Н. А. Сахарову, С. Б. Шарбе, П. И. Мищенко, Н. В. Култашеву, В. К. Абольду, Н. И. Виноградову и Н. А. Малицкому за совершенный ими большой трудъ, прося ихъ продолжать и довести до конца оставшуюся еще часть работъ по библіотекѣ Общества.

Предложеніе предсѣдателя принято.

5. Предсѣдатель сдѣлалъ слѣдующія сообщенія:

a) Озерная коммиссія, которая продолжаетъ свои работы, будетъ заниматься въ предстоящее лѣто особенно изслѣдованіемъ планктона; работы эти взяли на себя Н. А. Самсоновъ и Г. Г. ф. Эттингенъ.

b) Одинъ изъ членовъ Общества, пожелавшій остаться неизвѣстнымъ, пожертвовалъ на работы озерной коммиссіи 25 рублей.

Жертвователю выражена Обществомъ благодарность.

c) На осенней имѣющей быть здѣсь сельско-хозяйственной выставкѣ желательно было бы выставить результатъ работъ озерной коммиссіи.

Собраніе поручило озерной коммиссіи совмѣстно съ правленіемъ Общества озаботиться осуществленіемъ этого плана.

d) Осенью будетъ праздноваться 25-лѣтній юбилей Россійскаго Общества рыбоводства и рыболовства. Поэтому предсѣдатель предлагаетъ поручить передать поздравленія отъ нашего Общества предсѣдателю озерной коммиссіи М. фонъ-цуръ-Мюлену, который будетъ лично присутствовать на юбилеѣ.

Предложеніе принято.

6. Предсѣдатель сообщилъ, что казначей Общества, преподаватель Ф. Синтенисъ, слагаетъ съ себя эту должность за недостаткомъ времени, и предложилъ выразить ему глубокую благодарность за десятилѣтнее веденіе денежныхъ дѣлъ Общества.

Собраніе единогласно выразило благодарность г-ну Ф. Синтенисъ.

7. Произведены выборы казначея: записками были предложены: прозекторъ Адольфи — 19 голосами, доцентъ А. Д. Богоявленскій — 2, проф. Гаппихъ — 1, проф. Г. В. Колосовъ — 2, ассист. П. И. Мищенко — 1, и проф. Б. И. Срезневскій — 1 голосомъ.

За отказомъ г. г. Богоявленскаго, Гаппиха, Колосова, Мищенко, Срезневскаго отъ баллотировки, прозекторъ Г. А. Адольфи былъ выбранъ par acclamation въ казначеи Общества.

8. Въ дѣйствительные члены Общества были избраны: Н. Ф. Тимоновъ (25 за, 2 противъ, 1 возд.), В. И. Воронцовъ (26 за, 1 противъ, 1 возд.), А. А. Баронъ (26 за, 1 противъ, 1 возд.).

9. Въ дѣйствительные члены Общества предлагаются: студ. бот. Д. М. Софинскій — проф. Н. И. Кузнецовымъ и ассист. П. И. Мищенко; г-жа М. А. Кузнецова — доц. А. Д. Богоявленскимъ и прив.-доц. Г. А. Ландезенъ; г-жа О. А. Гартьеръ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и ассист. П. И. Мищенко; студ. зоол. Ф. А. Розенбергъ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и студ. Г. Г. ф. Эттингенъ.

10. Студ. Г. Г. ф. Эттингенъ демонстрируетъ построенный имъ приборъ для измѣренія температуръ воды на различныхъ глубинахъ для цѣлей озерной коммиссіи.

11. Предсѣдатель демонстрируетъ экземпляръ бабочки, найденной студ. Дьяконовымъ на Уралѣ и экземпляръ ивы, найденный Н. И. Борщовымъ.

12. Предсѣдатель сообщаетъ, что докладъ прив.-доц. С. Б. Шарбе: „Объ астрономическихъ таблицахъ для широты города Юрьева“ не могутъ состояться по болѣзни докладчика, но что С. Б. Шарбе проситъ напечатать эту работу въ „Протоколахъ“. Постановлено напечатать. (См. ч. II этого выпуска).

13. Проф. Г. В. Колосовъ сдѣлалъ сообщеніе: „О математической теоріи эволюціи видовъ проф. К. Pearson'a, съ приложеніемъ къ послѣднему сообщенію проф. Н. И. Кузнецова“. (См. ч. II этого выпуска).

390. Sitzung

am 13. April 1906.

Anwesend 23 Mitglieder und 1 Gast.

1. Der Secretär der Gesellschaft Priv.-Doc. G. Landesen hielt eine Rede, dem Andenken von P. Curie, welcher in Paris den 6./19. April d. J. in Folge eines Unglücksfalles starb, gewidmet. Das Andenken des Verschiedenen wurde durch Erheben von den Sitzen geehrt.

2. Nachdem das Protokoll der vorigen Sitzung genehmigt wurde, hat der Secretär der Gesellschaft die laufenden Geschäfte mitgeteilt: a) es ist ein Dankschreiben von Prof. Dr. A. v. Oettingen eingelaufen für die ihm seitens der Gesellschaft übersandte Gratulation; b) folgende Mitglieder der Gesellschaft sind für wissenschaftliche Excursionen abkommandirt: Assistent D. Sewastjanow — nach Liv-, Est- und Kurland zwecks geologischer Untersuchungen, und stud. bot. A. Malzew in den Kreis Korotscha, Gouv. Kursk, zwecks botanischer Untersuchungen.

3. In die Bibliothek der Gesellschaft sind geschenkt: von Prof. K. Kupffer — 3 Abhandlungen und von Prof. N. Kusnezow — Bd. VI, Lief. 4 der Arbeiten des Botanischen Gartens bei der Kais. Universität Jurjew.

4. Als ordentliches Mitglied wurde Lehrer E. Smirnow aufgenommen.

5. Als ordentliche Mitglieder der Gesellschaft wurden vorgeschlagen: stud. med. R. Adelheim — von Priv.-Doc. G. Landesen und stud. H. v. Oettingen; Baron E. Maydell — von Priv.-Doc. G. Landesen und Oberlehrer F. Sintenis; Gehilfe des Conservators im Botanischen Garten zu St. Petersburg J. Palibin — von Prof. N. Kusnezow und Prof. K. Saint-Hilaire.

6. Herr J. Palibin hielt einen Vortag: „Einiges über die tertiäre Flora des Kaukasus, ihr Verhältniss zur gegenwärtigen Flora".

391. Sitzung

am 20. April 1906.

Anwesend waren 32 Mitglieder und 25 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Sitzung wurde genehmigt.

2. Es wurde beschlossen in Tausch zu treten: mit Dr. A. v. Degen, Docent an der Universität zu Budapest, seine Edition: „Magyar botanikai Lapok, Ungarisch-botan. Blätter", Bd. I—IV (1902—1905) gegen „Sitzungsberichte" der Gesellschaft, und mit dem Thüringenschen Botanischen Verein, seine Edition: „Mitteilungen des Thüringenschen Botanischen Vereins, Weimar" — gegen „Sitzungsberichte" der Gesellschaft.

3. Folgender Beschluss des Directoriums vom 17. April 1906 wurde bestätigt:

„1) Die Referate der Vorträge werden nur in der Sprache gedruckt, in welcher sie dem Redacteur der Editionen der Gesellschaft abgegeben wurden.

2) Die Autoren, welche wünschen, dass der Inhalt ihres Vortrages auch im deutschen Teile der „Sitzungsberichte" oder im Falle eines deutschen Vortrages — im russischen Teile wiedergegeben werde, werden ersucht dem Redacteur die betreff. Uebersetzung oder ein kurzgefasstes Résumé in der betreffenden Sprache zu übergeben.

4. In die Bibliothek der Gesellschaft sind von Prof. N. Andrussow, H. v. Oettingen und E. Mattiesen — 3 Bücher geschenkt, wofür den genannten Herren der Dank der Gesellschaft ausgesprochen wurde.

5. Es wurde die Mitteilung des ordentl. Mitgliedes E. Taube zu Kenntnis genommen, dass er in Folge seiner Abreise ins Ausland aus der Zahl der Mitglieder der Gesellschaft austrete.

6. Zu ordentlichen Mitgliedern der Gesellschaft wurden gewählt: R. Adelheim (23 pro, 3 contra, 1 Stimmenenthaltung) Baron E. Maydell (20 pro, 5 contra, 2 Stimmenenthalt.), J. Palibin (26 pro, 1 contra).

7. Zu ordentlichen Mitgliedern wurden vorgeschlagen: Cand. math. N. Timonow — von Dir. E. Bojarinow und Oberlehrer E. Smirnow; Assistent W. Woronzow — vom Gel. Apoth. J. Schindelmeiser und Assist. W. Dessler; Stud med. A. Baron — vom Gel. Apoth. J. Schindelmeiser und Dr. E. Landau.

8. Da die Zeit, auf welche der Präsident und der Secretär der Gesellschaft gewählt waren, verflossen ist, wurden neue Wahlen vorgenommen. Zu Präsidenten wurden folgende Mitglieder durch Zettel vorgeschlagen: Prof. N. Kusnezow — mit 24 Stimmen, Prof. K. Saint-Hilaire — 2, Prof. G. Kolossow — 1, Prof. M. Rostowzew — 1, Prof. W. Tschish — 1. Die Herren G. Kolossow, K. Saint-Hilaire und W. Tschish, welche bei der Sitzung anwesend waren, haben ihre Candidatur abgelehnt. Bei dem geheimen Ballotement hat Prof. N. Kusnezow 25 St. pro und 3 contra, und Prof. M. Rostowzew — 9 pro und 19 contra erhalten. Zum Präsidenten der Gesellschaft ist somit Prof. N. Kusnezow gewählt.

Zu Secretären der Gesellschaft wurden folgende Herren durch Zettel vorgeschlagen: Privat.-Doc. G. Landesen mit 25 Stimmen und Doc. A. Bogojawlenski — 3 St. Da Doc. Bogojawlenski seine Candidatur abgelehnt hatte, wurde Priv.-Doc. G. Landesen par acclamation zum Secretär der Gesellschaft gewählt.

9. Prof. K. Saint-Hilaire hielt einen Vortrag: „Innervation der Chromatophoren bei den Cephalopoden". (Abgedruckt in Bd. XV, H. 1, Seite 60, der Sitzungsberichte).

10. Prof. W. Tschish hielt einen Vortrag: „Ueber Erblichkeit der Talente".

392. Sitzung

am 11. Mai 1906.

Anwesend waren 28 Mitglieder und 9 Gäste.

1. Das Protocoll der vorigen Sitzung wurde genehmigt.

2. Doc. A. Bogojawlensky hat für die Collectionen der Gesellschaft einige von ihm bei Arensburg, Oesel, gesammelte Versteinerungen geschenkt, wofür ihm der Dank der Gesellschaft ausgesprochen wurde.

3. Prof. B. Sresnevsky hielt eine Rede dem Andenken des vor kurzem verstorbenen berühmten Astrophysiker und Meteorologen S. P. Langley gewidmet. Das Andenken des Verschiedenen wurde durch Erheben von den Sitzen geehrt.

4. Der Präsident teilte mit, dass die Bibliothek-Commission den Hauptteil ihrer Arbeit, das Ordnen, Katalogiesirung und Umstellung beendigt hat, und schlug vor den Dank der Gesellschaft den Herren: A. Bogojawlenski, N. Sacharow, S. Scharbe, P. Mischtschenko, N. Kultaschew, W. Abold, N. Winogradow und N. Malizky auszusprechen mit der Bitte, ihre Arbeiten fortzusetzen und das Übriggebliebene zu Ende zu führen. Der Vorschlag des Präsidenten wurde angenommen.

5. Der Präsident teilte Folgendes mit:

a) Die Seecommission wird sich in diesem Sommer besonders mit Plankton-Untersuchungen beschäftigen; diese Arbeit haben die Herrn N. Samsonow und H. v. Oettingen übernommen.

b) Ein Mitglied der Gesellschaft, welches unbekannt bleiben will, hat der Seecommission 25 Rbl. geschenkt. Es wurde ihm der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

c) Es wäre wünschenswert, dass die Seecommission die Resultate ihrer Arbeit auf der Nordlivländischen Landwirtschaftlichen August-Ausstellung ausstelle.

Die Versammlung hat der Seecommission vorgeschlagen, in Gemeinschaft mit dem Directorium der Gesellschaft dieses Project zu verwirklichen.

d) Die Russische Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang wird in diesem Herbst das 25. Jubiläum ihres Bestehens feiern. Der Präsident schlägt darum vor, Herrn M. v. z. Mühlen, welcher dem Jubiläum beiwohnen wird, zu bitten, die Gratulationen unserer Gesellschaft zu übergeben. Der Vorschlag wurde angenommen.

e) Der Präsident teilte mit, dass der Schatzmeister der Gesellschaft, Herr Oberlehrer F. Sintenis, sein Amt infolge Zeitmangels niedergelegt habe, und schlug vor, ihm für seine zehnjährige Führung der Casse der Gesellschaft den tiefsten Dank der Gesellschaft auszusprechen.

Der Vorschlag wurde angenommen.

7. Es wurden die Wahlen für das Amt eines Schatzmeisters vorgenommen: durch Zettel waren vorgeschlagen die Herren: Prosector G. Adolphi — 19 St., Doc. A. Bogojawlensky — 2, Prof. Happich — 1, Prof. G. Kolossow — 2, Assistent P. Mischtschenko — 1, Prof. B. Sresnewsky — 1. Da die Herren Bogojawlenski, Happich, Kolossow, Mischtschenko und Sresnevsky das Ballotement ablehnten, wurde

Prosector G. Adolphi par acclamation zum Schatzmeister der Gesellschaft gewählt.

8. Zu ord. Mitgliedern der Gesellschaft wurden gewählt die Herren: N. Timonow (15 pro, 2 contra, 1 St.-Enth.), W. Woronzow (26 pro, 1 contra, 1 St.-Enth.), A. Baron (26 pro, 1 contra, 1 St.-Enth.).

9) Zu ord. Mitgliedern der Gesellschaft wurden vorgeschlagen: Stud. bot. D. Sophinski — von Prof. N. Kusnezow und Assist. P. Mischtschenko; Frau M. Kusnezow — von Doc. A. Bogojawlenski und Priv.-Doc. G. Landesen; Frl. O. Hartier — von Prof. N. Kusnezow und Assist. P. Mischtschenko; Stud. zool. F. Rosenberg — von Prof. N. Kusnezow und stud. H. v. Oettingen.

10. Stud. H. v. Oettingen hat einen Apparat demonstriert, welchen er für Temperaturmessungen von Wasserschichten in verschiedener Tiefe für die Zwecke der Seecommission construirt hat.

11. Der Präsident hat ein Exemplar eines Schmetterlings demonstriert, welches stud. Djakonow im Ural gefunden hatte, und ein von Herrn N. Borschtschow gefundenes Exemplar einer Weide.

12. Der Präsident teilte mit, dass der Vortrag des Priv.-Doc. S. Scharbe infolge der Erkrankung des Vortragenden nicht stattfinden kann, und dass Herr S. Scharbe diese Arbeit: „Ueber astronomische Tabellen für die Breite Dorpats“ in den Sitzungsberichten abzudrucken bitte.

Es wurde beschlossen, die genannte Abhandlung zu drucken. (S. II. Teil dieses Heftes).

13. Prof. G. Kolossow hielt einen Vortrag: „Mathematische Theorie der Evolution der Arten nach Prof. K. Pearson, mit Anwendung auf den letzten Vortrag von Prof. N. Kusnezow“. (S. II. Teil dieses Heftes).

1906. XV, 3.

Протоколы
Общества Естествоиспытателей

при

Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,

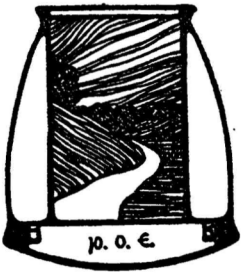
издаваемые подъ редакціей

прив. доц. Н. В. Култашева.

Sitzungsberichte
der
Naturforscher-Gesellschaft
bei der Universität Jurjew (Dorpat)

redigirt von

Priv.-Doz. N. V. Kultascheff.



Jurjew (Dorpat) 1906.
Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei:
K. F. Koehler in Leipzig & J. Anderson, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat.)

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Оффиціальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Teil.

393-ье засѣданіе.

14 сентября 1906 г.

Присутствовало: 32 члена, 15 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго собранія утвержденъ.

2. Асс. Н. А. Сахаровъ произнесъ рѣчь, посвященную памяти безвременно скончавшихся P. Drude и L. Boltzmann; собраніе почтило ихъ память вставаніемъ.

3. По предложенію асс. Д. П. Севастьянова собраніе выразило свое сочувствіе дѣйств. члену Общества В. К. Десслеру, арестованному въ августѣ сего года.

4. Предсѣдатель сообщилъ, что озерная комиссія Общества приняла участіе въ августовской сельскохозяйственной и промышленной выставкѣ въ Юрьевѣ, и была удостоена золотой медали отъ Императорскаго Россійскаго Общества Рыболовства и Рыбоводства; кромѣ того, члены этой комиссіи получили: Д-ръ И. Римшнейдеръ — большую серебрянную медаль отъ Лифляндскаго земледѣльческаго Общества, Г. Г. фонъ Эттингенъ — тоже, и Н. А. Самсоновъ — серебрянную медаль отъ Общ. Рыболовства и Рыбоводства.

5. Секретарь сообщилъ текущія дѣла:

a) Отъ The American Philosophical Society въ Филадельфіи получена благодарность за посланныя ему нашимъ Обществомъ поздравленія.

b) Thüringischer Botanischer Verein въ Веймарѣ согласился на предложенный ему Нашимъ Обществомъ обмѣнъ изданіями.

c) Въ библіотеку Общества поступили подарки отъ гг.: S. Riesler, В. Куррика, G. Kolosoff und E. Paukull, J. Negotin, Г. Ширяева, В. Таліева и Г. Ширяева, R. Hollmann, А. Лебендинцева, А. Лебединцева и В. Кизерицкаго, и отъ Имп. Росс. Общества Рыболовства и Рыбоводства — всего 27 книгъ.

Въ коллекціи Общества пожертвовано: г. Фредеркингъ — чучело дикой утки, г. Ф. Синтенисъ — коллекціи насѣкомыхъ, г. Леманъ — чучело молодого орла, г. М. фонъ цуръ Мюленъ — коллекціи рыбъ, раковъ и чучело норки, г. А. А. Лебединцевымъ — три бутылки, употребляемыя для изслѣдованія теченій, г. Н. И. Борщовымъ — зубъ мамонта.

Всѣмъ жертвователямъ выражена благодарность Общества.

d) Открытые листы этимъ лѣтомъ были выданы отъ Общества г. К. Товарову для геологическихъ изслѣдованій въ Курмышскомъ, Алатырскомъ и Бугенскомъ уѣздахъ Симбирской губ. и проф. К. Сентъ-Илеру — для зологическихъ изслѣдованій въ Архангельской губ.

6. По предложенію Н. А. Самсонова постановлено предложить вступить въ обмѣнъ изданіями съ нашимъ Обществомъ біологической станціи въ Plön, Schleswig.

7. Въ дѣйствительные члены Общества были выбраны: г-жа М. А. Кузнецова — (29 за, 1 противъ), г-жа О. А. Гартьеръ (28 за, 2 противъ), студ. бот. Д. М. Софинскій (29 за, 1 противъ), студ. зоол. Ф. А. Розенбергъ (26 за, 3 противъ, 1 возд).

8. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ сообщеніе: Экскурсія на берегъ Двинскаго залива лѣтомъ 1906 г.

9. Г. Г. Сумаковъ сдѣлалъ сообщеніе: Энтомологическая экскурсія въ Сыръ-Дарьинскую и Закаспійскую области. (Напечатано въ Трудахъ Русскаго Энтомологическаго Общества, т. XXXVIII стр. XLV).

10. Д. П. Севастьяновъ сдѣлалъ сообщеніе: Вулканическій пепелъ изъ третичныхъ отложеній Кавказа.

„Докладчикъ описалъ своеобразныя породы изъ верхнетретичныхъ отложеній Таманскаго полуострова и Бакинской губ., полученныя имъ для обработки отъ проф. Андрусова. Породы представляютъ рыхлые бѣлые или свѣтложелтые песчаники, залегающіе среди глинъ и др. породъ прослойками. Порода легко растирается пальцемъ и на ощупь напоминаетъ трепелъ. Подъ микроскопомъ она представляетъ скопленіе мелкихъ стекловатыхъ частицъ, пронизанныхъ воздушными порами и составляющихъ главную массу породы; среди этихъ частицъ попадаются обломки и мелкіе кристаллики полевыхъ шпатовъ, слюды, роговой обманки и др. Химическій анализъ показалъ составъ близкій къ вулканическимъ стекламъ. На основаніи химическаго и петрографическаго изслѣ-

дованія докладчикъ приходитъ къ заключенію, что описываемыя имъ породы являются продуктомъ изверженій вулкановъ, дѣйствовавшихъ въ то время въ этой области или смежныхъ съ нею. Возрастъ отложеній, заключающихъ породы, относится къ мэотическому ярусу на Таманскомъ полуостровѣ и къ акчагыльскимъ и апшеронскимъ пластамъ въ Бакинской губ.“ (Авторефератъ.)

394-ое засѣданіе.

30 сентября 1906 г.

Присутствовало: 31 членъ и 23 гостя.

1. Протоколъ предыдущаго собранія утвержденъ.

2. Секретарь сообщилъ текущія дѣла:

a) Въ библіотеку Общества поступили подарки отъ: г. А. Лютера и отъ Имп. Росс. Общества Рыболовства и Рыбоводства — 4 книги.

b) Въ коллекціи Общества поступилъ подарокъ: отъ г. Ф. Синтенисъ — червь изъ кишечника орла, убитаго около Пейпуса.

Постановлено жертвователей благодарить.

3. Въ дѣйствительные члены Общества предлагаются:

Химикъ А. Лютеръ — прив.-доцентомъ Г. А. Ландезенъ и доц. А. Д. Богоявленскимъ; студ. мед. Б. Отто — проф. Н. И. Кузнецовымъ и пр.-доц. Г. А. Ландезенъ; асс. Б. В. Сукачевъ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и проф. К. К. Сентъ-Илеръ; пом. прозект. И. И. Широкогоровъ — проф. К. К. Сентъ-Илеръ и докт. Э. Ландау; асс. А. Я. Орловъ — астрон.-наблюд. К. Д. Покровскимъ и проф. Н. И. Кузнецовомъ.

4. Предсѣдатель сообщилъ, что въ Правленіе Общества поступило заявленіе четырехъ членовъ Общества: Н. В. Култашева, Н. А. Сахарова, А. Д. Богоявленскаго и Н. И. Лепорскаго съ просьбой внести на обсужденіе общаго собранія представленный ими „Проэктъ правилъ распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи, работы озерной комиссіи и другія научныя предпріятія и работы“; поэтому Правленіе Общества предлагаетъ назначить закрытое экстренное засѣданіе 4 октября для обсужденія этого проэкта и смѣты на 1907.

Предложеніе Правленія было принято.

5. Предсѣдатель проситъ разрѣшить Правленію выдать по ходатайству библіотечной комиссіи 90 руб. на ея нужды.

Постановлено произвести этотъ расходъ.

6. Предсѣдатель сообщилъ, что вице-предсѣдатель Общества проф. К. К. Сентъ-Илеръ слагаетъ съ себя эту должность вслѣдствіе обремененія другими работами и недостатка свободнаго времени, не смотря на просьбы со стороны различныхъ членовъ Общества остаться еще на этой должности.

Выборы имѣютъ быть произведены на слѣдующемъ засѣданіи Общества.

7. Предсѣдатель сообщилъ, что вслѣдствіе отказа проф. К. К. Сентъ-Илера отъ должности вице-предсѣдателя Общества онъ принужденъ также сложить съ себя должность предсѣдателя Общества. Послѣ того какъ попытки различныхъ членовъ Общества побудить проф. Н. И. Кузнецова взять назадъ свой отказъ не увѣнчались успѣхомъ, сообщеніе предсѣдателя было принято къ свѣдѣнію; выборы имѣютъ быть произведены на слѣдующемъ засѣданіи Общества.

8. Проф. Г. В. Колосовъ сдѣлалъ сообщеніе: Объ аркахъ инженера С. И. Белзецкаго въ примѣненіи къ желѣзно-дорожному дѣлу, съ демонстраціей діапозитивовъ.

Передъ преніями предсѣдатель привѣтствовалъ отъ имени Общества присутствовавшаго на засѣданіи г. С. И. Белзецкаго.

9. Д-ръ Э. Ландау сдѣлалъ сообщеніе: Къ вопросу о фиксаціи тканей кипяченіемъ. (Напечатано въ XV т. стр. 75 Протоколовъ).

395-ое засѣданіе.

4 октября 1906 г.

Экстренное закрытое засѣданіе, на которомъ присутствовало 36 членовъ, было посвящено обсужденію „Проэкта правилъ распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи, работы озерной комиссіи и другія научныя предпріятія и работы.“

Для окончательнаго редактированія проэкта въ принятомъ видѣ выбраны секретарь Общества и авторы проэкта.

Обсужденіе смѣты на 1907 г. отложено.

396-ое засѣданіе.

12 октября 1906 г.

Присутствовало 30 членовъ и 5 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго собранія утвержденъ.

2. Доц. А. Д. Богоявленскій сообщилъ о послѣдовавшей 5 окт. с. г. кончинѣ академика Θ. Θ. Бейльштейна. Память почившаго почтена была вставаніемъ.

Секретарь сообщилъ текущія дѣла.

a) Академія Наукъ въ Санъ Франциско проситъ выслать ей всѣ періодическія изданія нашего Общества, въ виду того, что библіотека ея погибла во время землетрясенія 18—20 апр. с. г.

Постановлено исполнить просьбу по мѣрѣ возможности.

b) Въ библіотеку Общества поступили подарки отъ г. г. Н. Богоявленскаго, А. Лебединцева, А. Лебединцева и А. Добротворскаго, А. Мальцева, В. Грабаря — всего 6 книгъ. Постановлено жертвователей благодарить.

4. Въ дѣйствительные члены Общества выбраны г. г.: А. Лютеръ (27 за, 3 противъ), Б. Отто (26 за, 4 противъ) Б. В. Сукачевъ (30 за), И. И. Широкогоровъ (29 за, 1 противъ), А. Я. Орловъ (28 за, 2 возд.).

5. Въ дѣйствительные члены Общества предлагается инж. С. И. Белзецкій — проф. Г. В. Колосовымъ и проф. Н. И. Кузнецовымъ.

6. Собраніемъ приняты единогласно выработанныя редакціонной комиссіей „Правила распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи, работы озерной комиссіи и другія научныя предпріятія и работы“, въ слѣдующей редакціи:

Правила

распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи, работы озерной комиссіи и другія научныя предпріятія и работы для членовъ Общества Естествоиспытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ.

§ 1. Члены Общества, желающіе получить пособія на вышеуказанныя цѣли, представляютъ въ Правленіе Общества не позже 1 октября мотивированную докладную записку съ указаніемъ повода, цѣли, а также размѣра испрашиваемаго пособія и смѣту расходовъ.

§ 2. Правленіе Общества обязано представить вышеозначенныя докладныя записки общему собранію, сопровождая ихъ своими мотивированными заключеніями, къ сроку, указанному въ § 3.

§ 3. Въ случаѣ желанія члена Общества, испрашивающаго пособіе, сдѣлать докладъ въ общемъ собраніи о предполагаемомъ имъ научномъ предпріятіи, Правленіе Общества обязано дать возможность сдѣлать таковой докладъ до засѣданія, назначеннаго для присужденія испрашиваемыхъ пособій, см. § 5.

§ 4. Пособія присуждаются общимъ собраніемъ закрытой баллотировкой простымъ большинствомъ голосовъ. Въ случаѣ равенства голосовъ порядокъ удовлетворенія рѣшается жребіемъ.

§ 5. Первое ноябрьское засѣданіе назначается для обсужденія смѣты на будущій годъ, а слѣдующія ноябрьскія засѣданія, по утвержденіи смѣты, начинаются съ присужденія пособій.

Примѣчаніе: Дѣла упомянутыя въ § 5, должны быть поставлены на повѣстку.

§ 6. Члены, получившіе отъ Общества пособія на вышеозначенныя цѣли, обязаны представить общему собранію отчетъ о научныхъ результатахъ предпріятія.

* * *

7. По предложенію предсѣдателя обсужденіе смѣты на 1907 г. отложено, и постановлено назначить въ этомъ году срокъ для подачи докладныхъ записокъ на 1 ноября, а для обсужденія смѣты на 15 ноября.

8. Собраніе приступило къ выборамъ вицепредсѣдателя; записками были предложены: проф. К. К. Сентъ-Илеръ — (21), прив.-доц. С. Б. Шарбе (1), проф. В. Е. Тарасенко (1), проф. Б. И. Срезневскій (1), доц. А. Д. Богоявленскій (1), прив. доц. Г. А. Ландезенъ (2). Въ виду отказа отъ баллотировки г. г. Богоявленскаго, Ландезена, Срезневскаго, Шарбе, баллотировка двухъ остальныхъ кандидатовъ, въ виду ихъ отсутствія, была отложена до слѣдующаго засѣданія.

9. Выборы предсѣдателя было постановлено (всѣми противъ 2) тоже отложить до слѣдующаго засѣданія.

10. Асс. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе: О колебаніяхъ земной коры (см. ч. II этого выпуска).

393. Sitzung

am 14. September 1906.

Anwesend 32 Mitglieder, 15 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Versammlung wird genehmigt.

2. Herr Assist. N. Sacharow hielt eine Rede, dem Andenken der verstorbenen P. Drude und L. Boltzmann gewidmet. Die Anwesenden haben durch Erheben von den Sitzen das Andenken der Verstorbenen geehrt.

3. Laut Antrag des Herrn D. Sewastjanow hat die Versammlung ihre Teilnahme dem ord. Mitgliede Herrn W. Dessler, welcher imAugust d. J. verhaftet worden ist, ausgedrückt.

4. Der Präsident teilte mit, dass die Seenkommission der Gesellschaft an der landwirtschaftlichen und gewerblichen Augustausstellung in Dorpat teilgenommen und eine goldene Medaille der Kaiserlichen Russischen Gesellschaft für Fischfang und Fischzucht bekommen hat; ausserdem haben die Mitglieder derselben Kommission folgende Preise bekommen: Herr Dr. J. Riemschneider — die grosse silberne Medaille der Livl. landwirtsch. Gesellschaft, Herr H. v. Oettingen — dasselbe, und Herr N. Samsonow — die silberne Medaille der Gesellschaft für Fischfang und Fischzucht.

5. Der Sekretär teilte die laufenden Geschäfte mit:

a) Vom American Philosophical Society in Philadelphia ist ein Dankschreiben für die von der Gesellschaft übersandten Glückwünsche eingelaufen.

b) Der Türingische botanische Verein in Weimar ist einverstanden, mit der Gesellschaft in Tausch zu treten.

c) In die Bibliothek der Gesellschaft sind 27 Bücher geschenkt, nämlich von den Herren: S. Riesler, W. Kurrik, G. Kolosoff und E. Paukull, J. Negotin, G. Schirjaew, W. Taliew und G. Schirjaew, R. Hollmann, A. Lebedinzew, A. Lebedinzew und W. Kieseritzky und von der Kais. Russ. Gesellschaft für Fischfang und Fischzucht.

In die Sammlungen der Gesellschaft sind geschenkt von den Herren: Frederking — ein ausgestopftes Exemplar einer wilden Ente, F. Sintenis — eine Insektensammlung, Lehmann — ein ausgestopftes Exemplar eines jungen Adlers, M. von zur Mühlen — eine Sammlung von Fischen und Krebsen und ein ausgestopftes Exemplar des Nörzes, A. Lebedinzew — drei Flaschen, welche bei Stromuntersuchungen gebraucht werden, N. Borschtschow — ein Mammutzahn.

Den genannten Herren wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

d) Die Gesellschaft hat in diesem Sommer abkommandiert: Herrn K. Towarow — für geologische Untersuchungen in den Kreisen Kurmysch, Alatyr und Bugensk des Simbirsk'schen Gouvernements und Herrn Prof. K. Saint-Hilaire — für zoologische Untersuchungen im Archangelsk'schen Gouvernement.

6. Auf Antrag des Herrn N. Samsonow wurde beschlossen mit der biologischen Station in Plön, Schleswig, in Tausch zu treten.

7. Zu ord. Mitgliedern der Gesellschaft wurden gewählt: Frau M. Kusnezow — (29 pro, 1 contra), Frl. O. Hartier — (28 pro, 2 contra), stud. bot. D. Sophinsky (29 pro, 1 contra), stud. zool. F. Rosenberg (26 pro, 3 contra, 1 St.-Enth.).

8. Prof. K. Saint-Hilaire hielt einen Vortag: Exkursion an den Strand der Dwina-Bai im Sommer 1906.

9. Herr G. Sumakow hielt einen Vortrag: Entomologische Exkursion in die Gebiete Syr-Darja und Transkaspien.

10. Ass. D. Sewastjanow hielt einen Vortrag: Vulkanische Asche aus den Tertiär-Ablagerungen des Kaukasus.

„Der Vortragende beschrieb ein eigenartiges Gestein aus den obertertiären Ablagerungen der Halbinsel Taman und des Gouvernements Baku, welches er von Prof. N. Andrussow zwecks Untersuchungen bekommen hatte. Dieses Gestein bildet lockeren weissen oder gelblichen Sandstein, welcher zwischen Tonen und anderen Gebirgsarten schichtenartig liegt. Das Gestein lässt sich leicht mit den Fingern zerreiben und errinnert an Kieselgur. Unter dem Mikroskop beobachtet, sieht man ein Aggregat von kleinen gläsernen Teilen, welche von Luftkanälchen durchbohrt sind und die Hauptmasse des Gesteines bilden; zwischen diesen gläsernen Partien finden sich Bruchstücke und einzelne kleine Kristalle von Feldspat, Glimmer, Hornblende u. s. w. Nach einer chemischen Analyse ist die Zusammensetzung nahe der der vulkanischen Gläser. Der Vor-

tragende schliesst aus seiner chem. und petrograph. Analyse, dass das betreff. Gestein als Produkt der Tätigkeit der Vulkane betrachtet sein soll, welche während dieser Epoche in dieser und den benachbarten Gegenden tätig waren. Das Alter der Ablagerungen, in welchen das untersuchte Gestein liegt, ist gleich dem der maeotischen Ablagerungen der Halbinsel Tamanj und der Akčagyl- und Apscheron-Ablagerungen des Gouvernements Baku". (Autoreferat).

394. Sitzung

am 30. September 1906.

Anwesend 31 Mitglieder, 23 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

2. Der Sekretär teilte die laufenden Geschäfte mit:

a) In die Bibliothek der Gesellschaft schenkten Herr A. Luther und die Kais. Russ. Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang — 4 Bücher.

b) In die Sammlungen der Gesellschaft schenkte Herr F. Sintenis einen Wurm aus dem Darm eines Adlers, welcher in der Nähe des Peipus geschossen war.

3. Als ordentliche Mitglieder der Gesellschaft sind vorgeschlagen: Herr A. Luther — von Priv.-Doz. G. Landesen und Doz. A. Bogojawlensky; stud. med. B. Otto — von Prof. N. Kusnezow und Priv.-Doz. G. Landesen; Assist. B. Sukatschew — von Prof. N. Kusnezow und Prof. K. Saint-Hilaire; Pros.-Geh. J. Schirokogorow — von Prof. K. Saint-Hilaire und Dr. E. Landau; Assist. A. Orlow — von Astron. K. Pokrowsky und Prof. N. Kusnezow.

4. Der Präsident teilte mit, dass vier Mitglieder der Gesellschaft, die Herren: A. Bogojawlensky, N. Kultascheff, N. Leporsky und N. Sacharow in das Direktorium der Gesellschaft einen Antrag eingebracht haben, mit der Bitte das von ihnen verfasste „Projekt über den Vorteilungs-Modus der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen, Arbeiten der Seen-Kommission und anderen wissenschaftlichen Arbeiten und Unternehmungen bestimmt ist", zur Beratung in der Sitzung der Gesellschaft vorzulegen. Das Direktorium schlägt eine geschlossene Extra-Sitzung für diese Beratung vor sowie auch für die Beratung des Budjets für das Jahr 1907 auf den 4 Oktober festzusetzen.

Der Vorschlag des Direktoriums wird angenommen.

5. Laut Antrag des Präsidenten wird dem Direktorium die Erlaubnis erteilt, für die Arbeiten der Bibliothek-Kommission 90 Rbl. auszugeben.

6. Der Präsident teilte mit, dass der Vize-Präsident der Gesellschaft, Prof. K. Saint-Hilaire, in Folge Ueberbürdung mit anderen Arbeiten und aus Mangel an Zeit sein Amt niederlegt, trotz der Bitten mehrerer Mitglieder der Gesellschaft noch länger dieses Amt zu bekleiden.

Die Wahlen finden in der nächsten Sitzung statt.

7. Der Präsident teilte mit, dass er, in Folge des Rücktritts Prof. K. Saint-Hilaire's von dem Amte eines Vize-Präsidenten der Gesellschaft, sich genötigt sehe, das Amt des Präsidenten der Gesellschaft niederzulegen. Nachdem die Bitten mehrerer Mitglieder der Gesellschaft an Prof. N. Kusnezow, seine Rücktrittserklärung zurückzunehmen, keinen Erfolg hatten, wurde die Mitteilung des Präsidenten zur Kenntnis genommen.

Die Wahlen finden in der nächsten Sitzung statt.

8. Prof. G. Kolosoff hielt einen Vortrag: Ueber die Bogen des Ingeniers S. J. Belsetcki in Anwendung beim Eisenbahnbau. (Mit Demonstrationen). Vor den Debatten hat der Präsident den anwesenden Herrn S. Belsetcki im Namen der Gesellschaft begrüsst.

9. Dr. E. Landau hielt einen Vortrag: Versuche über Hitzefixation. (Abgedruckt im XV. Bd. der Sitzungsberichte, pag. 75.)

395. Sitzung

am 4. Oktober 1906.

Diese geschlossene Extrasitzung, zu welcher 36 Mitglieder anwesend waren, war für die Beratung eines Projectes über den Verteilungs-Modus der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen, Arbeiten der Seen-Kommission und anderen wissensch. Arbeiten und Untersuchungen bestimmt ist, gewidmet.

Die endgiltige Redigierung des Projektes in der von der Versammlung acceptierten Form wurde dem Sekretär der Gesellschaft und den Autoren des Projektes auferlegt.

Die Beratung des Budgets wurde vertagt.

396. Sitzung

am 12. Oktober 1906.

Anwesend 30 Mitglieder, 5 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

2. Herr Doz. A. Bogojawlensky gedachte des Akademikers F. Beilstein, welcher am 5. Okt. verschieden ist. Die Versammelten ehrten sein Andenken durch Erheben von den Sitzen.

3. Der Sekretär teilte die laufenden Geschäfte mit:

a) Die Akademie der Wissenschaften in San Francisco wandte sich an unsere Gesellschaft mit der Bitte, ihr alle unsere Editionen zu senden, weil ihre Bibliothek während des Erdbebens am 18. bis 20. April vernichtet ist.

Es ist beschlossen, nach Möglichkeit die Bitte zu erfüllen.

b) In die Bibliothek der Gesellschaft sind 6 Bücher geschenkt von den Herren: N. Bogojawlensky, A. Lebedinzew, A. Lebedinzew und A. Dobrotworsky, A. Malzew, W. Hrabar.

Den Schenkern wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

4. Zu ord. Mitgliedern wurden gewählt die Herren: A. Luther (27 pro, 3 contra), B. Otto (26 pro, 4 contra), B. Sukatschew (30 pro), J. Schirokogorow (29 pro, 1 contra), A. Orlow (28 pro, 2 St.-Enth.)

5. Als ord. Mitglied wird Herr Ing. S. Belsetcki von Prof. N. Kusnezow und Prof. G. Kolosoff vorgeschlagen.

6. Die Versammlung hat einstimmig angenommen die von der Redigierungs-Kommission ausgearbeiteten Regeln über die Verteilung der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen u. s. w. bestimmt ist" in folgender Fassung:

Regeln

über die Verteilung an die Glieder der Naturforscher-Gesellschaft bei der Kaiserlichen Universität Jurjew (Dorpat) der Summe, welche zu wissenschaftlichen Excursionen, Arbeiten der Seen-Kommission und anderen wissenschaftlichen Unternehmungen und Arbeiten bestimmt ist.

§ 1. Die Mitglieder der Gesellschaft, welche eine Unterstützung zu genannten Zwecken zu erhalten wünschen, stellen dem Direktorium der Gesellschaft nicht später als am 1. Oktober einen motivier-

ten Bericht vor, in welchem Anlass, Zweck und Betrag der nachgesuchten Unterstützung nebst Kostenüberschlag angegeben sind.

§ 2. Das Direktorium der Gesellschaft ist verpflichtet, die oben genannten Berichte, versehen mit seinem motivierten Gutachten, zum m § 3 angegebenen Termin der allgemeinen Versammlung vorzulegen.

§ 3. Wenn das um eine Unterstützung nachsuchende Mitglied der Gesellschaft den Wunsch hat, vor der allgemeinen Versammlung einen Vortrag über die von ihm beabsichtigte wissenschaftliche Unternehmung zu halten, so ist das Direktorium der Gesellschaft verpflichtet, demselben die Möglichkeit zu einem solchen Vortrag vor derjenigen Sitzung, in welcher die Zuerkennung der nachgesuchten Unterstützungen zu erfolgen hat (vergl. § 5), zu verschaffen.

§ 4. Die Unterstützungen werden von der allgemeinen Versammlung mittelst verdeckten Ballotements durch einfache Stimmenmehrheit zuerkannt nnd in der Reihenfolge der Stimmenmehrheit befriedigt. Im Falle einer Stimmengleichheit wird letztere Reihenfolge durch das Los bestimmt.

§ 5. In der ersten November-Sitzung hat die Beratung des Budgets für das nächste Jahr zu erfolgen, während die, nach Bestätigung des Budgets, folgenden November-Sitzungen mit der Zuerkennung der Unterstützungen zu beginnen haben.

Anmerkung. Die im § 5 genannten Verhandlungs-Gegenstände müssen in der Sitzungsanzeige bekannt gegeben werden.

§ 6. Die Mitglieder, welche von der Gesellschaft Unterstützungen zu oben genannten Zwecken erhalten haben, sind verpflichtet, der allgemeinen Versammlung einen Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse ihres Unternehmens vorzulegen.

7. Laut Antrag des Präsidenten wurde die Beratung des Budgets vertagt, und beschlossen, in diesem Jahre den Termin für die Abgabe der Berichte auf den 1. November, und für die Beratung des Budgets auf den 15. November festzusetzen.

8. Es wurden die Wahlen des Vize-Präsidenten vorgenommen: durch Zettel wurden vorgeschlagen die Herren: Prof. K. Saint-Hilaire — (21 St.); Priv.-Doz. S. Scharbe — (1), Prof. W. Tarassenko — (1), Prof. B. Sresnewsky — (1); Doz. A. Bogojawlensky — (1), Priv.-Doz. G. Landesen — (2). Die Herren: A. Bogojawlensky, G. Landesen, B. Sresnewsky, S. Scharbe haben ihre Kandidatur abgelehnt; wegen der Abwesenheit der anderen Kandidaten wurde das Ballotement bis zur nächsten Sitzung vertagt.

9. Es wurde beschlossen (alle gegen 2), auch die Wahlen des Präsidenten bis zur nächsten Sitzung zu vertagen.

10. Assist. A. Orlow hielt einen Vortrag: Ueber die Schwankungen der Erdrinde. (S. im III. Teil dieses Bandes).

1906. XV, 4.

Протоколы
Общества Естествоиспытателей
при
Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ,
издаваемые подъ редакціей
прив. доц. Н. В. Култашева.

Sitzungsberichte
der
Naturforscher-Gesellschaft
bei der Universität Jurjew (Dorpat)
redigirt von
Priv.-Doz. N. V. Kultascheff.



Jurjew (Dorpat) 1907.
Verlag der Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei:
K. F. Koehler in Leipzig & C. Glück, vorm. E. J. Karow, in Jurjew (Dorpat).

Печатано по постановленію Правленія Общества.

За содержаніе научныхъ статей отвѣчаютъ лишь авторы ихъ.

Für die wissenschaftlichen Abhandlungen sind die Autoren allein verantwortlich.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Jurjew (Dorpat).

I.

Оффиціальный отдѣлъ.

Geschäftlicher Teil.

397-ое засѣданіе.

2-го ноября 1906 г.

Присутствуетъ 29 членовъ, 12 гостей.

1. За отсутствіемъ предсѣдателя и вицепредсѣдателя предсѣдательствуетъ казначей д-ръ Г. А. Адольфи.

2. Предсѣдатель сообщаетъ, что вслѣдствіе болѣзни секретаря Общества, прив.-доц. Г. А. Ландезена, Правленіе просило редактора изданій Общества, прив.-доц. Н. В. Култашева замѣщать секретаря во время его болѣзни. Общее собраніе утверждаетъ это постановленіе.

3. Протоколъ предыдущаго собранія заслушанъ и утвержденъ.

4. И. д. секретаря сообщаетъ текущія дѣла:

a) Отъ Императорскаго Русскаго Общества акклиматизаціи животныхъ, отдѣла Ихтіологіи, поступила просьба пополнить ихъ сгорѣвшую во время вооруженнаго возстанія въ Москвѣ въ декабрѣ 1905 года библіотеку. Постановлено: передать въ библіотечную коммиссію для исполненія по мѣрѣ возможности.

b) Въ отвѣтъ на просьбу Романово-Борисоглѣбской уѣздн. земской управы о высылкѣ въ земскую библіотеку изданій Общества. Постановлено: запросить о томъ, возможенъ ли обмѣнъ изданіями.

c) Въ коллекціи Общества подарены г-номъ Ф. Синтенисъ двѣ энтомологическія коллекціи.

Въ библіотеку Общества пожертвованы Юрьевской Городской управой, г. г. Р. Мейеръ, И. Арнольди, С. Шарбе — 7 книгъ.

Всѣмъ жертвователямъ выражена благодарность Общества.

5. Предсѣдатель сообщаетъ, что нижеслѣдующіе дѣйствительные члены Общества прислали заявленія о выходѣ изъ числа членовъ Общества: проф. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ,

д-ръ А. Цандеръ, ред. Танчшеръ, канд. Г. Кохъ, канд. Р. Цепфель. Заявленія приняты къ свѣдѣнію.

6. Въ дѣйств. члены Общества предлагаются ассистентъ Николай Ниловичъ Бурденко — ассист. Н. А. Сахаровымъ и ассист. Н. И. Лепорскимъ; студ. бот. Константинъ Андреевичъ Фляксбергеръ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и прив.-доц. Б. Б. Гриневецкимъ.

7. Въ дѣйствительные члены Общества выбранъ инж. С. И. Белзецкій (единогласно).

8. Произведены выборы вицепредсѣдателя Общества. Записками были предложены: Проф. К. К. Сентъ-Илеръ — 3 записки, доц. А. Д. Богоявленскій — 3, прив.-доц. Г. А. Ландезенъ — 17. За отказомъ проф. К. К. Сентъ-Илера и А. Д. Богоявленскаго, баллотировался Г. А. Ландезенъ, и былъ выбранъ 17 положительными противъ 5 отрицательныхъ.

9. Произведены были выборы предсѣдателя Общества. Записками предложены: проф. Б. И. Срезневскій — 1 зап., доц. А. Д. Богоявленскій — 2, проф. Н. И. Кузнецовъ — 20. За отказомъ проф. Б. И. Срезневскаго и А. Д. Богоявленскаго, баллотировался проф. Н. И. Кузнецовъ и былъ выбранъ 21 положительными противъ 4 отрицательныхъ голосовъ.

10. Канд. М. фонъ цуръ Мюленъ сдѣлалъ сообщеніе: Къ исторіи развитія озера Шпанкау и нѣкоторыхъ другихъ озеръ въ окрестности Юрьева. (Отпечатано въ т. XV. ч. III. стр. 5 Протоколовъ.) Докладъ касался также и поданной докладчикомъ (на основаніи § 3 Правилъ для распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи и т. д.) докладной записки отъ коммиссіи по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

11. Прив.-доц. С. Б. Шарбе сдѣлалъ сообщеніе: Объ астрономическихъ таблицахъ для гор. Юрьева. (Отпечатано въ т. XV, ч. II, стр. 81 Протоколовъ.)

398-ое засѣданіе.

9 ноября 1906 г.

Присутствовало: 32 члена и 17 гостей.

1. За отсутствіемъ предсѣдателя и вицепредсѣдателя предсѣдательствуетъ прозекторъ Д-ръ Г. А. Адольфи.

2. Протоколъ предыдущаго собранія заслушанъ и утвержденъ.

3. И. д. секретаря сообщилъ текущія дѣла:

Отъ Имп. Россійскаго Общества рыболовства и рыбоводства поступила просьба прислать ему изданія нашего Общества въ обмѣнъ на его изданія.

Постановлено удовлетворить по мѣрѣ возможности.

Въ библіотеку Общества пожертвовано проф. Н. И. Кузнецовымъ, асс. А. Я. Орловымъ, прив.-доц. С. Б. Шарбе — 6 книгъ.

Жертвователямъ выражена благодарность Общества.

4. Произведены выборы секретаря. Записками были предложены г.г. Н. А. Самсоновъ — 1, П. И. Мищенко — 1, проф. К. К. Гаппихъ — 1, А. Я. Орловъ — 1, проф. Г. В. Колосовъ — 1, прив.-доц. Б. Б. Гриневецкій 2, доц. А. Д. Богоявленскій — 3, асс. Б. В. Сукачевъ — 3, прив.-доц. Н. В. Култашевъ — 17. За отказомъ всѣхъ, кромѣ Н. Култашева, баллотировался Н. В. Култашевъ. Избранъ 28, противъ 2.

5. Въ члены Общества предлагается помощн. прозектора А. А. Мальманъ; предлагаютъ проф. Кундзинъ и канд. М. фонъ цуръ Мюленъ.

6. Въ дѣйствительные члены Общества выбраны: Н. И. Бурденко — 29 положит.; К. А. Флаксбергеръ — 23 полож., 5 отриц., 1 возд.

7. Ассист. Д. П. Севастьяновъ сдѣлалъ сообщенія: Предполагаемая экскурсія на сѣверный островъ Новой Земли. (На основаніи § 3 Правилъ для распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи, работы озерной коммиссіи и т. д.)

„Докладчикъ, кратко изложивъ исторію экспедицій на сѣверный островъ Новой Земли, указалъ на то, что всѣ онѣ до сихъ поръ изслѣдовали только береговую полосу и ни одна не пыталась проникнуть внутрь острова; мы до сихъ поръ не имѣемъ точныхъ данныхъ о внутренней части острова. По предположеніямъ прежнихъ изслѣдователей сѣверный островъ покрытъ фирновыми полями, ледниками или, можетъ быть, даже сплошнымъ ледянымъ покровомъ. Докладчикъ предполагаетъ въ теченіи лѣта 1907 года произвести рекогносцировочную экскурсію на с. островъ съ цѣлью предварительнаго разслѣдованія внутренности его. Предполагается воспользоваться рейсами пароходовъ Мурманскаго Общ., которые заходятъ на Новую Землю дважды въ годъ, а именно въ началѣ

іюля и въ началѣ сентября, давая въ распоряженіе экскурсіи 2 мѣсяца. Участники экскурсіи (не болѣе трехъ человѣкъ), прибывъ на пароходѣ въ становище самоѣдовъ на Маточкиномъ Шарѣ, переправляются на лодкахъ на с. остр. и оттуда предпринимаютъ экскурсіи внутрь острова пѣшкомъ. Докладчикъ предполагаетъ сдѣлать или одну большую экскурсію, пытаясь пробраться какъ можно дальше вглубь острова или нѣсколько короткихъ, но по различнымъ направленіямъ. Продолжительность этихъ экскурсій предполагается около мѣсяца, т. к. болѣе продолжительныя были бы трудны по невозможности взять съ собой достаточное количество провіанта". (Авторефератъ).

8. Проф. К. Гаппихъ сдѣлалъ сообщеніе: Двѣ опасныя болѣзни крыжовника.

„Состоя членомъ здѣшняго общества любителей садоводства я, въ теченіе лѣта, неоднократно получалъ изъ города и его окрестностей вѣточки больного крыжовника, при изслѣдованіи которыхъ мнѣ пришлось констатировать двѣ различныя болѣзни, изъ которыхъ одна т. н. американская мучная роса настолько опасна, что если не принять тотчасъ же самыхъ энергичныхъ мѣръ — мы черезъ 2—3 года вовсе не будемъ имѣть ягодъ. Эта угрожающая опасность и побудила меня, главнымъ образомъ, сдѣлать здѣсь докладъ на эту тему.

Первая болѣзнь это „ржавчина крыжовника". Она появилась у насъ въ 1905 году раннею весною. Какъ только стали распускаться листья, на нихъ появились красныя пятна. Послѣднія кругловатыя. Сначала 1—2 сантиметра въ діаметрѣ, потомъ, вмѣстѣ съ развитіемъ листа и пятна увеличиваются, достигая величины въ 4—6 и до 7 сант. въ діаметрѣ. Пятна эта появляются массами впослѣдствіи и на цвѣткахъ, на черешкахъ листьевъ, на цвѣтоножкахъ и въ особенности на ягодахъ, которыя вслѣдствіе этого развивались неправильно, искривлялись и часто опадали до созрѣванія. На листьяхъ пятна большею частью показываютъ сверху чашкообразное углубленіе, а на нижней поверхности листа образуется сначала свѣтложелтаго, а потомъ оранжеваго цвѣта подушечка съ многочисленными возвышеніями. При вызрѣваніи грибка на возвышеніяхъ образуются малыя отверстія, изъ которыхъ высыпается желтый порошокъ — споры грибка.

Насколько сильно кусты были поражены отъ этой болѣзни, показываетъ слѣдующая табличка. Я избралъ у себя въ саду кустъ, пораженный въ средней степени. Отъ этого куста взяты были

2 вѣточки: одна сверху, расположенная свободно, а другая снизу на уровнѣ земли, изъ глубины куста.

На обѣихъ вѣточкахъ сосчитаны были здоровые и больные листья; послѣдніе опять группировались по количеству пятенъ на нихъ. Результатъ былъ слѣдующій:

вѣточка съ поверхности куста		вѣточка изъ средины куста	
больныхъ	здоровыхъ	больныхъ	здоровыхъ
листьевъ		листьевъ	
съ 1 пятномъ	94	33	
2 пятнами	75	38	
3 „	56	25	
4 „	44	16	
5 „	37	10	
6 „	19	6	
7 „	22	6	
8 „	15	3	
9 „	9	3	
10—15„	7	8	
378	233	148	189
ягодъ		ягодъ	
19	78	7	25

Расположенныя свободно вѣтки оказались, значитъ, гораздо сильнѣе пораженными чѣмъ спрятанныя въ глубинѣ куста.

Вредъ, приносимый ржавчиной листьямъ, былъ демонстрированъ на срѣзахъ черезъ пораженный участокъ. При окрашиваніи гематоксилинъ-эозиномъ зрѣлыя споры, расположенныя у направленной внизъ верхушечки эцидія, окрашены въ красный цвѣтъ, находящіяся же у основанія луковицы молодыя клѣтки — гематоксилиномъ въ синій.

Развитіе паразита на листьяхъ не остается безъ вліянія на дальнѣйшую судьбу ихъ. Уже по истеченіи нѣсколькихъ недѣль они начинаютъ ссыхаться и наконецъ отпадаютъ. Прежде всего это бываетъ съ листьями, черешки которыхъ поражены. Они составляютъ 10 % общаго числа заболѣвшихъ, потомъ съ наиболѣе пораженными листьями. Листья съ одиночными пятнами остаются однако до поздней осени.

Окружность пятенъ засыхаетъ и пятна теряютъ яркій цвѣтъ и такъ какъ образуется много новыхъ листьевъ, а новыхъ инфекцій въ іюнѣ нѣтъ, то уже въ концѣ этого мѣсяца кусты теряютъ свой пестрый, больной видъ. Кое-гдѣ было замѣчено развитіе этого грибка на листьяхъ красной и черной смородины, но на цѣломъ рядѣ кустовъ я нашелъ не болѣе какъ 2—3 больныхъ листа.

Потерю самыхъ ягодъ отъ преждевременнаго отпаданія и неправильнаго развитія надо считать отъ 20 до 50 %.

Что касается борьбы съ этимъ грибкомъ, то Helm совѣтуетъ сжигать пораженныя грибкомъ части, уничтоженіе осокъ въ окружности фруктовыхъ садовъ и опрыскиваніе кустовъ бордосской жидкостью. Ячевскій рекомендуетъ тѣ же мѣры и сверхъ того воздѣлывать крыжовникъ на высокихъ сухихъ мѣстахъ вдали отъ болотъ.

Двѣ другія наблюдавшіяся здѣсь въ 1905 г. на крыжовникѣ болѣзни относятся къ разряду такъ наз. „мучнистой росы“.

Одна болѣзнь, относительно мало опасная, вызванная паразитомъ Microsphaera grossulariae, характеризуется образованіемъ бѣлаго налета, принимающаго впослѣдствіи пепельный цвѣтъ.

Совершенно другое слѣдуетъ сказать относительно третьей болѣзни, т. наз. „американской мучнистой росы“, вызываемой грибкомъ Sphaerotheca mors uvae Berkeley et Curtius. Въ Прибалтійскомъ краѣ онъ появился впервые въ 1902 г. Въ это время онъ регистрируется въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Эстляндской губерніи и въ 1904 году Винклеръ пишетъ, что буквально всѣ сады въ окрестностяхъ г. Риги, а быть можетъ вся Курляндія и южная часть Лифляндіи заражена имъ. Въ 1905 году мнѣ приходилось видѣть этотъ грибокъ въ окрестностяхъ Феллина и Пернова и теперь мы эту заразу имѣемъ у себя въ городѣ. Грибокъ является весною и поражаетъ всегда лишь молодыя части кустовъ. На концахъ вѣточекъ молодые побѣги длиною въ 3—4, самое большее въ 10 сантиметровъ съ имѣющимися на нихъ неразвившимися листьями сплошь покрываются бѣлымъ мучнистымъ налетомъ. Впослѣдствіи этотъ налетъ дѣлается толстымъ, бархатистымъ, принимаетъ темнокоричневый шеколадный цвѣтъ.

Листья отстаютъ въ развитіи, остаются малыми, конецъ молодого побѣга засыхаетъ. Вслѣдствіе этого лежащіе ниже почки и ростки сильнѣе развиваются, но и ихъ ждетъ та же участь и достигши 4—6 сантиметровъ самая верхушка погибаетъ. Вѣточка, пораженная этимъ грибкомъ, поэтому имѣетъ своеобразный

видъ. Отъ сильнаго развитія съ послѣдующимъ засыханіемъ концовъ образуется пучекъ короткихъ больныхъ побѣговъ. Но особенно пышно грибокъ развивается на ягодахъ. Онѣ покрываются толстымъ темно-коричневымъ бархатистымъ налетомъ, высасываются грибкомъ, засыхаютъ и отпадаютъ. Болѣзнь въ высшей степени заразительная.

Морфологически грибокъ характеризуется тѣмъ, что перитеціи содержатъ 1 лишь аскусъ съ 8 спорами и что придатки невѣтвисты — образуются у основанія перитеція. Конидіи щеткообразны. Пока мнѣ пришлось констатировать этотъ грибокъ въ Юрьевѣ въ трехъ садахъ.

Что касается мѣръ, которыя надлежитъ принять противъ этихъ болѣзней, то прежде всего нужно сказать, что всякаго рода мѣры принесутъ пользу только тогда, когда онѣ будутъ приниматься совмѣстно всѣми, имѣющими у себя больныя растенія, а для этого требуется ознакомленіе владѣльцевъ садовъ съ болѣзнями и грозящей отъ нея опасностью и съ мѣрами противъ нея. Послѣдними можно рекомендовать:

1) Всѣ пораженные американскою мучнистою росою кусты должны быть уничтожены сожиганіемъ.

2) Всѣ имѣющіеся подъ кустомъ листья и ягоды должны быть сожжены, а почва на мѣстѣ бывшихъ больныхъ кустовъ должна быть освобождена отъ болѣзнетворныхъ грибковъ посыпкою ѣдкой известью.

3) Весною, раза три со времени распусканія почекъ и дальше черезъ каждые 10—14 дней кусты должны быть опрыскиваемы посредствомъ распылителя 1 % растворомъ бордосской жидкости или $^1/_2$ % растворомъ карболинеума. (2 % растворъ бордосской жидкости или 1 % растворъ карболинеума по моимъ наблюденіямъ вредно отзывается на молодыхъ листьяхъ) или сѣрнистымъ кали (K_2S) 3 лота на ведро воды (употреблявшимся въ С.-Петербургѣ съ успѣхомъ). Владѣльцы частныхъ садовъ могутъ получить распылители отъ здѣшняго общества любителей садоводства.

4) Такъ какъ безусловно торговое садоводство является разсадникомъ заразы, нужно просить владѣльцевъ не продавать больныхъ кустовъ и деревцовъ“. (Авторефератъ).

9. М. Г. Ребиндеръ сдѣлалъ сообщеніе: О вращеніи тяжелаго твердаго тѣла вокругъ неподвижной точки.

399-ое засѣданіе.

16 ноября 1906 г.

Присутствуетъ 21 членъ, 7 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго собранія заслушанъ и утвержденъ.

2. Секретарь докладываетъ текущія дѣла:

а) Въ Правленіе Общества поступили на основаніи Правилъ о распредѣленіи суммы и т. д. слѣдующія докладныя записки: Озерной коммиссіи, г. Г. Сумакова, г. Г. ф. Эттингена и г. Д. Севастьянова.

b) Предложеніе проф. Н. И. Кузнецова: вступить въ обмѣнъ изданіями съ кавказскимъ отдѣломъ И. Р. Географическаго Общества.

Постановлено вступить въ обмѣнъ.

с) Въ библіотеку Общества поступили подарки отъ г.г. И. Штаммъ, М. Г. Ребиндера — 8 книгъ.

Постановлено жертвователей благодаритъ.

3) Предложенная Правленіемъ на обсужденіе смѣта на 1907 годъ принята единогласно въ слѣдующемъ видѣ:

Доходы:

Проценты съ бумагъ	500	руб.
Продажа изданій	25	„
Членскіе вносы	475	„
Пособіе отъ Университета	400	„
Пособіе отъ Государств. Казначейства . .	2500	„
Итого	3900	руб.

Расходы:

Наемъ квартиры	750	руб.
Жалованье служащимъ	250	„
Хозяйственные расходы	200	„
На библіотеку	600	„
На содержаніе коллекцій	100	„
На работы Озерной коммиссіи, экскурсіи и др. научныя предпріятія и работы . .	1000	„
Печатаніе изданій	975	„
Непредвидѣнные расходы	25	„
Итого	3900	руб.

4. Прив.-доц. С. Б. Шарбе докладываетъ о новыхъ логариѳмическихъ таблицахъ проф. Глазенапа.

5. Въ дѣйствительные члены Общества выбранъ единогласно г-нъ А. Мальманъ.

6. По предложенію предсѣдателя Общество почтило вставаніемъ память великихъ ученыхъ: К. Э. фонъ Бэра и Н. И. Пирогова.

7. Д-ръ И. Римшнейдеръ сдѣлалъ сообщеніе: Ueber die Baltischen Land- und Süsswassermollusken. (Отпеч. въ томѣ XV, ч. III, стр. 19 Протоколовъ Общества.)

8. Студ. К. А. Флаксбергеръ сдѣлалъ сообщеніе: Водяныя устьица новаго типа у Lobelioideae. (Отпечатано въ т. XV, ч. II стр. 119 Протоколовъ.)

9. Студ. Г. ф. Эттингенъ сдѣлалъ сообщеніе: О предполагаемой поѣздкѣ въ Дагестанъ. (На основаніи § 3 Правилъ для распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи и т. д.).

„Занимаясь почти въ теченіи 2-хъ лѣтъ монографической обработкою высокогорнаго рода кавказской флоры *Saxifraga* исключительно по гербарнымъ даннымъ, я натолкнулся на многія интересныя детали, какъ морфологическаго такъ и ботанико-географическаго характера, окончательно разобраться въ которыхъ возможно лишь на живомъ матеріалѣ и на мѣстѣ, т. е. на самомъ Кавказѣ. Съ этой цѣлью главнымъ образомъ, а также съ цѣлью ботанико-географическихъ изслѣдованій Кавказа вообще, я имѣю въ виду совершить экскурсію на Кавказъ, въ Дагестанскую область, преимущественно въ средній Дагестанъ. Избрать именно эту область объектомъ моихъ изслѣдованій побуждаютъ меня слѣдующія соображенія:

1) Дагестанъ является однимъ изъ крупныхъ центровъ эндемическихъ кавказскихъ формъ, и средняя часть его пока еще недостаточно изслѣдована.
2) Мы еще не имѣемъ ботанико-географической карты средней части, имѣть которую весьма желательно, чтобы связать ея данныя съ картою Н. А. Буша для западнаго Дагестана.

При этомъ позволю себѣ еще обратить вниманіе Общества на тотъ фактъ, что флора Кавказа нынѣ усиленно обрабатывается многими изъ членовъ О-ва, и первые 13 выпусковъ „Florae Caucasicae criticae“ уже вышли въ свѣтъ. Можно надѣяться, что и та часть моего матеріала, которую я самъ обрабо-

тать не буду въ состояніи, въ самомъ непродолжительномъ времени будетъ разобрана спеціалистами. Такимъ образомъ нѣтъ опасенія, чтобы собранный мною матеріалъ пропалъ или былъ-бы недостаточно обработанъ, какъ это, къ сожалѣнію, довольно часто случается.

Н. А. Бушъ совершилъ въ прошломъ году путешествіе въ западномъ Дагестанѣ, гдѣ пробылъ 2 мѣсяца, и истратилъ на это 400 рублей. Предполагая, что мнѣ придется экскурсировать почти при такихъ же условіяхъ, честь имѣю просить О. Е. ассигновать мнѣ на предполагаемое путешествіе субсидію въ четыреста (400) руб. Предполагаемый мною маршрутъ приблизительно слѣдующій: Гунибъ, вверхъ по Каракойсу, черезъ Гинда въ Тлярата, внизъ по Аварскому Койсу и обратно въ Гунибъ.

Если О. Е. найдетъ возможнымъ исполнить мою просьбу, то постараюсь всѣми силами оправдать оказанное мнѣ довѣріе".

(Авторефератъ).

400-ое засѣданіе.

30 ноября 1906 г.

Присутствуетъ 43 члена, 15 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго собранія заслушанъ и утвержденъ.

2. Секретарь докладываетъ поступившія въ Правленіе на основаніи Правилъ о распредѣленіи суммы, назначенной на научныя экскурсіи и т. д. докладныя записки: предсѣдателя Озерной Коммиссіи — о предположенныхъ ею работахъ на 1907 г. со смѣтой въ 450 руб. (См. стр. LX); дѣйств. члена Г. Сумакова — о предполагаемой имъ экскурсіи въ Туркестанъ и Закаспійскую область съ энтомо-географической цѣлью со смѣтой въ 150 руб.; дѣйств. члена Г. ф. Эттингенъ — о предполагаемой имъ экскурсіи съ ботанической цѣлью въ Дагестанъ со смѣтой въ 400 руб. (См. стр. LXVII); дѣйств. члена Д. Севастьянова — о предполагаемой имъ экскурсіи съ географо-геологической цѣлью на сѣверный островъ Новой Земли — со смѣтой въ 400 руб. (См. стр. LXI).

3. Секретарь докладываетъ нижеслѣдующее заключеніе Правленія Общества отъ 27 ноября по поводу поданныхъ докладныхъ записокъ:

„Правленіе Общества Естествоиспытателей, обсудивъ въ засѣданіяхъ своихъ 24 и 27 ноября поданныя на основаніи Правилъ для распредѣленія суммы, назначенной на научныя экскурсіи, работы Озерной коммиссіи и другія научныя предпріятія и работы, докладныя записки, имѣетъ честь доложить Общему Собранію нижеслѣдующее:

1) Для обсужденія означенныхъ докладныхъ записокъ Правленіе Общества сочло необходимымъ пригласить въ засѣданіе свое 27 ноября дѣйств. членовъ Общества, гг. проф. Г. П. Михайловскаго, Ф. Синтениса, проф. Б. И. Срезневскаго. Изъ нихъ проф. Г. П. Михайловскій письмомъ на имя предсѣдателя увѣдомилъ, что на засѣданіи быть не можетъ.

2) Заслушавъ мнѣнія г.г. Ф. Синтениса и проф. Б. И. Срезневскаго и отзывъ проф. Н. И. Кузнецова, Правленіе Общества пришло къ заключенію, что научныя задачи, намѣченныя всѣми четырьмя докладными записками, поставлены правильно.

3) Размѣръ испрашиваемыхъ Озерной коммиссіей и г. ф. Эттингенъ субсидій по мнѣнію Правленія Общества соотвѣтствуетъ поставленнымъ задачамъ; что же касается предполагаемыхъ расходовъ въ докладныхъ запискахъ гг. Севастьянова и Сумакова, то Правленіе Общества не имѣло возможности опредѣлить, насколько они соотвѣтствуютъ намѣченнымъ авторами цѣлямъ.

4. Закрытая баллотировка дала слѣдующіе результаты: Озерная коммиссія — 33 положит., 8 отриц.; г. Сумаковъ — 27 полож., 14 отриц.; Г. ф. Эттингенъ — 25 полож., 16 отриц.; Г. Севастьяновъ — 12 полож., 29 отриц.; всего голосовало 42 члена.

Такимъ образомъ пособія присуждены: Озерной Коммиссіи, г.г. Сумакову и ф. Эттингенъ и удовлетворены въ указанныхъ авторами размѣрахъ.

5. Въ дѣйствительные члены Общества предлагаются: преподав. И. Е. Орловъ — г.г. Н. А. Сахаровымъ и П. И. Мищенко; ассист. Д. И. Левиновичъ — гг. Н. И. Лепорскимъ и Н. А. Сахаровымъ.

6. Постановлено отложить выборы редактора изданій Общества, вмѣсто прив.-доц. Н. В. Култашева, выбраннаго секретаремъ, до окончанія печатаніемъ XV тома.

7. Въ библіотеку Общества пожертвовано: гг. А. Ярило-вымъ, Е. А. Шепилевскимъ, Н. И. Кузнецовымъ, Б. И. Срезневскимъ — 8 книгъ.

Постановлено жертвователей благодарить.

8. Студ. С. И. Малышевъ сдѣлалъ сообщеніе: Топографическая способность насѣкомыхъ.

9. Ассист. И. И. Широкогоровъ сдѣлалъ сообщеніе: Тромбозъ воротной вены. (Напечатано въ т. XV, ч. II, стр. 135 Протоколовъ.)

401-ое засѣданіе.

7 декабря 1906 г.

Присутствуетъ 25 членовъ, 9 гостей.

1. Протоколъ предыдущаго собранія заслушанъ и утвержденъ.

2. Секретарь докладываетъ текущія дѣла:

Въ библіотеку Общества пожертвованы: прив.-доц. А. Пальдрокъ — 3 книги.

3. Состоялись выборы членовъ ревизіонной коммиссіи. Выбраны г.г. А. Пальдрокъ и П. И. Бояриновъ.

4. Въ дѣйствительные члены Общества выбраны: асс. Д. Левиновичъ (24 за, 1 противъ), преподав. И. Е. Орловъ (24 за, 1 противъ).

5. Въ дѣйствительные члены предлагаются: студ. С. И. Малышевъ — проф. Н. И. Кузнецовымъ и студ. А. И. Мальцевымъ; препод. М. К. Тредьяковъ — Г. Сумаковымъ, проф. Н. И. Кузнецовымъ и ассист. П. И. Мищенко.

6. Проф. К. К. Сентъ-Илеръ сдѣлалъ предложеніе: организовать обсужденіе въ Обществѣ вопросовъ, связанныхъ съ преподаваніемъ математики, физики, химіи и естественныхъ наукъ въ среднихъ школахъ. Въ преніяхъ, открытыхъ по этому поводу, многіе члены Общества поддерживали это предложеніе. Голосованіемъ выяснено принципіальное согласіе Общества съ этимъ предложеніемъ (21 за, 1 противъ, 2 возд.) и постановлено: 1) просить проф. К. К. Сентъ-Илера взять на себя иниціативу и собрать предварительное собраніе членовъ Общества, интересующихся этимъ начинаніемъ (13 за, 6 противъ, 4 возд.); 2) поставить на обсужденіе одного изъ слѣдующихъ засѣданій это предложеніе (18 за, 1 противъ, 4 возд.).

7. Прив.-доц. А. К. Пальдрокъ сдѣлалъ сообщеніе: О гонококкахъ.

„Приведя статистическія данныя о венерическихъ болѣзняхъ, II. подробнѣе изложилъ вопросъ о перелоѣ. Онъ сторонникъ того взгляда, что трипперъ есть „общезахватывающая (конституціональная) организмъ инфекціонная болѣзнь“. Если послѣ зараженія трипперомъ не заболѣваетъ тотчасъ же весь организмъ гонококками, то происходитъ это по большей части благодаря соотвѣтствующему лѣченію, которое только въ рѣдкихъ случаяхъ позволяетъ болѣзни распространяться дальше.

П. демонстрируетъ разводки гонококковъ, выросшія на его питательной средѣ. Онъ изслѣдовалъ 28 различныхъ питательныхъ средъ на ихъ годность для разведенія гонококковъ и произвелъ при этомъ 18 тысячъ посѣвовъ. На основаніи полученныхъ результатовъ П. пришелъ къ заключенію, что гонококки растутъ только на питательныхъ средахъ содержащихъ человѣческіе сывороточныя бѣлки; гонококки не растутъ на Тальманскомъ агорѣ или на нутрозеагарѣ Вассерманна.

Гонококковая питательная среда Пальдрока имѣемъ слѣдующій составъ: 1 часть человѣческой асцитической жидкости + 2 части агара. Асцитическую жидкость стерилизуютъ только одинъ разъ, въ продолженіе двухъ часовъ, при +55° С. и затѣмъ замораживаютъ ее при — 15° или — 20° С. — Къ мясной водѣ прибавляютъ 4% пептона и 3% агара, если приготовляютъ агаръ.

Стерильный, лакмусовонейтральный агаръ разжижается и охлаждается до + 50° С.; къ нему прибавляется до + 50° С. нагрѣтая асцитическая жидкость; всю смѣсь разливаютъ по 5 ссм. въ пробирки и охлаждаютъ въ косомъ положеніи. — Докладъ составляетъ краткій очеркъ только-что появившейся въ печати книги автора: „Der Gonokokkus Neisseri“. — Eine literärische und bacteriologisch experimentelle Studie. Verlag von Fritz Schledt — Dorpat 1907“. (Авторефератъ).

8. Ассист. А. Я. Орловъ сдѣлалъ сообщеніе о своихъ работахъ надъ сейсмографами. (Напечатано въ т. XV, ч. II, стр. 147 Протоколовъ.)

397. Sitzung

am 2. November 1906.

Anwesend 29 Mitglieder, 12 Gäste.

1. In Abwesenheit des Präsidenten und des Vizepräsidenten präsidiert der Schatzmeister, Dr. H. Adolphi.

2. Der Vorsitzende teilt mit, dass das Direktorium der Gesellschaft beschlossen hat, den Redakteur der Editionen der Gesellschaft, Priv.-Doc. N. Kultascheff zu bitten, während der Krankheit des Sekretärs der Gesellschaft, Priv.-Doc. G. Landesen sein Amt zu vertreten.

Dieser Antrag wird von der Versammlung genehmigt.

3. Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

4. Der stellvertret. Sekretär teilt die laufenden Geschäfte mit:

a) Von der Kaiserlichen Russischen Gesellschaft für Acclimatisation der Tiere ist die Bitte eingelaufen, ihre während des Aufstandes in Moskau im Dezember 1905 vernichtete Bibliothek mit unseren Edition zu komplettieren.

Es wurde beschlossen die Bitte der Bibliothek-Kommission zur Erfüllung nach Möglichkeit zu übergeben.

b) Auf die Bitte des Kreis-Landschaftsamtes zu Romanowo-Borissogljebsk ihr die Editionen der Gesellschaft zu schicken wurde beschlossen, das genannte Amt zu erfragen, ob Tausch der Editionen möglich sei.

c) Für die Kollektionen der Gesellschaft sind von Herrn F. Sintenis zwei entomologische Kollektionen geschenkt.

In die Bibliothek der Gesellschaft sind von dem hiesigen Stadtamte, von den Herren: R. Meyer, J. Arnoldi, S. Scharbe — 7 Bücher geschenkt.

Es wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

5. Der Vorsitzende teilt mit, dass folgende Mitglieder der Gesellschaft ihren Austritt aus der Gesellschaft gemeldet haben:

Prof. F. Loewinson-Lessing, Dr. Zander, Red. Tanzscher, Cand. H. Koch, Cand R. Zoepfell.

Es wurde zur Kenntnis genommen.

6. Zu ord. Mitgliedern wurden vorgeschlagen: Assist. N. Burdenko — von Assist. N. Ssacharow und Assist. N. Leporski; stud. bot. K. Flachsberger — von Prof. N. Kusnezow und Priv.-Doz. B. Hryniewecky.

7. Zum ord. Mitgliede wurde Herr S. Belsetcky (einstimmig) gewählt.

8. Es wurden die Wahlen des Vizepräsidenten der Gesellschaft vorgenommen. Durch Zettel wurden vorgeschlagen: Prof. K. Saint-Hilaire — 3, Doz. A. Bogojawlensky — 3, Priv.-Doz. G. Landesen — 17. Da die Herren Prof. K. Saint-Hilaire und A. Bogojawlenski das Ballotement ablehnten, wurde Herr Priv.-Doz. G. Landesen mit 17 pro und 5 kontra gewählt.

9. Es wurden die Wahlen des Präsidenten vorgenommen. Durch Zettel wurden vorgeschlagen: Prof. B. Sresnewsky — 1, Doz. A. Bogojawlensky — 2, Prof. N. Kusnezow — 20. Da die Herren Prof. B. Sresnewsky und A. Bogojawlensky das Ballotement abgelehnt haben, wurde Herr Prof. N. Kusnezow mit 21 pro und 4 kontra gewählt.

10. Cand. M. von zur Mühlen hielt einen Vortrag: Zur Entwickelungsgeschichte des Spankauschen Sees wie auch einiger anderer Seen in der Umgebung Dorpats. (Abgedruckt im Bd. XV, T. III, S. 5 der Sitzungsberichte.) In diesem Vortrage hat der Vortragende auch den von ihm im Namen der Seenkommission eingereichten Bericht nach dem § 3 der Regeln über die Verteilung der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen u. s. w. bestimmt ist, erwähnt.

11. Priv.-Doz. S. Scharbe hielt einen Vortrag: Ueber astronomische Tabellen für die Stadt Dorpat. (Abgedruckt im Bd. XV, T. II, S. 81 der Sitzungsberichte.)

398. Sitzung

am 9. November 1906.

Anwesend 32 Mitglieder, 17 Gäste.

1. In Abwesenheit des Präsidenten und des Vizepräsidenten präsidiert der Schatzmeister Dr. H. Adolphi.

2. Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

3. Der stellvertretende Sekretär teilte Folgendes mit:

a) Von der Kais. Russ. Gesellschaft für Fischfang und Fischzucht ist die Bitte eingelaufen, die Editionen der Gesellschaft in Tausch auf ihre zu schicken.

Es wurde beschlossen, nach Möglichkeit die Bitte zu erfüllen.

b) In die Bibliothek der Gesellschaft sind von den Herren: Prof. N. Kusnezow, Ass. A. Orlow, Priv.-Doz. S. Scharbe — 6 Bücher geschenkt.

Es wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

4. Es wurden die Wahlen des Sekretärs vorgenommen. Durch Zettel wurden folgende Herren vorgeschlagen: N. Samsonow — 1, P. Mischtschenko — 1, Prof. K. Happich — 1, A. Orlow — 1, Prof. G. Kolossow — 1, Priv.-Doz. B. Hryniewiecky — 2, Doz. A. Bogojawlensky — 3, B. Sukatschew — 3, Priv.-Doz. N. Kultascheff — 17. Da alle ausser N. Kultascheff das Ballotement ablehnten, wurde N. Kultascheff mit 28 pro und 2 kontra gewählt.

5. Zum ord. Mitgliede der Gesellschaft ist Herr Pros.-Gehülfe A. Mahlmann von Prof. Kundsin und Cand. M. von zur Mühlen vorgeschlagen.

6. Zu ord. Mitgliedern wurden gewählt die Herren N. Burdenko (29 pro), K. Flachsberger (23 pro, 5 kontra, 1 St.-Enth.).

7. Herr D. Sewastjanow hielt einen Vortrag: Ueber eine von ihm beabsichtigte Exkursion auf die N.-Insel der Nowaja-Semlja. (Nach dem § 3 der Regeln über die Verteilung der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen u. s. w. bestimmt ist.)

8. Prof. K. Happich hielt einen Vortrag: Zwei gefährliche Krankheiten unseres Stachelbeerstrauches.

9. Herr M. Rehbinder hielt einen Vortrag: Ueber Rotation eines schweren starren Körpers um einen fixen Punkt.

399. Sitzung

am 16. November 1906.

Anwesend 21 Mitglieder, 7 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Versammlung wird genehmigt.

2. Der Sekretär teilte Folgendes mit:

a) Dem Direktorium der Gesellschaft sind nach den Regeln über die Verteilung der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen u. s. w. bestimmt ist, folgende Berichte eingereicht worden: der Seen-Kommission, der Herren: G. Sumakow, H. von Oettingen, D. Sewastjanow.

b) Prof. N. Kusnezow hat den Vorschlag gemacht mit der Kaukasischen Abteilung der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft in Tausch mit Editionen zu treten.

Es wurde beschlossen in Tausch zu treten.

c) In die Bibliothek der Gesellschaft sind geschenkt: von den Herren J. Stamm, M. Rehbinder — 8 Bücher.

Es wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

3. Der vom Direktorium zur Beratung vorgeschlagene Budget-Voranschlag für das Jahr 1907 wurde einstimmig in folgender Form angenommen:

Einnahmen:

Zinsen der Wertpapiere	500	Rbl.
Verkauf der Editionen	25	„
Mitgliedsbeiträge	475	„
Beitrag der Universität	400	„
Zuschuss aus dem Reichsschatz	2500	„
Summa	3900	Rbl.

Ausgaben:

Wohnungsmiete	750	Rbl.
Besoldung der Beamten	250	„
Haushaltungsausgaben	200	„
Für die Bibliothek	600	„
Instandhaltung der Sammlungen	100	„
Für die Arbeiten der Seen-Kommission, Exkursionen und andere wissenschaftliche Unternehmungen und Arbeiten	1000	„
Druckkosten	975	„
Unvorhergesehene Ausgaben	25	„
Summa	3900	Rbl.

4. Herr Priv.-Doz. S. Scharbe berichtete über neue logarithmische Tafeln von Prof. Glasenapp.

5. Zum ord. Mitgliede der Gesellschaft ist Herr A. Mahlmann einstimmig gewählt.

6. Der Präsident forderte die Versammlung auf das Andenken der berühmten Gelehrten K. E. v. Baer und N. Pirogow zu ehren.

Die Versammelten haben durch Erheben von den Sitzen das Andenken derselben geehrt.

7. Dr. J. Riemschneider hielt einen Vortrag: Ueber die baltischen Land- und Süsswassermollusken. (Abgedruckt in Bd. XV, T. III, pag. 19.)

8. Herr Stud. K. Flachsberger hielt einen Vortrag: Wasserspalten des neuen Typus bei Lobelioideae. (Abgedruckt im Bd. XV, T. II, pag. 119 der Sitzungsberichte.)

9. Herr H. von Oettingen hielt einen Vortrag: Ueber eine von ihm geplante Exkursion nach Dagestan. (Nach dem § 3 der Regeln, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen u. s. w. bestimmt sind.)

„Seit mehr als 2 Jahren bin ich mit einer monographischen Bearbeitung der kaukasischen Saxifragaceen beschäftigt, und befinde mich nunmehr in der Lage, um meine Arbeiten fortführen zu können, unbedingt eine Reise in den Kaukasus unternehmen zu müssen. Teils muss das vorhandene Material ergänzt werden, teils die Standortsbedingungen einer genaueren Analyse unterworfen werden. Ich gedenke den mittleren Teil Daghestans zu bereisen, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Daghestan gehört zu den wichtigen Zentren des Kaukasus, die besonders reich an endemischen Arten sind, und die leider noch viel zu wenig erforscht worden sind.
2) Besitzen wir wohl eine genaue botanisch-geographische Beschreibung des Westlichen Daghestans, doch fehlt es uns noch an derartigen Daten aus dem Mittleren Daghestan, der bisher nur floristisch untersucht worden ist.

Gegenwärtig wird die Kaukasische Flora von einem grossen Konsortium Gelehrter, an deren Spitze Prof. N. J. Kusnezow steht, einer genauen monographischen Bearbeitung unterzogen, so dass sämtliches Material, welches ich persönlich für meine Arbeiten nicht bedarf, in kürzester Zeit von massgebenden Persönlichkeiten wird untersucht und verwertet werden können. 13 Lieferungen der „Flora Caucasica Critica“ liegen bereits vor, und weitere sind im Erscheinen begriffen.

Unter solchen Auspicien dürfte eine Reise in das genannte Gebiet wohl lohnend sein. Ich gedenke Anfang Juni aus Gunib

auszureiten, den Kara-Koissu hinauf, dann mich nach W. zu wenden um über Ginda nach Tlarata zu gelangen. Von dort will ich längst dem Awarischen Koissu nach N., um nach kleinen Umwegen wieder nach Gunib zurückzukehren. Im vergangenen Jahr hat N. Busch für eine derartige Reise unter recht ähnlichen Bedingungen 400 Rubel erhalten. Daher wende ich mich an die N. G. mit der Bitte, mir eine Subvention von ebenfalls 400 Rubel gewähren zu wollen".

(Autoreferat.)

400. Sitzung

am 30. November 1906.

Anwesend 43 Mitglieder, 15 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Versammlung wird genehmigt.

2. Der Sekretär trägt die Berichte vor, welche nach den Regeln über die Verteilung der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen u. s. w. bestimmt ist, in das Direktorium der Gesellschaft eingelaufen sind: den Bericht des Vorsitzenden der Seenkommission — über die von der Seenkommission für das Jahr 1907 geplanten Arbeiten mit dem Kostenanschlage von 450 Rbl. (s. Seite LXXIII); den Bericht des ord. Mitgliedes G. Sumakow — über die von ihm geplante entomologische Exkursion nach Turkestan und Transkaspien mit dem Kostenanschlage von 150 Bbl.; der Bericht des ord. Mitgliedes H. von Oettingen — über eine von ihm geplante botanische Exkursion nach Dagestan mit dem Kostenanschlage von 400 Rbl. (s. Seite LXXVI); den Bericht des ord. Mitgliedes D. Sewastjanow — über eine von ihm geplante geographisch-geologische Exkursion auf der N.-Insel der Nowaja Semlja mit dem Kostenanschlag von 400 Rbl. (siehe S. LXI.)

3. Der Sekretär trägt folgendes Gutachten des Direktoriums über die oben erwähnten Berichte vor:

„Nach der Beratung in den Sitzungen vom 24. und 27. November der eingelaufenen Berichte nach den Regeln über die Verteilung der Summe, welche zu wissenschaftlichen Exkursionen, Arbeiten der Seenkommission und anderen wissenschaftlichen Untersuchungen und Arbeiten bestimmt ist, hat das Direktorium der Gesellschaft die Ehre, der allgemeinen Versammlung Folgendes mitzuteilen:

1) Das Direktorium hat für notwendig befunden für die Beratung der obenerwähnten Berichte die ord. Mitglieder der Gesellschaft, Herren: Prof. G. Michailowsky, F. Sintenis, Prof. B. Sresnewsky zur Sitzung, welche am 27. Nov. stattgefunden hat, einzuladen. Herr Prof. G. Michailowsky hat den Präsidenten der Gesellschaft brieflich benachrichtigt, dass er zu der Sitzung nicht kommen könne.

2) Nachdem die Meinungen der Herren F. Sintenis und Prof. B. Sresnewsky und das Gutachten des Herrn Prof. N. Kusnezow zur Kenntnis genommen worden, hat das Direktorium die wissenschaftlichen Aufgaben, welche in allen vier Berichten gestellt sind, für richtig befunden.

3) Der Betrag der seitens der Seenkommission und des Herrn H. von Oettingen nachgesuchten Subventionen entspricht den von den Autoren gestellten Aufgaben; was die Kostenanschläge in den Berichten von den Herren D. Sewastjanow und G. Sumakow anbelangt, so hatte das Direktorium keine Möglichkeit gehabt zu urteilen, in welchem Masse diese Kostenanschläge den von den Autoren gestellten Aufgaben entsprechen.

4. Durch verdecktes Ballotement haben erhalten: die Seenkommission — 33 pro, 8 kontra; Herr G. Sumakow — 27 pro, 14 kontra; Herr H. von Oettingen — 25 pro, 16 kontra; Herr D. Sewastjanow — 12 pro, 29 kontra; am Ballotement haben 42 Mitglieder teilgenommen.

Die Subventionen sind folglich der Seenkommission, den Herren G. Sumakov und H. von Oettingen zuerkannt und in der von den Autoren gestellten Grösse befriedigt.

5) Zu ord. Mitgliedern der Gesellschaft sind vorgeschlagen: die Herren Oberlehrer J. E. Orlow — von den Herren N. Ssacharow und P. Mischtschenko; Assist. D. J. Lewinowitsch — von Herren N. Leporski und N. Ssacharow.

6. Es ist beschlossen die Wahlen eines Redakteurs an Stelle des Priv.-Doz. N. Kultaschew, welcher zum Sekretären gewählt wurde, bis zum Schluss des Druckes des XV. Bd. der Sitzungsberichte zu vertagen.

7. In die Bibliothek der Gesellschaft sind von den Herren: A. Jarilow, Prof. E. Schepilewski, Prof. N. Kusnezow, Prof. A. Sresnewsky — 8 Bücher geschenkt.

Es wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

8. Herr Stud. Malyschew hielt einen Vortag: Ueber topographische Fähigkeit der Insekten.

9. Herr Assist. J. Schirokogoroff hielt einen Vortrag: Trombosis venae portae. (Abgedruckt im Bd. XV, T. II, S. 135 der Sitzungsberichte.)

401. Sitzung

am 7. Dezember 1906.

Anwesend 25 Mitglieder, 9 Gäste.

1. Das Protokoll der vorigen Versammlung wurde genehmigt.

2. Der Sekretär teilte die laufenden Geschäfte mit:

In die Bibliothek der Gesellschaft sind von Herrn Priv.-Doz. Dr. A. Paldrok 3 Bücher geschenkt.

Es wurde der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

3. Es wurden die Wahlen der Revisionskommission vorgenommen. Gewählt wurden die Herren: Priv.-Doz. Dr. A. Paldrok und Direktor P. Bojarinow.

4. Zu ord. Mitgliedern der Gesellschaft wurden gewählt die Herren: Assist. D. Lewinowitsch (24 pro, 1 kontra), Oberlehrer J. Orlow (24 pro, 1 kontra).

5. Zu ord. Mitgliedern der Gesellschaft sind vorgeschlagen die Herren: Stud. S. Malyschew — von Prof. N. Kusnezow und Stud. A. Malzew; Oberlehrer M. Tredjakow — von den Herren G. Ssumakow, Prof. N. Kusnezow und Assist. P. Mischtschenko.

6. Prof. K. Saint-Hilaire machte den Vorschlag: in der Gesellschaft eine Beratung über die mit dem Unterrichte in der Mathematik, Physik und den Naturwissenschaften in den mittleren Lehranstalten verbundenen Fragen zu organisieren. In der über diesen Vorschlag eröffneten Diskussion haben sich mehrere Mitglieder der Gesellschaft zu Gunsten dieses Vorschlages geäussert. Bei dem darauffolgenden Ballotement stimmten für diesen Vorschlag 21 Mitglieder, gegen — 1, bei 2 Stimmen-Enthaltungen. Es wurde beschlossen: 1) Prof. K. Saint-Hilaire zu bitten, eine vorläufige Beratung der Mitglieder, welche sich für diese Frage interessieren, zu organisieren (13 pro, 6 kontra, 4 St.-Ent.), 2) diesen Vorschlag in einer der nächsten Sitzungen einer Beratung zu unterwerfen (18 pro, 1 kontra, 4 St.-Enth.).

7. Priv.-Doz. Dr. A. Paldrok hielt einen Vortrag: Ueber Gonokokken.

„Nachdem Vortragender einige statistische Daten über venerische Krankheiten wiedergegeben hatte, ging er näher auf die Gonorrhoe ein. Er vertrat die Meinung, dass der Tripper als „eine konstitutionelle Infektionskrankheit“ anzusehen ist. Wenn wir nicht nach jeder Tripperinfektion gleich den ganzen Körper an Gk. erkranken sehen, so verdanken wir das zum grossen Teil der zweckentsprechenden Therapie, die es selten über eine Lokalerkrankung hinauskommen lässt.

Vortragender demonstriert auf seinem Nährboden gezüchtete Genokokkenreinkulturen. Er hat 25 Nährböden auf ihre Verwendbarkeit zur Gk.-Zucht untersucht und dabei 18 tausend Aussaaten gemacht. An der Hand der gewonnenen Resultate kommt er zum Schlusse, dass Gk. nur auf Nährböden gedeihen, die menschliches Serumalbumin enthalten; Gk. wachsen nicht auf Thalmanns Agar und auch nicht auf Wassermanns Nutrose agar.

Paldrock's Gk.-Nährboden besteht aus 2 Teilen Agar + 1 Teil Ascitesflüssigkeit. Der Agar wird aus: Fleischwasser + 4 % Pepton + 3 % Agar bereitet. — Steriler, Lakmusneutraler, flüssiger, 50° C. warmer Agar wird mit steriler 50° C. warmer Ascitesflüssigkeit gemischt und in Röhrchen abgefüllt, wo das Gemisch schräg zum Erstarren gebracht wird.

Zum Sterilisieren der Ascitesflüssigkeit bedient man sich, neben einmaligem Sterilisieren bei 55° C., noch des Gefrierenlassens bei minus 15—20° C.

Der Vortrag war ein kurzer Inhalt seines Buches: Der Gonokokkus Neisseri“. — Eine literärische und bakteriologisch experimentelle Studie. Verlag von Fritz Schledt — Dorpat. 1907“.

(Autoreferat.)

8. Assist. A. Orlow machte einige Mitteilungen über seine Arbeiten mit Seismographen. (Abgedr. im Bd. XV, T II, S. 147 der Sitzungsberichte.)

II.

Научный отдѣлъ.

Wissenschaftlicher Theil.

Водная растительность въ бассейнѣ рѣки Корочи Курской губерніи[1].

А. И. Мальцевъ.

Изучая въ теченіи послѣднихъ трехъ лѣтъ (1903—1905 гг.) флору Корочанскаго у. Курской губ., я въ частности обращалъ особенное вниманіе и на водную растительность даннаго раіона, собирая относящіеся сюда матеріалы и дѣлая попутно флористическія наблюденія. Задачей моихъ работъ и наблюденій было — разграничить сферы вліянія двухъ совершенно разнородныхъ факторовъ: a) естественныхъ законовъ распредѣленія растеній и b) вліянія культуры, которая кладетъ свою руку на дикую растительность страны, и затѣмъ, на основаніи сдѣланныхъ наблюденій надъ тѣмъ и другимъ, — бросить нѣкоторый свѣтъ на прошлую, докультурную картину растительности въ такомъ маленькомъ уголкѣ нашего обширнаго отечества, каковымъ является долина рѣки Корочи. Исходя изъ того убѣжденія, что „послѣдовательное и систематическое изученіе отечественной нашей флоры можетъ быть съ наибольшимъ успѣхомъ достигнуто не путемъ экскурсій и экспедицій, всегда скоропреходящихъ, и даже случайныхъ, а трудомъ мѣстныхъ жителей, которые могутъ провѣрять свои наблюденія“ [2]), я, какъ житель Корочанскаго у. Курской губ., заинтересовался флорой нашей мѣстности тѣмъ болѣе, что она до настоящаго времени оставалась terra incognita въ ботаническомъ отношеніи.

Не касаясь тѣхъ ботаническихъ работъ, которыя вообще относятся къ флорѣ Курской губ. — всѣ онѣ разобраны В. Су-

---

1) Содержаніе этой работы было предметомъ изложенія реферата, произнесеннаго мною въ Обществѣ Естествоиспытателей при Имп. Юрьевск. Университетѣ 3-го Ноября 1905 года.

2) Кн. Вл. Голицынъ. „Очеркъ флоры Епиф. у. Тульск. г.“ Труд. Бот. Сад. Имп. Юрьев. Унив. Т. V. в. 4. стр. 234—235. 1905.

качевымъ[1]) — я только отмѣчу относящіяся къ описанію растительности одного Корочанскаго уѣзда. Одни изъ флористовъ первой половины прошлаго столѣтія — Линдеманнъ[2]) и Мизгеръ[3]) — оставили въ своихъ трудахъ почти голые списки нѣсколькихъ десятковъ растеній, приводимыхъ для нашего края, безъ точнаго указанія ихъ мѣстонахожденій; причемъ нѣкоторыя изъ нихъ должны быть исключены, какъ синонимы, иныя-же требуютъ подтвержденія. Другіе ботаники — Калениченко[4]) и Литвиновъ[5]) — изслѣдовали только такіе уголки нашего уѣзда, которые поражаютъ богатствомъ флоры и рѣдкихъ видовъ, не касаясь растительности всего раіона. Оба ученые, какъ извѣстно, посѣтили с. Бекарюковку; причемъ Калениченко открылъ здѣсь въ бору (въ 1849 г.) алтайскій, рѣдкій эндемическій видъ, который онъ назвалъ *Daphne Sophia* Kalenicz. и который, какъ оказалось впослѣдствіи по изслѣдованіямъ Голенкина[6]), тождественъ съ *Daphne altaica* Pall.., и подробно описалъ впервые самый Бекарюковскій боръ; Литвиновъ-же интересовался этимъ сколкомъ бора на мѣлу, какъ „горнымъ соснякомъ", представляющимъ, по его мнѣнію, остатокъ ледниковаго періода съ сохранившимися въ немъ „реликтовыми видами" (*Daphne altaica* Pall., *Viscum album* L.). Что-же касается флористовъ послѣдняго времени, то В. Сукачевъ, посѣтившій три раза (въ 1899—1901 г.г.) юго-восточную часть Курской губ., а слѣдовательно и Корочанскій у., въ одной своей работѣ[7]) совершенно не касается водной растительности этого уѣзда и приводитъ только нѣсколько видовъ для корочанскихъ мѣловыхъ обнаженій („Бѣлая горя", „Кручки") по частнымъ сообщеніямъ г.г. Ширяевскаго и Паллона, чѣмъ

---

1) В. Сукачевъ. „Очеркъ растительности ю.-вост. части Курской губ." Отд. отт. изъ Изв. СПБ. Лѣсн. Инст. в. IX. стр. 6—9. 1903 г.

2) Lindemann. „Nova revisio florae Kurskianae". „Addenda ad novam revisionem etc." Bulletin de la soc. des nat. de Moscou. 1865.

3) Мизгеръ. „Конспектъ растеній дикорастущихъ и разводимыхъ въ Курской губ." 1869.

4) Kaleniczenko. „Quelques mots sur les daphnes russes etc." Bulletin de la soc. Imp. des natur. de Moscou. 1849. „Encor quelques mots sur la *Daphne Sophia*". Bulletin de la soc. des nat. de Moscou. 1873.

5) Литвиновъ. „Геоботаническія замѣтки о флорѣ Европейской Россіи". Bulletin de la soc. des natur. de Moscou. 1890. „О реликтовомъ характерѣ каменистыхъ склоновъ въ Европейской Россіи". Труд. Бот. Муз. Им. Акад. Наук. в. I. 1902.

6) Голенкинъ. „Замѣтка о *Daphne Sophia* Kalen". Прилож. къ проток. Имп. Моск. Общ. Испыт. Прир. Январь. 1899.

7) Сукачевъ. „О болотной и мѣловой растительности юго-восточной части Курской губерніи". Отд. отт. изъ Труд. Общ. Испыт. природ. при Имп. Харьк. Унив. Т. XXXVII. 1902.

между прочимъ и воспользовался В. И. Таліевъ[1]); въ другомъ же трудѣ[2]) онъ откровенно заявляетъ, что „по рѣкѣ Корочѣ ему не пришлось экскурсировать“ и для характеристики водной растительности рѣки Корочи приводитъ, по крайней мѣрѣ въ текстѣ, всего 16 вульгарныхъ видовъ, заимствованныхъ опять у тѣхъ-же Паллона и Ширяевскаго. Отсюда нѣтъ ничего удивительнаго, что въ его списокъ флоры для всей юго-вост. части Курской губ. не вошли даже такія древесныя породы, какъ осина (*Populus tremula* L.), всюду распространенная, и рябина (*Sorbus Aucuparia* L.), рѣже встрѣчаемая у насъ, а цѣлыя семейства другихъ растеній, какъ напр. *Salicineae*, *Cyperaceae* и отчасти *Gramineae*, остались совершенно не изслѣдованными въ Корочанскомъ у. Поэтому-то въ послѣднее время начали появляться „дополненія къ списку растеній В. Сукачева[3]) для юго-восточной части Курской губерніи“ и я увѣренъ, что при болѣе внимательномъ и детальномъ изученіи нашего, богатаго растительностью раіона, прійдется еще значительно увеличить количество новыхъ видовъ не только не указанныхъ для Корочанскаго у., но и для всей Курской губерніи.

Такимъ образомъ, рѣка Короча и вся долина, по которой она протекаетъ, остались почти не изслѣдованными въ отношеніи флоры; это особенно нужно сказать относительно водной растительности. А между тѣмъ — это одинъ изъ красивѣйшихъ уголковъ, богатыхъ флорою, въ которомъ не только можно изучить представителей всѣхъ растительныхъ формацій, но и, такъ сказать, въ маленькомъ масштабѣ, не разбрасываясь, можно еще легко наблюдать столь интересную соціальную жизнь растеній, борьбу цѣлыхъ растительныхъ сообществъ, условія ихъ роскошнаго развитія, смѣны и постепеннаго вымиранія.

Если обратить вниманіе на юго-восточную часть Корочанскаго у., то сразу бросятся въ глаза три, почти параллельно идущія съ N. на S., долины, по которымъ текутъ рѣки системы Донца — Корень, Короча и Нежеголь; два высокихъ водораздѣла между

---

1) В. И. Таліевъ. „Растительность мѣловыхъ обнаженій южной Россіи“. Отд. отт. изъ Труд. Общ. Исп. Прир. при Имп. Хар. Унив. Т. XXXIX. в. I. 1904. стр. 131—135.

2) В. Сукачевъ. „Очеркъ растит. юго-восточн. части Курской губ.“ Отд. отт. изъ Изв. СПБ. Лѣсн. Инст. IX в. 1903. стр. 40.

3) І. Паллонъ. „Дополненіе къ списку раст. въ Очер. раст. ю.-в. ч. Курск. губ. В. Сукачева“. Труд. Бот. Сад. Импер. Юрьев. Универ. Т. VI. в. I. 1905. стр. 35—36.

ними разграничиваютъ ихъ одну отъ другой. Теченіе этихъ рѣкъ съ сѣвера на югъ объясняется общимъ уклономъ всего раіона въ этомъ направленіи. Самое высокое мѣсто въ уѣздѣ находится не далеко отъ ихъ истоковъ — у с. Плотавца; высота здѣсь надъ уровнемъ Чернаго моря = 918 англ. футовъ[1]); около г. Корочи у с. Проходного уже 810, а затѣмъ паденіе высотъ идетъ прогрессивно въ южномъ направленіи до 700 англ. фут.; поэтому и рѣки уѣзда текутъ на югъ, а соотвѣтственно имъ идутъ и водораздѣльныя возвышенности. Тутъ-же замѣчу, что эти водораздѣлы, начиная приблизительно съ половины всей длины рѣки Корочи, въ южной своей части облѣсены и до сихъ поръ покрыты сплошными дубовыми лѣсами; сѣверная-же ихъ половина, какъ мнѣ кажется, представляла когда-то, по всей вѣроятности, участки степи, въ которую вклинивались полоски лѣса; послѣдніе, какъ и степь, теперь уничтожены, почва распахана и пущена подъ богатыя нивы. Этотъ фактъ — отсутствіе лѣсовъ на водораздѣлахъ въ сѣверной ихъ части — имѣетъ весьма важное значеніе въ томъ смыслѣ, что онъ всецѣло отразился на характерѣ всей рѣки Корочи — на качествѣ ея воды и грунта, на глубоководности самого бассейна и его растительномъ мірѣ; наконецъ онъ-же является, какъ увидимъ ниже, одной изъ важнѣйшихъ причинъ въ дѣлѣ усыханія и заболачиванія рѣки Корочи. Я не буду говорить о двухъ другихъ рѣкахъ въ нашемъ уѣздѣ — Корени и Нежеголи; экскурсіи по нимъ ничего не прибавили къ моимъ наблюденіямъ, сдѣланнымъ по рѣкѣ Корочѣ, на которой и остановимся подробнѣй.

Небольшая наша рѣченка, Короча беретъ свое начало на границѣ съ сосѣднимъ Старо-Оскольскимъ у. вблизи села Ольховатки и, направляясь съ N. по S., прорѣзываетъ самый г. Корочу и его уѣздъ почти на протяженіи 70 верстъ въ этомъ направленіи и, соединившись съ лѣвой стороны съ р. Нежеголью, а съ правой — съ Коренькомъ — впадаетъ въ Донецъ въ сосѣднемъ Бѣлгородскомъ у. Течетъ она по узкой долинѣ прерывныхъ луговъ и ольшатниковъ, имѣя по правую сторону очень крутыя мѣловыя или глинистыя обнаженія, покрытыя въ южной половинѣ дубовыми лѣсами, а по лѣвую — отлогую возвышенность черноземныхъ полей, въ которыя часто вдаются балки и рвы, заросшіе мелкими кустарниками и довольно богатой степной растител-

1) Высоты позаимствованы изъ 10-ти-верстной карты Генеральн. Штаба.

ностью. Изъ притоковъ ея имѣется единственный — въ видѣ ручья съ лѣвой стороны — рѣчонка Ивичка. Эта послѣдняя замѣчательна въ томъ отношеніи, что она несетъ чистую ключевую воду, зимой не замерзаетъ и беретъ свое начало подъ сл. Соколовкой изъ громаднаго родника подъ горою. Направляясь отсюда къ р. Корочѣ по логу, изобилующему ключами и родниковыми отдушинами, она имѣетъ по правую сторону великолѣпно развитыя мѣловыя обнаженія, а у подошвы ихъ — интересную полосу мягкихъ, подушкообразныхъ гипновыхъ болотъ и мощныя залежи торфа у своего истока.

Возвращаясь къ самой р. Корочѣ, мы, для удобства характеристики, раздѣлимъ ее на двѣ приблизительно равныя части: — сѣверную, отъ истока до с. Терновой (въ 12-ти верст. отъ г. Корочи на S.), гдѣ въ нее впадаетъ притокъ Ивичка; и — южную, отъ этого пункта до соединенія съ рѣкою Нежеголью.

Это искусственное дѣленіе рѣки Корочи совпадаетъ и съ естественными условіями ея существованія.

Сѣверная ея половина извивается узкой лентой, рѣдко болѣе сажени въ ширину и — аршина въ глубину; зачастую можно встрѣтить мѣста, гдѣ гуси и утки могутъ только ходить по водѣ, а не плавать; вода мутная и непрозрачная; грунтъ русла топкій и вязкій, за исключеніемъ тѣхъ рѣдкихъ мѣстъ, гдѣ рѣка Короча очень близко подходитъ къ водораздѣльной возвышенности (какъ напр. у „Трехъ Кручекъ“ съ остатками лѣса). Правый берегъ въ общемъ круче лѣваго, часто подбитый прибоемъ воды, иногда обрывистый; лѣвый отлогій и непосредственно переходитъ въ заливные луга; какъ тотъ, такъ и другой бѣдны прибрежной растительностью, да и погруженные въ воду виды не богаты. Водораздѣльныя возвышенности здѣсь лишены лѣсовъ и пущены подъ пашни, а потому, при таяніи снѣга и сильныхъ ливняхъ, несвязанныя массы рыхлой почвы захватываются вешними водами и сносятся въ рѣку, размѣры которой съ каждымъ годомъ съуживаются, она мелѣетъ и совершенно забивается; весенніе разливы здѣсь достигаютъ громадныхъ размѣровъ; эта половина долины заливается тогда водою на цѣлыя версты въ стороны, затопляя сосѣднія села, а на поймѣ остается большой слой ила, содѣйствующій роскошному развитію растительности поемныхъ луговъ.

Болѣе интересна южная половина рѣки Корочи — ширина ея здѣсь довольно значительна — отъ 2-хъ до 10 саж.; глубина въ среднемъ отъ одной сажени до 3-хъ. Вода довольно чистая,

но непрозрачная и, какъ кажется, болѣе всего проясняется впаденіемъ ключевой воды изъ р. Ивички; грунтъ русла болѣе твердый, иногда даже песчаный; берега равномѣрно-крутые, рѣдко обрывистые. Этотъ характеръ южной половины рѣки несомнѣнно стоитъ въ связи съ облѣсеніемъ здѣсь водораздѣловъ: сохранившійся въ данномъ случаѣ лѣсъ, связывая вверху почву, сохранилъ внизу и рѣку Корочу въ ея лучшемъ видѣ.

Но можно указать еще одинъ важный признакъ, которымъ характеризуется вся рѣка Короча въ двухъ ея половинахъ — это черезчуръ рѣзкое зигзагообразное направленіе русла. Это обстоятельство сильно содѣйствуетъ съ одной стороны заболачиванію самого водоема, съ другой — изгибы и изворотъ въ стороны образуютъ массу затоновъ и небольшихъ заливчиковъ, изолированныхъ отъ общаго сравнительно быстраго потока воды на срединѣ русла, въ тиши которыхъ главнымъ образомъ и развертывается во всей своей прелести водная флора — въ результатѣ чего получается опять-таки засореніе рѣки жизнедѣятельностью самихъ-же растеній.

Всю водную растительность рѣки Корочи я раздѣлю на два типа: a) собственно-водная, т. е. погруженная въ воду растительность (прикрѣпленные и свободно плавающіе виды) и b) береговая растительность или прибрежно-рѣчная (высокорослые виды, низкорослые или растительныя амфибіи и сорныя травы мокрыхъ луговъ).

Ближе всѣхъ къ быстрому теченію воды на срединѣ русла подходятъ водныя прикрѣпленныя растенія: бѣлоснѣжныя кувшинки *(Nymphaea alba)* и золотистыя кубышки *(Nuphar luteum)*, которыя разбрасываются живописнымъ узоромъ по поверхности воды, обыкновенно образуя сплошныя заросли. За ними ближе къ берегу идутъ Наядовыя-Рдесы:

Potamogeton pectinatus
P. natans
P. perfoliatus
P. crispus.

Всѣ они даютъ густыя заросли. Къ нимъ присоединяются:

Ceratophyllum demersum
Myriophyllum verticillatum,

производя въ водѣ полный эффектъ, откуда какъ-бы высматриваетъ цѣлый сказочный лѣсъ этихъ подводныхъ растеній. Иногда они замѣняются самостоятельными, довольно значительными, хотя

и рѣдкими зарослями одного воднаго лютика *Ranunculus circinatus*, который особенно интересенъ въ періодѣ своего цвѣтенія (въ первой половинѣ іюня), когда вода на большомъ пространствѣ покрывается бѣлой пеленой нѣжныхъ цвѣточковъ.

У самыхъ береговъ и особенно въ тихихъ заливчикахъ и затонахъ, тамъ, гдѣ вода застаивается, роскошно развиваются свободно-плавающіе виды, какъ:

Водокрасъ *(Hydrocharis Morsus ranae)*
Пузырчатка *(Utricularia vulgaris)*;

тутъ-же разстилается трясучій коверъ рясокъ:

Lemna trisulca
L. minor
L. polyrhiza,

а со дна поднимаются:

Callitriche verna
C. autumnalis.

Рѣже здѣсь можно встрѣтить красивыя заросли
Potamogeton lucens
P. pusillus v. *tenuissimus*.

Этими видами и исчерпывается собственно водная растительность р. Корочи.

Что-же касается прибрежно-рѣчной растительности, то она, по моимъ наблюденіямъ, распредѣляется въ зависимости отъ характера и топографіи береговъ рѣки, какъ это можно подмѣтить по крайней мѣрѣ въ большинствѣ случаевъ.

Тамъ, гдѣ берега пологіе и открытые для доступа вѣтровъ, особенно хорошо себя чувствуютъ высокорослые виды, изъ которыхъ дальше другихъ заходятъ въ воду сплошныя заросли тростника *(Phragmites communis)* или отдѣльныя вкрапливанія камышей *(Scirpus lacustris)*. За ними идутъ:
Thypha latifolia
Th. angustifolia (рѣдко)
Acorus Calamus (оч. рѣдко),
почти никогда не образующія сплошныхъ зарослей. Часто эти послѣднія смѣняются громаднымъ количествомъ различныхъ осокъ *(Carices: C. riparia, C. stricta, C. vulpina, C. Pseudocyperus* etc.), водныхъ злаковъ: *Glyceria spectabilis*
G. fluitans (рѣдко),
и одного вида камышей *(Scirpus silvaticus)*.

Въ мѣстахъ-же, защищенныхъ отъ вѣтровъ, на тѣхъ-же пологихъ берегахъ, гдѣ высокорослыя однодольныя растенія прерываются, начинается сфера растительныхъ амфибій, т. е. видовъ обыкновенно низкорослыхъ и хорошо развивающихся, какъ въ водѣ, такъ и на сушѣ. Здѣсь всегда можно встрѣтить:

Menyanthes trifoliata
Sagittaria sagittifolia
Alisma Plantago
Hippuris vulgaris
Sparganium ramosum
Iris Pseudacorus
Butomus umbellatus и др.

Нѣкоторые изъ нихъ: *Hippuris vulgaris* и особенно *Menyanthes trifoliata* иногда образуютъ большія заросли, сплошь покрывающія берегъ.

Наконецъ крутые берега, часто подмытые прибоемъ воды, бываютъ обыкновенно лишены прибрежной растительности того или другого вида, а прямо переходятъ въ лугъ и бываютъ покрыты лѣтомъ луговыми травами, а раннею весною — особенно обильно желтыми цвѣтами *Caltha palustris*. При этомъ, если также крутые берега непосредственно примыкаютъ къ лугу и не бываютъ посѣщаемы человѣкомъ или скотомъ, то въ большинствѣ случаевъ мнѣ здѣсь приходилось наблюдать большія заросли:

Polygonum amphibium f. *terrestre*
P. lapatifolium typ.

къ нимъ присоединяются:

Veronica anagalloides
Oenanthe aquatica и друг.

ближе къ водѣ: *Rumex maritimus*
R. Hydrolapatum
Cyperus fuscus и друг.

заходятъ въ воду: *Scirpus maritimus*
Polygonum amphibium f. *natans*.

Если-же крутые берега заросли ивами или, какъ у насъ называютъ вербами (*Salices: S. fragilis, S. alba* и др.), то тутъ почти всегда можно встрѣтить:

Mentha sativa f. *verticillata*
Nasturtium palustre
N. austriacum
Lepidium latifolium

Lycopus exaltatus
Leonurus marrubiastrum

и др. сорные виды.

Въ мѣстахъ-же наиболѣе бойкихъ — у плотинъ, водопоевъ и т. п. крутые берега несутъ совсѣмъ жалкую растительность, общипанную скотомъ. Тутъ обыкновенно стелется *Polygonum aviculare* вмѣстѣ съ *Potentilla anserina*, да торчатъ кое-гдѣ объѣденные кустики: *Polygonum persicaria*
Gnaphalium uliginosum
Pulicaria vulgaris
Alopecurus geniculatus и др.

Вотъ такую въ общемъ флористическую картину представляетъ рѣка Короча, — таково приблизительно распредѣленіе въ ней гидрофитной растительности. На первый взглядъ кажется, что гидрофиты, т. е. растенія любящія влагу, поселяются тамъ, гдѣ только она окажется, не соблюдая никакого порядка въ своемъ поселеніи, а перемѣшиваясь видами совершенно случайно. На самомъ-же дѣлѣ, если всмотрѣться въ распредѣленіе гидрофитовъ, то нельзя не подмѣтить нѣкоторой закономѣрности въ ихъ разселеніи въ одномъ и томъ-же бассейнѣ. Эта закономѣрность обусловливается несомнѣнно различными механическими приспособленіями, которыя выработаны этими растеніями по отношенію къ окружающей ихъ средѣ и, можетъ быть отчасти, ея питательными свойствами. Поэтому, мы и видимъ, что въ мѣстахъ сравнительно быстраго потока воды, или лучше сказать тамъ, гдѣ быстрое теченіе переходитъ въ слабое, поселяются погруженные въ воду виды, которые могутъ прикрѣпляться; впереди идутъ такіе сильные біологическіе борцы, какъ *Nymphaeaceae*, съ громадными корневищами и широкими листьями, подъ которыми всякая растительная жизнь заглушается и которыми они удерживаются на водѣ, какъ-бы при помощи парашютовъ; затѣмъ слѣдуютъ *Najadaceae* съ *Ceratophyllum*, *Myriophyllum* и *Ranunculus divaricatus*, т. е. такія растенія, которыя безъ вреда могутъ выдерживать сильное волненіе воды вслѣдствіе своихъ нитевидно-разсѣченныхъ листьевъ.

Напротивъ, въ тихихъ затончикахъ и заливахъ, ближе къ берегу, гдѣ вода застаивается и гдѣ богатый планктонъ, тамъ мы обыкновенно находимъ свободно-плавающіе виды, которые могутъ здѣсь безопасно обитать и развиваться. Таковы ряски *(Lemnae)* и водокрасъ *(Hydrocharis Morsus ranae)*, замѣчательный, какъ извѣстно, тѣмъ, что въ его неповрежденныхъ волоскахъ можно

великолѣпно наблюдать вращательное движеніе плазмы въ видѣ цыфры 8; сюда-же относится и насѣкомоядная пузырчатка *(Utricularia vulgaris)*, вылавливающая изъ планктона въ свои ловушки циклоповъ, дафній и друг. рачковъ.

Прибрежная растительность, кажется, тоже подчиняется подобной-же закономѣрности. По крайней мѣрѣ чаще приходится видѣть на открытыхъ берегахъ цѣлое колеблющееся море метелокъ различныхъ однодольныхъ — тростника *(Phragmites)*, камышей *(Scirpus)*, рогозовъ *(Typha)* и т. д.; всѣ они крѣпко сидятъ въ почвѣ своими большими корневищами, а длинные ихъ стебли и лентообразные листья, легко сгибаясь, свободно выдерживаютъ безъ вреда сильные напоры вѣтра. На берегахъ-же, защищенныхъ отъ вѣтровъ, чаще поселяются растительныя амфибіи. Но какъ тѣ, такъ и другія предпочитаютъ пологіе берега, гдѣ почва болѣе вязка, куда, слѣдовательно, они могутъ свободно запускать свои корневища, и избѣгаютъ по противоположнымъ причинамъ береговъ крутыхъ, у которыхъ обыкновенно сосредоточивается бойкая дѣятельность человѣка и скота, и гдѣ селятая уже травы луговъ и различныя сорныя прибрежныя растенія.

Изъ этого краткаго описанія рѣки Корочи и ея растительности можно видѣть, что наша рѣченка принадлежитъ къ типу тѣхъ маленькихъ, вульгарныхъ бассейновъ, орошающихъ черноземную почву, которые особенно удобны для развитія водной растительности. Этотъ, въ большинствѣ случаевъ, илистый грунтъ бассейна; небольшая его глубоководность; тихое движеніе воды; масса затоновъ и заливчиковъ — все это сильно содѣйствуетъ развитію водной флоры, которая, при относительномъ богатствѣ и разнообразіи видовъ, размножается здѣсь въ поражающемъ количествѣ.

Заболачиваніе рѣки Корочи.

Но такъ роскошно развиваясь въ такомъ маленькомъ бассейнѣ, каковымъ является наша р. Короча, водныя растенія медленными, но вѣрными шагами создаютъ себѣ такую обстановку, при которой ихъ смертъ и гибель самого бассейна является неизбѣжной. Поразительно быстрое размноженіе погруженныхъ въ воду растеній при помощи т. н. зимующихъ почекъ (*Hydrocharis, Utricularia)*, побѣговъ *(Potamogeton)* и корневищъ *(Nymphaeaceae)* приводитъ несомнѣнно къ тому, что постепенно-увеличивающееся молодое поколѣніе быстро заполняетъ собою маленькій бассейнъ,

стѣсняя другъ друга въ развитіи, а масса отмершихъ труповъ старыхъ растеній покрываетъ слоями дно водоема, значительно понижая его глубоководность. Такимъ образомъ, погруженныя въ воду растенія уже сами по себѣ — благодаря сильному размноженію и отмиранію — сильно засоряютъ р. Корочу. Такое засореніе рѣки особенно рѣзко выражено подъ с. с. Стрѣлицей и Большимъ Городищемъ. Здѣсь встрѣчаются такіе участки, въ которыхъ все русло водоема заполнено погруженными въ воду и плавающими растеніями различныхъ водныхъ видовъ; послѣдніе такъ сильно здѣсь переплелись своими стеблями и корневищами, какъ-бы въ отчаянной схваткѣ отбивая другъ у друга каждую каплю воды и всякій пузырекъ воздуха, что совершенно нѣтъ никакой возможности какимъ-бы-то ни было способомъ перебраться съ одного берега на другой. Большинство водныхъ видовъ, перечисленныхъ выше для характеристики растительности р. Корочи, были мною собраны въ этихъ мѣстахъ.

Но этого еще мало. При заполненіи водоема большимъ количествомъ живыхъ и отмершихъ растеній, естественно задерживается свободный протокъ воды, а это въ свою очередь способствуетъ осажденію на дно большого количества ила, особенно во время весеннихъ разливовъ рѣки. Въ этомъ случаѣ уничтоженіе лѣсовъ по водороздѣламъ и послѣдующее распахиваніе почвы, является, выражаясь въ отрицательномъ смыслѣ, — наилучшимъ способомъ засорить рѣку, понизить ея глубоководность и наконецъ совершенно уничтожить ее. Демонстративнымъ примѣромъ этого, какъ уже было упомянуто, можетъ служить вся сѣверная половина р. Корочи, въ которой, какъ у насъ выражаются мѣстные обыватели, „воды — воробью по колѣно“.

Какъ только это засореніе рѣки началось, то погруженныя въ воду растенія очутились уже въ неблагопріятныхъ условіяхъ существованія: — территорія ихъ обитанія сузилась и жизнь, въ смыслѣ развитія индивидуумовъ, стѣснилась; а между тѣмъ борьба за существованіе естественно усилилась и тѣмъ болѣе осложнилась, что мелководность наполненнаго иломъ водоема создала почву, благопріятную для поселенія здѣсь наиболѣе сильныхъ конкурентовъ — растеній прибрежныхъ. Эти послѣднія стѣною надвигаются на обмелѣвшіе участки и безъ труда отвоевываютъ ихъ, пуская все дальше и дальше свои громадныя корневища. Впереди обыкновенно идутъ высокорослые виды въ такомъ приблизительно порядкѣ: сначала *Phragmites* и *Scirpus*, за ними — *Thypha* и

Glyceria, а потомъ ужъ различныя *Carices*. Въ другихъ случаяхъ заростаніе выпадаетъ на долю низкорослыхъ растительныхъ амфибій, изъ которыхъ *Menyanthes* и *Hippuris* образуютъ не рѣдко сплошныя и густыя заросли. Конечно, этотъ процессъ заростанія и заболачиванія рѣки сначала имѣетъ мѣсто въ участкахъ, гдѣ вода застаивается, т. е. въ заливчикахъ и особенно затонахъ. Характернымъ примѣромъ этого можетъ служить одинъ затонъ, лежащій между дер. Афанасовой и с. Терновымъ. Здѣсь р. Короча дѣлаетъ очень крутой изгибъ (почти подъ угломъ въ 90°) и затѣмъ даетъ большое озероподобное расширеніе русла въ одну (лѣвую) сторону. Тутъ-же вправо высятся высокія и крутыя обнаженія мѣла, на вершинѣ обезлѣсенныя и распаханныя. Три — четыре года тому назадъ на этомъ Афанасовскомъ Затонѣ ходили челноки (маленькая лодка рыбаковъ), а терновскіе крестьяне здѣсь ловили рыбу, вытаскивая сѣтями на берегъ погруженные въ воду рдесы (различн. *Potamogeton*), урутъ (*Myriophyllum*) и роголистникъ (*Ceratophyllum*), который они называли „водяной крапивкой“; красивымъ ковромъ здѣсь разстилались кубышки (*Nuphar*) и кувшинки (*Nymphaea*) и только съ одной стороны наступали незначительныя заросли тростника (*Phragmites communis*). Теперь-же эта картина на нашихъ глазахъ уже совершенно измѣнилась. Съ сосѣднихъ склоновъ такъ наз. „горы Куцовки“, на вершинѣ которой распахиваютъ землю, почва весною сползаетъ внизъ въ видѣ черныхъ полосъ гумуса на бѣломъ фонѣ мѣловыхъ склоновъ; она сносится въ затонъ и за послѣдніе три года въ немъ отложилась такая масса илу, что на разстояніи 2—3-хъ саженей отъ береговъ образовалась топкая грязь, а слой воды ее покрываетъ не болѣе, какъ на четверть. Погруженные въ воду виды совершенно исчезли; напротивъ, тростники съ одной стороны значительно подвинулись впередъ и заняли бо́льшую площадь; съ другой-же стороны затона по илу далеко отъ прежнихъ береговъ успѣла уже распространиться низкорослая прибрежная растительность и осоки. Подобныхъ затоновъ по рѣкѣ Корочѣ — много; ихъ можно встрѣтить подъ с. с. Нечаевой, Тюриной, Стрѣлицей и т. д.; всѣ они переживаютъ процессъ заболачиванія, подобно Афанасовскому затону. Мы видимъ, такимъ образомъ, что заболачиваніе нашей рѣки особенно интенсивно идетъ въ затонахъ и заливахъ, и совершается подъ вліяніемъ жизнедѣятельности водныхъ и прибрежно-рѣчныхъ видовъ при большомъ содѣйствіи человѣка. Но если, кромѣ этого факта, принять еще во вниманіе общую мелководность нашего водоема,

отсутствіе притока въ него ключевыхъ, постоянныхъ водъ и очистки русла, сильное пересыханіе въ жаркія лѣта и заростаніе высохшихъ участковъ различною растительностью, механическое забиваніе и засореніе русла особенно въ мѣстахъ водопоевъ („стойла для скота“) и свалки различныхъ отбросовъ, — то станетъ вполнѣ понятнымъ, почему рѣка Короча находится въ критической стадіи своего усыханія, особенно въ сѣверной ея половинѣ, почему она такими гигантскими шагами идетъ, можетъ быть, къ превращенію въ недалекомъ будущемъ въ цѣлый рядъ болотъ.

Болота.

Если представить себѣ, что затонъ, подобный Афанасовскому, будетъ отшнурованъ или отрѣзанъ отъ рѣки перемѣщеніемъ ея русла въ сторону отъ него, то мы и получимъ типъ тѣхъ болотъ, которыя по сторонамъ (особенно лѣвой) сопровождаютъ всю рѣку Корочу, располагаясь вблизи ея на лугу. Это не тѣ сфагновыя болота сѣвера, которыя нѣмцы называютъ „Moosmooге“, а тѣ „луговыя“ болота, которыя они обозначаютъ словами: „Wiesenmooге“ или „Niederungsmooге“. При болѣе внимательномъ наблюденіи надъ этими луговыми болотами, ихъ положеніемъ вблизи рѣки, растительностью, — всегда можно подмѣтить тѣ слѣды, по которымъ бывшій затонъ шелъ къ превращенію въ болото. Эти слѣды въ большинствѣ случаевъ являются или въ видѣ прежде бывшаго хорошо замѣтнаго русла рѣки, измѣненнаго въ участокъ кислаго луга или въ формѣ такъ наз. „ложбинокъ“ — низкихъ, мокрыхъ мѣстъ, связывающихъ полосками рѣку съ близъ-лежащими болотами, растительность которыхъ почти тождественна съ прибрежной. Что именно этотъ генезисъ нашихъ луговыхъ болотъ, сопровождающихъ рѣку Корочу, возможенъ и фактически подтверждается, обратимъ вниманіе на то, что дѣлается съ участками рѣки, изолированными при искусственномъ отведеніи ея русла въ сторону. Подобное явленіе имѣло мѣсто недалеко отъ выше разсмотрѣннаго Афанасовскаго затона подъ с. Терновой. Здѣсь года 4 тому назадъ было прорыто новое русло рѣки въ видѣ широкой канавы, соединяющей два колѣна прежняго русла на значительномъ разстояніи. Большой участокъ стараго широкаго русла оказался, такимъ образомъ, отшнурованнымъ и отрѣзаннымъ отъ протока воды. Такъ какъ по берегамъ здѣсь прежде росли главнымъ образомъ тростники *(Phragmites communis)*, то, при усыханіи водоема, они

быстро его заросли и на мѣстѣ русла рѣки образовалось типичное „камышевое“ болото, которое въ наукѣ называется „*Phragmiteta*“. Здѣсь мы видимъ цѣлый лѣсъ очень высокаго тростника, представляющаго качающееся море своихъ пзящныхъ метелокъ. Только по краямъ къ нему присоединяются:

Thypha angustifolia
Glyceria spectabilis
Carex stricta
— *vulgaris;*

старое-же высохшее русло заросло:

Alisma Plantago
Sagittaria sagittifolia
Butomus umbellatus
Rumex hydrolapatum
Sium latifolium
Oenanthe aquatica
Cyperus fuscus
Veronica anagalloides и т. д.

Здѣсь-же мною былъ найденъ *Ranunculus polyphyllus* W. K. въ двухъ формахъ — водной и наземной; при чемъ я подобралъ переходы отъ первой къ послѣдней. Этотъ лютикъ является новостью для Курской губерніи; въ другой разъ я его встрѣтилъ въ лужахъ на лугу подъ им. Лазаревкой.

Но то, что искусственно было продѣлано подъ с. Терновой, было далеко раньше воспроизведено уже чисто естественнымъ путемъ въ другихъ мѣстахъ и теперь совершается предъ нашими глазами. Для примѣра укажу на большія болотистыя мѣста подъ сл. Плуталовкой (въ 7 верст. отъ г. Корочи). Здѣсь давно, но еще на моей памяти, рѣка Короча вѣтвилась на два рукава, соединяющихся снова въ недалекомъ разстояніи. Одинъ изъ этихъ рукавовъ, который подходитъ ближе къ водораздѣлу и логу, прорѣзывающему его (т. наз. „Проходенскому“), имѣлъ тогда громадный и глубокій затонъ, который игралъ роль естественнаго става предъ выстроенной здѣсь-же водяной мельницей. Ежегодными громадными наносами ила и камней изъ Проходенскаго лога, особенно весною и во время ливней, — ближайшій къ нему рукавъ рѣки и затонъ были совершенно завалены. Вода, конечно, перестала заходить сюда изъ рѣки и теперь на мѣстѣ бывшаго затона образовались кислыя болота, отъ которыхъ расходятся въ стороны слѣды прежняго рукава рѣки, да по близости на сушѣ, по злой

ироніи судьбы, остались погруженныя въ почву развалины водяной мельницы, какъ печальнаго свидѣтеля прежде бывшихъ здѣсь процессовъ уничтоженія рѣки. Точно въ такомъ-же траги-комическомъ положеніи очутилась на сухомъ мѣстѣ и другая водяная мельница подъ с. Терновой (т. наз. „Морозовская“). Какъ здѣсь, такъ и тамъ вновь образовавшіеся болотистые участки отличаются обиліемъ различныхъ осокъ *(Carices);* сравнительно съ ними *Phragmites*, *Typha* и др. растенія, образующія сплошныя заросли въ другихъ мѣстахъ, здѣсь отходятъ на задній планъ. Мы имѣемъ предъ собою въ данномъ случаѣ другой типъ болотъ „осоковыхъ“ — „*Cariceta*“, въ растительномъ составѣ которыхъ преобладаютъ различныя осоки — *Carices (C. vulgaris, C. vulpina, C. acuta, C. riparia, C. stricta, C. hirta* и друг.) Для примѣра опишу растительность осоковыхъ болотъ подъ Плуталовкой. Фонъ ихъ составляютъ осоки:

C. vulgaris
C. vulpina
C. riparia

рѣже встрѣчаются *C. hirta* и *C. stricta.*

Къ нимъ присоединяются водные злаки:

Glyceria spectabilis
G. fluitans (рѣдко)
Catabrosa aquatica;

затѣмъ слѣдуютъ травы мокрыхъ луговъ:

Nasturtium amphibium
Sium latifolium (по краямъ)
Oenanthe aquatica
Galium uliginosum
Myosotis caespitosa
Rumex confertus (по краямъ)
Stachys palustris
Juncus lampocarpus
Scirpus maritimus
Sc. silvaticus
Alopecurus arundinaceus
A. geniculatus
Agrostis alba
Equisetum palustre.

Осоковыя болота подъ с. Терновой дополняютъ растительность Плуталовскихъ болотъ въ качественномъ отношеніи, хотя

количественныя отношенія составляющихъ растительность видовъ остаются и здѣсь аналогичными. Кромѣ указанныхъ выше осокъ мы здѣсь еще находимъ:

C. vesicaria
C. paludosa,

а по канавамъ: *C. ampullacea* и *C. Pseudocyperus.*

По краямъ болотъ — злаки:

Beckmannia eruciformis (обильно)
Glyceria spectabilis
G. fluitans;

травы мокрыхъ луговъ:

Oenanthe aquatica
Sium latifolium
Galium palustre
G. uliginosum
Triglochin palustre
Scirpus silvaticus
Heleocharis palustris
Alopecurus fulvus
Equisetum limosum
E. palustre.

Подобными осоковыми болотами особенно обильна долина р. Корочи: ихъ можно видѣтъ подъ „Кручками“ (въ 3—5 верстахъ отъ г. Корочи на N.), на Пушкарскомъ, Терновскомъ, Тюренскомъ лугахъ; подъ с. с. Стрѣлицей, Цыпляевой, Стариковой и т. д. это обыкновенно — котловины, овальной или вытянутой формы, лежащія вблизи рѣки (особенно по лѣвую ея сторону), маловодныя или мокрыя, часто пересыхающія и особенно переполненныя водою весною. Въ это время, по спаденіи по́лой воды, когда луга только-что зазеленѣютъ травкой, особенно интересно наблюдать эти болота съ сосѣдней водораздѣльной возвышенности: на зеленомъ фонѣ игриво извивается змѣйкой рѣка Короча, а по лѣвую ея сторону тутъ-же примыкаетъ цѣлая полоска блестящихъ на солнцѣ пятенъ болотъ, анастомозирующихъ между собою и съ рѣкою; невольно эта картина наводитъ на мысль, что вся эта красивая и густая сѣть болотъ была, по всей вѣроятности, частью нашей заболоченной и забитой, когда-то болѣе широкой, рѣки Корочи.

Если сравнить растительность камышевыхъ — *„Phragmiteta“* и осоковыхъ — *„Cariceta“* — болотъ, то различіе по видимому составу будетъ только количественное: въ первомъ случаѣ преобла-

дают камыши — *Phragmites communis*, во второмъ — доминирующую роль играютъ различныя осоки — *Carices*, да къ нимъ еще присоединяются водные злаки и травы мокрыхъ луговъ. Вообще-же растительность тѣхъ и другихъ очень сходна между собою по своему видовому составу, тѣмъ болѣе, что осоковыя и камышевыя болота имѣютъ массу переходовъ и рѣзко выраженный ихъ типъ не часто можно встрѣтить. Такъ какъ генезисъ нашихъ луговыхъ болотъ связанъ съ жизнедѣятельностью прибрежноводныхъ видовъ, то поэтому ихъ растительность есть та-же прибрежно-рѣчная; у береговъ рѣки она, такъ сказать, начинаетъ свое развитіе, а въ болотахъ достигаетъ только своего апогея, причемъ перевѣсъ берутъ то одни виды *(Phragmites)*, то другіе *(Carices)*.

При дальнѣйшемъ высыханіи этихъ луговыхъ болотъ растительность ихъ отмираетъ и иногда даетъ незначительныя, черныя и землистыя отложенія, которыя нельзя назвать уже потому одному торфомъ, что наружный ихъ видъ, разсыпчатость, большое присутствіе неорганическихъ веществъ и т. п. свойства — вызванныя, вѣроятно, быстрымъ гніеніемъ и сгораніемъ при доступѣ воздуха, отличаютъ эти отложенія отъ настоящаго торфа.

Сравнительно большимъ разнообразіемъ растительности и, такъ сказать, особымъ своимъ видомъ, отличаются моховыя болота, которыми, нужно замѣтить, очень бѣдна долина рѣки Корочи. Они пріурочены здѣсь главнымъ образомъ къ мѣстамъ выхода ключевыхъ водъ, встрѣчаются довольно рѣдко, — въ отдаленіи отъ русла рѣки Корочи, сосредоточиваясь обособленными участками главнымъ образомъ подъ лѣвымъ водораздѣломъ и имѣютъ очевидно генезисъ аналогичный камышевымъ и осоковымъ болотамъ, но нѣсколько отъ нихъ отличный. Тамъ, какъ мы видѣли, роль заболачиванія отдѣленныхъ отъ рѣки участковъ играютъ главнымъ образомъ различныя однодольныя (особенно *Phragmites* и *Carices*), здѣсь она выпадаетъ на долю мховъ — различныхъ видовъ рода *Hypnum*; это будетъ третій типъ нашихъ луговыхъ болотъ — „моховыя“, которыя называются „*Hypneta*“; другихъ-же моховыхъ болотъ „*Sphagneta*“, у насъ нѣтъ, можетъ быть потому, что наши воды, имѣя въ подпочвѣ мѣловыя отложенія и глины, довольно много содержатъ кальція (углесолей), котораго, какъ извѣстно, избѣгаетъ *Sphagnum*. Далѣе, если заболачиваніе идетъ путемъ дѣятельности однодольныхъ, то водоемъ быстро усыхаетъ и не даетъ отложеній настоящаго продуктивнаго торфа; мхи-же, напро-

тивъ, при заболачиваніи поддерживаютъ влажность, благодаря своей гигроскопичности; — при помощи капиляровъ, каковыми являются волосныя клѣтки въ ихъ стеблѣ и особыя безцвѣтныя продырявленныя клѣтки въ ихъ листочкахъ, — они, какъ губка, вбираютъ въ себя воду, не столько снизу, изъ болота, какъ можно думать, сколько сверху, изъ воздуха, и въ то время, какъ старыя части отмираютъ, и, медленно сгорая подъ водою, со временемъ даютъ мощныя залежи торфа, молодыя наростаютъ, вверху, сплетаясь все плотнѣе въ зыбкій коверъ. Такимъ подвижнымъ подушко-образнымъ ковромъ покрыты болота, которыя съ перерывами тянутся узкой полоской по правую сторону рѣченки Ивички у подножія сильно развитыхъ мѣловыхъ склоновъ. Здѣсьже у подошвы горы бьютъ многочисленные ключи, питающіе эти болота. Такъ какъ подпочва тутъ — сизоватая глееобразная глина, непроницаемая для воды, то ключевыя воды скопляются въ видѣ родниковъ на сухихъ мѣстахъ; — изъ такого громаднаго родника, между прочимъ, беретъ начало и сама рѣченка Ивичка подъ с. Соколовкой, — и въ видѣ такъ называемыхъ „отдушинъ“ или „оконъ“ въ болотахъ, прикрытыхъ гипновымъ слоемъ. Эти отдушины очень интересны; лишенныя какой-бы-то ни было водной растительности, онѣ наполнены чудной, чистѣйшей ключевой водой; обыкновенно очень глубоки, нѣкоторыя въ діаметрѣ — болѣе сажени и представляютъ опасныя, засасывающія мѣста для неосторожныхъ посѣтителей.

На этихъ гипновыхъ болотахъ прибрежно-рѣчная растительность уже плохо себя чувствуетъ, выдѣляясь жалкими островками по краямъ болотъ, — можетъ быть потому, что торфяниковая почва, бѣдная азотистыми веществами, каліемъ и солями фосфорной кислоты вмѣстѣ съ холодной ключевой водой, является неблагопріятной для ея развитія, но за то хорошо произрастаетъ здѣсь другая растительность.

Наиболѣе характерными растеніями моховыхъ гипновыхъ болотъ, конечно, прежде всего являются преобладающіе мхи; различные виды рода *Hypnum*, а также *Marschantia* и *Fontinalis* и друг., составляющіе фонъ болотъ. На немъ разбрасываются почти исключительно свойственныя такимъ болотамъ и ключевымъ водамъ: *Cardamine amara*

C. pratensis
Parnassia palustris
Epilobium palustre

Veronica anagallis
V. Beccabunga
Pedicularis palustris
Sparganium simplex
Juncus alpinus
Scirpus tabernaemontani
Carex vulgaris
C. flava
C. hirta
C. diluta
Catabrosa aquatica
Glyceria fluitans
Equisetum limosum (около болотъ)
E. palustre.

Къ нимъ присоединяются менѣе характерныя травы болотистыхъ мѣстъ: *Ranunculus sceleratus*
R. Lingua
Cicuta virosa
Malachium aquaticum
Linum catharticum
Lathyrus palustris
Galium uliginosum
Bidens cernuus
Menyanthes trifoliata
Scrophularia alata
Triglochin palustre и друг.;

ближе къ берегамъ и по краямъ болотъ обыкновенно ютятся:

Ranunculus repens
Heleocharis palustris
Caltha palustris
Senecio palustris и друг.

По канавамъ легко найти здѣсь:

Lythrum salicaria
L. virgatum (рѣдко)
Epilobium hirsutum
E. angustifolium (рѣдко)
Solanum dulcamara
Bidens tripartitus
Lycopus europaeus

Sparganium ramosum
Carex ampulacea и друг.

Тамъ-же, гдѣ посуше, гдѣ болото переходитъ въ мокрый лугъ, растутъ: *Polygonum lapatifolium*
Orchis maculata (рѣдко)
O. incarnata
Veratrum album
Alopecurus geniculatus и друг.

Но особенно характерна для моховыхъ гипновыхъ болотъ пушица — *Eriophorum angustifolium;* бѣлоснѣжныя шелковистыя ея головки на зеленомъ фонѣ мховъ невольно приковываютъ взоры наблюдателя.

Другое типичное гипновое болото, но небольшихъ размѣровъ, находится на лугу подъ с. Сѣтной, около Лазаревскаго торфяника. Къ растительности Ивицкихъ болотъ здѣсь присоединяются наиболѣе характерныя:

Veronica scutellata
Juncus effusus
Scirpus compressus
Carex diluta
C. flava
C. tomentosa,

да разнообразныя травы болотистыхъ луговъ:

Lychnis Flos Cuculi
Lathyrus pratensis
Sanguisorba officinalis
Lysimachia Nummularia
Scutellaria galericulata
Triglochin maritimum
Equisetum palustre и друг.

Много также *Eriophorum angustifolium.*

Небольшія гипновыя болота имѣются также, кромѣ этихъ, еще подъ „Кручками“ около Дмитріевки и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ; но всѣ онѣ плохо развиты и имѣютъ растительность аналогичную только-что описаннымъ. Гипновыя болота *(Hypneta),* какъ видимъ, рѣзко отличаются отъ камышевыхъ и осоковыхъ: a) характеромъ растительности (мхи и особая болотная флора), b) характеромъ заболачиванія (медленность его и задержаніе влаги мхами, отложенія торфа), c) и, наконецъ, расположеніемъ въ мѣстахъ выхода ключевыхъ водъ, защищенныхъ отъ вѣтровъ.

Послѣднее обстоятельство естественно можетъ наводить на мысль, что при заболачиваніи водоема имѣетъ немаловажное значеніе, какъ движеніе вѣтра, такъ и волненіе воды. Если однодольныя *(Phragmites* и *Carices)* растенія приспособлены къ тому, что-бы отражать пагубное дѣйствіе вѣтровъ, — ихъ лентовидные листья и длинные стебли, способные пригинаться при напорѣ вѣтра, а длинныя ползучія корневища могутъ совершенно свободно противостоять волненію воды, — то погруженныя въ воду подушки *Hypnum*'а, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ, какъ не имѣющія соотвѣтствующихъ приспособленій, будутъ легко разорваны напоромъ вѣтра, сбиты къ берегамъ и волненіемъ воды выброшены на сушу. Поэтому-то, мнѣ кажется, однодольныя охотнѣе заболачиваютъ открытыя мѣста по рѣкѣ Корочѣ — затоны, заливчики и отшнурованные отъ рѣки участки, находя здѣсь въ илу больше питательныхъ веществъ, чѣмъ въ бѣдной ими торфяниковой почвѣ; а слабые мхи поселяются у ключевыхъ водъ, въ мѣстахъ защищенныхъ отъ вѣтровъ, гдѣ вода течетъ равномѣрно и слабо, гдѣ они могутъ, такъ сказать, спокойно жить и такъ-же тихо отмирать, давая залежи торфа.

Торфяники.

Залежами торфа, какъ и гипновыми болотами *(Hypneta)* долина рѣки Корочи бѣдна. Да это и вполнѣ понятно, если на торфяники смотрѣть, какъ на естественное продолженіе тѣхъ-же моховыхъ болотъ, которымъ они и обязаны своимъ происхожденіемъ. Такъ напр. немного въ сторонѣ отъ истока р. Ивички находятся сравнительно значительныя залежи торфа, на которыхъ, между прочимъ, расположились крайніе дворы и левады большой слободы Соколовки; эти залежи несомнѣнно когда-то были соединены съ ивицкими гипновыми болотами, отъ которыхъ они отдѣлены теперь сухимъ лугомъ, занесеннымъ иломъ и камнями; за это-же говоритъ и близость ихъ расположенія и тождество растительности, которую мы находимъ здѣсь и тамъ. Различіе сводится только къ тому, что Ивицкія *Hypneta* находятся еще въ дѣятельной стадіи отложенія торфа; здѣсь-же эта стадія давно уже завершилась — Соколовскій торфяникъ успокоился. Разработка его производится въ настоящее время для заводскихъ цѣлей въ одномъ мѣстѣ, у самыхъ дворовъ слоб. Соколовки, по дорогѣ сюда изъ с. Ивицы, тамъ, гдѣ этотъ торфяникъ примыкаетъ къ отлогому склону черноземныхъ полей. Здѣсь на искусственныхъ

разрѣзахъ по краямъ, гдѣ отложенія торфа выклиниваются и выбираются до дна, хотя съ трудомъ, но все-же можно наблюдать слѣдующіе, незамѣтно переходящіе другъ въ друга слои:

1. Поверхностный, черноземный слой толщиною отъ одной четверти до $^1/_2$ арш.; по всей вѣроятности, наносный съ сосѣдняго склона, такъ какъ онъ утолщается по направленію къ нему, хотя въ отдаленіи отъ этого склона принимаетъ нѣсколько другой буровато-черный видъ, отличный отъ чернозема, и можетъ быть здѣсь представляетъ изъ себя продуктъ вывѣтриванія того-же торфа. Изъ остатковъ въ немъ попадаются палочки *Salix*'овъ и *Alnus*.

2. Затѣмъ слѣдуетъ уже настоящій торфъ мощностью до 2-хъ аршинъ, коричневый на видъ, въ верхнихъ частяхъ безъ запаха и невскипающій съ HCl, въ нижнихъ — имѣющій слабый запахъ и дающій слабое-же вскипаніе съ соляной кислотой. Растительные остатки ближе къ краямъ торфяника преобладаютъ и представляютъ отмершія корневица, стебли и листья *Phragmites*, *Carices* и *Equisetum;* иногда встрѣчаются раковинки прѣсноводныхъ моллюсковъ изъ порядка *Pulmonata (Gasteropoda)* семейства *Helicidae* и *Limnacidae*. Какъ растительные, такъ и животные остатки хорошо сохранились и замѣтно уменьшаются количественно по направленію къ центру торфяника, гдѣ основная масса торфа состоитъ изъ отмершихъ мховъ рода *Hypnum*, листочки которыхъ часто можно различать при внимательномъ изслѣдованіи.

3. Далѣе, разсмотрѣнный второй слой незамѣтно переходитъ въ послѣдній, черный, землистый, въ которомъ ничего нельзя различить; онъ незначительной мощности и наконецъ подстилается тою-же сизой глиной, которую мы видимъ въ подпочвѣ Ивицкихъ гипновыхъ болотъ.

Общая мощность торфа въ мѣстѣ разработки у склона не превышаетъ сажени, но по направленію къ центру торфяника; она гораздо больше. Если обратить вниманіе на топографію этого Соколовскаго торфяника и на распредѣленіе въ немъ растительныхъ остатковъ, то путемъ логическихъ умозаключеній можно бросить нѣкоторый свѣтъ на прошлый характеръ флоры бывшаго здѣсь водоема. Такъ какъ по ту (восточную) сторону сл. Соколовки и торфяника на картахъ генеральнаго штаба до сихъ поръ обозначается рѣка Мокрая, которая теперь уже не существуетъ, а по эту (западную) сторону сл. Соколовки начинается рѣка Ивичка, въ которую впадаютъ родниковые ручьи изъ слободы и торфяника, то очевидно Соколовскій торфяникъ, на которомъ отчасти распо-

ложились крестьянскіе дворы и левады, до заселенія этого пункта, былъ, по всей вѣроятности, связующимъ звеномъ между бывшей рѣкой Мокрой и Ивичкой. Судя-же потому, что онъ удаленъ отъ р. Ивички на небольшое разстояніе въ сторону, можно съ увѣренностью предполагать, что это былъ — широкій и глубокій затонъ, что подтверждается, какъ его формой — озероподобно расширенной, такъ и близостью расположенія отъ р. Ивички, куда онъ даетъ ручьи, текущіе по „ложбинкамъ“. Но этотъ затонъ, находящійся при соединеніи рр. Мокрой и Ивички, пережилъ стадію заболачиванія, главнымъ образомъ, мхами *(Hypnum)*, и въ то время, какъ р. Мокрая, прекративъ чрезъ него свободный протокъ воды, была забита и исчезла, въ конечномъ результатѣ заболачиванія затона получилась со временемъ залежь торфа. Сохранившіеся въ послѣднемъ остатки *Phragmites* и *Carices* говорятъ только о томъ, что они, располагаясь по берегамъ бывшаго затона, играли второстепенную роль въ дѣлѣ заболачиванія, сравнительно со мхами *(Hypnum)*. Что-же касается растительности этого Соколовскаго торфяника, то на немъ кое-гдѣ торчатъ молодые кусты *Salix cinerea*, *S. nigricans*, *Alnus glutinosa*, да на левадахъ роскошно растутъ *Salix alba* и *S. frangula*, несомнѣнно поселившіяся здѣсь въ позднѣйшее время, какъ и Соколовскіе дворы; травянистая-же растительность здѣсь такая-же какъ и на Ивицкихъ болотахъ, только гораздо бѣднѣе въ количественномъ отношеніи и съ большою примѣсью сорныхъ видовъ особенно около мѣста разработки торфа.

Гораздо богаче растительностью другой торфяникъ, такъ называемый „Лазаревскій“, находящійся на Сѣтенскомъ лугу и непосредственно примыкающій къ вышеописаннымъ, расположеннымъ тамъ, небольшимъ гипновымъ болотамъ. Этотъ торфяникъ то-же когда-то разрабатывался, но теперь, изрытій выемками, забытъ и оставленъ. По характеру своихъ залежей онъ близокъ къ Соколовскому, но интересенъ въ томъ отношеніи, что на немъ можно найти представителей самыхъ разнообразныхъ растительныхъ сообществъ. Около него съ одной стороны близко проходитъ бойкая дорога, по которой постоянно ходятъ и ѣздятъ изъ деревни Афанасовой въ с. Сѣтное и обратно, съ другой — примыкаетъ ольшатникъ и мокрый лугъ, наконецъ съ третьей — близко находятся культурныя поля. Все это является причиной того, что растительность Лазаревскаго торфяника бьетъ въ глаза своимъ разнообразіемъ и представляетъ пеструю смѣсь различныхъ видовъ. Прежде

всего поражаетъ здѣсь обиліе древесныхъ породъ, смѣшаннаго насажденія. Здѣсь, на сравнительно небольшомъ участкѣ, мною были найдены почти всѣ *Salices*, извѣстныя для Курской губерніи; при чемъ *S. repens* L. до сихъ поръ не приводилась для Корочанскаго у., а *S. depressa* L. v. β. *bicolor* Fries — является новостью для флоры Курской губ. Не менѣе здѣсь и осины — *Populus tremula*, а также и ольхи — *Alnus glutinosa*, которая зашла сюда изъ сосѣднихъ ольшатниковъ. Между этими древесными породами ютятся представители трехъ типовъ болотъ: *Phragmiteta*, *Cariceta* и *Hypneta*, особенно въ мѣстахъ бывшихъ выемокъ торфа. Здѣсь можно видѣть перемѣшанными заросли *Phragmites* съ *Carex*'ами, типичныхъ болотныхъ травъ, какъ напр.

Epilobium palustre
Epipactis palustris
Equisetum palustre и т. п.

съ луговыми растеніями, какъ:

Geranium pratense
Geum rivale
Valeriana officinalis
Polygonum Bistorta
Rumex aquaticus и др.

Къ нимъ присоединяется растительность ольшатниковъ; напр.:

Angelica palustris
Archangelica officinalis
Eupatorium cannabinum
Impatiens noli tangere
Calystegia Sepium
Humulus lupulus и т. д.

Канавы почти сплошь заросли слѣдующими видами:

Cardamine pratensis
Lythrum Salicaria
Cicuta virosa
Lysimachia vulgaris
Mentha sativa f. *verticillata*
Epilobium hirsutum и т. д.

Встрѣчаются даже по сухимъ мѣстамъ между осинками и лѣсные виды въ родѣ:

Angelica silvestris
Scrophularia nodosa
Veronica latifolia и друг.

Но особенно много сорныхъ травъ:

Lappa tomentosa
Atriplex nitens
A. hastatum
Carduus nutans
Leonurus Marrubiastrum
Rumex crispus
Polygonum sp.

и громаднѣйшія заросли крапивы *Urtica dioica.* Такъ разнообразна въ смыслѣ видового состава растительность Лазаревскаго торфяника!

Ольшатники, ивняки и кочкарники.

Этотъ-же примѣръ Лазаревскаго торфяника, обильнаго древесными породами, хорошо показываетъ, что, какъ только заболачиваніе (въ данномъ случаѣ мхами) кончилось, то дальнѣйшее превращеніе всѣхъ трехъ типовъ болотъ — камышевыхъ, осоковыхъ и гипновыхъ, сводится къ тому, что они начинаютъ быстро усыхать, а уплотненіе отмершаго растительнаго покрова создаетъ почву пригодную для поселенія здѣсь древесныхъ водолюбивыхъ породъ. Появляются сначала на высохшихъ болотахъ небольшіе кусты ивъ, причемъ впереди другихъ въ дѣлѣ облѣсенія идетъ *Salix cinerea,* которая нерѣдко заходитъ даже въ воду; къ ивамъ присоединяется ольха *(Alnus glutinosa)* и изрѣдка на совершенно сухихъ мѣстахъ поселяется осина *(Populus tremula).* Насажденіе этихъ породъ быстро развивается и густѣетъ, и если въ такой заросли преобладаетъ ольха *(Alnus glutinosa)*, что наблюдается весьма часто, то мы имѣемъ передъ собой ольшатники, если доминирующую роль играютъ ивы — *Salices* — то получаются ивняки, довольно обыкновенные у насъ; наконецъ, если перевѣсъ въ количественномъ отношеніи выпадаетъ на долю осины — *Populus tremula* — то при извѣстныхъ условіяхъ, хотя и рѣдко, но можно встрѣтить на лугу осинникъ. Такое преобладаніе той или другой древесной породы въ насажденіи лучше всего объясняется почвенными условіями. Я въ данномъ случаѣ вполнѣ согласенъ съ Танфильевымъ, который говоритъ, что „самооблѣсеніе есть явленіе роковое, неизбѣжное, вызываемое постепеннымъ измѣненіемъ состава почвы, одного изъ главнѣйшихъ факторовъ въ вопросахъ топографіи растеній“ [1]). Болота, при своемъ усыханіи,

1) Г. И. Танфильевъ. „Предѣлы лѣсовъ на югѣ Россіи“, 1894.

дают, какъ извѣстно, кислыя почвы: *Hypneta* — торфъ; *Phragmiteta* и *Cariceta* — кислый гумусъ; и тотъ и другой сначала содержатъ много свободныхъ гуминовыхъ кислотъ, но, при дальнѣйшихъ процессахъ (отведеніи воды, усыханіи, вывѣтриваніи и т. п.) выщелачиваются и являются уже благопріятными для поселенія древесныхъ породъ. Изъ послѣднихъ ольха *(Alnus glutinosa)*, кажется, лучше другихъ мирится съ кислыми почвами, поэтому ольшатники обыкновенно и занимаютъ у насъ такіе кислые участки луга, на которыхъ иногда еще продолжаются процессы заболачиванія. Подобнымъ свойствомъ еще отличаются *Salix cinerea* и *S. nigricans;* они никогда не образуютъ сплошныхъ зарослей, но свободно заходятъ въ болота и ольшатники. Другія-же ивы *(Salices)* повидимому не любятъ и избѣгаютъ кислыхъ почвъ: мы видимъ значительные острова зарослей *Salix triandra, S. pentandra* (образующія т. н. лозняки) и *S. fragilis, S. alba* (вербы, дающія ивняки на левадахъ), которыя селятся или на сухихъ лугахъ, по селамъ, или, какъ обыкновенно, у береговъ рѣки, и остаются на илистыхъ наносныхъ мѣстахъ только въ томъ случаѣ, когда они находятся подальше отъ края поймы, т. е. выбираютъ все такія мѣста, которыя особенно благопріятны для дренажа и выщелачиванія. Тѣ-же луговые участки, которые немного приподняты надъ низинами, гдѣ почва хорошо выщелочена и превращена изъ кислаго гумуса (по-датски Mor) въ обыкновенный перегной (по-датски Muld, а по-нѣмецки Mull), являются особенно пригодными для обитанія осины *(Populus tremula)*, которая, играя у насъ важную роль при смѣнѣ лѣсныхъ породъ, и въ данномъ случаѣ является піонеромъ нашихъ водораздѣльныхъ лѣсовъ нанизинахъ.

Въ Лазаревскомъ торфяникѣ, между прочимъ, очень хорошо можно наблюдать распредѣленіе указанныхъ древесныхъ породъ въ зависимости отъ почвенныхъ условій, вполнѣ согласное съ высказаннымъ теоретическимъ представленіемъ. Ольха *(Alnus glutinosa)* тамъ заходитъ въ старыя выемки торфа, которыя киснутъ, какъ болота; ивы (различныя *Salices)* придерживаются или проточныхъ канавъ или окраинъ торфяника, ближе къ сухому лугу; группы-же осинъ *(Populus tremula)* ютятся на возвышенныхъ буграхъ, представляющихъ или нетронутые или набросанные при выработкѣ участки торфа, вполнѣ вывѣтрившагося и почти неотличимаго отъ лѣсного перегноя.

Приступая къ описанію растительности ольшатниковъ, я долженъ замѣтить, что она также разнообразна въ каждомъ

отдѣльномъ случаѣ и очень сходна въ различныхъ мѣстахъ, какъ это мы видѣли на примѣрѣ Лазаревскаго торфяника. По рѣкѣ Корочѣ можно встрѣтить много ольшатниковъ; обыкновенно они располагаются на кислыхъ лугахъ островами или небольшими группами и близко подходятъ къ селамъ и деревнямъ, а потому часто посѣщаются человѣкомъ; крестьяне ходятъ сюда рубить дрова и рѣзать лозу на корзины; крестьянки — брать кору съ ольхи на окраску тканей, а дѣтишки собирать ягоды и пасти лошадей. Это обстоятельство, конечно, сопровождается тѣмъ, что въ ольшатники заносится масса растительности, которая измѣняетъ и засоряетъ натуральный обликъ ольшатниковой формаціи. Для примѣра достаточно описать одинъ ольшатникъ, находящійся на Сѣтенскомъ лугу, около того-же Лазаревскаго торфяника, чтобы получить болѣе или менѣе ясное представленіе о растительности и многихъ другихъ нашихъ ольшатниковъ. Собственно ольшатниковые виды не многочисленны; въ зарослях ольхи можно встрѣтить ягодниковые кустарники: *Rhamnus frangula*
Ribes nigrum
Viburnum Opulus
Rubus Idaeus.
травянистый покровъ составляютъ:
Angelica palustris
Archangelica officinalis
Sium latifolium
Impatiens noli tangere
Chrysosplenium altermifolium
Eupatorium cannabinum
Cirsium oleraceum
Lysimachia vulgaris
L. thyrsiflora (рѣдко)
Filipendula Ulmaria
Solanum dulcamara
Scrophularia alata
Polygonum Hydropiper;
всѣ они переплетаются хмѣлемъ *(Humulus lupulus)* и вьюнкомъ *(Calystegia Sepium)*, а нѣкоторыя, особенно изъ с. *Umbelliferae* — *Archangelica officinalis*, *Filipendula Ulmaria*, *Eupatorium cannabinum* — достигаютъ здѣсь гигантскихъ размѣровъ. Характеренъ еще для ольшатниковъ одинъ папоротникъ *Asplenium Thelipteris*, часто заходящій въ воду и образующій иногда большія заросли.

Затѣмъ въ ольшатники заходятъ представители всѣхъ трехъ типовъ болотъ, главнымъ образомъ осоки *(Carices)* и травы мокрыхъ луговъ; изрѣдка встрѣчаются и лѣсные виды:

Angelica silvestris
Scrophuloria nodosa
Glechoma hederacea etc.

и цѣлая масса сорниковъ во главѣ съ *Urtica dioica.*

Всѣ эти элементы, изъ которыхъ слагается растительный покровъ ольшатниковъ, въ безпорядкѣ перемѣшиваются между собою и поражаютъ разнообразіемъ видового состава.

Растительность ивняковъ не имѣетъ своей строго выраженной физіономіи и подходя близко по составу, то къ растительности ольшатниковъ, то мокрыхъ луговъ и сорныхъ мѣстъ, не представляетъ опредѣленной формаціи, а потому мы не будемъ на ней останавливаться. Отмѣчу только, что нѣкоторыя растенія, какъ напр.

Scutellaria hastifolia
Lepidium latifolium
Leonurus marrubiastrum etc.

особенно любятъ ивняки.

Нѣсколько интереснѣе растительность осинниковъ. Представляя какъ бы переходъ отъ мезофитнаго широколиственнаго лѣса къ гидрофитному сообществу, осинники на сухихъ лугахъ особенно оригинально выглядятъ весною, когда несутъ характерную травянистую растительность нашихъ лѣсовъ. Одинъ изъ такихъ осинниковъ находится на лугу около имѣнія Лазаревки (въ 9 верстахъ на S. отъ г. Корочи). Здѣсь весною чувствуешь себя, какъ въ дубовомъ лѣсу на водораздѣлѣ; подъ ногами разстилается коверъ *Scilla cernua,* а къ ней присоединяются:

Gagea lutea
G. minima
Corydalis solida
Glechoma hederacea
Taraxacum officinale
Adoxa Moschatellina etc.

Лѣтомъ-же этотъ осинникъ обращается въ полномъ смыслѣ слова въ сорное мѣсто и въ этомъ случаѣ человѣкъ, какъ мы видѣли и раньше, играетъ важную роль. Больше этого, человѣкъ немилосердно уничтожаетъ и ольшатники и ивняки и осинники, вырубая ихъ, а постоянное пасеніе скота на вырубкахъ сопровождается оббиваніемъ оставшихся пней, утаптываніемъ почвы и

образованіемъ кочекъ. Лѣсные участки низинъ переходятъ такимъ образомъ въ кочкарники, которые вначалѣ сохраняютъ представителей прежде бывшихъ здѣсь сообществъ, но скоро заселяются луговыми травами и постепенно переходятъ въ лугъ. Впрочемъ, въ кочкарники обращаются и болота всѣхъ трехъ описанныхъ выше типовъ — *Phragmiteta*, *Cariceta* и *Hypneta*, — минуя стадію облѣсенія указанными древесными породами. Особенно это нужно отнести къ осоковымъ болотамъ; большинство осокъ растутъ обыкновенно пучками, крѣпко связывая своими корневищами липкую и сырую почву. Если по такимъ болотамъ будетъ ходить скотъ, то почва около связанныхъ осоками участковъ будетъ утоптана, а эти послѣдніе обратятся въ кочки. На гипновыхъ-же болотахъ кочки могутъ образоваться благодаря напр. тому, что скотъ грузнетъ туда ногами, проваливается и вслѣдствіе неравномѣрной прочности покрова, получаются тоже, при усыханіи, кочки. Кочкарники есть форма переходная къ лугу, а потому растительность ихъ не представляетъ самостоятельнаго сообщества.

Заключеніе.

Бросая общій взглядъ на современную картину бассейна рѣки Корочи и ея гидрофитной растительности, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

a) Рѣка Короча, и такъ незначительная, находится въ настоящее время въ критической стадіи заболачиванія и исчезновенія, происходящаго отъ взаимодѣйствія двухъ факторовъ: 1) интенсивной жизнедѣятельности водныхъ и прибрежно-рѣчныхъ растеній и ихъ взаимной борьбы, и 2) вліянія культурныхъ стремленій человѣка, который вырубкой лѣсовъ по водоразделамъ и ихъ распахиваніемъ, а часто и непосредственнымъ воздѣйствіемъ, только содѣйствуетъ процессу заболачиванія рѣки, особенно въ затонахъ.

b) Намѣчены три типа болотъ: камышевое, осоковое и гипновое, которыя всѣ являются характерными луговыми болотами (Wiesenmoore); настоящихъ-же моховыхъ, сфагновыхъ болотъ (Moosmoore) у насъ нѣтъ. Всѣ они имѣютъ одинъ и тотъ-же генезисъ и являются результатомъ отдѣленія или отшнурованія отъ рѣки озереподобныхъ участковъ (затоновъ) или естественнымъ путемъ перемѣщенія русла въ сторону или искусственнымъ отведеніемъ его. Развиваясь прогрессивно въ біологическомъ, но не

количественномъ отношеніи, эти болота различаются между собою слѣдующими признаками:

1) Phragmiteta и *Cariceta:*
Заболачиваніе однодольными
Присутствіе кислаго гумуса
Пріуроченность къ открытымъ водоемамъ.

2) Hypneta:
Заболачиваніе мхами *(Hypnum)*
Отложеніе продуктивнаго торфа
Пріуроченность къ защищеннымъ мѣстамъ выхода ключевыхъ водъ.

с) Всѣ три типа болотъ при дальнѣйшемъ превращеніи могутъ: 1) проходя стадію заростанія древесными породами, обращаться въ ольшатники или ивняки, а эти — въ свою очередь — въ кочкарники; или 2) минуя стадію облѣсенія, могутъ сами непосредственно переходить въ кочкарники, а эти послѣдніе въ луга.

Вотъ схема переходовъ и замѣны одного гидрофитнаго сообщества другимъ. Она показываетъ намъ тотъ историческій путь, посредствомъ котораго долина рѣки Корочи приняла современный свой видъ. Но вѣдь въ настоящемъ всегда есть отголоски и указанія на далекое прошлое; поэтому, дѣлая обратныя заключенія, мы можемъ бросить нѣкоторый свѣтъ на прежнюю, дикую картину бассейна рѣки Корочи и ея растительности приблизительно въ такомъ видѣ. Рѣка Короча въ далекое прошлое время была шире, глубже и многоводнѣе, чѣмъ теперь. Это подтверждаютъ многочисленныя болота всѣхъ типовъ, обыкновенно расположенныя полоской вблизи самой рѣки и часто связанныя съ нею; если ихъ разсматривать какъ участки, отдѣленные отъ рѣки тѣмъ или инымъ способомъ на мѣстѣ бывшаго ея русла, то мы вправѣ заключать, что вначалѣ занимавшее ихъ мѣсто русло теперь съузилось и уменьшилось въ размѣрѣ, а слѣдовательно и глубоководности. Тѣ остатки водяныхъ мельницъ, которые мы видимъ стоящими далеко въ сторону отъ настоящаго русла, кромѣ преданій и свидѣтельствъ очевидцевъ говорятъ о томъ, что уже въ сравнительно недавнее время рѣка Короча заходила и туда, гдѣ мы теперь видимъ только кислые луга. Торфяники еще съ большей очевидностью подтверждаютъ, что процессы заболачиванія въ долинѣ рѣки Корочи начались очень давно, что водная флора того времени была гораздо богаче травянистой и древесной растительностью, чѣмъ теперь, когда она истребляется человѣкомъ и скотомъ, что, слѣдовательно, гидрофитное сообщество растеній является однимъ изъ древнихъ въ растительномъ мірѣ долины рѣки Корочи.

Въ данномъ случаѣ, относительно древности у насъ гидрофитнаго сообщества, я вполнѣ солидаренъ со взглядомъ В. Сукачева по этому вопросу; но сомнѣваюсь въ томъ, что остальныя растительныя формаціи, — о которыхъ будемъ говорить въ другой разъ, — за исключеніемъ только „лѣса", являются „наиболѣе молодыми и по всей вѣроятности ровесниками человѣку въ этой области", какъ онъ выражается[1]). Невольно вспоминаются слова Б. Келлера: „да знаетъ-ли Сукачевъ, насколько древне существованіе человѣка въ юго-восточной части Курской губерніи?"[2])

Въ заключеніе я не буду приводить полнаго списка всѣхъ гидрофитныхъ растеній, собранныхъ мною въ предѣлахъ бассейна рѣки Корочи, такъ какъ они войдутъ въ общій списокъ растеній для всего Корочанскаго уѣзда, который я надѣюсь опубликовать въ скоромъ времени. Но укажу на нѣсколько видовъ, которые являются интересными или, какъ новости для флоры Курской губерніи, — такіе отмѣчены знакомъ**, или, какъ растенія, нахожденіе которыхъ въ Корочанскомъ уѣздѣ требовало подтвержденія. Эти виды будутъ слѣдующіе:

1.** ***Ranunculus polyphyllus*** W. K. f. a. ***aquaticus*** et f. b. ***terrestris***. 19/VI 04. На лугахъ около болотъ подъ с. Терновой и им. Лазаревкой. Рѣдко. Шмальгаузенъ (Флора Средн. и Южн. Росс. Т. I, стр. 17), приводитъ этотъ видъ для Курск. губ. (Ст.-Оск. у Скородное), но неизвѣстно, на основаніи какого источника. Такъ какъ Ledebour, Мизгеръ, Lindemann и Сукачевъ не имѣютъ его въ своихъ спискахъ, то я вправѣ считать это растеніе, вообще довольно рѣдкое, новостью для Курской флоры.

2.** ***Galium saturejaefolium*** Ter. 19/VII 04. По мокрымъ мѣстамъ, на лугу около с. Сѣтного. Рѣдко. Шмальгауз. (Ibid. Т. II, p. 16) это растеніе подъ названіемъ *G. palustre* L. β. *elongatum* Presl. приводитъ, какъ рѣдкое, для южныхъ провинцій Россіи. Въ гербаріѣ Имп. Юрьев. Унив. имѣются только кавказскіе экземпляры этого вида. Никѣмъ изъ авторовъ не приводилось для Курской губ.

---

1) В. Сукачевъ. „Очеркъ растительности ю.-в. части Курской г." СПБ. 1903.

2) Б. Келлеръ. „Труды Бот. Сада Имп. Юрьев. Унив." Т. V; в. 1. стр. 42. 1904.

3. ***Polygonum Hydropiper*** L. 19 13/VIII 04. По мокрымъ мѣстамъ и около ольшатниковъ. Не рѣдко.

Это обыкновенное растеніе для средней Россіи почему-то Сукачевымъ не помѣщено въ общій списокъ растеній для „Ю.-вост. части Курской губ.“, хотя въ текстѣ его работы („Очеркъ“ etc. 51 стр.) оно упоминается.

4. ** ***Rumex maximus.*** Schreb. 19 7/VIII 05. По влажнымъ лугамъ около с. Сѣтного. Рѣдко.

Шмальгауз. (Ibid. II T. 398 стр.) это растеніе разсматриваетъ какъ *R. Hydrolapatum* × *R. aquaticus*, изрѣдка встрѣчаемое въ средней Россіи. Никѣмъ изъ флористовъ не приводилось для Курской губ.

5. ** ***Rumex aquaticus*** L. 19 2/VIII 05. Тамъ-же, гдѣ и предъидущее. Рѣдко. То-же до сихъ поръ оставалось неизвѣстнымъ въ литературѣ по флорѣ Курской губ.

6. ***Populus tremula*** L. 19 $\frac{\text{fl. 12. IV}}{\text{fr. 18. V}}$ 05. Обыкновенно по лѣсамъ; изрѣдка заходитъ и на низины. Привожу это обыкновенное у насъ растеніе только потому, что оно отсутствуетъ въ спискахъ Lindemann'a („Nova revisio etc.“ p. 199), или помѣщено безъ указанія мѣстонахожденія. (Его-же „Addenda etc.“ p. 601) и совсѣмъ не вошло въ списки В. Сукачева (его „Очеркъ etc.“).

7. ** ***Salix depressa*** L. β. ***bicolor*** Fries. 19 $\frac{\text{fl. 29. IV}}{\text{fr. 25. V}}$ 05 Лазаревскій торфяникъ около с. Сѣтного. Рѣдко. Ledebour (Fl. Ross. T. III, pars II; 611 p.) приводитъ, повидимому, подобную иву подъ названіемъ S. laurina? со знакомъ (?) по Höfft'y (Cat. Kursk p. 62). Мизгеръ („Конспектъ раст. etc.“ Курскъ. 1869 г. стр. 312 за № 926) называетъ типичную *S. depressa* L., но безъ указанія на мѣстонахожденіе. У другихъ авторовъ нѣтъ на нее указаній для Курской губ.

8. ***Salix repens*** L. 19 $\frac{\text{22. IV}}{\text{25. V}}$ 05. Тамъ-же, гдѣ и предъидущее. Рѣдко. Это растеніе было впервые открыто для Курской губ. (въ Бѣлгородскомъ у. Ibid. стр. 212) В. Сукачевымъ и до сихъ поръ не указывалось для Корочанскаго у.

9. ***Potamogeton pectinatus.*** L. 19 29/VII 04. Въ рѣкѣ Корочѣ подъ им. Лазаревкой. Рѣдко. Приводится Мизгеромъ

(Ibid. 318 p.) и Lindemann'омъ (Ibid. 201 p.) для Курской губ., но безъ указанія на мѣстонахожденіе. Сукачевъ не вноситъ въ общій списокъ курскихъ растеній, хотя и упоминаетъ о немъ въ текстѣ своего „Очерка" (Ibid. стр. 25).

10 * * ***Heleocharis ovata*** R. Br. 19 28/VI 05. По мокрымъ лугамъ около сл. Пушкарной. Рѣдко. Мизгеръ (Ibid. 324 p.) и Lindemann (Ibid. 203 p.) хотя и приводятъ это растеніе для Курской губерніи, но безъ указанія на мѣсто нахожденія. У остальныхъ авторовъ оно отсутствуетъ.

11. * * ***Carex stricta*** Good. По болотамъ (*Hypneta*) подъ с. Сѣтной; кислый лугъ подъ с. Плуталовкой. 19 10/V 05. Рѣдко.

12. * * ***Carex vesicarvia*** L. 19 20/V 05. По болотамъ подъ с. Терновой и въ др. мѣстахъ. Не рѣдко [1]).

13. * * ***Carex tomentosa*** L. 19 29/V 05. Моховыя болота *(Hypneta)* на лугу подъ с. Сѣтной [2]).

14. ***Carex diluta*** M.B. 19 18/VI 05. Тамъ-же гдѣ и предъидущее. Впервые указано В. Сукачевымъ для Курской губ. (Найдено имъ въ Бѣлгородскомъ у. Ibid. стр. 219); теперь подтверждается мною и для Корочанскаго уѣзда.

15. ***Equisetum limosum*** L. 19 3/VI 04. По илистымъ мѣстамъ на Сѣтенскомъ лугу; образуетъ большія заросли. Этотъ хвощъ былъ приведенъ Сукачевымъ, какъ новость для Курской губ. (Найденъ имъ въ Бѣлг. у. Ibid. 224 стр.), теперь найденъ мною и въ Корочанскомъ уѣздѣ.

16. * * ***Chara fragilis*** sp. 19 5/VI 05. Лазаревскій торфяникъ, по выемкамъ торфа и канавамъ; обращаетъ вниманіе своимъ обильнымъ развитіемъ.

Всѣ приведенные здѣсь виды точно опредѣлены и сличены съ великолѣпными экземплярами, хранящимися въ гербаріумѣ „Flo-

---

1) Эти двѣ осоки я считаю новостями для Курской флоры по тѣмъ-же причинамъ, какъ и ***Heleocharis ovata*** R. Br.

2) Эта ***Carex*** впервые мною указывается, какъ новинка для Курской флоры.

rae Rossicae“ въ Ботаническомъ Саду Имп. Юрьев. Университета. Имѣю случай выразить мою глубокую признательность профессору Н. И. Кузнецову за руководство въ моихъ научныхъ занятіяхъ и П. И. Мищенко и Н. И. Борщову — за помощь при опредѣленіяхъ и провѣрку моего гербарнаго матеріала.

Дерптъ,
1905 года Ноября 25 дня.

Къ вопросу о дѣйствіи углекислыхъ щелочей на бѣлковыя вещества.

Д. Лавровъ.

Въ сообщеніи „Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper“ [1]) мною приведены данныя моихъ опытовъ, произведенныхъ съ цѣлью выяснить ту роль, какую играетъ соляная кислота при пептическомъ перевариваніи бѣлковыхъ веществъ. Эти мои данныя подтверждаютъ въ общемъ экспериментальныя данныя Fr. Goldschmidt'a, относящіяся къ этому-же вопросу [2]) и стоятъ въ противорѣчіи съ относящимися сюда опытными данными L. Langstein'a [3]) и Neuberg'a (id.) По Fr. Goldschmidt'y „дѣйствіе пепсина — солян. кислоты при 40° C отличается отъ дѣйствія соляной кислоты (взятой безъ пепсина) только скоростью процесса, но не качествомъ конечныхъ продуктовъ перевариванія“. L. Langstein указываетъ на то, что 1%-ная сѣрная кислота не могла при t = 37° C втеченіе мѣсяцевъ растворить кристаллическій яичный альбуминъ, высушенный при 100° C. Какъ сообщаетъ только-что названный авторъ, Neuberg при годовомъ дѣйствіи 1%-ной сѣрной кислоты на желатину не обнаружилъ ни слѣдовъ моноаминокислотъ. На основаніи своихъ опытовъ, произведенныхъ для выясненія дѣйствія 0,5%-ой соляной кислоты на бѣлковыя вещества, я пришелъ къ слѣдующему выводу: 0,5%-ая соляная кислота при болѣе или менѣе продолжительномъ искусственномъ пептическомъ перевариваніи желатины, гемоглобина лошадиной крови и бѣлковъ, входящихъ въ составъ стѣнокъ желудка (—свиныхъ желудковъ), играетъ значительную роль, а именно указанныя бѣлковыя тѣла при дѣйствіи этой кислоты (указанной

---

1) Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chemie. B. XLIII, H. 5, S. 447—463, II Mitteilung.

2) Ueber die Einwirkung von Säuren auf Eiweissstoffe. Inaug.-Diss. 1898.

3) Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chemie. B. XXXI, S. 208—209.

концентраціи), при $t = 37^0$ C, медленно расщепляются съ образованіемъ такъ называемаго амфопептона (Kühne) и азотистыхъ продуктовъ кислотнаго характера, не осаждающихся фосфорно-вольфрамовою кислотою.

Продукты расщепленія бѣлковыхъ веществъ, возникающіе при дѣйствіи 0,5 %-ой кислоты, мною не были изслѣдованы.

Переходя къ изложенію опытныхъ данныхъ, служащихъ предметомъ моего настоящаго сообщенія, я долженъ указать на то, что эти данныя являются полученными при предварительномъ изслѣдованіи вопроса о томъ, какую непосредственную по отношенію къ бѣлкамъ роль играетъ углекислый натрій въ процессѣ триптическаго перевариванія бѣлковыхъ веществъ.

Какъ извѣстно, трипсинъ способенъ переваривать resp. разлагать бѣлковыя вещества при нейтральной, слабокислой и щелочной реакціи; энергичнѣе всего онъ дѣйствуетъ при щелочной реакціи. Искусственное триптическое перевариваніе бѣлковыхъ веществъ производится при наличности 0,3 — 0,5 % углекислаго натрія.

Такимъ образомъ, является общепринятымъ, что углекислый натрій (равно какъ и какая-либо другая щелочь) значительно способствуетъ тому гидролитическому дѣйствію, какое трипсинъ производитъ на бѣлковыя вещества, при перевариваніи этихъ послѣднихъ.

Въ виду такого значенія углекислаго натрія для триптическаго перевариванія бѣлковыхъ веществъ, является интереснымъ выяснить, какъ сама по себѣ дѣйствуетъ названная шелочь, будучи взята въ 0,3—0,5 %-омъ растворѣ, на бѣлковыя вещества, а именно при 37—40 ^{0} C, — температурѣ, при которой искусственное триптическое перевариваніе обычно производится.

По литературнымъ даннымъ, относящимся къ разсматриваемому вопросу, оказывается, что этотъ вопросъ очень мало разработанъ. Такъ имѣются работы, выясняющія въ общихъ чертахъ дѣйствіе ѣдкихъ щелочей на бѣлковыя вещества, дѣйствіе гидрата окиси барія, гидрата окиси кальція; но дѣйствіе на означенныя тѣла слабыхъ растворовъ углекислыхъ щелочей, особенно болѣе или менѣе продолжительное дѣйствіе ихъ, экспериментально очень мало выяснено. Дѣйствіе на бѣлковыя вещества болѣе или менѣе крѣпкихъ растворовъ (напр. 5—20 %-ыхъ) ѣдкихъ щелочей является въ общемъ довольно интензивнымъ: подъ ихъ вліяніемъ бѣлковыя вещества послѣдовательно превращаются въ алкали-

альбуминаты, альбумозы, такъ называемые пептоны и наконецъ даютъ рядъ простѣйшихъ продуктовъ распада бѣлковой частицы, какъ-то сѣроводородъ, амміякъ, моноаминокислоты и проч. Подобное дѣйствіе ѣдкихъ щелочей, взятыхъ въ видѣ болѣе или менѣе крѣпкихъ растворовъ, наиболѣе интензивно проявляется при болѣе или менѣе высокихъ температурахъ. Что касается болѣе или менѣе разведенныхъ растворовъ ѣдкихъ щелочей, то таковые обнаруживаютъ вообще болѣе или менѣе слабое дѣйствіе на протеиновыя вещества. Такъ O. Maas[1]) показалъ, что подъ вліяніемъ 1/16 N, 1/4 N, и N-растворовъ ѣдкихъ щелочей, дѣйствующихъ при 15° — 40° — 90° C, бѣлковыя вещества (яичный бѣлокъ, сывороточный альбуминатъ) медленно измѣняются resp. распадаются: при 24—48-час. обработкѣ при указанныхъ температурахъ изъ вышеобозначенныхъ бѣлковъ возникаютъ въ незначительныхъ количествахъ альбумозы и въ очень незначительныхъ количествахъ (слѣды) такъ называемые пептоны.

Какъ видно изъ вышеприведеннаго, a priori надо ожидать, что слабые растворы углекислыхъ щелочей способны только слабо, можетъ быть очень слабо, воздѣйствовать на бѣлковыя вещества.

Для моихъ предварительныхъ опытовъ служили слѣдующія вещества:

a. альбумины и глобулины лошадиной кровяной сыворотки
b. лошадиный гемоглобинъ
c. альбуминатъ щелочной
d. альбумозы
e. желатина.

a. Бѣлки лошадиной кровяной сыворотки.

Эти бѣлки были получены путемъ свертыванія (при нагрѣваніи до 85—90° C и подкисленіи уксусною кислотою) разведенной лошадиной сыворотки. Свернутыя бѣлковыя вещества были тщательно промыты кипящею дестиллированною водою. Часть этихъ бѣлковъ была послѣ промыванія высушена, а именно сначала на водяной банѣ, потомъ въ воздушной банѣ при 105—108° C.

b. Лошадиный гемоглобинъ.

Это бѣлковое вещество было получено обычнымъ образомъ изъ лошадиной лаковой крови; для опыта былъ взятъ препаратъ,

1) Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. physiol. Chemie. B. XXX, S. 67—74.

два раза перекристаллизованный. Часть этого препарата была использована для опыта непосредственно, а именно непосредственно была подвергнута настаиванью съ 0,5 %-ымъ растворомъ углекислаго натрія; часть-же была предварительно подвергнута свертыванію, а именно при 75—80 °, при каковой температурѣ свернутое бѣлковое вещество держалось, — послѣ полнаго свертыванія, — около 30 мин., послѣ чего оно было промыто кипящею дестиллированною водою.

c. Щелочной альбуминатъ.

Лошадиная сыворотка, разведенная въ 5 разъ 2 %-ымъ растворомъ ѣдкаго натра, держалась при 80—85 ° С втеченіе 2 часовъ, послѣ чего растворъ былъ нейтрализованъ, — выпалъ обильный хлопчатый осадокъ. Осадокъ былъ отдѣленъ фильтрованіемъ, тщательно промытъ теплою дестиллированною водою, (сначала путемъ декантаціи, потомъ на фильтрѣ) и растворенъ въ 0.5 %-омъ растворѣ углекислаго натрія. Въ присутствіи щелочей или кислотъ этотъ альбуминатъ очень легко растворяется въ водѣ.

d. Альбумозы.

Этотъ препаратъ былъ полученъ слѣдующимъ образомъ. Растворъ пептона Witte былъ слабо подкисленъ соляною кислотою, причемъ выпалъ небольшой осадокъ, который былъ отдѣленъ; фильтратъ отъ этого осадка былъ насыщенъ сѣрнокислымъ аммоніемъ при 85 ° С, — возникъ обильный осадокъ альбумозъ, которыя были очищены путемъ двукратнаго растворенія въ большомъ количествѣ воды и послѣдовательнаго осажденія вышеозначенною солью (при 85 ° С). Водный растворъ такимъ образомъ очищенныхъ альбумозъ былъ освобожденъ съ помощью свѣжеосажденнаго углекислаго барія отъ сѣрнокислаго аммонія и осажденъ фосфорновольфрамовою кислотою, а именно въ присутствіи 0,5 %-ой сѣрной кислоты. Осадокъ, полученный съ фосфорновольфрамовою кислотою, былъ тщательно промытъ дестиллированною водою, слабо подкисленною сѣрной кислотой, и разложенъ, при 35—40 ° С, свѣжеосажденнымъ углекислымъ баріемъ. Имѣвшійся въ результатѣ растворъ альбумозъ былъ освобожденъ, — съ помощью сѣрной кислоты, — отъ барія.

e. Желатина.

Продажная желатина была растворена въ теплой дестиллированной водѣ, растворъ нагрѣть (на водяной банѣ) до 80—85 ° С,

при каковой температурѣ онъ держался, при постоянномъ помѣшиваніи, 30 минутъ, послѣ чего онъ былъ охлажденъ до 40° C и къ нему было прибавлено углекислаго натрія до 0,5 %.

Параллельно пробамъ, настаиваемымъ съ углекислымъ натріемъ (— содержавшимъ 0,5 % этой щелочи, считая на безводную), было произведено настаиваніе вышеозначенныхъ бѣлковыхъ препаратовъ съ 0,5 % соляною кислотою (считая на абсолютную соляную кислоту).

Настаиваніе всѣхъ пробъ производилось при 37—40° C, втеченіе 3 — $4^1/_2$ мѣсяцевъ. Всѣ пробы содержали въ избыткѣ хлороформъ.

Послѣ настаиванія пробы были изслѣдованы въ томъ отношеніи, что въ нихъ были опредѣлены:

a. общее количество азота веществъ, содержавшихся въ растворѣ resp. перешедшихъ въ растворъ;
b. общее количество азота веществъ альбумознаго и амфопептоноваго характера;
c. количество азота „амфо-пептона“, — продуктовъ, не осаждающихся сѣрнокислымъ аммоніемъ.
d. количество моноамиднаго азота, т. е. количество азота веществъ, не осаждающихся фосфорновольфрамовою кислотою въ присутствіи минеральныхъ кислотъ.

Амфо-пептонъ изолировался по способу Kühne. Осажденіемъ фосфорновольфрамовой кислотой, — для отдѣленія веществъ основного характера отъ веществъ, неосаждающихся фосфорновольфрамовою кислотою, — производилось въ присутствіи 0,5 % сѣрной кислоты, а именно слѣдующимъ образомъ. Опредѣленный объемъ изслѣдуемаго раствора вносился въ калибрированную колбу, причемъ, если взятый растворъ реагировалъ щелочно (проба съ углекислымъ натріемъ), онъ подкислялся (въ колбѣ) сѣрною кислотою до слѣдовъ реакціи съ конго-бумажкою. Далѣе прибавлялось опредѣленное количество сѣрной кислоты, — до 0,5 %, считая на объемъ данной калибрированной колбы, — и производилось осторожное осажденіе фосфорновольфрамовою кислотою, а именно въ теченіи 6—24 часовъ. Если ожидалось болѣе или менѣе относительно значительное количество продуктовъ, осаждающихся фосфорновольфрамовою кислотою (напр. пробы съ альбумозами, желатиною), то брались небольшія количества изслѣдуемаго раствора, напр. 50—75 к. с., которыя разводились, при осажденіи, до 500 к. с. Изслѣдуемые растворы, содержавшіе мало бѣлковыхъ ве-

ществъ, напр. фильтраты, полученные послѣ настаиванія съ углекислымъ натріемъ сывороточныхъ бѣлковъ, гемоглобина, брались для осажденія въ количествѣ 250—400 к. с.; каковыя количества разводились, — при осажденіи —, до 500 куб. сант. Для опредѣленія моноамиднаго азота (по Kjeldahl'ю) бралось опредѣленное (100—400 к. с.) количество фильтрата отъ осадка, возникшаго съ фосфорновольфрамовою кислотою. Фильтрованіе производилось спустя са. 24 часа послѣ произведеннаго осажденія; передъ фильтрованіемъ смѣсь тщательно взбалтывалась.

Аналитическія данныя, полученныя съ вышеуказанными пробами, приводятся въ прилагаемой таблицѣ, при чемъ данныя, содержащіяся въ колоннѣ „Na_2CO_3“, относятся къ пробамъ, которыя настаивались съ 0,5 % Na_2CO_3; данныя-же, содержащіяся въ колоннахъ „HCl“, относятся къ пробамъ, которыя настаивались съ 0,5 % HCl. Въ таблицѣ приводятся количества того или другого азота, выраженныя въ граммахъ, разсчитанныя на каждые 100 куб. сантиметр. изслѣдуемаго первоначальнаго раствора resp. фильтрата.

Продукты распада желатины и альбумозъ, которые не осаждаются фосфорновольфрамовой кислотою и которые были получены при данной обработкѣ, — съ помощью углекислаго натрія и соля-

	Общій азотъ		Азотъ, альбумозъ и амфопептона		Азотъ амфопептона		Моноамидный азотъ	
	Na_2CO_3	HCl	Na_2CO_3	HCl	Na_2CO_3	HCl	Na_2CO_3	HCl
Бѣлки кровяной сыворотки, не сушеные	0,0057	0,092	—	—	—	—	0,0	0,0195
Бѣлки кровяной сыворотки, высушенные	0,0187	0,1265	—	—	—	—	0,0073	0,0327
Гемоглобинъ, — несвернутый . . .	0,0496	0,0876	—	—	—	—	0,0047	0,0263
Гемоглобинъ, — свернутый . . .	0,0847	0,1723	0,0149	0,1577	—	—	0,0067	0,034
Альбуминатъ . . .	0,1416	—	0,0153	—	0,0039	—	0,0041	—
Альбумозы	0,7125	0,7125	—	—	0,0864	—	0,0443	0,1095
Желатина	0,4851	0,4939	—	—	—	—	0,0254	0,1880

ной кислоты, — даютъ слабую біуретовую реакцію, не осаждаются реактивомъ Эсбаха и сулемою.

На основаніи вышеприведенныхъ аналитическихъ данныхъ, относящихся къ пробамъ, которыя настаивались съ углекислымъ натріемъ, можно сдѣлать слѣдующія заключенія:

1. Альбумины и глобулины лошадиной кровяной сыворотки, взятые въ свернутомъ состояніи, при болѣе или менѣе продолжительномъ дѣйствіи на нихъ 0,5 %-аго раствора углекислаго натрія, а именно при 37—40° С, очень мало растворяются resp. измѣняются. Въ данномъ случаѣ настаиваніе продолжалось почти $4^1/_2$ мѣсяца.

Будучи подвергнуты предварительному высушиванію при 105—108° С, разсматриваемыя бѣлковыя вещества остаются мало растворимыми resp. измѣняемыми подъ вліяніемъ углекислаго натрія при данныхъ условіяхъ, при чемъ однако оказывается, что подобное предварительное высушиваніе этихъ бѣлковъ до нѣкоторой степени способствуетъ ихъ растворенію resp. измѣненію при указанныхъ условіяхъ.

При данной обработкѣ этихъ бѣлковъ съ помощью разсматриваемой щелочи азотистые продукты распада бѣлковой частицы, неосаждающіеся фосфорновольфрамовой кислотой, не возникаютъ — resp. возникаютъ въ весьма незначительномъ количествѣ.

2. Лошадиный гемоглобинъ при сігса 4-хъ-мѣсячномъ настаиваніи его съ 0,5 % растворомъ углекислаго натрія растворяется и разлагается, при чемъ въ растворъ переходитъ только небольшое количество (около 0,3 %) его бѣлка, — глобина. Почти все количество глобина, находящагося въ растворѣ, имѣетъ свойства ацидальбумина: при нейтрализаціи щелочнаго раствора, получаемаго при этомъ настаиваньѣ, возникаетъ осадокъ, по отдѣленіи котораго получается фильтратъ, обнаруживающій едва уловимые слѣды реакціи на бѣлковыя вещества.

При разсматриваемомъ дѣйствіи 0,5 %-аго раствора углекислаго натрія на гемоглобинъ возникаютъ въ очень незначительномъ количествѣ продукты распада глобина, неосаждающіеся фосфорновольфрамовою кислотою.

Предварительное свертываніе (при 75—80° С) гемоглобина способствуетъ, повидимому, растворенію resp. разложенію его при данныхъ условіяхъ дѣйствія на него углекислаго натрія.

3. Щелочные альбуминаты подвергаются при разсматриваемой обработкѣ ихъ 0,5 %-ымъ растворомъ углекислаго натрія, а

именно втеченіи почти 2 мѣсяцевъ, послѣдовательнымъ измѣненіямъ съ возникновеніемъ альбумозъ, амфопептона (въ незначительномъ количествѣ) и азотистыхъ продуктовъ распада, неосаждающихся фосфорновольфрамовою кислотою (въ незначительномъ количествѣ).

4. Вышеописанныя альбумозы, будучи настаиваемы съ 0,5 %-ымъ растворомъ углекислаго натрія втеченіи почти 4 мѣсяцевъ, претерпѣли измѣненія съ образованіемъ амфопептона (= приблизительно 12 % считая на азотъ).

5. Растворъ желатины, предварительно стерилизованный вышеуказаннымъ образомъ, при данномъ настаиваньѣ его съ углекислымъ натріемъ, а именно втеченіи около 4 мѣсяцевъ, измѣнился, — возникли продукты распада желатины, неосаждающіеся фосфорновольфрамовою кислотою (= приблизительно 5 %, считая по азоту).

Подводя общій итогъ вышеприведеннымъ заключеніямъ, приходится отмѣтить, какъ главное, слѣдующее:

a. Нативныя бѣлковыя вещества очень мало, повидимому, измѣняются подъ непосредственнымъ вліяніемъ углекислаго натрія, взятаго въ 0,5 %-омъ растворѣ, при 37—40 ° C; по крайней мѣрѣ глобинъ лошадинаго гемоглобина, — бѣлковое вещество, легко измѣняющееся подъ вліяніемъ протеолитически дѣйствующихъ агентовъ, — оказывается въ высокой степени резистентнымъ по отношенію къ дѣйствію 0,5 %-аго раствора разсматриваемой щелочи.

b. Предварительныя свертываніе и высушиваніе нативныхъ бѣлковыхъ веществъ усиливаетъ непосредственное дѣйствіе 0,5 %-аго раствора углекислаго натрія на эти вещества.

c. Бѣлковыя вещества, переведенныя въ альбуминатъ и альбумозы, оказываются болѣе доступными непосредственному дѣйствію разсматриваемой щелочи, чѣмъ нативныя, при чемъ альбумозы подъ вліяніемъ этой щелочи образуютъ амфопептонъ и вещества типа моноаминокислотъ въ относительно не небольшихъ количествахъ.

d. Значеніе углекислаго натрія при триптическомъ перевариваніи бѣлковыхъ веществъ, какъ агента, непосредственно дѣйствующаго на нативныя бѣлковыя вещества, очень невелико: непосредственное дѣйствіе этой щелочи при этомъ процессѣ обнаруживается въ сколько-нибудь значительной мѣрѣ на альбумозахъ. Вообще-же, несомнѣнное ускоряющее дѣйствіе углекислаго натрія при триптическомъ перевариваніи бѣлковыхъ веществъ, зависитъ, повидимому,

главнымъ образомъ отъ того, что благодаря этой щелочи нейтрализуются продукты кислотнаго характера, возникающіе въ большомъ количествѣ при разсматриваемомъ протеолитическомъ ферментативномъ процессѣ.

Если мы обратимся къ тѣмъ аналитическимъ даннымъ вышеприведенныхъ опытовъ, которыя относятся къ пробамъ, подвергнутымъ параллельному продолжительному настаиванью съ 0,5 %-ою соляною кислотою, то мы увидимъ, что 1) эти данныя подтверждаютъ тѣ выводы, которые сдѣланы по сему вопросу Goldschmidt'омъ и мною, и которыя приведены выше и 2) непосредственное дѣйствіе 0,5 %-ой соляной кислоты на бѣлковыя вещества при процессѣ пептическаго перевариванія этихъ веществъ, — въ присутствіи этой кислоты, — представляется гораздо болѣе энергичнымъ, чѣмъ соотвѣтствующее дѣйствіе углекислаго натрія при триптическомъ перевариваніи бѣлковъ, — въ присутствіи этой щелочи.

Такимъ образомъ значеніе трипсина при триптическомъ перевариваніи бѣлковыхъ веществъ (въ присутствіи углекислаго натрія resp. калія), какъ катализатора, выступаетъ гораздо рельефнѣе, чѣмъ значеніе пепсина при пептическомъ перевариваніи бѣлковыхъ веществъ (въ присутствіи соляной кислоты).

Юрьевъ (Лифляндія)
XI. 905.

Zur Frage über die Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Eiweisskörper.

D. Lawrow.

Die coagulirten Albumine und Globuline des Blutserums des Pferdes, das Pferdehämoglobin, uncoagulirt und coagulirt, das Alkalialbuminat, die durch Ammoniumsulfat fällbaren, aus dem Witte-Pepton gewonnenen, durch Phosphorwolframsäure gereinigten Albumosen und Gelatine sind mit 0.5 % Na_2CO_3 (wasserfrei), bei 37—40° C, 2—4 1/2 Monate, und zwar in Gegenwart von Chloroform digerirt. Ein Theil von den genannten Albuminen und Globulinen ist nach dem Trocknen bei 105—108° C digerirt.

Dieselben Eiweisskörperpräparate sind auch der parallelen Digestion mit 0.5 % Salzsäure (wasserfrei) unterworfen.

In den digerirten Lösungen resp. den gewonnenen Filtraten wurde der Gesammtstickstoffgehalt, und derjenige der verschiedenen Digestionsprodukte, und zwar der Albumosen + Amphopeptons (Kühne), des Amphopeptons für sich und der durch Phosphorwolframsäure unfällbaren Substanzen (Monoamino-Stickstoff) ermittelt (s. die Tabelle).

Aus den Analysen zeigte sich Folgendes. 1) Die protrahierte Wirkung des angegebenen Alkali auf die genannten Albumine und Globuline, das Pferdehämoglobin, als auch auf das Alkalialbuminat ist sehr schwach. Durch das Coaguliren und Trocknen werden die nativen Eiweisskörper etwas mehr zugänglich der Einwirkung dieses Alkali. 2) Aus den Albumosen entstehen unter einer protrahierten Einwirkung von 0.5 % Na_2CO_3 das sogenannte Amphopepton und die durch P.-W.-Säure unfällbaren Spaltungsproducte, und zwar in verhältnissmässig nicht unbedeutenden Mengen. 3) Die Resultate der angegebenen Digestion der angeführten Eiweisspräparate mit 0.5 %-iger Salzsäure stimmen mit den Resultaten der hierauf bezüglichen Unter-

suchung Fr. Goldschmidt, (Inaug.-Diss. 1898) und der meinigen (Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Ch. XLIII, S. 447—463).

Im Allgemeinen resultirt, dass die unmittelbare Wirkung von 0.5 % Na_2CO_3 auf die Eiweisskörper beim Processe der tryptischen Verdauung der Eiweisssubstanzen viel schwächer ist, als auch die entsprechende Wirkung von 0.5 % HCl bei der peptischen Verdauung der gesammten Körper, so dass die Rolle des Trypsins, als Katalysators, bei dem angegebenen Processe viel mehr hervor tritt, als die entsprechende Rolle des Pepsins bei der peptischen Verdauung.

Dorpat (Livland),
XI. 905.

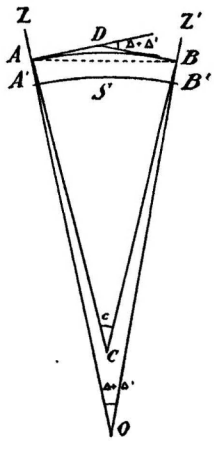
О соотношеніи между погодою и преломленіемъ свѣтовыхъ лучей въ атмосферѣ [1].

Б. И. Срезневскій.

1. Горизонтальное распредѣленіе температуры не оказываетъ существеннаго вліянія на земную рефракцію въ вертикальной плоскости. Аномаліи распредѣленія давленія практически также не оказываютъ сколько нибудь замѣтнаго вліянія.

2. Измѣненія послѣдней зависятъ главнымъ образомъ отъ измѣненій размѣра пониженія температуры съ высотою.

3. Если мы выдѣлимъ въ атмосферѣ плоскость, во всѣхъ точкахъ которой плотность воздуха одна и та же, то въ такой плоскости лучъ свѣта не можетъ распространяться прямолинейно. Свѣтовая волна будетъ имѣть большую скорость по ту сторону плоскости, гдѣ воздухъ разрѣженъ, и меньшую тамъ, гдѣ воздухъ сгущенъ; слѣдовательно, лучъ свѣта вообще обязательно долженъ быть криволинейнымъ, если только атмосферные слои не суть плоскости, перпендикулярныя къ лучу.



Фиг. 1.

4. Прямолинейное распространеніе свѣта, какъ частный случай, возможно тогда, когда температура падаетъ съ высотою на $3^1/_2{}^0$ на каждые 100 метровъ — случай исключительный.

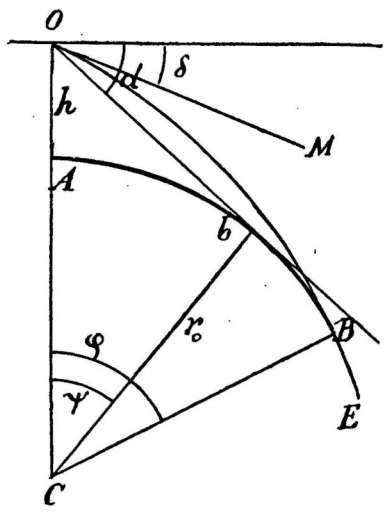
5. Въ идеальной атмосферѣ, состоящей изъ совершенно *плоскихъ* слоевъ, лучъ свѣта долженъ проходить изъ точки A въ точку B черезъ болѣе разрѣженные слои.

6. Въ дѣйствительной атмосферѣ состоящей обыкновенно изъ сферическихъ слоевъ, лучъ свѣта проходитъ между точками A и B

1) Рефератъ сообщенія, сдѣланнаго на засѣданіи Общества 17 февраля 1906.

черезъ болѣе плотные слои (см. пунктирная кривая AB на фиг. 1). Противъ этого погрѣшаютъ всѣ элементарные учебники.

7. Кривизна луча свѣта AB въ земной атмосферѣ всегда меньше кривизны земной поверхности, ибо отношеніе радіусовъ кривизны, представляющее т. наз. Гаусову постоянную рефракцію, всегда < 1. Противъ этого элементарныя схемы также грѣшатъ.



Фиг. 2.

8. Увеличеніе дальности видимаго горизонта зависитъ отъ того, что лучъ свѣта иногда описываетъ сильно выпуклую кверху кривую. При этомъ онъ достигаетъ глаза наблюдателя не сверху, какъ это иногда изображаютъ, а снизу, причемъ рефракція лишь уменьшаетъ геометрическую депрессію горизонта δ. Противъ этого также грѣшатъ элементарныя изложенія.

9. Земную рефракцію надлежитъ излагать для сферическихъ, а не плоскихъ атмосферныхъ слоевъ.

10. Извѣстное Монжевское объясненіе миража должно быть излагаемо въ согласіи съ пунктами 6, 7 и 9. При разсмотрѣніи сферическихъ воздушныхъ слоевъ, уголъ паденія на нихъ наклоннаго луча послѣдовательно увеличивается и можетъ достигнуть полнаго внутренняго отраженія даже и безъ искривленія луча.

11. Докладчикъ находитъ неудачными данныя г.г. Петерсомъ и Броуновымъ схематическія объясненія для ненормальной дальности горизонта; эти авторы объясняютъ ненормальною рефракціею видѣніе противоположнаго берега, который, судя по чертежу, долженъ быть всегда виденъ, т. к. лежитъ надъ математическимъ горизонтомъ.

12. Объясненіе, данное П. И. Броуновымъ замѣченному соотношенію между аномальной рефракціею и наступающему за нимъ ненастью, не вполнѣ удовлетворительно ни въ оптическомъ, ни въ метеорологическомъ отношеніи. Усиленное излученіе тепла землею на окраинѣ надвигающагося циклона, да еще лѣтомъ, едва ли вѣроятно. Повидимому, все дѣло въ особенностяхъ нашихъ лѣтнихъ дождей, которые образуются преимущественно надъ на-

грѣтою сушею и на побережья являются обыкновенно со стороны континента вмѣстѣ съ массою теплаго воздуха. Это-то теплое теченіе и даетъ на побережьяхъ тѣ инверсіи температуры и изотерміи, которыя нужны для аномальной усиленной рефракціи и дальности горизонта.

13. По Тейссеранъ-де-Бору и др. изотерміи и инверсіи въ нижнемъ слоѣ являются спутниками антициклоновъ, а отнюдь не циклоновъ; но въ этомъ не слѣдуетъ видѣть противорѣчія съ вышеизложеннымъ, ибо между циклонами Запада Европы и лѣтними дождями Запада Россіи нѣтъ того родства, которое многіе теоретики склонны допускать. Даже и крупные циклоны лѣтомъ иногда бываютъ у насъ явленіемъ самостоятельнымъ, а не заноснымъ.

14. Попытки Ассмана установить связь между осадками и инверсіями температуры, пока не привели къ желанному результату потому, что не было сдѣлано надлежащей дифференціаціи явленія: Берлинскія наблюденія соединены вмѣстѣ съ Гамбургскими (береговыми), низкія инверсіи съ высокими, мѣстные осадки съ циклоническими и др.

15. Наблюденія низкихъ инверсій могутъ быть развиты при помощи наблюденій астрономической рефракціи, и для послѣднихъ докладчикъ имѣетъ въ виду измѣрять вертикальный діаметръ восходящаго и заходящаго солнца, для чего строится микрометръ совершенно новаго типа.

16. Попытки г. Маурера въ Цюрихѣ установить соотношеніе между земною рефракціею и типами горизонтальнаго распредѣленія давленія приводятъ, по мнѣнію докладчика, къ весьма существеннымъ для практической метеорологіи результатамъ, находящимся въ согласіи съ теоретическими ожиданіями.

Ueber die Beziehungen zwischen dem Wetter und der optischen Strahlenbrechung in der Atmosphäre[1].

B. Sresnewsky.

1. Die horizontale Verteilung der Lufttemperatur und des Luftdrucks übt keinen wesentlichen Einfluss auf die verticale terrestrische Strahlenbrechung aus.

2. Die Variationen der letzteren hängen hauptsächlich von den Variationen der Temperaturänderung mit der Höhe ab.

3. Die Fortpflanzung des Lichtes in einer isosteren Fläche (i. e. einer nahezu horizontalen Fläche mit constanter Luftdichtigkeit) kann im Allgemeinen nicht geradlinig erfolgen, weil die Lichtwelle über dieser Fläche, wo die Luft dünner ist, eine grössere Geschwindigkeit hat, als unter derselben Fläche, wo die Luftdichtigkeit eine grössere ist.

4. Das Licht kann sich im Allgemeinen nur in der Richtung normal zur isosteren Fläche geradlinig fortpflanzen. In dem Falle, wenn die Lufttemperatur mit der Höhe um $3^0.5$ pro 100 Meter fällt, pflanzt es sich nach allen Richtungen geradlinig fort.

5. In einer ideellen aus planparallelen Schichten bestehenden Atmosphäre erfolgt der Durchgang der Lichtstrahlen zwischen den Puncten A und B derselben Schicht durch dünnere Schichten.

6. In der reellen gewöhnlich aus sphärischen Schichten bestehenden Erdatmosphäre erfolgt der Durchgang der Lichtstrahlen zwischen den Puncten A u. B derselben Schicht durch dichtere Schichten. (S. punktierte Kurve auf d. Fig. 1). Zu diesem Satze stehen die üblichen Darstellungen in den elementaren Lehrbüchern im Widerspruch.

7. Die Krümmung eines Lichtstrahls AB in der Erdatmosphäre ist immer kleiner als diejenige der Erdoberfläche, da das Verhältniss

---

1) Resumé des Vortrages, welcher auf der Sitzung am 17. Februar 1906 gehalten war.

beider Krümmungen, die sog. Gauss'sche Constante, immer < 1 ist. Auch zu diesem Satze stehen die üblichen Darstellungen in den elementaren Lehrbüchern im Widerspruch.

8. In den letzteren wird auch die anomale Erweiterung des sichtbaren Horizontes falsch erläutert; da diese Anomalie in der Erdatmosphäre nur aus der Verringerung der geometrischen Depression des Horizontes durch die Refraction herrührt, so gelangt der Lichtstrahl zum Auge des Beobachters gewöhnlich von unten, (Tangente *OM* auf d. Fig. 2), und nicht von oben, wie es oft dargestellt wird.

9. Man muss die terrestrische Refraction nicht für plane, wohl aber für sphärische Luftschichten betrachten.

10. Bei der Erklärung der Luftspiegelung müssen die Sätze 6, 7 u. 9 berücksichtigt werden. Schneidet ein Lichtstrahl eine Reihe von concentrischen Luftschichten bei stetig sich änderndem Einfallswinkel, so braucht er nicht gekrümmt zu sein um in gewisser Höhe total reflectirt zu werden.

11. Die in Lehrbüchern von Müller-Peters und Brounow gegebenen graphischen Darstellungen der anomalen Sehweite befriedigen den Referenten auch in der Beziehung nicht, dass dieselben die Sichtbarkeit der Küste eines Wasserbeckens als eine Anomalie erklären, obgleich die Küste, nach der Zeichnung zu urteilen, auch unmittelbar sichtbar ist.

12. Die von Prof. Brounow gegebene Erklärung für die Beziehung zwischen der anomalen Sehweite und dem nachfolgenden Regenwetter befriedigt den Referenten weder im geodätischen noch im meteorologischen Sinne. Die verstärkte Ausstrahlung der Wärme an der Peripherie einer heranziehenden Zyklone, insbesondere im Sommer ist kaum denkbar. Die Ursache der Anomalie scheint darin zu liegen, dass unsere Sommerregen sich meistenteils über dem erwärmten Boden bilden und zu den Küstenländern von der Seite des Continentes mit den warmen Luftmassen hinkommen. Diese warme obere Strömung scheint die Ursache der Isothermien und Temp.-Inversionen zu sein, welche die anomale Refraction und Sehweite bedingen.

13. Nach Teisserenc-de-Bort und anderen sind die Isothermien und Inversionen gewöhnlich Begleiterscheinungen der Antizyklonen, nicht aber der Zyklonen. Diese Beobachtung steht aber in keinem Widerspruch zu dem Obengesagten, weil unsere Sommerregen in keiner engen Verwandtschaft zu den westeuropäischen Zyklonen ste-

hen, wie es die meisten Theoretiker annehmen wollen. Sogar grosse Sommer-Zyklonen entwickeln sich in Russland oft selbständig.

14. Die Versuche Prof. Assmann's, einen Zusammenhang zwischen den Niederschlägen und Temp.-Inversionen aufzustellen, haben bisher nicht zum erwünschten Resultat geführt; es wäre vielleicht zweckmässig die Differentiation der Erscheinung weiter zu entwickeln und die Berliner Beobachtungen mit den Küstenbeobachtungen in Hamburg, die niedrigen Inversionen mit den hohen, und die Lokalregen mit den zyklonischen nicht zu vereinigen.

15. Die Untersuchung der niedrigen Inversionen kann mit Hülfe der Beobachtungen der astronomischen Refraction weitergeführt werden. Ein practisches Mittel dazu findet der Referent in der Messung des verticalen Durchmessers der auf- oder untergehenden Sonne. Zu diesem Zwecke soll ein besonderes Mikrometer construirt werden.

16. Der Versuch des Hrn. J. Maurer in Zürich, einen Zusammenhang zwischen der terrestrischen Refraction und den Typen der horizontalen Verteilung des Luftdrucks aufzustellen, führt nach Meinung des Referenten zu sehr wesentlichen Resultaten für die practische Meteorologie, welche auch mit den theoretischen Erwartungen übereinstimmen.

Къ вопросу объ иннервацiи хроматофоровъ у головоногихъ моллюсковъ (Cephalopoda).

(Предварительное сообщеніе)

Проф. К. Сентъ-Илеръ.

Во время моего пребыванія въ Тріестѣ весною сего года я занялся изученіемъ нервной системы у головоногихъ моллюсковъ. Первоначально моей цѣлью было изученіе въ этомъ направленіи железъ; но при первыхъ опытахъ окраски нервовъ метиленовой синью мнѣ удалось получить таковую въ кожѣ Eledone, что и заставило меня продолжать работу надъ нервами кожи и у другихъ головоногихъ. Тема эта представляетъ значительный интересъ въ виду того, что до сихъ поръ вопросъ объ иннервацiи и физiологiи хроматофоровъ, не смотря на многочисленныя работы, является далеко не рѣшеннымъ.

Было бы слишкомъ долго излагать всѣ имѣющіяся въ литературѣ свѣдѣнія о храматофорахъ; я изложу только наиболѣе существенное. Хроматофоръ головоногихъ представляетъ собой какъ бы мѣшочекъ, наполненный зернами пигмента. Онъ можетъ стягиваться такъ, что представляетъ собой маленькій черный комочекъ, или растягиваться въ тонкую пластинку того или другого цвѣта. Уже Koelliker показалъ, что къ этому мѣшечку прикрѣпляются особыя волокна, идущія радiально отъ самого хроматофора.

Вотъ около этихъ радiальныхъ волоконъ и сосредоточились главнымъ образомъ наблюденія различныхъ изслѣдователей. Относительно ихъ значенія было высказано два противуположныхъ мнѣнія. Одни, начиная съ Koelliker'a, считаютъ ихъ за мышечныя волокна, которыя и обусловливаютъ растяженіе хроматофора; сжатіе его они объясняютъ эластичностью его оболочки. Это мнѣніе наиболѣе распространенное (Klemensewič, Frédéricq, Krukenberg, Jung, Phisalix, Rabl). Другіе авторы (Girod,

Uexküll, Joubin) считаютъ радіальныя волокна за соединительно-тканныя, которыя только на подобіе резиновыхъ нитей пассивно растягиваютъ хроматофоръ. Самъ же онъ стягивается, какъ амебообразная клѣтка.

Есть еще одно мнѣніе, о которомъ приходится упомянуть — это, что игра хроматофоръ происходитъ при содѣйствіи кожной мускулатуры (Uexküll).

Вопросъ объ иннервацiи хроматофоровъ имѣетъ конечно большое значеніе для выясненія ихъ физіологіи. Однако въ этомъ направленіи наши свѣдѣнія весьма скудны. Joubin нашелъ на молодыхъ хроматофорахъ нервное волокно прямо въ нихъ упирающееся. Онъ сажалъ маленькихъ Loligo въ растворъ метиленовой сини и затѣмъ находилъ подъ кожей у нихъ окрашенную нервную сѣть. Нѣкоторые другіе авторы описывали такое же подхожденіе нерва. Chun рисуетъ очень нѣжную сѣть нервныхъ волоконъ между хроматофорами. Во время ихъ развитія онъ видѣлъ соединеніе нервнаго волокна съ нѣкоторыми радіальными волокнами. Его рисунки однако довольно схематичны. Наибольшій интересъ для меня лично представляетъ наблюденіе Solger'a, которому при помощи метиленовой сини удалось окрасить нервныя окончанія въ радіальныхъ волокнахъ. Эти наблюденія до сихъ поръ не нашли себѣ подтвержденія; на мой же взглядъ они заслуживаютъ наибольшаго вниманія.

Матерьяломъ для моихъ изслѣдованій служили слѣдующія головоногія: Eledone, Loligo и Sepiola, которыхъ я по большей части покупалъ прямо на рынкѣ. Характерно, что на тѣхъ экземплярахъ Eledone, которыхъ я получилъ изъ акваріума, окраска почти не удавалась. Растворъ метиленовой сини ($^1/_8$—$^1/_{10}$ %) въ физіологическомъ растворѣ поваренной соли я впрыскивалъ подъ кожу и оставлялъ животное нѣсколько времени лежать на воздухѣ. Окраска наступала въ различные сроки: скорѣе всего (черезъ 2—3 часа) у Loligo. У Eledone наилучшіе результаты получаются только на слѣд. день.

Степень окраски бываетъ различная. Сначала обыкновенно окрашиваются нервы, а потомъ и мышечные элементы. Къ сожалѣнію зарисовать свѣжій препаратъ очень трудно, т. к. окраска быстро блѣднѣетъ. Для фиксированія я употреблялъ или молибденовокислый аммоній (10 %) или пикриновокислый аммоній (насыщенный водный растворъ) съ прибавленіемъ формалина (5—10 к. сент. продажнаго формалина на 100 к. с. раствора). Оба

способа не вполнѣ сохраняютъ однако картины, получаемы на свѣжемъ препаратѣ.

Радіальныя волокна прекрасно видны на такихъ препаратахъ. Хорошо замѣтно, что они на концахъ развѣтвляются на тончайшія ниточки, распространяющіяся въ соединительной ткани, причемъ волокна сосѣднихъ клѣтокъ переплетаются между собой. Это видѣли уже раньше Girod, Steinach, Phisalix. Точнаго описанія и изображенія этого сплетенія я однако не нашелъ въ литературѣ. А происходитъ оно весьма различнымъ способомъ. Обыкновенно три радіальныхъ волокна трехъ лежащихъ рядомъ или даже на значительномъ разстояніи, хроматофоровъ сходятся въ одномъ мѣстѣ, и тамъ ихъ отростки или непосредственно переходятъ другъ въ друга, или подходятъ съ боку. Одно волокно можетъ по своей длинѣ отпускать въ бокъ многочисленные отростки, которые сливаются послѣдовательно съ нѣсколькими пересѣкающими первое волокно волокнами сосѣдней клѣтки. Каждый хроматофоръ соединяется повидимому со многими.

Радіальныя волокна прикрѣпляются, какъ это извѣстно, широкими основаніями къ пигментному тѣлу, такъ что вокругъ него образуется какъ бы кольцо. Chun описываетъ такое кольцо на молодыхъ клѣткахъ. Girod, Phisalix и Steinach видѣли продолженіе волоконъ радіальныхъ клѣтокъ на тѣло хроматофора, а послѣдній авторъ говоритъ даже, что они соединяются вмѣстѣ въ одну мускульную зону. По оси радіальнаго волокна распалагается фибриллярное болѣе темное вещество. Иногда эта осевая часть какъ бы отрывается отъ основанія, стягивается и переходитъ въ дистальную часть волокна въ видѣ утолщенія.

На двухъ препаратахъ мнѣ удалось наблюдать одно явленіе, которое, если будетъ подтверждено дальнѣйшими изслѣдованіями, будетъ имѣть весьма важное значеніе для объясненія дѣятельности хроматофора. Поэтому только я и рѣшаюсь описать эти случаи, несмотря на ихъ малочисленность. Картина была такая: пигментное тѣло хроматофора выпало; отъ хроматофора осталось какъ бы кольцо, состоящее изъ соединенныхъ основаній радіальныхъ волоконъ. Но кромѣ него я замѣтилъ перемычки, которыя служили какъ бы продолженіемъ радіальныхъ волоконъ подъ пигментнымъ тѣломъ. Вся эта система представляла картину, напоминающую ирисъ діафрагму.

Нервы окрашивались лучше всего у Loligo. Тамъ мнѣ удалось получить замѣчательно чистую окраску. Можно было ви-

дѣтъ стволики, состоящіе изъ большаго или меньшаго числа волоконъ. Прослѣдить въ нихъ ходъ отдѣльныхъ волоконъ не удается, такъ какъ они извиваются очень причудливо, соединяясь то съ однимъ стволикомъ, то съ другимъ. Конечныя развѣтвленія нервовъ бываютъ варикозны. Такія варикозныя нити располагаются по ходу радіальныхъ волоконъ, слѣд. также лучеобразно по отношенію къ хроматофору. Они идутъ на очень большое разстояніе отъ хроматофора.

На основаніяхъ волоконъ замѣчаются фигуры вполнѣ похожія на рисунки Solger'a. Нервное волокно кажется сложеннымъ петлями, что вѣроятно обусловливается сокращеніемъ радіальнаго волокна, по которому идетъ нервъ. Болѣе детальное изслѣдованіе показываетъ слѣдующее. Во первыхъ, на радіальномъ волокнѣ можно видѣтъ часто не одно нервное волокно, идущее по его длинѣ, но два. Во вторыхъ, нервныя волокна не всегда оканчиваются такъ, какъ это рисуетъ Solger, но идутъ дальше: иногда упираются въ пигментное тѣло; иногда съ одного радіальнаго волокна переходятъ на сосѣднее по ихъ основаніямъ, прилегающимъ къ пигментному тѣлу.

Въ большинствѣ случаевъ между отдѣльными радіальными нервами существуютъ анастамозы. Эти послѣднія очень часто располагаются по поверхности той тоненькой оболочки, которую описывали уже Klemensiewič, Phisalix и др., въ которой хроматофоръ лежитъ какъ сердце въ своей сумкѣ. Нервныя волокна образуютъ здѣсь кольцо, которое соединяется съ радіальными нервами маленькими вѣточками. Эти вѣточки направляются обыкновенно вверхъ по волокну отъ хроматофора. На участкахъ радіальныхъ волоконъ, лежащихъ между кольцомъ и хроматофоромъ въ этихъ случаяхъ я рѣдко находилъ нервныя окончанія. Очень часто у Eledone я видѣлъ, что довольно толстое волокно образуетъ около отдѣльныхъ хроматофоровъ недалеко отъ ихъ поверхности почти полное кольцо, но видѣть связи его съ радіальными нервами не удается. Анастамозы между сосѣдними радіальными нервами существуютъ повидимому не въ одномъ мѣстѣ; по крайней мѣрѣ мнѣ иногда удавалось видѣть ихъ и на далекомъ разстояніи отъ тѣла хроматофора.

Такимъ образомъ хроматофоръ и его радіальныя волокна оказываются совершенно оплетенными развѣтвленіями нервныхъ волоконъ.

Наибольшій интересъ представляетъ конечно рѣшеніе вопроса,

какимъ образомъ радіальныя нервныя волокна соединяются со стволиками нервной системы, которыя, какъ показываютъ мои препараты, въ изобиліи проникаютъ всю толщу кожи. Оказывается на дѣлѣ, что видѣть этотъ переходъ въ высшей степени трудно главнымъ образомъ вслѣдствіе того, что волокна здѣсь проходятъ на громадномъ разстояніи и окрасить ихъ равномѣрно по всей длинѣ не удается. На удачныхъ препаратахъ я замѣчалъ слѣдующее: нервное волокно изъ стволика направляется къ какому нибудь радіальному волокну и переходитъ на него; это происходитъ на различныхъ разстояніяхъ отъ хроматофора. Я не могъ констатировать, чтобы каждое радіальное нервное волокно имѣло сообщеніе со стволикомъ. Иногда подходящее нервное волокно раздвояется и расходится внизъ и вверхъ по радіальному волокну. Иногда въ томъ мѣстѣ, гдѣ эти послѣднія соединяются своими отростками, они оплетаются нервными волокнами. Мнѣ приходилось также видѣть, что нѣсколько (2, 3, 4) радіальныхъ нервныхъ волоконъ упираются въ одно — мимо проходящее.

Мы знаемъ, что даже въ небольшихъ участкахъ кожи головоногихъ продолжаются ритмическія движенія хроматофоровъ; можно предположить, что въ самой кожѣ есть нервныя клѣтки, которыя управляютъ этимъ движеніемъ. Дѣйствительно въ кожѣ Eledone окрашиваются метиленовой синью многочисленныя большія клѣтки съ очень длинными отростками, переплетающимися между собой. Притомъ одинъ изъ этихъ отростковъ, какъ мнѣ казалось при наблюденіи на свѣжемъ препаратѣ, переходитъ въ нервное волокно. На фиксированныхъ препаратахъ эти клѣтки настолько блѣднѣютъ, что подтвердить это наблюденіе не удается. Поэтому я пока не могу рѣшить окончательно вопроса: нужно ли отнести эти клѣтки къ нервнымъ или къ соединительно-тканнымъ, похожимъ на клѣтки слизистой или эмбріональной ткани.

У другихъ головоногихъ — у Sepiola и Loligo есть подобныя же клѣтки, но видъ ихъ нѣсколько иной: отростки ихъ не столь длинны, но ихъ больше и вся клѣтка кажется компактнѣе.

При выясненіи роли нервныхъ волоконъ, оплетающихъ отростки хроматофоръ, можетъ быть имѣетъ значеніе тотъ фактъ, что на этихъ же препаратахъ прекрасно окрашиваются двигательные нервы мышцъ, оосбенно въ плавникахъ у Loligo и Sepiola. Нервы здѣсь развѣтвляются и оканчиваются въ пучкахъ гладкихъ мышцъ.

Многіе вопросы остаются еще нерѣшенными, но мнѣ кажется, что и теперь уже можно сдѣлать нѣкоторыя заключенія. Иннер-

вація хроматофоровъ оказывается весьма сложной; представлять ее себѣ ввидѣ подхожденія одного нервнаго волокна прямо къ хроматофору нельзя. Рисунки Solger'a изображаютъ только незначительные участки нервовъ, но я считаю возможнымъ согласиться съ нимъ и признать, что радіальныя волокна, какъ считаютъ и многіе другіе авторы (Phisalix, Rabl, Steinach и др.), суть мышечныя и что они иннервируются особыми нервными волокнами. Эти послѣднія находятся между собой въ соединеніи, образуя какъ бы одну общую систему; этимъ объясняется то, кажущееся съ перваго взгляда непонятнымъ, обстоятельство, что всѣ радіальныя мышцы работаютъ при сокращеніи одновременно. Вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ мы знаемъ изъ наблюденій, можетъ происходить также и разстройство координаціи движеній хроматофора. Это зависитъ, надо думать, отъ того, что импульсы идутъ по отдѣльнымъ радіальнымъ волокнамъ. Движеніе этихъ послѣднихъ можетъ происходить и пассивно вслѣдствіе сокращенія радіальныхъ волоконъ сосѣднихъ хроматофоровъ, соединенныхъ съ первыми своими конечными развѣтвленіями. Такимъ образомъ, для объясненія растяженія хроматофоровъ я присоединяюсь къ общепринятому мнѣнію объ активной роли радіальныхъ волоконъ. Что же касается до сокращенія, то я думаю, что и тѣ авторы, которые главную роль въ этомъ приписываютъ эластической оболочки хроматофора, не совсѣмъ увѣрены въ точности этого вывода. Дѣйствительно, физіологическія наблюденія (Phisalix) показываютъ, что сокращеніе можетъ быть также активнымъ, напр. при раздраженіи извѣстныхъ отдѣловъ мозга. Если мои наблюденія относительно существьвованія мышечнаго кольца подъ пигментнымъ тѣломъ подтвердятся, то мы получимъ объясненіе этого явленія. Я слѣд. считаю возможнымъ предполагать, что сокращеніе хроматофора производится не пассивнымъ стягиваніемъ эластической оболочки, но дѣйствіемъ особыхъ мышцъ.

Связи радіальныхъ мышечныхъ волоконъ съ мышцами кожи, какъ изображаетъ Steinach, мнѣ пока не удалось найти.

Я надѣюсь, что въ скоромъ времени буду имѣть возможность представить по этому вопросу болѣе подробное изслѣдованіе, снабженное рисунками, и разъяснить нѣкоторыя сомнѣнія, которыя мнѣ встрѣтились на пути.

Ueber die Innervation der Chromatophoren bei den Cephalopoden.

(Vorläufige Mitteilung).

Von

Prof. K. Saint-Hilaire.

Im Frühling dieses Jahres habe ich mich während meines Aufenthaltes in Triest mit dem Studium des Nervensystems der Cephalopoden beschäftigt. Ursprünglich war es meine Absicht die Drüsen in dieser Hinsicht zu untersuchen, aber bei den ersten, mit Methylenblau angestellten Färbeversuchen erhielt ich an der Haut von Eledone derartige Bilder, dass ich mich veranlasst sah, meine Untersuchung auf die Hautnerven auch anderer Cephalopoden auszudehnen. Dieses Thema bietet insofern ein erhebliches Interesse, als die Frage nach der Innervation und physiologischen Funktion der Chromatophoren, trotz zahlreicher darauf gerichteter Arbeiten, bisher noch lange nicht gelöst ist.

Es würde zu weit führen, wollte ich alles in der Litteratur über die Chromatophoren mitgeteilte aufzählen; ich will mich auf das Wesentlichere beschränken. Jeder Chromatophor eines Cephalopoden ist gleichsam ein Säckchen, das mit Pigmentkörnern angefüllt ist. Er kann sich so zusammenziehen, dass er ein kleines schwarzes Klümpchen darstellt, oder sich zu einem dünnen Blättchen von dieser oder jener Farbe ausdehnen. Schon Koelliker hat gezeigt, dass sich an dieses Säckchen besondere Fasern befestigen, die direkt vom Chromatophor in radialer Richtung abgehen.

Auf diese radialen Fasern sind nun die Beobachtungen der verschiedenen Untersucher hauptsächlich gerichtet worden. Ueber ihre Bedeutung wurden zwei entgegengesetzte Ansichten geäussert.

Die Einen, mit Koelliker an der Spitze, halten sie für Muskelfasern, welche die Ausdehnung des Chromatophors bewirken. Die Zusammenziehung des Chromatophors käme durch die Elasticität

seines Zellmembran zu stande. Dieses ist die am weitesten verbreitete Ansicht (Klemensiewicz, Frédéricq, Krukenberg, Jung, Phisalix, Solger, Rabl und Steinach).

Andere Autoren (Girod und Joubin) halten die Radialfasern für Bindegewebefasern, welche gleich Kautschukfäden den Chromatophor nur passiv ausdehnen. Das Zusammenziehen besorge der Chromatophor, gleich einer amöboiden Zelle, selbst.

Es existiert noch eine dritte Ansicht, die erwähnt werden muss. Es ist die, dass das Spiel der Chromatophoren unter Mitwirkung der Hautmuskulatur zu stande komme. (Uexküll; teilweise auch Steinach).

Die Frage nach der Innervation der Chromatophoren hat natürlich eine grosse Bedeutung für die Erklärung ihrer physiologischen Funktion. Leider sind unsere Kenntnisse in dieser Hinsicht sehr dürftig.

Joubin fand an jungen Chromatophoren einen Nervenfaden, welcher sich direkt an dieselben anheftete. Er brachte junge Exemplare von Loligo in eine Lösung von Methylenblau und erzielte so die Färbnng eines unter der Haut gelegenen Nervennetzes. Einige andere Autoren beschreiben ein ebensolches Herantreten der Nerven an die Chromatophoren.

Chun zeichnet zwischen den Chromatophoren ein zartes Netzwerk von Nervenfasern. Während der Entwickelung beobachtete er, wie sich die Nervenfaser mit mehreren Radialfasern in Verbindung setzte. Die Zeichnungen sind allerdings recht schematisch.

Das grösste Interesse hat für mich persönlich eine Beobachtung von Solger, dem es mit Hilfe von Methylenblau gelang die Nervenendigungen an den Radialfasern zu färben. Diese Beobachtung ist bisher noch nicht bestätigt worden; meiner Meinung nach verdient sie aber die grösste Beachtung.

Als Material zu meinen Untersuchungen dienten mir folgende Cephalopoden: Eledone, Loligo und Sepiola, die ich grösstenteils auf dem Markte von Triest kaufte. Charakteristisch ist, dass mir an den Exemplaren von Eledone, welche ich aus dem Aquarium erhielt, die Färbung kaum gelang.

Ich spritzte den Tieren eine Lösung von Methylenblau ($^1/_8$—$^1/_{10}$ proc.) in physiologischer Kochsalzlösung unter die Haut, und liess sie dann einige Zeit an der Luft liegen. Der Eintritt der Färbung erfolgte verschieden schnell: am schnellsten bei Loligo (in 2—3 Stunden), bei Eledone trat der beste Erfolg oft erst am folgenden Tage ein.

Der Grad der Färbung kann verschieden sein. Anfangs färben sich meist die Nerven, dann die Muskelelemente. Leider lässt sich das frische Präparat sehr schwer zeichnen, denn die Färbung blasst schnell ab. Zum Fixieren benutze ich entweder molybdensaures Ammon (10 proc.) oder pikrinsaures Ammon (gesättigte wässrige Lösung) mit einem Zusatz von Formalin (5—10 Kubik-Cm. des käuflichen Formalin auf 100 Kubik-Cm. der Lösung). Beide Methoden conservieren freilich das Bild, welches man am frischen Präparate erhält, nicht ganz vollständig.

Die Radialfasern sind an solchen Präparaten sehr schön sichtbar. Es ist deutlich zu bemerken, wie sie sich am Ende in allerfeinste Fädchen verästeln, welche sich im Bindegewebe ausbreiten, wobei die Fasern benachbarter Zellen sich miteinander verflechten. Das haben Girod, Steinach und Phisalix schon früher gesehen. Eine genaue Beschreibung und Abbildung dieses Flechtwerkes habe ich jedoch in der Litteratur nicht gefunden. Das Flechtwerk kann aber auf sehr verschiedene Weise zu stande kommen.

Gewöhnlich treffen drei Radialfasern, die dreien Chromatophoren angehören, welche neben einander oder auch in erheblicher Entfernung von einander liegen, an einer Stelle zusammen, wo dann ihre Ausläufer entweder unmittelbar in einander übergehen, oder seitlich an einander herantreten. Eine Faser kann in ihrem Verlauf zahlreiche seitliche Ausläufer abgeben, welche sich in der Folge mit mehreren Fasern einer benachbarten Zelle vereinigen. Augenscheinlich verbindet sich in dieser Weise jeder Chromatophor mit vielen anderen.

Die Radialfasern befestigen sich bekanntlich mit breiter Basis an dem Pigmentkörper, so dass um letzteren gewissermassen ein Ring gebildet wird. Chun beschreibt solch einen Ring an jungen Zellen. Girod, Phisalix und Steinach sahen die Radialfasern sich auf den Körper des Chromatophors fortsetzen uud letzterer behauptet sogar, dass sie sich zu einer Muskelzone vereinigen.

In der Achse der Radialfaser findet sich eine fibrilläre, dunklere Substanz. Bisweilen ist dieser axiale Teil gleichsam wie von der Basis abgerissen, er hat sich zusammengezogen und geht in Form einer Anschwellung in den distalen Teil der Faser über.

An zwei Präparaten gelang es mir eine Erscheinung zu beobachten, die, wenn weitere Untersuchungen sie bestätigen, eine sehr wichtige Rolle in der Erklärung der Tätigkeit des Chromatophors spielen wird. Ich sehe mich daher veranlasst diese Fälle trotz ihrer

geringen Anzahl zu beschreiben. Das Bild war folgendes: der Pigmentkörper des Chromatophors war ausgefallen, ein Ring war zurückgeblieben, gebildet durch die vereinigten Basen der Radialfasern. Letztere setzten sich in das Innere des Ringes fort, wo sie zusammentrafen. Dieses ganze System bot auf einem der Präparate einen Anblick, welcher an ein Iris-Diaphragma erinnerte.

Am besten färben sich die Nerven bei Loligo. Hier gelang es mir eine recht reine Färbung zu erzielen. Man konnte Nervenstämmchen sehen, die aus einer grösseren oder geringeren Anzahl von Fasern bestanden. Den Verlauf der einzelnen Fasern in ihnen zu verfolgen gelang nicht, denn sie machen sprunghafte Wendungen, indem sie sich bald diesem, bald jenem Stämmchen anschliessen. Die Endverzweigungen der Nerven sind varikös. Solche variköse Fäden sind dem Verlaufe der Radialfasern angelagert, sie sind also gleichfalls radial zum Chromatophor gerichtet. Sie ziehen sich über weite Strecken hin.

An den Basen der Fasern sieht man Bilder, die den Abbildungen von Solger ganz entsprechen. Die Nervenfaser erscheint zu Schlingen zusammengelegt, was wahrscheinlich bedingt wird durch die Verkürzung der Radialfaser, längs welcher der Nerv hinzieht.

Eine in das Einzelne gehende Untersuchung ergiebt folgendes: Erstens, sieht man häufig an den Radialfasern nicht nur einen Nervenfaden entlang ziehen, sondern deren zwei. Zweitens, enden die Nervenfäden nicht immer so, wie Solger das gezeichnet hat, sondern sie gehen weiter. Der Nervenfaden geht bisweilen zu dem Pigmentkörper, oder geht von einer Radialfaser auf eine benachbarte über, und zwar längs der dem Pigmentkörper anliegenden Basis. Meist bestehen Anastomosen zwischen den verschiedenen radialen Nerven. Sie liegen sehr häufig auf der Oberfläche jener dünnen Membran, welche schon Klemensiewicz, Phisalix und andere beschrieben haben und in welcher der Chromatophor liegt wie das Herz in seinem Beutel. Die Nervenfasern bilden hier gleichsam einen Ring, welcher sich durch kleine Aestchen mit den radialen Nerven vereinigt. Diese Aestchen ziechen gewöhnlich längs den Radialfasern vom Chromatophor weg. An den Abschnitten der Radialfasern, welche zwischen den Ringen und dem Chromatophor lagen, konnte ich in diesen Fällen gewöhnlich keine Nervenendigungen auffinden. Bei Eledone sah ich sehr häufig, wie eine ziemlich dicke Faser um einzelne Chromatophoren unweit ihrer Oberfläche einen nahezu geschlossenen Ring bildete, seine Verbindung mit den

Radialfasern konnte ich aber nicht wahrnehmen. Anastomosen zwischen benachbarten Radialnerven existieren augenscheinlich an mehreren Stellen, wenigstens gelang es mir bisweilen, sie auch in weitem Abstande vom Körper des Chromatophors aufzufinden.

Auf diese Weise sind der Chromatophor und seine Radialfasern vollständig von den Verästelungen der Nervenfäden umsponnen.

Das grösste Interesse bietet natürlich die Entscheidung der Frage, auf welche Weise die radialen Nervenfasern sich mit den Nervenstämmchen verbinden, welche, wie meine Präparate zeigen, in reicher Menge die ganze Dicke der Haut durchsetzen. Tatsächlich erweist es sich, dass diese Uebergänge in höchstem Grade schwierig zu sehen sind, hauptsächlich deswegen, weil die Fasern über grosse Strecken hinlaufen, und es nicht gelingt sie in ganzer Ausdehnung gleichmässig zu färben. An gelungenen Präparaten bemerkte ich folgendes: eine Nervenfaser begiebt sich aus dem Stämmchen zu einer Radialfaser und geht in diese über; dieses kann in verschiedener Entfernung vom Chromatophor stattfinden. Dass jede radiale Nervenfaser mit einem Nervenstämmchen in Verbindung stehe, konnte ich nicht konstatieren. Bisweilen teilt sich der herantretende Nervenfaden dichotomisch und läuft längs der Radialfaser sowohl hinauf als auch hinunter. Bisweilen werden die Radialfasern an der Stelle, wo sich ihre Ausläufer vereinigen, von Nervenfäden umsponnen. Gelegentlich sah ich auch wie mehrere (2, 3 oder 4) radiale Nervenfasern sich einer vorüberziehenden Faser anschlossen.

Wir wissen, dass sogar in kleinen Stücken von Cephalopodenhaut die rhythmische Bewegung der Chromatophoren fortdauert; man kann daher voraussetzen, dass in der Haut die Nervenzellen existieren, welche diese Bewegung beherrschen. Tatsächlich werden in der Haut von Eledone durch Methylenblau zahlreiche grosse Zellen gefärbt, deren Ausläufer sich unter einander verflechten. Ausserdem gewann ich bei Betrachtung frischer Präparate den Eindruck, als ob einer dieser Ausläufer in eine Nervenfaser überginge. An den fixierten Präparaten waren diese Zellen so stark abgeblasst, dass die Bestätiguug der Beobachtuug misslang. Ich kann daher zur Zeit die Frage nicht endgültig entscheiden, ob man diese Zellen für Nervenzellen halten soll, oder für Bindegewebszellen, die den Zellen des Schleim- oder embryonalen Gewebes ähnlich sind.

Bei anderen Cephalopoden, Sepiola und Loligo, giebt es ähnliche Zellen, doch ist ihre Form etwas abweichend; die Ausläufer sind nicht so lang und die ganze Zelle ist gedrungener.

Bei der Beurteilung der Nervenfäden, welche die Fortsätze des Chromatophors umspinnen, ist vielleicht auch die Tatsache von Bedeutung, dass sich an denselben Präparaten die motorischen Nerven der Muskeln sehr schön färben, besonders in den Flossen von Loligo und Sepiola. Die Nerven verästeln sich hier und enden in Bündeln von glatten Muskelfasern.

Viele Fragen bleiben zwar unentschieden, doch scheint es mir trotzdem jetzt schon möglich einige Schlüsse zu ziehen. Die Innervation der Chromatophoren erweist sich als sehr kompliziert, man darf sich nicht vorstellen, als trete eine Nervenfaser direkt an den Chromatophor heran. Solger bildet zwar nur einen gewissen Teil der Nerven ab; ich kann ihm aber darin beistimmen, dass er die Radialfasern, gleich Phisalix, Rabl, Steinach und anderen für Muskelfasern ansieht, die von besonderen Nervenfäden innerviert würden. Letztere vereinigen sich unter einander und bilden gleichsam ein einheitliches System. So erklärt sich die zunächst unverständliche Erscheinung, dass alle Radialmuskeln sich gleichzeitig kontrahieren. Es kann aber auch, wie wir aus der Beobachtung wissen, die Coordination der Bewegungen des Chromatophors gestört werden. Man muss sich vorstellen, dieses hänge davon ab, dass die Impulse längs verschiedenen Radialfasern verlaufen. Ihre Bewegung kann auch passiv zu stande kommen und zwar durch Zusammenziehung von Radialfasern benachbarter Chromatophoren, mit deren Endverästelungen sie in Verbindung steht. In der Erklärung der Ausdehnung der Chromatophoren schliesse ich mich somit der allgemein anerkannten Meinung an, dass die Radialfasern hierbei eine aktive Rolle spielen. Was aber die Zusammenziehung anbetrifft, so glaube ich, dass auch die Autoren, welche hierbei der elastischen Hülle des Chromatophors die Hauptrolle zuschreiben, von der Richtigkeit ihrer Schlussfolgerungen nicht ganz überzeugt sind. Tatsächlich zeigt die physiologische Beobachtung (Phisalix), dass die Zusammenziehung auch aktiv erfolgen kann, z. B. bei Reizungen gewisser Abschnitte des Hirnes. Wenn meine Beobachtungen über das Vorhandensein eines Muskelringes unter dem Pigmentkörper sich bestätigen, so erhalten wir eine Erklärung dieser Erscheinung, und zwar folgende: Ich glaube annehmen zu dürfen, die Zusammenziehung des Chromatophors komme nicht durch die passive Kontraktion der elastischen Hülle zu stande, sondern durch die Tätigkeit besonderer Muskeln.

Verbindungen der radialen Muskelfasern mit den Muskeln der Haut aufzufinden, wie Steinach sie abbildet, ist mir nicht gelungen.

Ich hoffe demnächst in der Lage zu sein eine ausführlichere, mit Abbildungen versehene Arbeit über dieses Thema veröffentlichen zu können und dabei einige Zweifel zu zerstreuen, die mir unterwegs gekommen sind.

Ich benutze die Gelegenheit der Verwaltuug der K. K. Zoologischen Station in Triest und hauptsächlich Herrn Direktor Prof. Cori meinen besten Dank auszusprechen.

Въ томъ XIV, вып. 2. вкрались слѣдующія опечатки: Въ статьѣ проф. Г. Колосова:

				Напечатано:	слѣдуетъ:
Стр.	188	5	стр. сверху:	Карiолиса	Коріолиса
„	188	14	„ „	(1)	(2)
„	190	4	„ „	Карiолиса	Коріолиса

II.

Научный отдѣлъ.

Wissenschaftlicher Teil.

Наслѣдственность таланта у нашихъ извѣстныхъ дѣятелей.

В. Ф. Чижа.

Прошло болѣе тридцати пяти лѣтъ со времени появленія извѣстнаго труда Galton'a: Hereditary Genius. 1869 (въ русскомъ переводѣ „Наслѣдственность таланта". 1875), въ которомъ этотъ извѣстный ученый старался доказать наслѣдственность таланта. Хотя выводы Гальтона подтвердилъ только De-Candolle, и то лишь по отношенію къ ученымъ (Histoires des savants et des sciences), ученіе Гальтона считалось прочно обоснованнымъ и получило право гражданства.

Съ 1869 г. наши понятія о законахъ наслѣдственности, а также о происхожденіи геніальности, значительно измѣнились, и мнѣ казалось необходимымъ провѣрить выводы Гальтона. Наслѣдственностью таланта нашихъ дѣятелей никто не занимался, а потому изученіе вопроса о наслѣдственности таланта, по отношенію къ нашимъ дѣятелямъ, имѣетъ особо важное значеніе.

Главная трудность настоящаго изслѣдованія состоитъ въ выборѣ источника, въ которомъ собраны свѣдѣнія о талантливыхъ дѣятеляхъ; казалось-бы проще всего пользоваться Энциклопедическимъ Словаремъ Эфрона-Брокгауза. Но просматривая этотъ словарь, легко убѣдиться, что онъ совершенно не подходитъ для разрѣшенія занимающаго насъ вопроса: въ этомъ словарѣ приведены свѣдѣнія о всѣхъ, или почти всѣхъ, нашихъ дѣятеляхъ, но многіе изъ нихъ талантливости не проявили, а лишь работали на томъ поприщѣ, на которое ихъ выдвинуло рожденіе, образованіе и т. п. Можно было-бы въ этомъ словарѣ выбрать біографіи всѣхъ талантливыхъ дѣятелей, но я не счелъ себя въ правѣ на такой выборъ, такъ какъ тутъ неизбѣжны ошибки и пристрастіе. Изъ всѣхъ источниковъ наиболѣе подходящимъ, по моему мнѣнію, оказывается Энциклопедическій Словарь извѣстнаго издателя Ф. Пав-

ленкова (1899 г.); онъ составленъ весьма хорошо [1]); въ немъ приведены свѣдѣнія лишь о лицахъ, дѣйствительно чѣмъ либо проявившихъ свою талантливость. Для опредѣленія родства между собою дѣятелей, упомянутыхъ въ этомъ словарѣ, я пользовался всѣми доступными мнѣ источниками.

По понятнымъ соображеніямъ, я не могъ пользоваться свѣдѣніями о выдающихся дѣятеляхъ церкви: значительная ихъ часть состояла въ монашескомъ санѣ; конечно это лишаетъ мое изслѣдованіе полноты.

Общее число всѣхъ замѣчательныхъ лицъ **1618.**

Правильнѣе всего этихъ лицъ раздѣлить на три группы. Первую группу составляютъ лица, которыя свои выдающіяся способности проявили дѣлами; сюда входятъ государственные и общественные дѣятели, воины, лица много сдѣлавшія для промышленности и торговли.

Вторую группу составляютъ лица, обладавшія выдающимися умственными способностями — ученые, публицисты, критики.

Третью группу составляютъ лица, проявившія свою талантливость въ сферѣ искусства — поэты, романисты, художники, артисты.

Конечно относительно нѣкоторыхъ лицъ, прославившихъ себя разнообразною дѣятельностью, была необходима крайняя осмотрительность при зачисленіи въ ту или другую группу; напр. Д. А. Милютина болѣе правильно отнести въ первую группу, такъ какъ его государственная дѣятельность имѣетъ больше значенія, чѣмъ научная. В. И. Даль болѣе ученый, чѣмъ художникъ, и потому я внесъ его во вторую группу.

Въ I-ой группѣ 420 лицъ.
Во II-ой группѣ 772 лица.
Въ III-ей группѣ 426 лицъ [2]).

1) Конечно, и въ этомъ трудѣ вкрались ошибки; напр. Алексѣю Кирилловичу Разумовскому приписывается то, что сдѣлано его братомъ Андрееемъ (стр. 1962); канцлеръ Горчаковъ названъ Александромъ Дмитріевичемъ (стр. 531).

2) Такъ какъ до сихъ поръ нѣтъ точныхъ свѣдѣній объ участіи въ созиданіи нашей цивилизаціи отдѣльныхъ народностей. то не лишены интереса собранныя мною цифры. Изъ 1618 талантливыхъ лицъ, русскихъ 1232; нѣмцевъ (лютеранъ) 203; лицъ всѣхъ остальныхъ народностей (поляки, евреи, армяне и т. д.) 183. Распредѣляя всѣхъ этихъ лицъ по роду дѣятельности, оказываются слѣдующія цифры:

	Государственная дѣятельность.	Ученые.	Художники.
Русскіе	322	577	333
Нѣмцы	50	121	32
Всѣ остальныя народности	48	74	61
	420	772	426

Талантливыхъ женщинъ оказалось мало, а именно всего 53; больше всего талантливости женщины обнаружили въ художественной дѣятельности; въ этой группѣ 26 женщинъ; въ эту группу зачислены всѣ актрисы и пѣвицы; 21 женщина проявили свою талантливость на поприщѣ науки и литературы; въ первой группѣ всего шесть женщинъ.

Несомнѣнны случаи талантливости отца и сына; если не всѣ, то значительное большинство такихъ случаевъ могутъ быть объяснены лишь наслѣдственностью. Такихъ семействъ у насъ оказалось очень немного, а именно **35**; между родственниками этихъ лицъ не было талантливыхъ людей. Сюда же мы должны причислить два семейства, въ которыхъ отецъ и два сына отличались выдающимися способностями. Историкъ С. М. Соловьевъ имѣлъ двухъ талантливыхъ сыновей; два сына И. В. Васильчикова пріобрѣли извѣстность.

Наслѣдственность талантливости въ этихъ семьяхъ доказывается тѣмъ, что только въ 4-хъ случаяхъ сыновья проявили свои способности на другихъ поприщахъ, чѣмъ ихъ талантливые отцы. Чаще всего, а именно въ 13 случаяхъ, отецъ и сынъ прославили себя научной дѣятельностью; въ 11 случаяхъ отецъ и сынъ были надѣлены талантами художника; въ 9 случаяхъ отецъ и сынъ проявили свои способности на поприщѣ государственной и общественной дѣятельности. Среди лицъ этихъ счастливыхъ семействъ было мало крупныхъ талантовъ: М. В. Скопинъ-Шуйскій, П. М. Садовскій, В. С. Соловьевъ самые талантливые между ними.

Повидимому въ этихъ семьяхъ наростаніе таланта столь-же рѣдко, какъ и ослабленіе; несомнѣнно П. М. Садовскій былъ талантливѣе своего сына; тоже можно сказать про Н. Н. Бантышъ-Каменскаго и Э. Н. Эйхвальда, но М. В. Скопинъ-Шунскій, А. Ф. Кони талантливѣе своихъ отцовъ. Историкъ Соловьевъ и его сынъ, философъ, одинаково талантливы.

Семей, въ которыхъ двое братьевъ завоевали себѣ извѣстность, было 52; въ девяти семьяхъ талантливостью выдѣлялись болѣе двухъ братьевъ; всего талантливыхъ братьевъ въ этихъ 9 семьяхъ было 29.

Въ 10 случаяхъ дѣятельность талантливыхъ братьевъ была различна; въ 19 случаяхъ братья прославились ученой дѣятельностью; въ 13 случаяхъ братья обладали художественными талан-

тами и лишь въ 10 случаяхъ два брата прославились государственной дѣятельностью. Необходимо отмѣтить, что въ числѣ этихъ лицъ были люди, безспорно геніальные: В. В. Верещагинъ и Ф. М. Достоевскій. Въ большинствѣ случаевъ два талантливыхъ брата приблизительно поровну одарены способностями. Тоже слѣдуетъ сказать о 29 талантливыхъ братьяхъ изъ 9 семей.

Непрерывная передача талантливости въ трехъ поколѣніяхъ составляетъ явленіе столь исключительное, что допускаетъ право сомнѣваться въ его существованіи. У насъ такихъ семействъ было всего четыре, а именно Демидовы, Румянцевы, Воронцовы и Разумовскіе-Перовскіе. Изученіе дѣятельности членовъ вышеназванныхъ семействъ приводитъ къ заключенію, что талантливость дѣда, отца и сына явленіе, по меньшей мѣрѣ, сомнительное. Намъ извѣстны три Демидова: Никита, его сынъ Акинѳій, и сынъ послѣдняго Прокопій Акинѳіевичъ. Никита и Акинѳій Демидовы были люди талантливые; есть основанія допускать, что отцомъ Акинѳія былъ Петръ Великій. Прокопій Демидовъ извѣстенъ самодурствомъ и благотворительностью; талантливымъ его считать нельзя. Александръ Николаевичъ Румянцевъ былъ выдающійся сотрудникъ Петра Великаго; еще болѣе извѣстенъ его сынъ Петръ Александровичъ, побѣдитель при Кагулѣ; его сынъ Николай Петровичъ оказалъ крупныя услуги русской наукѣ; относительно его государственной дѣятельности мнѣнія расходятся. Братъ способнаго и смѣлаго Михаила Илларіоновича Воронцова, Романъ извѣстенъ лихоимствомъ; два его сына Александръ и Семенъ и дочь Екатерина (Дашкова) были талантливы: сынъ Семена Романовича, Михаилъ извѣстенъ, какъ воинъ и государственный человѣкъ. Кириллъ Григорьевичъ Разумовскій былъ братомъ „случайнаго“ человѣка; его сынъ Алексѣй, какъ министръ народнаго просвѣщенія, не пріобрѣлъ права на безсмертіе, его дѣти Перовскіе, Алексѣй, Василій и Левъ были талантливы.

Совершенно непонятенъ намъ переходъ талантливости отъ дѣда непосредственно къ внуку, но такіе случаи несомнѣнны. А. Д. Басмановъ и внукъ его Петръ Федоровичъ были талантливые полководцы. Семенъ Андреевичъ и внукъ его, Викторъ Степановичъ Порошины заслужили извѣстность литературною дѣятельностью. Общеизвѣстны заслуги Фридриха

Струве и его внука Петра Бернгардовича. Въ Словарѣ Павленкова упомянутъ внукъ Михаила Николаевича Муравьева, покойный министръ иностранныхъ дѣлъ Михаилъ Николаевичъ, но этотъ Муравьевъ извѣстенъ лишь своею неспособностью, зато въ этомъ Словарѣ пропущенъ безусловно талантливый дѣдъ бѣлаго генерала, Иванъ Никитичъ Скобелевъ. Наконецъ, у крупнаго дѣятеля XVIII-го вѣка Николая Ерофеевича Муравьева было четыре талантливыхъ внука — Александръ (декабристъ), Андрей (писатель), Михаилъ (Виленскій), Николай (Карскій) Николаевичи.

Талантливость дяди и племянника и двоюродныхъ братьевъ — явленіе столь рѣдкое, что можетъ быть объяснено случайностью; такихъ лицъ всего 12; если я и пропустилъ нѣсколько случаевъ такого родства, то все-же цифра будетъ очень невелика.

Гораздо болѣе имѣютъ значенія тѣ случаи, въ которыхъ талантливость наблюдалась у нѣсколькихъ членовъ семьи, не связанныхъ между собою родствомъ первой степени. Братъ Сергѣя Тимофеевича Аксакова, Николай, ничѣмъ не проявилъ своихъ выдающихся способностей; сынъ С. Т., Иванъ и сынъ Н. Т., Александръ были безспорно талантливые люди. Константинъ Карловичъ Гротъ былъ видный государственный дѣятель; научныя заслуги его брата Якова, и сына послѣдняго, Николая, общеизвѣстны. Тоже слѣдуетъ сказать о братьяхъ Полевыхъ, Ксенофонтѣ и Петрѣ и сынѣ послѣдняго Петрѣ. Такія же родственныя отношенія мы встрѣчаемъ въ семьѣ Голицыныхъ. Однако такихъ семействъ такъ мало, что нельзя дѣлать какихъ либо выводовъ.

Талантливыхъ дѣятелей, связанныхъ между собою разными степенями родства, оказывается много, а именно 253; эта цифра, по отношенію къ общему числу талантливыхъ лицъ, оказывается большой. Но если мы исключимъ изъ нея число всѣхъ талантливыхъ братьевъ, относительно которыхъ мы должны предполагать врожденность, а не наслѣдственность талантливости, то она убавится болѣе чѣмъ вдвое. Всего талантливыхъ братьевъ 133 (104+29); слѣдовательно наслѣдственность таланта можетъ быть допущена лишь въ 120 случаяхъ. Но на основаніи вышеизложенныхъ данныхъ эту цифру необходимо нѣсколько сократить; въ концѣ концовъ число случаевъ безспорной наслѣдственности таланта оказывается скромнымъ.

Такимъ образомъ значеніе наслѣдственности въ общемъ числѣ

талантливыхъ людей очень не велико; талантливость — явленіе случайное и потому не можетъ часто повторяться въ одномъ и томъ-же семействѣ. Едва-ли можно сомнѣваться, что талантливость, — какъ случайное уклоненіе, встрѣчается одинаково рѣдко во всѣхъ классахъ общества, и потому только открывая всѣмъ доступъ ко всѣмъ родамъ дѣятельности, мы можемъ увеличить число талантливыхъ дѣятелей.

Къ фаунѣ жесткокрылыхъ Прибалтійскаго края (Coleoptera).

Г. Г. Сумаковъ.

Въ прилагаемый списокъ внесены болѣе рѣдкіе виды моихъ лѣтнихъ сборовъ въ окрестностяхъ Юрьева и Вендена. Изъ 16 видовъ, вошедшихъ въ списокъ, 13 являются новыми для фауны Прибалтійскаго края.

Сем. Dytiscidae.

*1. *Brychius rossicus* **Sem.** — Ленценгофъ, около Вендена. Много.

Сем. Staphylinidae.

*2. *Falagria splendens* **Kr.** — Юрьевъ; 2 экз.

*3. *Omalium oxyacanthae* **Grav.** — Юр. 1 экз.

Сем. Anisotomidae.

*4. *Cyrtusa minuta* **Ahr.** — Юр.; 1 экз.

Сем. Corylophidae.

*5. *Orthoperus coriaceus* **Rey.** — Юр.; 1 экз.

Сем. Scaphidiidae.

*6. *Scaphisoma laeviusculum* **Reitt.** — Юр. 1 экз.

Сем. Lathridiidae.

*7. *Corticaria elongata* **Gyll.** — Юр.; 2 экз.

Сем. Tritomidae.

*8. *Typhaea fumata* **L.** — Юр.; 2 экз.

Сем. Cleridae.

*9. *Corynetes scutellaris* **Ill.** — Юр.; 1 экз.

Сем. Anthicidae.

10. *Anthicus bimaculatus* **Gyll.** — На занесенной пескомъ полянѣ, около Юрьева; 6 экз.

Сем. Pythidae.

11. *Salpingus bimaculatus* **Gyll.** — Юр.; 2 экз.
12. „ *foveolatus* **Zjingt.** — Юр.; 1 экз.

Сем. Curculionidae.

*13. *Bagous binodulus* **Hrb.** — Юр.; 1 экз.

*14. *Elleschus scanicus v. pallidisignatus* **Gyll.** — Юр.; много.

Сем. Chrysomelidae.

*15. *Donacia (Plateumaris) discolor* **Pz.** — Юр.; 2 экз.

*16. *Cryptocephalus pusillus v. marshami* **Ws.** — Юр.; 1 экз.

№№: 2, 4—8, 11, 12, 14 опредѣлены E. Reitter'омъ (in Paskau), 1 — А. Семеновымъ, 3 — А. Яковлевымъ, 15 и 16 — Г. Якобсономъ, 10 и 13 — авторомъ.

* обозначены новые для указаннаго края виды.

Къ вопросу о фиксаціи тканей кипяченіемъ [1]).

Э. Г. Ландау.

Непреодолимыя препятствія техники, а подчасъ и спеціальныя соображенія часто заставляютъ отказываться отъ изученія тканей подъ микроскопомъ въ живомъ видѣ, и приходится мириться съ необходимостью изслѣдовать ихъ въ убитомъ состояніи, т. е. изучать протеиновыя вещества (см. прил. I), составляющія главную часть тканевыхъ элементовъ, не въ естественномъ, а въ денатурированномъ видѣ. Это, какъ извѣстно, достигается искусственной коагуляціей бѣлковъ, т. н. закрѣпленіемъ или фиксированіемъ, при чемъ чѣмъ совершеннѣе и быстрѣе — при наименьшемъ съеживаніи ткани — это свертываніе бѣлковъ будетъ происходить, тѣмъ лучшей будетъ считаться фиксація. Подобная коагуляція тканей въ микроскопической техникѣ достигается или съ помощью фиксирующихъ жидкостей, или-же высокой температурой [2]).

Къ фиксирующимъ жидкостямъ принадлежатъ нѣкоторыя соли, кислоты, „нейтральныя вещества“, какъ спиртъ, ацетонъ, формальдегидъ и различныя сочетанія всѣхъ этихъ веществъ. Въ 1899 г. вышла изъ печати обширная монографія A. Fischer'a „Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas“, посвященная изученію вліянія этихъ веществъ на различныя бѣлковыя тѣла. Въ этомъ трудѣ,

---

1) Доложено на засѣданіи 30 сент. 1906 г.

2) Чрезвычайно важныя, но пока еще почти совершенно не получившія примѣненія попытки избѣгать фиксированія вообще, обезвоживая свѣжія ткани подъ эксикаторомъ при t^0 —80° С., съ послѣдующей непосредственной заливкой въ парафинъ къ данной темѣ не относятся. (см. R. Altmann. „Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen.“ 2-ое изд. 1894 г. Лейпцигъ. Стр. 27—31. — W. Kolmer und H. Wolf „Ueber eine einfache Methode zur Herstellung von dünnen Paraffinschnitten ohne Reagenswirkung“, Zeitschr. f. wiss. Mikr. Томъ XIX. 1902 г.).

какъ извѣстно, авторъ in vitro доказываетъ, что a priori совершенно однородныя бѣлковыя тѣла подъ вліяніемъ той или другой фиксирующей жидкости выпадаютъ то въ видѣ различной величины и формы зеренъ, то въ видѣ свертковъ (Gerinnsel). На основаніи подобныхъ опытовъ Fischer высказывается крайне скептически по поводу предсуществованія въ протоплазмѣ видимыхъ въ ней послѣ фиксаціи структуръ въ видѣ зернистостей, сѣтей, ячеекъ, волоконецъ и т. п. W. v. Wasielewski[1]), K. v. Tellyesniczky[2]), W. Spalteholz[3]) подобно Fischer'y высказываютъ увѣренность, что при существующихъ методахъ изслѣдованія въ цитологіи врядъ-ли удастся создать что-либо принципіально новое, да изъ найденнаго въ ней до сихъ поръ врядъ-ли все вполнѣ соотвѣтствуетъ дѣйствительности. Ясно, конечно, что отъ того, будетъ-ли фиксирующая жидкость изотонична[4]) съ тканью или нѣтъ, радикальной перемѣны въ данномъ вопросѣ быть не можетъ, и если найденный такой составъ въ видѣ насыщеннаго раствора сулемы въ $4^1/_2$ % растворѣ тростниковаго сахара[5]) теоретически очень интересенъ, практически въ микроскопіи рѣшающаго значенія имѣть не можетъ.

Второй способъ фиксаціи — это коагуляція бѣлковъ высокой температурой (см. прил. II). Этотъ способъ имѣетъ то крупное преимущество, что здѣсь получаются чистые денатурированные бѣлки, а не ихъ соединенія съ фиксирующимъ началомъ. Распространяться здѣсь о громадномъ значеніи въ бактеріологіи и гематологіи одного изъ видовъ этого способа фиксаціи, а именно: *сухимъ* жаромъ, — я считаю излишнимъ. *Влажнымъ* жаромъ пользуются рѣже. Обыкновенно жаръ комбинируется съ той или другой фиксирующей жидкостью, т. е. объектъ изслѣдованія погружается въ какую-либо фиксирующую жидкость, предварительно нагрѣтую до желательной температуры. Изъ попытокъ фиксировать въ обыкновенномъ кипяткѣ могу, напр., указать на опытъ v. Wa-

---

1) W. v. Wasielewski. „Ueber Fixirungsflüssigkeiten in der botanischen Mikrotechnik.“ Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Томъ XXI. 1899 г. стр. 325 и 347.

2) K. v. Tellyesniczky. „Fixation“ въ Encykloped. der mikroskop. Techn. 1903 г.

3) W. Spalteholz. „Mikroskopie und Mikrochemie“. Лейпцигъ. 1904 г.

4) т. е. такая, осмотическое давленіе которой равно осмотическому давленію въ фиксируемой ткани.

5) Dr. Helene Stöltzner. „Der Einfluss der Fixirung auf das Volumen der Organe.“ Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Томъ XXIII. 1906 г.

sielewski'aго [1]). За цѣлесообразность такого способа съ точки зрѣнія теоріи высказался v. Tellyesniczky [2]).

Крупная помѣха возможности убѣдиться въ пригодности такого способа фиксированія заключалась въ необходимости переводить ткань для обезвоживанія черезъ спиртъ, который самъ по себѣ энергично фиксируетъ, но способъ, предложенный въ прошломъ году В. Павловымъ [3]), освобождаетъ насъ отъ этой необходимости. Павловъ обезвоживаетъ ткань посредствомъ буковаго креозота (creosot. fagi), а изъ буковаго креозота переноситъ въ чистый креозотъ (creosot. alb.) и ксилолъ (послѣдн. не обязат.), а затѣмъ переноситъ въ парафинъ. Мнѣ лично этотъ методъ далъ прекрасные результаты. Благодаря этому методу я и считаю возможнымъ сообщить о своихъ попыткахъ фиксировать ткани въ горячей водѣ. На основаніи своихъ опытовъ, о подробностяхъ которыхъ здѣсь распространяться не буду, могу въ данную минуту предложить слѣдующій способъ. Небольшіе кусочки свѣжей ткани погружаются минутъ на 15—20 въ подкисленный уксусной кислотой 0,9 %-ый растворъ хлористаго натрія, а затѣмъ переносятся въ предварительно нагрѣтую до кипѣнія воду. Для кусочковъ толщиною въ 3—4 миллим. optimum фиксированія получался при погруженіи препарата въ кипяткъ минутъ на 20. Необходимо поддерживать кипѣніе воды, не доводя ее до бурленія, т. к. послѣднее развариваетъ ткань. Переведенные черезъ креозотъ эти препараты прекрасно заливаются въ парафинъ, легко даютъ серіи толщиною въ 2 μ., хорошо пристаютъ къ предметному стеклу при его смачиваніи дестиллированной водой, чрезвычайно легко окрашиваются. Довольно хорошіе результаты мнѣ дали мозговая ткань, зародышъ проростающаго боба, железистые органы, легкое, мышцы. Зафиксировать глазъ этимъ способомъ мнѣ пока еще не удалось. Требуются, несомнѣнно, дальнѣйшія изслѣдованія съ цѣлью установить optimum температуры для различныхъ тканей; иногда, вѣроятно, придется прибѣгать къ жидкостямъ, точка кипѣнія которыхъ гораздо выше, чѣмъ у воды; важно будетъ повторить надъ бѣлками опыты Fischer'a и съ высокой температурой, но уже въ предлагаемомъ грубомъ видѣ этотъ простой, дешевый и сравнительно очень быстро ведущій къ цѣли методъ даетъ

1) v. Wasielewski. l. c. стр. 345.
2) K. v. Tellyesniczky. l. c. стр. 383.
3) W. Pawlow. „Kreosot als wasserentziehendes Mittel bei der Einbettung in Paraffin.“ Zeitschr. f. wiss. Mikr. Томъ XXII. 1905 г.

въ общемъ вполнѣ удовлетворительные результаты. Если этотъ способъ привьется и дастъ хорошіе результаты, то въ немъ мы найдемъ очень цѣнное пріобрѣтеніе, т. к. здѣсь не приходится употреблять различныхъ веществъ, химически дѣйствующихъ на ткани и потому ихъ болѣе или менѣе рѣзко измѣняющихъ.

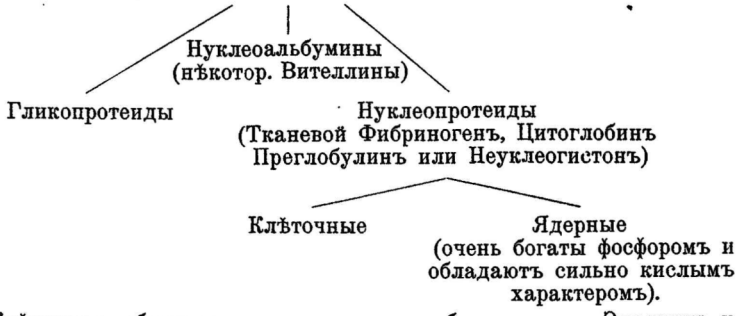
Работа производилась въ Патологическомъ Институтѣ профессора В. А. Аѳанасьева.

Приложеніе I.

Главнѣйшіе виды бѣлковъ, встрѣчаемыхъ въ клѣткѣ. (Составлено по O. Hammarsten'y „Учебникъ физіологической химіи". 2-ое русск. изд. 1904 г. Глава V. „Животная клѣтка".

I. Бѣлковыя вещества **протоплазмы.**

1. Слѣды: Альбумина.
2. Весьма незначит. колич.: Глобулина.
3. Главнымъ образомъ: Протеиды



4. Клѣточная оболочка — изъ веществъ близкихъ къ Эластину и Кератину.
5. Ксантиновыя вещества — продукты распада.

II. Бѣлковыя вещества **ядра.**

1. Нуклеиновыя кислоты.
2. Нуклеопротеиды (нуклеинов. кисл. + бѣлковое вещество).

2а. Истинный Нуклеинъ — денатурированный нагрѣваніемъ Нуклеопротеидъ.

3. Ксантиновыя вещества — продукты распада клѣточнаго ядра и Нуклеиновъ.

Приложеніе II.

Вліяніе кипяченія на различныя бѣлковыя вещества. (Изъ H. Sahli „Учебникъ клиническихъ методовъ изслѣдованія", II. русск. изд. 1900 г., стр. 498).

Сывороточные бѣлки (Альбуминъ, бѣлокъ въ болѣе тѣсномъ смыслѣ) — свертыв. при слабо-кислой реакціи.

Глобулины (Сыв. Глобул., Фибриногенъ) — свертыв. въ соляномъ растворѣ.

Фибринъ — свертывается.

Альбумозы — первичныя (Протальбум., Гетероальбум.) — свертываются въ растворѣ поварен. соли.
Альбумозы — вторичныя — не свертываются.

Пептонъ — не свертывается.

Протеиды — Гемоглобинъ — свертывается и разлагается.
Протеиды — Нуклеоальбуминъ — сверт. при прибавл. уксусной кисл.
Протеиды — Муцинъ — ?.

Versuche über Hitzefixation.[1])

E. Landau.

Zusammenfassung.

Dem Gedankengange der neueren Histologie folgend, stellte ich eine Reihe von Versuchen mit Hitzefixation an. Um dabei dem Zweifel aus dem Wege zu gehen, ob nicht bei der Entwässerung mit Alkohol die Fixation von letzterem besorgt werde, entwässerte ich die Präparate nach W. Pawlow ausschliesslich mit Creosotum fagi. Nun konnte ich mich überzeugen, dass die Hitze (kochend heisses — nicht siedendes — Wasser) das Gewebe sehr gut fixirt, hauptsächlich bei vorhergehender Durchsäuerung mit 2—3 % Essigsäure in 0,9 % Kochsalzlösung. Stückchen von 3—4 mm. Dicke wurden in 10—20 Min. durchsäuert und in 20—25 Min. fixirt. So gaben Lunge, Gehirn, Drüsengewebe, Muskulatur und Wurzelspitzen von Vicia Faba befriedigende Resultate. Die karyokinetilschen Figuren in der Vicia Faba waren sehr gut fixirt; Safranin und Hämatoxylin färben die karyokinetischen Figuren gleich gut.

---

1) Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 30. Sept. 1906.

Вспомогательныя астрономическія таблицы для широты г. Юрьева (58° 22′8).

С. Б. Шарбе, П. П. Образцова и Э. Г. Шёнберга.

1. Восходъ и заходъ солнца и луны.

Таблица I по данному склоненію δ центра солнца даетъ часовой уголъ T восхода и захода верхняго края.

Принято постояннымъ:

Параллаксъ солнца	= 0′.15
Горизонтальная рефракція	= 34′.9
Радіусъ солнца	= 16′.0

Откуда зенитное разстояніе z центра солнца при восходѣ и заходѣ равно:

$$z = 90^0 - 0'.15 + 34'.9 + 16'.0 = 90^0\ 50'.75$$

Прибавляя къ уравненію времени и вычитая изъ него полученный изъ таблицы I часовой уголъ, мы получаемъ среднее время восхода и захода верхняго края солнца.

I. Часовой уголъ восхода и захода верхняго края солнца.

δ	T	δ	T	δ	T	δ	T
°	h m	°	h m	°	h m	°	h m
−24	3 4.8	−12	4 46.2	0	6 6.4	+12	7 27.8
−23	15.2	−11	4 53.3	+1	12.9	+13	35.4
−22	25.0	−10	5 0.2	+2	19.4	+14	42.9
−21	34.4	−9	7.2	+3	26.0	+15	50.7
−20	43.5	−8	13.9	+4	32.6	+16	7 58.7
−19	3 52.1	−7	20.6	+5	39.2	+17	8 6.9
−18	4 0.5	−6	27.3	+6	45.9	+18	15.4
−17	8.6	−5	33.8	+7	52.7	+19	24.2
−16	16.5	−4	40.4	+8	6 59.4	+20	33.5
−15	24.2	−3	46.9	+9	7 6.4	+21	43.1
−14	31.7	−2	5 53.5	+10	13.4	+22	8 53.3
−13	39.0	−1	6 0.0	+11	20.6	+23	9 4.2
−12	4 46.2	0	6 6.4	+12	7 27.8	+24	9 15.8

Примѣръ.

13 января 1907 г. (нов. стиль).

Уравненіе времени $= + 0^{h}\,8^{m}.5$

Склоненіе солнца $\delta = - 21^{\circ}.6$

Изъ таблицы находимъ, интерполируя:

$T = 3^{h}\,28^{m}.8$

Сред. время восхода $12^{h}\,8^{m}.5 - 3^{h}\,28^{m}.8 = 8^{h}\,39^{m}.7$

„ „ захода $0^{h}\,8^{m}.5 + 3^{h}\,28^{m}.8 = 3^{h}\,37^{m}.3$

Итакъ солнце восходитъ въ $8^{h}\,40^{m}$ утра
„ „ заходитъ „ $3^{h}\,37^{m}$ дня. } ср. Юр. вр.

Таблица II служитъ для интерполированія временъ прохожденія луны черезъ меридіанъ. Она даетъ для первыхъ разностей кратныя n долготы Юрьева отъ Гринвича, Парижа и Берлина, выраженной въ дняхъ и кратныя $\frac{n(1-n)}{2}$ для вторыхъ разностей.

II.

	Гринвичъ		Парижъ		Берлинъ	
	n	$\frac{n(1-n)}{2}$	n	$\frac{n(1-n)}{n}$	n	$\frac{n(1-n)}{n}$
	d	d	d	d	d	d
1	0.07	0.03	0.07	0.03	0.04	0.02
2	0.15	0.07	0.14	0.06	0.07	0.03
3	0.22	0.10	0.20	0.09	0.11	0.05
4	0.297	0.13	0.271	0.13	0.148	0.07
5	0.371	0.17	0.338	0.16	0.185	0.09
6	0.445	0.21	0.406	0.19	0.222	0.11
7	0.52	0.24	0.47	0.22	0.26	0.12
8	0.59	0.28	0.54	0.25	0.30	0.14
9	0.67	0.31	0.61	0.28	0.33	0.16

Примѣръ.

Время прохожденія луны черезъ меридіанъ Гринвича (Nautical almanac 1907):

		Перв. разн.	Втор. разн.
20 янв.	$5^{h}\,34^{m}.7$		
		$-44^{m}.6$	
19 янв.	$4^{h}\,50^{m}.1$		$-1^{m}.8$
		$-46^{m}.4$	
18 янв.	$4^{h}\,3^{m}.7$		

$$
\begin{aligned}
-\ 40.\ \times n &= -\ 2.97\\
-\ 4.\ \times n &= -\ 0.30\\
-\ 0.6\ \times n &= -\ 0.04\\
-\ 1.\ \times \frac{-n(1-n)}{2} &= +\ 0.03\\
-\ 0.8\ \times \frac{-n(1-n)}{2} &= +\ 0.03\\
\text{Сумма} &= -\ 3.25
\end{aligned}
$$

Для Юрьева 20 янв. время прохожденія чрезъ меридіанъ $= 5^h\ 34^m.7 - 3^m.2 = 5^h\ 31^m.5$ Юр. ср. вр.

Таблица III по двумъ аргументамъ, именно склоненію δ центра луны (вертикальный) и движенію по прямому восхожденію $\Delta\alpha$ въ 1 минуту средняго времени (горизонтальный арг.) даетъ часовой уголъ T восхода и захода верхняго края луны въ среднемъ времени.

Принято постояннымъ:

Параллаксъ луны	$= 57'.0$
Горизонтальная рефракція	$= 34'.9$
Радіусъ луны	$= 15'.5$

Откуда зенитное разстояніе центра луны при восходѣ и заходѣ равно:

$$z = 90^0 - 57'.0 + 34'.9 + 15'.5 = 89^0\ 53'.4$$

Таблица III.

δ \ Δz	s 1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
	h m															
—29°	1 43.3	43.5	43.7	43.8	44.0	44.2	44.4	44.6	44.7	44.9	45.1	45.3	45.5	45.6	45.8	46.0
—28	2 1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.7	4.9	5.1
—27	17.9	18.2	18.4	18.7	18.9	19.2	19.4	19.7	19.9	20.2	20.4	20.6	20.9	21.1	21.4	21.6
—26	32.3	32.6	32.8	33.1	33.3	33.6	33.9	34.1	34.4	34.6	34.9	35.2	35.5	35.7	36.0	36.3
—25	45.3	45.6	45.9	46.1	46.4	46.7	47.0	47.3	47.5	47.8	48.1	48.4	48.7	49.0	49.3	49.6
—24	2 57.3	57.6	57.9	58.2	58.5	58.8	59.1	59.4	59.8	0.1*	0.4*	0.7*	1.0*	1.4*	1.7*	2.0*
—23	3 8.6	8.9	9.2	9.6	9.9	10.2	10.5	10.9	11.2	11.6	11.9	12.2	12.5	12.9	13.2	13.5
—22	19.1	19.4	19.8	20.1	20.5	20.8	21.2	21.5	21.9	22.2	22.6	22.9	23.3	23.6	24.0	24.3
—21	29.2	29.6	29.9	30.3	30.6	31.0	31.4	31.7	32.1	32.4	32.8	33.2	33.5	33.9	34.2	34.6
—20	38.8	39.2	39.5	39.9	40.2	40.6	41.0	41.4	41.7	42.1	42.5	42.9	43.3	43.7	44.1	44.5
—19	48.0	48.4	48.8	49.1	49.5	49.9	50.3	50.7	51.1	51.5	51.9	52.3	52.7	53.2	53.6	54.0
—18	3 56.8	57.2	57.6	58.1	58.5	58.9	59.3	59.7	0.1*	0.5*	0.9*	1.3*	1.7*	2.2*	2.6*	3.0*
17	4 5.4	5.8	6.2	6.6	7.0	7.4	7.8	8.3	8.7	9.2	9.6	10.0	10.5	10.9	11.4	11.8
—16	13.7	14.1	14.6	15.0	15.5	15.9	16.3	16.7	17.2	17.6	18.0	18.5	18.9	19.4	19.8	20.3
—15	21.7	22.1	22.6	23.0	23.5	23.9	24.4	24.8	25.3	25.7	26.2	26.7	27.1	27.6	28.0	28.5
—14	29.6	30.0	30.5	30.9	31.4	31.8	32.3	32.8	33.2	33.7	34.2	34.7	35.2	35.6	36.1	36.6
—13	37.2	37.7	38.2	38.6	39.1	39.6	40.1	40.5	41.0	41.4	41.9	42.4	42.9	43.4	43.9	44.4
—12	44.6	45.1	45.6	46.1	46.6	47.1	47.6	48.1	48.5	49.0	49.5	50.0	50.5	51.0	51.5	52.0
—11	52.0	52.5	53.0	53.5	54.0	54.5	55.0	55.5	56.1	56.6	57.1	57.6	58.1	58.6	59.1	59.6
—10	4 59.2	59.7	0.2*	0.8*	1.3*	1.8*	2.3*	2.8*	3.4*	3.9*	4.4*	4.9*	5.4*	6.0*	6.5*	7.0*
—9	5 6.3	6.8	7.3	7.9	8.4	8.9	9.4	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.7	13.3	13.8	14.4
—8	13.2	13.7	14.3	14.8	15.4	15.9	16.4	17.0	17.5	18.1	18.6	19.2	19.8	20.3	20.9	21.5
—7	20.2	20.7	21.3	21.8	22.4	22.9	23.5	24.0	24.6	25.1	25.7	26.3	26.9	27.4	28.0	28.6
—6	27.2	27.8	28.3	28.9	29.4	30.0	30.6	31.1	31.7	32.2	32.8	33.4	34.0	34.5	35.1	35.7
—5	33.9	34.5	35.0	35.6	36.1	36.7	37.3	37.9	38.4	39.0	39.6	40.2	40.8	41.4	42.0	42.6
—4	40.6	41.2	41.8	42.4	43.0	43.6	44.2	44.8	45.3	45.9	46.5	47.1	47.7	48.3	48.9	49.5
—3	47.3	47.9	48.5	49.2	49.8	50.4	51.0	51.6	52.2	52.8	53.4	54.0	54.6	55.3	55.9	56.5
—2	5 54.0	54.6	55.2	55.9	56.5	57.1	57.7	58.3	58.9	59.5	0.1*	0.7*	1.4*	2.0*	2.7*	3.3*
—1	6 0.7	1.3	1.9	2.5	3.1	3.7	4.3	4.9	5.6	6.2	6.8	7.5	8.1	8.8	9.4	10.1
0	6 7.3	7.9	8.5	9.2	9.8	10.4	11.0	11.7	12.3	13.0	13.6	14.3	14.9	15.6	16.2	16.9

Перемѣна часа означена *.

Таблица III.

Δα / δ	s 1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
0	6 7.3	7.9	8.5	9.2	9.8	10.4	11.0	11.7	12.3	13.0	13.6	14.3	14.9	15.6	16.2	16.9
+1	14.0	14.6	15.3	15.9	16.6	17.2	17.9	18.5	19.2	19.8	20.5	21.2	21.8	22.5	23.1	23.8
+2	20.6	21.3	21.9	22.6	23.2	23.9	24.6	25.2	25.9	26.5	27.2	27.9	28.5	29.2	29.8	30.5
+3	27.4	28.0	28.7	29.3	30.0	30.6	31.3	32.0	32.6	33.3	34.0	34.7	35.4	36.1	36.8	37.5
+4	34.1	34.8	35.5	36.1	36.8	37.5	38.2	38.9	39.5	40.2	40.9	41.6	42.3	43.0	43.7	44.4
+5	40.8	41.5	42.2	42.8	43.5	44.2	44.9	45.6	46.3	47.0	47.7	48.4	49.1	49.8	50.5	51.2
+6	47.5	48.2	48.9	49.5	50.2	50.9	51.6	52.3	53.1	53.8	54.5	55.2	55.9	56.7	57.4	58.1
+7	6 54.4	55.1	55.8	56.5	57.2	57.9	58.6	59.3	0.1*	0.8*	1.5*	2.2*	3.0*	3.7*	4.5*	5.2*
+8	7 1.3	2.0	2.7	3.5	4.2	4.9	5.6	6.3	7.1	7.8	8.5	9.3	10.0	10.8	11.5	12.3
+9	8.2	8.9	9.7	10.4	11.2	11.9	12.6	13.4	14.1	14.9	15.6	16.4	17.1	17.9	18.6	19.4
+10	15.3	16.0	16.8	17.5	18.3	19.0	19.8	20.5	21.3	22.0	22.8	23.6	24.4	25.1	25.9	26.7
+11	22.6	23.4	24.1	24.9	25.6	26.4	27.2	27.9	28.7	29.4	30.2	31.0	31.8	32.5	33.3	34.1
+12	30.0	30.8	31.5	32.3	33.0	33.8	34.6	35.4	36.1	36.9	37.7	38.5	39.3	40.1	40.9	41.7
+13	37.4	38.2	39.0	39.7	40.5	41.3	42.1	42.9	43.7	44.5	45.3	46.1	46.9	47.8	48.6	49.4
+14	44.9	45.7	46.5	47.3	48.1	48.9	49.7	50.5	51.4	52.2	53.0	53.8	54.6	55.5	56.3	57.1
+15	7 52.9	53.7	54.5	55.2	56.0	56.8	57.6	58.4	59.3	0.1*	0.9*	1.8*	2.6*	3.5*	4.3*	5.2*
+16	8 0.8	1.6	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.6	7.5	8.3	9.1	10.0	10.8	11.7	12.5	13.4
+17	9.0	9.8	10.7	11.5	12.4	13.2	14.0	14.9	15.7	16.6	17.4	18.3	19.2	20.0	20.9	21.8
+18	17.5	18.4	19.2	20.1	20.9	21.8	22.6	23.5	24.3	25.2	26.0	26.9	27.8	28.7	29.6	30.5
+19	26.2	27.1	27.9	28.8	29.6	30.5	31.4	32.2	33.1	33.9	34.8	35.7	36.6	37.6	38.5	39.4
+20	35.2	36.1	37.0	37.8	38.7	39.6	40.5	41.4	42.3	43.2	44.1	45.0	45.9	46.9	47.8	48.7
+21	44.8	45.7	46.6	47.5	48.4	49.3	50.2	51.1	52.0	52.9	53.8	54.7	55.7	56.6	57.6	58.5
+22	8 54.7	55.6	56.5	57.5	58.4	59.3	0.2*	1.1*	2.1*	3.0*	3.9*	4.9*	5.8*	6.8*	7.7*	8.7*
+23	9 5.3	6.2	7.1	8.1	9.0	9.9	10.8	11.8	12.7	13.7	14.6	15.6	16.6	17.5	18.5	19.5
+24	16.4	17.3	18.3	19.2	20.2	21.1	22.1	23.0	24.0	24.9	25.9	26.9	27.9	29.0	30.0	31.0
+25	28.2	29.2	30.2	31.1	32.1	33.1	34.1	35.1	36.0	37.0	38.0	39.0	40.0	41.0	42.0	43.0
+26	40.8	41.8	42.8	43.7	44.7	45.7	46.7	47.7	48.8	49.8	50.8	51.8	52.9	53.9	55.0	56.0
+27	9 54.9	55.9	56.9	57.9	58.9	59.9	0.9*	1.9*	3.0*	4.0*	5.0*	6.1*	7.1*	8.2*	9.2*	10.3*
+28	10 10.5	11.6	12.6	13.7	14.7	15.8	16.8	17.9	18.9	20.0	21.0	22.1	23.2	24.3	25.4	26.5
+29	10 28.7	29.8	30.8	31.9	32.9	34.0	35.1	36.2	37.2	38.3	39.4	40.5	41.7	42.8	44.0	45.1

Перемѣна часа означена *.

Примѣръ.

При вычисленіи восхода и захода луны необходимо дѣлать два приближенія, т. к. склоненіе луны быстро измѣняется, между тѣмъ какъ одинъ изъ аргументовъ есть склоненіе въ моментъ восхода и захода.

Первое приближеніе.

20 января 1907 г. время прохожденія луны чрезъ меридіанъ г. Юрьева:

$5^h\ 31^m.5$ (см. выше); въ Гринвичѣ въ этотъ моментъ время равно:

$5^h\ 31^m.5 - 1^h\ 46^m.9$ (долгота) $= 3^h\ 44^m.6$ Ср. врем. Гринв.

Изъ Nautical almanac находимъ:

склон. луны для этого момента $\delta = +3°.5$;

движ. по прям. восхожденію $\Delta\alpha = 1^s.95$

По этимъ двумъ аргументамъ находимъ въ таблицѣ III интерполируя: $T = 6^h\ 33^m.7$.

Приближенное время восхода и захода луны въ Юрьевѣ по Гринвичскому времени равно:

восхода: $3^h\ 44^m.6 - 6^h\ 33^m.7 = 21^h\ 11^m$ (19 января астр. счетъ)

захода: $3^h\ 44^m.6 + 6^h\ 33^m.7 = 10^h\ 18^m$ (20 января).

Второе приближеніе.

Для $21^h\ 11^m$ находимъ $\delta = +2°.3$

Изъ таблицы III имѣемъ: $T = 6^h\ 25^m.6$

Поэтому время восхода въ Юрьевѣ по Юрьевскому среднему времени будетъ:

$5^h\ 31^m.5 - 6^h\ 25^m.6 = \mathbf{11^h\ 6^m}$ утра (20 января нов. ст. по гражд. счету часовъ).

Для $10^h\ 18^m$ находимъ $\delta = +4°.7$

Откуда $T = 6^h\ 41^m.8$

Время захода въ Юрьевѣ по Юрьевскому среднему времени будетъ:

$5^h\ 31^m.5 + 6^h\ 41^m.8 = \mathbf{12^h\ 13^m}$ ночи (21 января нов. ст. по гражд. счету часовъ).

Таблица IV даетъ по данному часовому углу восхода и захода солнца (T ☉) и луны (T ☾) поправку часового угла за радіусъ, принятый равнымъ 16′, т. е. даетъ возможность узнать время восхода и захода не верхняго края, а центра обоихъ свѣтилъ. Эта же таблица можетъ служить для исправленія часовыхъ угловъ, если мы примемъ другую рефракцію, параллаксъ или радіусы. Именно при часовомъ углѣ T измѣненію въ одну минуту зенитнаго разстоянія соотвѣтствуетъ шестнадцатая часть данныхъ въ таблицѣ чиселъ ΔT.

IV.

T ☉	T ☾	Δ T	T ☾	T ☉
	h	m	h	
	1.6	6.1	10.9	
	2.1	4.6	10.4	
h	2.6	3.7	9.8	h
3.0	3.1	3.1	9.3	9.0
3.5	3.6	2.7	8.8	8.5
4.0	4.1	2.5	8.3	8.0
4.5	4.7	2.3	7.8	7.5
5.0	5.2	2.1	7.2	7.0
5.5	5.7	2.1	6.7	6.5
6.0	6.2	2.0	6.2	6.0

Примѣръ.

Въ вышеприведенномъ случаѣ восхода и захода солнца для 13 янв. 1907 г. мы получили $T = 3.5^h$. По данному T ☉ изъ таблицы IV получаемъ $\Delta T = 2.7^m$; итакъ

время восхода центра солнца равно:

$$8^h\ 39.7^m + 2.7^m = 8^h\ 42^m \text{ утра}$$

время захода центра солнца равно:

$$3^h\ 37.3^m - 2.7^m = 3^h\ 35^m \text{ дня.}$$

Если въ томъ же примѣрѣ взять рефракцію равною 36.9′, т. е. на 36′.9 — 34′.9 = 2′.0 больше, то время восхода и захода надо исправить на $\frac{2.7 \times 2}{16} = 0.3^m$, именно изъ времени восхода — вычесть, а къ времени захода прибавить эту величину, т. е.

время восхода равно $8^h\ 39.7^m - 0.3^m = 8^h\ 39.4^m$

время захода равно $3^h\ 37.3^m + 0.3^m = 3^h\ 37.6^m$

Таблицы I—IV вычислены П. П. Образцовымъ и провѣрены С. Б. Шарбе.

2. Предвычисленіе покрытій звѣздъ луною.

Задача предвычисленія момента покрытія звѣзды луною сводится (см. Bessel, Abhandl. B. I) къ рѣшенію относительно t слѣдующаго уравненія:

$$K^2 = \left\{ \frac{\cos\delta \sin(\alpha - A)}{\sin \Pi} - r \cos\varphi' \sin t \right\}^2 +$$

$$+ \left\{ \frac{\sin\delta \cos D - \cos\delta \sin D \cos(\alpha - A)}{\sin \Pi} - \right.$$

$$\left. - r(\sin\varphi' \cos D - \cos\varphi' \sin D \cos t) \right\}^2$$

гдѣ A прямое восхожденіе
D склоненіе
t часовой уголъ
} покрываемой звѣзды.

α прямое восхожденіе
δ склоненіе
Π экваторіальный параллаксъ
} луны

φ' геоцентр. широта
r „ радіусъ
} мѣста наблюденія.

K = 0.2725 есть радіусъ луны въ единицахъ экваторіальнаго радіуса земли.

Уравненіе это, какъ трансцендентное, можно рѣшить точно только послѣдовательными приближеніями. Съ точностью же требуемою для предвычисленій оно рѣшается слѣдующимъ образомъ.

Введемъ обозначенія:

$$\frac{\cos\delta \sin(\alpha - A)}{\sin \Pi} = p$$

$$r \cos\varphi' \sin t = u$$

$$\frac{\sin\delta \cos D - \cos\delta \sin D \cos(\alpha - A)}{\sin \Pi} = q$$

$$r(\sin\varphi' \cos D - \cos\varphi' \sin D \cos t) = v$$

Тогда данное уравненіе напишется такъ:

$$(p-u)^2 + (q-v)^2 = K^2.$$

Составимъ разности (p—u) и (q—v) для трехъ моментовъ T_1 T_2 и T_3 (проще всего круглыхъ часовъ), выбранныхъ около момента соединенія звѣзды и луны по прямому восхожденію. Моментъ этотъ, равно какъ величины p и q для выбранныхъ трехъ часовъ находятся изъ астрономическихъ календарей, напр. Berliner Jahrbuch, Connaissance des Temps, Nautical almanac, — величины u и v найдемъ изъ прилагаемой таблицы (u — по аргументу t часовому углу звѣзды, v — по двумъ аргументамъ: часовому уголу звѣзды t и склоненію ея D). Имѣя разности (p—u) и (q—v) для трехъ моментовъ, мы найдемъ моментъ покрытія звѣзды resp. моментъ появленія ея изъ-за края графически на листѣ миллиметровой бумаги, наклеенной на картонъ или полотно, чтобы пользоваться имъ всегда. Въ серединѣ листа чертимъ кругъ радіусомъ K = 0.273 = 136.5 миллиметрамъ, принимая 0.001 равнымп 0.5 милл. Отъ центра этого круга, какъ начала координатъ откладываемъ величины (p—u) и (q—v) по двумъ взаимно-перпендикулярнымъ направленіямъ для трехъ нашихъ моментовъ. Три полученныя точки соединяемъ прямой (онѣ должны приблизительно лежать на прямой).

Моментъ покрытія найдемъ тогда по отношенію отрѣзка прямой до пересѣченія ея съ кругомъ къ длинѣ ея между двумя часами.

Отношеніе это есть та доля часа, которую нужно прибавить къ предыдущему круглому часу, чтобы получить моментъ покрытія съ достаточною точностью (въ среднемъ $\pm$ 0.25^s).

Если положительное направленіе горизонтальной оси (p—u) направить влѣво, а положительное направленіе вертикальной оси (q—v) вверхъ, то начерченная прямая будетъ представлять путь звѣзды относительно луны такъ, какъ онъ представляется въ астро-

номическую трубу. Если интересно знать позиціонный уголъ покрытія или выхода звѣзды изъ-за края, то его легко отсчитать по транспортиру.

При выборѣ часовъ T_1, T_2 и T_3 нужно помнить, что вслѣдствіе параллакса видимое соединеніе произойдетъ позже геоцентрическаго, если луна на западѣ и раньше геоцентрическаго, если она на востокѣ. Поэтому въ первомъ случаѣ необходимо выбрать моменты T_1, T_2 и T_3 такъ, чтобы моментъ геоцентрическаго соединенія приходился между T_2 и T_3, а во второмъ случаѣ такъ, чтобы онъ приходился между T_1 и T_2.

Таблица V.

$$u = r \cos \varphi' \sin t.$$

t	u
h m	
± 0 0	± 0.000
10	022
20	046
30	069
40	091
50	114
1 0	136
10	158
20	180
30	201
40	222
50	243
2 0	263
10	282
20	302
30	320
40	338
50	355
± 3 0	± 0.372

t	u
h m	
± 3 0	± 0.372
10	388
20	403
30	417
40	431
50	443
4 0	455
10	466
20	476
30	486
40	494
50	501
5 0	508
10	513
20	518
30	521
40	524
50	525
± 6 0	± 0.526

t	u
h m	
± 6 0	± 0.526
10	525
20	524
30	521
40	518
50	513
7 0	508
10	501
20	494
30	486
40	476
50	466
8 0	455
10	443
20	431
30	417
40	403
50	388
± 9 0	± 0.372

Таблица VI.

$$v = r(\sin\varphi' \cos D - \cos\varphi' \sin D \cos t).$$

D \ t	h m 0 0	h m 0 30	h m 1 0	h m 1 30	h m 2 0	h m 2 30	h m 3 0	h m 3 30	h m 4 0	h m 4 30	h m 5 0	h m 5 30	h m 6 0	h m 6 30	h m 7 0	h m 7 30	h m 8 0	h m 8 30	h m 9 0
−25°	0.990	989	983	974	961	945	925	904											
24	988	986	981	972	960	944	926	905											
23	986	984	979	970	958	943	925	905	883										
22	983	981	976	968	957	942	925	906	885										
21	980	978	974	966	955	941	925	906	886										
20	976	974	971	963	953	939	924	906	887	867									
19	973	971	967	960	950	938	922	906	887	868									
18	969	967	963	957	947	935	921	905	888	869									
17	964	963	959	953	944	933	920	904	888	870									
16	960	959	955	949	940	930	917	903	887	871									
15	955	954	951	944	938	927	915	902	887	871	855								
14	950	948	946	940	933	924	912	900	886	871	856								
13	944	943	940	935	928	920	909	898	885	871	857								
12	938	937	935	930	924	916	906	896	884	871	858								
11	932	931	929	926	919	912	903	894	883	871	858								
10	926	925	923	919	914	907	899	890	881	870	858	847							
9	920	919	917	913	909	903	896	887	879	869	859	848							
8	913	912	910	908	903	898	892	884	876	868	859	849							
7	906	905	903	901	897	893	887	881	873	866	858	850							
6	899	898	897	894	891	887	882	876	870	864	857	850							
5	890	890	889	888	885	881	877	872	867	862	856	851	845						
4	882	882	881	880	878	875	872	868	864	860	855	851	845						
3	874	874	873	872	870	868	866	863	860	857	854	850	846						
2	866	866	865	864	863	862	860	858	856	854	852	850	847						
−1	856	856	856	856	856	855	854	853	852	851	850	849	848						
0	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848						
+1	839	839	839	839	840	841	841	842	843	844	845	847	848						
2	829	829	830	831	832	833	834	836	838	840	842	845	848						
3	819	820	821	822	823	825	827	830	833	836	839	843	847						
4	809	810	811	812	814	817	820	824	828	832	836	841	846						
5	799	800	801	802	805	809	813	817	822	827	833	839	845	839					
6	788	789	791	793	796	800	805	810	816	822	829	836	844	836					
7	777	778	780	783	787	791	796	802	809	817	825	833	843	833					
8	766	767	769	772	777	782	787	795	803	812	821	830	841	830					
9	755	756	758	762	767	773	779	788	796	806	816	827	838	827	816				
10	744	745	747	752	757	763	770	780	789	800	811	823	835	823	811				
11	732	733	735	739	746	753	761	771	782	794	806	819	832	819	806				
12	720	721	724	728	735	743	752	763	775	787	801	815	829	815	801				
13	708	709	712	717	723	733	743	754	767	781	796	811	826	811	796	781			
14	696	697	699	706	713	721	733	745	759	774	790	806	823	806	790	774			
15	683	684	687	693	702	712	723	736	751	766	784	801	819	801	784	766			
16	670	671	676	682	690	699	713	727	742	760	778	796	815	796	778	760			
17	657	659	664	669	678	689	702	717	734	752	771	791	811	791	771	752	734		
18	644	646	650	656	666	678	691	708	725	744	764	785	806	785	764	744	725		
19	630	633	636	644	655	666	680	697	716	736	757	779	802	779	757	736	716		
20	617	619	624	630	642	654	669	688	707	728	750	773	797	773	750	728	707		
21	603	605	609	618	629	643	659	678	697	719	743	766	792	766	743	719	697	678	
22	589	592	597	604	617	631	647	668	687	711	735	760	786	760	735	711	687	668	
23	575	577	582	592	603	618	635	655	678	702	727	754	780	754	727	702	678	655	
24	561	563	568	576	590	605	624	645	667	692	719	747	774	747	719	692	667	645	
25	545	548	554	564	576	503	611	633	657	684	711	739	768	739	711	684	657	633	611
26	531	533	540	549	563	581	600	622	647	674	703	732	762	732	703	674	647	622	600
27	517	519	525	536	549	566	586	610	636	665	692	724	756	724	693	665	636	610	586
+28	502	504	510	521	536	553	573	598	624	655	684	716	748	716	684	655	624	598	573
D \ t	h m 0 0	h m 0 30	h m 1 0	h m 1 30	h m 2 0	h m 2 30	h m 3 0	h m 3 30	h m 4 0	h m 4 30	h m 5 0	h m 5 30	h m 6 0	h m 6 30	h m 7 0	h m 7 30	h m 8 0	h m 8 30	h m 9 0

Примѣръ.

Предвычисленіе покрытія звѣзды ξ^2 Ceti 21 января 1907 г. для Юрьева.

Въ Connaissance des temps на 1907 г. на страницѣ 544 находимъ:

Моментъ соединенія по прям. восх.: $8^h\ 58^m.9$ Парижскаго ср. врем.

Долгота Юрьева отъ Парижа: $1^h\ 37^m.5$

Моментъ соед. по Юрьевск. ср. вр.: $10^h\ 36^m.4$

Тамъ же находимъ часовой уголъ звѣзды въ мом. соединенія

$38^0\ 58'.8 = 2^h\ 35^m.9$ для Парижа

Долгота Юрьева: $+\ 1^h\ 37^m.5$

Часовой уголъ зв. для $10^h\ 36^m.4$ средн. Юрьевск. вр. $4^h\ 13^m.4$

Онъ западный; поэтому выбираемъ часы $10^h.5$ $11^h.5$ и $12^h.5$

Часовой уголъ зв. въ $10^h\ 30^m$ равенъ: $4^h\ 13^m.4 - 6^m.4 = 4^h\ 7^m$

въ $11^h\ 30^m$ $= 5^h\ 7^m$

въ $12^h\ 30^m$ $= 6^h\ 7^m$

Изъ календаря выписываемъ: часовое измѣненіе p : $p' = +0.521$

(p_0 въ моментъ соединенія всегда $= 0$)

Величина q въ моментъ соединенія: $q_0 = +0.669$

Часовое измѣненіе q: $q' = +0.183$

Склоненіе звѣзды: $D = +8^0 2.5$

		$p = p't$	$-u$ (по. табл. V)	$p-u$	
Для $10^h.5$	$+0.521 \times \left(-\frac{6.4}{60}\right) =$	-0.056	-0.463	-0.519	$= -259.5$ мин.
„ $11^h.5$	$-0.056 + 0.521 =$	$+0.465$	-0.511	-0.046	$= -23.0$ „
„ $12^h.5$	$+0.465 + 0.521 =$	$+0.986$	-0.525	$+0.461$	$= +230.5$ „

		$q = q_0 + q't$	$-v$ (по табл. VI).	$q-v$	
„ $10^h.5$	$+0.669 + 0.183\left(-\frac{6.4}{60}\right) =$	$+0.649$	-0.805	-0.156	$= -78.0$ мин.
„ $11^h.5$	$0.649 + 0.183 =$	$+0.832$	-0.823	$+0.009$	$= +4.5$ „
„ $12^h.5$	$0.832 + 0.183 =$	$+1.015$	-0.839	$+0.176$	$= +88.0$ „

Отложивъ значенія p—u и q—v, соединяемъ полученныя точки прямою. Измѣреніе даетъ:

Длина прямой между $10^h.5$ и $11^h.5$ = 250.0 милл.

„ „ „ $11^h.5$ и $12^h.5$ = 266.0 „

Отрѣзокъ отъ точки $10^h.5$ до пересѣченія съ кругомъ 134.0 милл.

„ „ „ $11^h.5$ „ „ „ „ 150.0 „

$$\text{Моментъ покрытія} = 10^h\,30^m.0 + \left(\frac{134.0}{250.0}\right)^h = 11^h\,2^m.2$$

$$\text{„ вых. звѣзды} = 11^h\,30^m.0 + \left(\frac{150.0}{266.0}\right)^h = 12^h\,3^m.8$$

Таблицы V и VI составлены и вычислены Э. Г. Шёнбергомъ.

Neue baltische Coleopteren.

Von

H. von Rathlef.

Als ich im März 1905 meine „Coleoptera baltica“ der Oeffentlichkeit übergab, war ich der Meinung, dass dieser Catalog wohl binnen nicht zu langer Zeit einer Vervollständigung bedürfen würde. Darauf deutet schon die grosse Zahl der als mutmasslich vorkommend aufgenommenen Arten. Dass aber bereits über 60 neue Formen in meinen eigenen Determinanden steckten und dass Herr Jos. M. Mikutowicz gleichzeitig über 130 neue Formen anzeigen würde, hatte ich mir allerdings nicht gedacht. Von den Letzteren decken sich einige mit meinen Novis, sodass sich der Zuwachs der baltischen Fauna auf c. 180 Arten und Varietäten beläuft. Das erforderliche Supplement werde ich nach Erscheinen der neuen Auflage des „Catalogus Coleopterorum Europae Caucasi et Armeniae Rossicae“ von Reitter Stein & Weise, die eben gedruckt und zum nächsten Frühjahr fertig sein wird, herausgeben. Dieselbe dürfte auch einige weitere Aenderungen veranlassen, die dann gleichzeitig zu machen wären. Im Folgenden will ich nur die von mir gefundenen und von den Herren Edmund Reitter, Kaiserlicher Rath, Paskau, Dr. Max Bernhauer, Wien, L. Gylek, Wien, Dr. Max Hagedorn, Hamburg, R. von Weingärtner, Agram, determinirten Arten mit den resp. Fundorten anzeigen.

Zunächst scheint eine kurze Charakteristik der Fundorte erforderlich.

1) Tammist, 16 Werst nordöstlich von Dorpat in einer ganz flachen Gegend mit schwerem Lehmboden. Sehr hoch in Kultur. Viel moorige Wiesen und einige kleine, von Lichtungen unterbrochene Laub- und Fichtenwaldstücke in der Nähe. Mehrere Teiche in den Wiesen, in die Gutsabwässer münden.

2) Kockora, 45 Werst nördlich von Dorpat, 7 Werst vom Peipus. Coupirtes Terrain, zum Teil mit Dünenformation, leichter, sandiger, nicht besonders hoch kultivirter, sehr steiniger Boden, mehrere kleine Seen, viel Nadelholz, auch Kiefern; der Wald sehr hügelig und daher für Entomologen ausserordentlich günstig, zumal er viel Holzschläge und Windbrüche enthält, die ja bekanntlich Brutstätten für alle Arten von Insecten sind.

3 & 4) Techelfer und Rathshof in der Peripherie Dorpats, nur gelegentliche Fangorte.

5) Weissenstein, 6 Werst von Wenden, nur 1 mal besucht im Frühfrühling, wo ich die Tiere aus verschiedenen Winterverstecken holte. Der Boden ist nicht hoch kultivirt und die Gegend sandig und stark hügelig.

6, 7 & 8) Sadjerw, Kaiafer und Jegel. Auch nur gelegentlich der Seenuntersuchung besucht. Gehören zum Nordlivländischen Seengebiet mit hohen Grandbergen und steinigem, leichtem Boden. Sind auch nicht bes. hoch in Kultur. Nähere Angaben siehe in meinem coleopterologischen Bericht zur Kenntniss der nordlivländischen Seen pag. 36—46 der Berichte der Seencommission.

Carabus cancellatus Ill.

var. *tuberculatus Dej.* Gylek det.

Tammist (1) 12. IV. 03, (1) 31. VIII. 03, (2) 17. V. 04, (1) 5. VI. 04., Kockora (2) 4. VI. 03, (1) 5. VIII. 04, (1) 6. VI. 05, Rathshof (1) 4. V. 04, (1) 1. V. 05, Jegel (1) 7. VI. 05.

Es scheint vornehmlich die var. vorzukommen, denn alle nach Wien gesandten Stücke gehörten ihr an und ich kann mich nicht erinnern, unter den zahlreichen Exemplaren, die ich besass, aber fortgeworfen habe, ein Stück gesehen zu haben, das der mir von Herrn Gylek als Stammform übersandten Type entsprochen hätte.

Bembidium lampros Hrbst.

var. *properans Steph.* Reitter det.

Tammist, (1) 11. VI. 03, (1) 6. V. 04, (1) 5. VI. 04, (1) 26. V. 05, Techelfer, (1) 3. V. 04.

Bembidium *dentellum Thnb.* Reitter det.

Rathshof, (2) 19. V. 05.

Bembidium obliquum Strm.

ab. *immaculatum Sahlb.* Reitter det.

Tammist, (1) 17. V. 04, (4) 5. VI. 04, (1) 3. VII. 04, (1) 26. V. 05, Kockora, (3) 6. VI. 05, Rathshof, (1) 12. V. 05, (5) 19. V. 05, Jegel, (7) 7. VI. 05.

Acupalpus dorsalis Fbr.
var. *notatus Muls & Rey.* Reitter det.
Tammist, (1) 26. V. 05, Rathshof, (2) 19. V. 05.

Hydroporus *bilineatus Strm.* Reiter det.
Tammist, (1) 20. VIII. 03, (5) 4. IX. 03, (1) 6. V. 04, (2) 18. V. 04.

Hydroporus *morio Gemm. — Har.* Reitter det.
Techelfer, (2) 3. V. 04.

Hydroporus *pubescens Gyll.* Reitter det.
Tammist, (1) 12. IV. 03, (1) 25. V. 03, Kaiafer, (1) 4. VI. 05, Dr. Schmelzer, (1) ohne Fundort und Datum.

Hydroporus *Kraatzi Schaum* Reitter det.
Kockora, (1) 13. VI. 03, im Waldgraben.

Aleochara *fumata Er.* Bernhauer det.
Sadjerw, (1) 20. V. 05.

Oxypoda *umbrata Gyll.* Bernhauer det.
Kockora, (1) 4. VIII. 04, an einem Pilz.

Phlocopora reptans Grav. Bernhauer det.
Tammist, (1) 6. V. 04 unter fauler Espenrinde.

Myrmedonia *funesta Grav.* Bernhauer det.
Weissenstein, (28) 28. III. 04, unter der Rinde eines Laubholzstumpfes in einem grossen Ballen zusammengedrängt im Winterlager.

Myrmedonia *lugens Grav.* Bernhauer det.
Ebendort mit der vorigen und anderen Myrmedonien 1 Stück.

Atheta *picipennis Mannh.* Bernhauer det.
Sadjerw, (1) 20. V. 05, an Pferdemist.

Atheta *microptera Thoms.* Bernhauer det.
Kockora, (2) 6. VI. 05 in einer tiefen Grube mit faulenden Vegetabilien bei einem Fuchsbau in altem Fichtenwald.

Atheta *pallidicornis Thoms.* Bernhauer det.
Kockora, (1) 1. VIII. 04, (1) ohne Fundort und Datum.

Gyrophaena *strictula Er.* Bernhauer det.
Tammist, (1) 16. V. 04. an einem Fichtenschwamm.

Stenus *Rogeri Kraatz* Bernhauer det.
Kockora, (1) 6. VI. 05, am Peipusufer.

Stenus *latifrons Er.* Bernhauer det.
Tammist, (1) 26. V. 05, Wiesenteich unter Ufergemüll.

Stenus *pubescens Steph.* Bernhauer det.
Sadjerw, (1) 21. V. 05 am Seeufer.

Arpedium brachypterum Grav. Bernhauer det.
Kockora, (1) 6. VI. 05. am Peipusufer.

Phloeonomus *planus Payk.* Bernhauer det.
Techelfer, (1) 3. V. 04, unter Baumrinde, (1) Dr. Schmelzer ohne Fundort und Datum.

Acrulia inflata Gyll. Bernhauer det.
Kockora, (1) 1. VIII. 04, an einem Birkenschwamm.

Cercyon *lugubris Payk.* Reitter det.
Ellistfer, (1) 4. VI. 05.

Apalochrus femoralis Er. Reitter det.
Kockora, (1) 6. VI. 05. Peipusufer.

Dasytes *alpigradus Kiesw.* Reitter det.
Kockora, (1) 12. VI. 04, auf Sorbusblättern.

Dasytes *flavipes Muls.* Reitter det.
Kockora, (1) 14. VI. 03, (5) 15. VI. 03, (1) 28. VII. 04,
Tammist, (2) 17. VIII. 04, (1) 19. VII. 04.
Demnach dürfte sich Seidlitz wohl mit seiner Bemerkung über flavipes geirrt haben, derzufolge alle Angaben nordischer Autoren zu plumbeus Müll. zu rechnen seien.

Ptinus *brunneus Duft.* Reitter det.
Kockora, (3) 12. VI, 03, Dorpat, (1) 25. V. 05.

Cis *micans Hrbst.* Reitter det.
Elwa Dr. Schmelzer (1) — VIII. 01, unter Birkenborke.

Rhopalopus *fronticornis Panz.* Reitter det.
Weissenstein, (2) 28. III. 04, Techelfer, Dr. Schmelzer (1) — IX. 01, in einem Weidenpilz.

Meligethes coracinus Strm.
var. *pumilus Er.* Reitter det.
Sadjerw, (2) 20. V. 05, (1) 21. V. 05, (2) 22. V. 05.

Crypthophagus dentatus Hrbst.
var. *pallidulus Strm.* Reitter det.
Tammist, (5) 3. VII. 04, an Gebüsch, Dorpat, (1) Winter 1902/3, Dr. Schmelzer (3) ohne Fundort und Datum.

Lathridius *Bergrothi Reitt.* Reitter det.
Techelfer, Dr. Schmelzer, (3) —IX. 01, an einem Weidenpilz.

Corticaria *fulva Comolli* Reitter det.
Riga, (1) 15. IX. 05, Dr. Schmelzer (3) ohne Fundort und Datum.

Cerylon *fagi Bris.* Reitter det.
Kockora, (1) 12. VI. 04, auf Sorbusblüten, (2) 31. VII. 04, unter Espenrinde.

Hippodamia variegata Goeze.
var. *ustulata Weise* Reitter det.
Tammist, (1) 5. VI. 04.

Clytra *laeviuscula Ratzb.* Weingärtner det.
Kockora, (1) 12. VI. 04, auf Sorbusblüten.

Cryptocephalus fulvus Goeze
var. *fulvicollis Suffr.* Reitter det.
Kockora, (1) 16. VI. 03.

Chrysomela *rufa Duft.* Weingärtner det.
Tammist, (1) 3. IV. 03, Weissenstein (4) 22. III. 04.

Phytodecta viminalis L.
var. *calcarata Fbr.* Weingärtner det.
Kockora, (1) 15. VI. 03, (2) 12. VI. 04.

Phyllodecta *laticollis Suffr.* Reitter det.
Tammist, (1) 16. V. 04, (4) 5. VI. 04, Rathshof, (1) 21. VI. 04.

Phyllodecta *atrovirens Corn.* Reitter det.
Tammist, (2) 5. VI. 04, (4) ohne Fundort und Datum.

Lochmaea *suturalis Thoms.* Reitter det.
Sadjerw, (1) 21. V. 05.

Chalcoides helxines L.
var. *jucunda Weise* Reitter det.
Tammist, (1) 16. V. 04, (1) 17. V. 04, (1) 3. VII. 04.

Phyllobius glaucus Scop.
var. *densatus Schilsky.* Reitter det.
Tammist, (1) 5. VI. 04.

Phyllobius piri L.
var. *irroratus Seidl.* Reitter det.
Tammist, (1) 16. V. 04.

Bagons *argillacens Gyll.* Reitter det.
Kockora, (1) 6. VI. 05 in Ufergemüll.

Ceutorrhynchus *cochleariae Germ.* Reitter det.
Sadjerw, (1) 22. V. 05, Dr. Schmelzer (1) ohne Fundort und Datum.

Apion *ononicola Bach.* Reitter det.
Weissenstein, (1) 28. III. 04, Dr. Schmelzer (1) ohne Fundort und Datum.

Apion *columbinum Germ.* Reitter det.
Rathshof, (1) 21. VI. 04.

Ips *proximus Eichh.* Hagedorn det.
Kockora, (2) 12. VI. 04, (1) ohne Fundort und Datum.

Ausser den angeführten befinden sich unter meinen im Auslande determinirten Tieren noch eine Anzahl neuer Arten, doch fehlen mir die Fundorte oder die Determinatoren haben die Tiere als undeutlich bezeichnet. Ich zeige dieselben daher vorläufig nicht an.

Zum Schluss will ich noch darauf hinweisen, dass es mir sehr wahrscheinlich vorkommt, dass sich die Principien der Determination im Laufe der Jahrzehnte sehr stark geändert haben, auch viele alte Arten mit fortschreitender Detailarbeit in mehrere zerlegt worden sind. Es können somit die alten Angaben nicht mehr Anspruch auf absolute Richtigkeit machen, zumal mehrere Fälle zu verzeichnen sind, wo die neuen Arten sich um eine alte Art gruppieren, die nach alten Angaben sehr häufig sein soll (conf. Stenus, Anthobium, Gyrophaena, Apion etc.) Es dürften daher wohl bei neuer gründlicher Untersuchung manche der in den alten Verzeichnissen aufgeführten Arten wieder zu streichen sein. Eine neuerliche Determination der alten Sammlungen würde wohl am schnellsten Klarheit schaffen, doch dürften die Tiere leider für den Versand zu morsch und auch nicht mehr sicher kenntlich sein. Doch ist es ja nicht so schwer neues Material herbei zu schaffen, besonders wenn man sich nicht mit der Determination zu plagen braucht und nur alles mitnimmt, was einem in den Weg läuft, denn das ist das beste Mittel um viel und gutes Material zu schaffen. Die Determinationen finden sich später immer schon. Ich hoffe daher nach Veröffentlichung dieses bald Hilfskräfte zu finden, die mir ihre Vorräte zu Verfügung stellen, um

das modern determinirte Belegmaterial für eine Neu-Ausgabe der Coleoptera baltica auf ganz neuer Grundlage zu beschaffen. Das würde nicht wenig dazu beitragen, die jetzt im Vergleich mit früher wenig rege zoologische Forscherthätigkeit neu zu beleben. Es giebt noch unendlich viel Neues, Interessantes und Wichtiges zu finden auch in der Welt der Coleopteren — daher vorwärts an's Werk!

Математическая теорія эволюціи видовъ по трудамъ проф. К. Pearson'a съ приложеніемъ къ изслѣдованіямъ проф. Н. И. Кузнецова.

Проф. Г. Колосова.

17-го апрѣля 1905 г. нашимъ обществомъ былъ заслушанъ интересный докладъ К. Ю. Купфера о распредѣленіи уклоненій, встрѣчающихся въ природѣ, отъ нѣкотораго установившагося типа, сорта, размѣра или расы по такъ называемой кривой Гальтона, представляющей Гауссовскую кривую ошибокъ:

$$y = \frac{C}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$ [1]

и имѣющей колоколообразную форму съ вѣтвями, ассимтотически приближающимися къ оси x-овъ.

Докладчикомъ были демонстрированы случаи, въ которыхъ уклоненія распредѣлялись по нѣкоторой другой кривой, имѣющей 2 или нѣсколько вершинъ и это служило признакомъ, что матеріалъ, съ которымъ производились наблюденія, неоднороденъ, а представляетъ смѣсь 2-хъ или болѣе сортовъ.

Въ мемуарѣ, помѣщенномъ въ 185 томѣ Transactions of the Royal Society of London [2]), англійскій математикъ К. Pearson

---

1) C— есть очевидно величина площади ограниченной этой кривою и осью x-овъ т. к.

$$\int_{-\infty}^{+\infty} y dx = \frac{2C}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{e}^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} dx = C.$$

2) Серія А 1894 г.

показалъ, какъ разбить кривую заданнаго вида на 2 или болѣе кривыхъ Гальтона, т. е. найти такихъ 2 (или вообще нѣсколько) кривыхъ Гальтона, чтобы сумма (или разность) ординатъ ихъ, соотвѣтствующихъ данной абсциссѣ, была по возможности точнѣе = ординатѣ разсматриваемой кривой. Однако и вполнѣ однородный матеріалъ можетъ дать распредѣленіе уклоненій отъ нѣкотораго опредѣленнаго сорта по кривой иного вида, чѣмъ кривая Гальтона. Это будетъ въ томъ случаѣ, если изслѣдуемый матеріалъ принадлежитъ къ типу, уклоненіямъ отъ котораго въ какую нибудь опредѣленную сторону окружающая обстановка благопріятствуетъ болѣе, чѣмъ уклоненіямъ въ какую нибудь другую. Тогда кривая уже не имѣетъ оси симметріи и пріобрѣтаетъ нѣкоторую косость (skweness). Кромѣ того кривыя, даваемыя наблюденіями, могутъ отличаться отъ кривыхъ Гальтона еще тѣмъ, что уклоненія, по самому существу изслѣдуемаго явленія, заключаются въ нѣкоторыхъ опредѣленныхъ предѣлахъ, тогда какъ измѣненія по кривой Гальтона допускаютъ теоретически какія угодно, даже и очень большія (хотя за то крайне рѣдкія), уклоненія, т. к. эта кривая, имѣя ось x-овъ ассимптотой, стремится къ совпаденію съ ней лишь съ безконечнымъ увеличеніемъ x-а. Такимъ образомъ, если кривая по существу вопроса не можетъ имѣть безконечныхъ вѣтвей, она не будетъ кривою Гальтона.

Въ мемуарахъ, помѣщенныхъ въ 186, 187, 191, 192, 195, 197, 198 томахъ серіи A Philosop. Transactions, а также въ мемуарахъ помѣщенныхъ въ Proceedings of Royal Society и журналѣ Biometrica [спеціально основанномъ для біометрическихъ измѣреній], K. Pearson далъ математическую теорію такихъ видоизмѣненныхъ кривыхъ Гальтона[1]), классификацію которыхъ онъ даетъ въ слѣдующей схемѣ:

A) Кривыя съ одною вершиною.

I) Простыя, т. е. происходящія отъ однороднаго матеріала:

1) расходящіяся въ обѣ стороны безконечно { a) симметричныя. b) несимметричныя.

2) расходящіяся безконечно только въ одну сторону.

---

1) Имъ затронутъ кромѣ того рядъ другихъ интересныхъ вопросовъ біологіи: наслѣдственность, законъ Менделя и проч. Вмѣстѣ съ талантливой ученицей г-жей Алисой Ли (Alice Lee) и своими другими учениками Pearson вычислялъ математически размѣры костей доисторическихъ и вымершихъ расъ на основаніи обработки статистическихъ данныхъ размѣровъ современныхъ.

3) не расходящіяся безконечно ни въ одну сторону { a) симметричныя. b) несимметричныя.

II) Сложныя, т. е. происходящія отъ смѣси 2-хъ или нѣсколькихъ однородныхъ матеріаловъ.

B) Кривыя со многими вершинами.

Относительно кривыхъ съ многими вершинами замѣтимъ, что они или указываютъ на неоднородность разсматриваемаго матеріала, или служатъ признакомъ не установившагося вида кривой, т. е. недостаточности разсматриваемаго числа наблюденій для полученія плавной кривой съ одною вершиною. При обработкѣ статистическихъ данныхъ, вообще говоря, чѣмъ больше наблюденій, тѣмъ больше можно положиться на выведенные результаты, т. к. примѣняемые при этомъ принципы Теоріи Вѣроятностей справедливы лишь при большомъ числѣ наблюденій. Направленіе изслѣдованій Pearson'a совпало съ работами въ Германіи Ludwig'a въ области обработки статистическихъ данныхъ ботаники, который первое время работалъ, не зная совершенно работъ Pearson'a, и только въ послѣднее время и Ludwig сталъ пользоваться результатами Pearson'a, гораздо далѣе разработавшаго математическую сторону разсматриваемаго вопроса. Ludwig называетъ числа, выражающія уклоненія, соотвѣтствующія вершинамъ кривой съ нѣсколькими вершинами числами Fibonacci и устанавливаетъ законъ, что эти числа образуютъ рядъ:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

въ которомъ каждый послѣдующій членъ равенъ суммѣ предъидущихъ. Къ такому же ряду приводятъ числители и знаменатели подходящихъ дробей непрерывной дроби:

$$\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\ddots}}}}$$

а именно: $\frac{0}{1}, \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8} \ldots\ldots\ldots$

Мы будемъ обыкновенно предполагать, что имѣемъ дѣло съ кривой, у которой одна вершина; другія вершины мы будемъ считать второстепенными.

I. Если полученная изъ наблюденій кривая не можетъ быть подведена въ категорію кривыхъ Гальтона, является вопросъ, не раскладывается ли она на 2 или нѣсколько этихъ кривыхъ, т. е. слѣдовательно матеріалъ, взятый для нашихъ наблюденій не одно-

роденъ. Эти разложенія всегда приводятъ къ довольно мѣшкотнымъ вычисленіямъ и кромѣ того далеко не всегда даютъ увѣренность, что полученный результатъ т. е. найденныя кривыя Гальтона (суммою или разностью которыхъ является данная) дѣйствительно соотвѣтствуютъ тѣмъ однороднымъ сортамъ, смѣсью которыхъ является матеріалъ, взятый для нашихъ наблюденій.

K. Pearson ограничивается рѣшеніемъ вопроса о разложеніи данной кривой на 2 кривыя Гальтона; теорія разложенія на 3 или болѣе кривыхъ можетъ быть развита совершенно такимъ же порядкомъ, но, какъ замѣчаетъ Pearson, приводитъ къ такимъ сложнымъ выкладкамъ, что врядъ ли можетъ оказать какія нибудь услуги на практикѣ. Задача о разложеніи данной кривой на 2 кривыя Гальтона приводитъ къ рѣшенію ур-ія 9-ой степени и въ основаніи теоріи Pearson'a лежитъ замѣчаніе, что, если ордината данной кривой (наблюденій) = суммѣ ординатъ двухъ кривыхъ Гальтона, то всякій $\int_{-\infty}^{+\infty} x^n y\,dx$ (моментъ инерціи n-аго порядка относительно оси y-овъ) будетъ для данной кривой = суммѣ такихъ интеграловъ для составляющихъ ее кривыхъ Гальтона; если вершины послѣднихъ соотвѣтствуютъ абсциссамъ $x=b_1$ и $x=b_2$, то ур-ія ихъ могутъ быть написаны въ видѣ:

$$y=\frac{C_1}{\sigma_1\sqrt{2\pi}}\,e^{-\frac{(x-b_1)^2}{2\sigma_1^2}} \quad\text{и}\quad y=\frac{C_2}{\sigma_2\sqrt{2\pi}}\,e^{-\frac{(x-b_2)^2}{2\sigma_2^2}}$$

Имѣя въ виду, что

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-ax^2} x^{2n}\,dx=\sqrt{2\pi}\,\frac{1.3.5\ldots 2n-1}{2n}\,a^{-\left(n+\frac{1}{2}\right)}$$

а $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-ax^2} x^{2n+1}\,dx=0$, мы найдемъ для моментовъ

$\int_{-\infty}^{+\infty} x^n y\,dx$ кривой $y=\frac{C}{\sigma\sqrt{2\pi}}\,e^{-\frac{(x-b)^2}{2\sigma^2}}$ выраженія:

$C\ (n=0)\ \ bC\,(n=1,\ (\sigma^2+b^2)\,C\ \ (n=2)\ \ (3b\sigma^2+b^3)\,C\ \ (n=3)$
$(3\sigma^4+6b^2\sigma^2+b^4)\,C\ \ (n=4)$ и $(15\sigma^4 b+10b^3c^2+b^5)\,C\ \ (n=5)$

Пусть a есть единица площади, которую мы обыкновенно будемъ считать = площади разсматриваемой кривой, а h — единица длины, принятая при откладываніи величинъ уклоненій по оси ox Обозначая: $c/a = z$, $\sigma/b = u$, $b/h = \gamma$ мы напишемъ предъидущія выраженія для моментовъ въ видѣ: $z\,(n=0)$, $\gamma z\, a h$ $(n=1)$, $\gamma^2 z\,(1+u^2)\,a h^2$ $(n=2)$, $\gamma^3 z\,(1+3u^2)\,a h^3$ $(n=3)$ $\gamma^4 z\,(1+6u^2+ +3u^4)\,a h^4$ $(n=4)$, $\gamma^5 z\,(1+10u^2+15u^4)\,a h^5$ $(n=5)$.

Обозначивъ черезъ: $\mu_1 h a$, $\mu_2 h^2 a$, $\mu_3 h^3 a$, ... $\mu_n h^n a$ моменты инерціи 1, 2, 3 .... и вообще n-аго порядка данной кривой, (наблюденій) разсматриваемой какъ рядъ прямоугольниковъ и, предполагая, что ось y-овъ проведена черезъ центръ тяжести площади этой кривой ($\mu_1 = 0$) мы найдемъ ур-ія:

$$c_1 + c_2 = \alpha \text{ т. е. } z_1 + z_2 = 1$$
$$(\gamma_1 z_1 + \gamma_2 z_2)\, ah = 0$$
$$\{\gamma_1^2 z_1 (1+u_1^2) + \gamma_2^2 z_2 (1+u_2^2)\, ah^2\} \mu_2 ah^2$$
$$\{\gamma_1^3 z_1 (1+3u_1^2) + \gamma_2^3 z_2 (1+3u_2^2)\}\, ah^3 = \mu_3\, ah^3$$
$$\{\gamma_1^4 z_1 (1+6u_1^2+3u_1^4) + \gamma_2^4 z_2 (1+6u_2^2+3u_2^4)\}\, ah^4 = \mu_4\, ah^4$$
$$\{\gamma_1^5 z_1 (1+10u_1^2+15u_1^4) + \gamma_2^5 z_2 (1+10u_2^2+15u_2^4)\}\, ah^5 = \mu_5\, ah^5$$

$z_1 + z_2 = 1$; Отсюда мы найдемъ 6 ур-ій:

$$\left.\begin{array}{l} \gamma_1 z_1 + \gamma_2 z_2 = 0 \\ \gamma_1^2 z_1 (1+u_1^2) + \gamma_2^2 z_2 (1+u_2^2) = \mu_2 \\ \gamma_1^3 z_1 (1+3u_1^2) + \gamma_2^3 z_2 (1+3u_2^2) = \mu_3 \\ \gamma_1^4 z_1 (1+6u_1^2+3u_1^4) + \gamma_2^4 z_2 (1+6u_2^2+3u_2^4) = \mu_4 \\ \gamma_1^5 z_1 (1+10u_1^2+15u_1^4) + \gamma_2^5 z_2 (1+10u_2^2+15u_2^4) = \mu_5 \end{array}\right\} (1)$$

Изъ 1-хъ, 2-хъ ур-ій (1) найдемъ:

$$z_1 = -\frac{\gamma_2}{\gamma_1 - \gamma_2}, \quad z_2 = \frac{\gamma_1}{\gamma_1 - \gamma_2}$$

Изъ 3-го и 4-го ур-ія (1) найдемъ:

$$\left.\begin{array}{l} \gamma_1 u_1^2 = \frac{\mu_2}{\gamma_1} - \frac{1}{3}\frac{\mu_3}{\gamma_1 \gamma_2} - \frac{1}{3}(\gamma_1 + \gamma_2) + \gamma_2 \\ \gamma_2 u_2^2 = \frac{\mu_2}{\gamma_2} - \frac{1}{3}\frac{\mu_3}{\gamma_1 \gamma_2} - \frac{1}{3}(\gamma_1 + \gamma_2) + \gamma_1 \end{array}\right\} (2)$$

Отсюда мы получимъ u_1^2 и u_2^2, зная γ_1 и γ_2.

Положивъ для краткости:

$v_1 = (\gamma_1 u_1)^2 \qquad v_2 = (\gamma_2 u_2)^2$

$p_1 = \gamma_1 + \gamma_2 \qquad p_2 = \gamma_1 \gamma_2$, мы найдемъ изъ (2):

$$v_1 = \mu_2 - {}^1/_3 \mu_3 / \gamma_2 - {}^1/_3 p_1 \gamma_1 + p_2 \ldots\ldots (3)$$

$$v_2 = \mu_2 - {}^1/_3 \mu_3 / \gamma_1 - {}^1/_3 p_1 \gamma_2 + p_2 \ldots\ldots (4)$$

Обозначивъ:

$$\lambda_4 = 9\mu_2^2 - 3\mu_4, \quad \lambda_5 = 30\mu_2\mu_3 - 3\mu_5$$

$$p_3 = p_1 p_2 \ldots\ldots (5),$$

мы найдемъ изъ послѣднихъ 2-хъ ур-ій (1):

$$\mu_3^2 - 4\mu_3 p_3 - 2p_3^2 - \lambda_4 p_2 + 6p_2^3 = 0 \ldots (6)$$

и

$$p_3 = \frac{2\mu_3^3 - 2\mu_3\lambda_4 p_2 - \lambda_5 p_2^2 - 8\mu_3 p_2^3}{4\mu_3^2 - \lambda_4 p_2 + 2p_2^3} \ldots (7)$$

Подставляя это выраженіе въ (6), мы найдемъ для опредѣленія p_2 ур-іе 9-ой степени:

$$24p_2^9 - 28\lambda_4 p_2^7 + 36\mu_3^2 p_2^6 - (24\mu_3\lambda_5 - 10\lambda_4^2) p_2^5 - (148\mu_3^2\lambda_4 + 2\lambda_5^2) p_2^4 + (288\mu_3^4 - 12\lambda_4\lambda_5\mu_3 - \lambda_4^3) p_2^3 + (24\mu_3^3\lambda_5 - 7\mu_3^2\lambda_4^2) p_2^2 + 32\mu_3^4\lambda_4 p_2 - 24\mu_3^6 = 0 \ldots\ldots\ldots (8).$$

Найдя отсюда p_2, найдемъ p_3 изъ (7) и p_1 изъ (5); γ_1 и γ_2 будутъ корнями ур-ія

$$\gamma^2 - p_1\gamma + p_2 = 0, \text{ а } z_1 \text{ и } z_2 \text{ корнями ур-ія:}$$

$$z^2 - z - \frac{p_2}{p_1^2 - 4p_2} = 0$$

Какъ примѣръ K. Pearson приводитъ статистическія данныя проф. Weldon'a относительно отношенія длины передней части головы крабовъ Неаполитанскаго залива къ длинѣ всего ихъ туловища.

Отношеніе (абсциссы кривой)	Число крабовъ (ординаты кривой)	Отношеніе (абсциссы кривой)	Число крабовъ (ординаты кривой)
1	1	16	74
2	3	17	84
3	5	18	86
4	2	19	96
5	7	20	85
6	10	21	75
7	13	22	47
8	19	23	43
9	20	24	24
10	25	25	19
11	40	26	9
12	31	27	5
13	60	28	0
14	62	29	1
15	54		

Здѣсь отношеніе 1 соотвѣтствуетъ дѣйствительному отношенію головы къ туловищу отъ 0,580 до 0,583, отношеніе 2 — дѣйствительному отношенію отъ 0,584 до 0,587 и т. д., такъ что каждой 1 оси абсциссъ отвѣчаетъ увеличеніе на 0,004 отношенія головы къ туловищу. Примемъ $h = 1$, $a = 1000$ и вычислимъ сначала моменты инерціи относительно нашей оси oy; мы обозначимъ ихъ черезъ $\nu_1, \nu_2, \nu_3 \ldots$; зная ихъ, мы перейдемъ къ моментамъ $\mu_1, \mu_2, \mu_3 \ldots$ относительно оси, проведенной $\parallel oy$ черезъ центръ тяжести нашей площади по формуламъ:

$$\mu_1 = 0$$
$$\mu_2 = \nu_2 - \nu_1^2$$
$$\mu_3 = \nu_3 - 3\nu_1\nu_2 + 2\nu_1^3$$
$$\mu_4 = \nu_4 - 4\nu_1\nu_3 + 6\nu_1^2\nu_2 - 3\nu_1^4$$
$$\mu_5 = \nu_5 - 5\nu_1\nu_4 + 10\nu_1^2\nu_5 - 4\nu_1^5$$

$\nu_1 = 16{,}799$ $\quad$ $\mu_1 = 0$ $\quad$ $\lambda_4 = -85{,}205407$
$\nu_2 = 304{,}923$ $\quad$ $\mu_2 = 22{,}716599$ $\quad$ $\lambda_5 = -7920{,}604761$
$\nu_3 = 5831{,}759$ $\quad$ $\mu_3 = -53{,}874770$
$\nu_4 = 116061{,}435$ $\quad$ $\mu_4 = 1576{,}533413$
$\nu_5 = 2385609{,}719$ $\quad$ $\mu_5 = -9598{,}313922$

Ур-іе 9-ой степени будетъ:

$$p_2{}^9 + a_2 p_2{}^7 + a_3 p_2{}^6 + a_4 p_2{}^5 + a_5 p_2{}^3 + a_7 p_2{}^2 + a_8 p_2 + a_9 = 0,$$

гдѣ $a_2 = 99{,}406$ $a_3 = 4353{,}742$ $a_4 = -423696$
$a_5 = -3702933$ $a_6 = 119298911$ $a_7 = 1232409400$
$a_8 = -957080900$ $a_9 = -24451990000$

Полая $p_2 = 10\,\chi$ и раздѣляя на 10^9, мы придемъ къ ур-ію для χ:

$$\chi^9 + 0{,}994\chi^7 + 4354\chi^6 - 42{,}370\chi^5 - 37{,}029\chi^4 + 119{,}299\chi^3 + \\ + 123{,}241\chi^2 - 9{,}571\chi - 24{,}452 = 0$$

Отдѣляя корни этого ур-ія, Pearson находитъ, что 6 корней его мнимые, а 3 вещественны, а именно:

$\chi_1 = -0{,}8757$ $\chi_2 = -0{,}6724$ $\chi_3 = 0{,}4170$

Соотвѣтствующія p_2 будутъ:

$-8{,}757$ $-6{,}724$ $4{,}170$

1-ое рѣшеніе:

$p_2 = -8{,}757$ $p_1 = -1{,}027$ $\gamma^2 + 1{,}027\,\gamma - 8{,}757 = 0$
$\gamma_1 = -3{,}517$ $\gamma_2 = 2{,}490$ $z_1 = 0{,}4145$ $z_2 = 0{,}5855$
$c_1 = 414{,}5$ $c_2 = 585{,}5$
$\sigma_1 = 4{,}4685$ $\sigma_2 = 3{,}1154$ $y_1 = \dfrac{c_1}{\sqrt{2\pi\sigma_1}} = 37{,}008$
$y_2 = \dfrac{c_2}{\sqrt{2\pi\sigma_2}} = 74{,}976$ $b_1 = -3{,}517$ $b_2 = 2{,}490$

Эти 2 кривыя начерчены на таб. I.

2-ое рѣшеніе:

$$\gamma^2 - 0{,}3412\,\gamma - 6{,}724 = 0$$

$c_1 = 467{,}2$ $c_2 = 532{,}8$ $y_1 = 64{,}764$
$b_1 = 2{,}769$ $b_2 = -2{,}428$ $y_2 = 44{,}559$
$\sigma_1 = 2{,}878$ $\sigma_2 = 4{,}7702$

Эти 2 кривыя начерчены на таб. II.

3-ье рѣшеніе $p_1 = -3{,}605$ приводитъ къ ур-ію:

$$\gamma^2 + 3{,}605\ \gamma + 4{,}170 = 0$$

съ мнимыми корнями.

2 полученныя нами рѣшенія оченъ близки другъ къ другу и соотвѣтствующія имъ теоретическія кривыя ближе согласуются другъ съ другомъ, чѣмъ каждая изъ нихъ съ кривою наблюденій.

Поэтому мы въ сущности имѣемъ только одно рѣшеніе, какъ и слѣдуетъ изъ теоретическихъ соображеній Pearson'a, доказавшаго, что рѣшеніе задачи можетъ быть здѣсь единственное.

Если кривая наблюденій симметрична, то можетъ быть поставленъ вопросъ о разложеніи ея на 2 кривыя Гальтона, вершины которыхъ имѣютъ одну и ту же абсциссу x равную абсциссѣ вершины кривой наблюденій и слѣдовательно здѣсь можно положить $b_1 = b_2 = 0$. Въ этомъ случаѣ предъидущихъ ур-ій оказывается мало; Pearson приравниваетъ еще моменты 6-ой степени и приводитъ задачу къ ур-ію 2-ой степени. За подробностями такого разложенія и примѣрами отсылаемъ къ мемуару Pearson'a[1]).

Если ни одинъ изъ корней ур-ія 9-ой степени не даетъ вещественныхъ значеній для γ, задача о разложеніи невозможна и такіе примѣры указываетъ Pearson[2]).

Въ послѣднее время (1906 г.) появилась статья профессора астрономіи Charlier[3]), посвященная приложенію теоріи вѣроятностей къ отысканію ур-ій кривыхъ, по которымъ распредѣляются ошибки, въ которой разсмотрѣна также вышеприведенная теорія Pearson'a. Авторъ представляетъ ур-ія (6) и (7) въ видѣ:

$$2(-p_3 - \mu_3)^2 = 6p_2{}^3 - \lambda_4 p_2 + 3\mu_3{}^2 \qquad (9)$$

$$-p_3 - \mu_3 = \frac{-6\mu_3{}^3 + 3\mu_3\lambda_4 p_2 + \lambda_5 p_2{}^2 + 6\mu_3 p_2{}^3}{4\mu_3{}^2 - \lambda_4 p_2 + 2p_2{}^3} \qquad (10)$$

---

1) Philosop. Transactions t. 185.

2) l. c.

3) Meddelanden fran Lunds astronomiska observatorium. Serie II Nr. 4 Researches into the theory of probability by C. V. L. Charlier. Lund 1906. На эту статью указалъ намъ ассистентъ здѣшней астрономической обсерваторіи А. Я. Орловъ, за что мы выражаемъ ему нашу искреннюю признательность.

Обозначимъ:

$$6p_2^3 - \lambda_4 p_2 + 3\mu_3^2 = 2U_3$$
$$-6\mu_3^3 + 3\mu_3\lambda_4 p_2 + \lambda_5 p_2^2 + 6\mu_3 p_2^3 = U_1$$
$$4\mu_3^2 - \lambda_4 p_2 + 2p_2^3 = U_2$$

Рѣшая относительно p_2 ур-ія: $U_1 = 0$ $U_2 = 0$ $U_3 = 0$, мы можемъ изслѣдовать корни основного ур-ія 9-ой степени, не рѣшая этого ур-ія. Пусть

$$U_1 = 6\mu_3 (p_2 - a_1)(p_2 - a_2)(p_2 - a_3)$$
$$U_2 = 2 (p_2 - b_1)(p_2 - b_2)(p_2 - b_3)$$
$$U_3 = 3 (p_2 - c_1)(p_2 - c_2)(p_2 - c_3)$$

Разсматривая 2 кривыя (9) и (10), мы видимъ, что (10) имѣетъ безконечныя вѣтки при $p_2 = b_1$, $p_2 = b_2$, $p_2 = b_3$; (9) же имѣетъ параболическій видъ.

Предположимъ, напр., что c_1, c_2 мнимые, а всѣ a и b вещественныя легко убѣдиться, что въ этомъ случаѣ основное ур-іе 9-ой степени имѣетъ 5 вещественныхъ корней.

Кромѣ того Charlier указаны частные случаи, въ которыхъ рѣшеніе задачи упрощается.

II. Мы переходимъ теперь къ случаю однороднаго матеріала наблюденія и къ тѣмъ типамъ, которые по Pearson'у могутъ при этомъ встрѣтиться. Если всѣ уклоненія отъ основного типа совершенно случайны и уклоненій въ какую нибудь сторону предпочтительно передъ уклоненіемъ во всякую другую мы не имѣемъ права ожидать — распредѣленіе уклоненій будетъ по кривой Гальтона $y = \frac{C}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$ Ординаты этой кривой очень точно могутъ быть представлены отрѣзками пропорціональными биноміальнымъ коэффиціентамъ $1, n, \frac{n(n-1)}{1.2}, \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}, \ldots$ гдѣ n нѣкоторое цѣлое число. На этомъ основаніи К. Ю. Куперъ демонстрировалъ происхожденіе кривой Гальтона, насыпая дробь на наклонную доску разграфленную на квадратики, въ углахъ которыхъ были воткнуты булавки. Такимъ образомъ ординаты полученной кривой оказывались пропорціональными членамъ разложенія $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)^n$, съ которыми мы встрѣчаемся въ теоріи

вѣроятностей въ задачѣ о повтореніи испытаній, при которыхъ вѣроятность случиться нѣкоторому событію $= \frac{1}{2}$ (а слѣдов. вѣроятность случиться противоположному тоже $\frac{1}{2}$). Первое обобщеніе кривой Гальтона, сдѣланное Pearson'омъ, заключалось въ томъ, что онъ взялъ кривую, ординаты которой пропорціональны членамъ разложенія $(p+q)^n$ гдѣ $p+q=1$, съ которыми мы также встрѣчаемся въ повтореніи испытаній, если вѣроятность случиться интересующему насъ событію $= p$, а противоположному событію $= q$. Происхожденіе подобнаго рода кривыхъ Pearson демонстрируетъ при помощи прибора, изображеннаго на Таб. 4, гдѣ черезъ верхнюю воронку насыпается какое нибудь сыпучее тѣло. Оно падаетъ на рядъ остроконечій расположенныхъ при ряды, какъ показано на таб. 4 и наконецъ распредѣляется въ нижнихъ ящикахъ со стеклянными боками по нѣкоторой кривой. Если остроконечія каждаго ряда дѣлятъ какъ разъ пополамъ отверстія ряда, прилегающаго сверху; ординаты полученной кривой будутъ пропорціональны членамъ разложенія $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^n$ т. е. мы будемъ имѣть кривую Гальтона. Если же остроконечія будутъ дѣлить отверстія въ нѣкоторомъ отношеніи $p:q$ $(p+q=1)$ мы получимъ кривую, ординаты которой пропорціональны членамъ разложенія $(p+q)^n$ и которая представитъ обобщеніе кривой Гальтона. Преобразуя нѣсколько такую кривую, оставляя при этомъ ея характерныя свойства, Pearson пришелъ къ слѣдующимъ видамъ кривыхъ, по которымъ могутъ распредѣляться уклоненія при однородности взятаго матеріала, если эти уклоненія подчинены какимъ нибудь условіямъ, напр. естественному подбору и т. п.:

I $y = y_0 \left(1+\frac{x}{l_1}\right)^{m_1} \left(1-\frac{x}{l_2}\right)^{m_2}$

II $y = y_0 \left(1-\frac{x^2}{l^2}\right)^m$

III $y = y_0 \left(1+\frac{x}{l}\right)^p e^{-\frac{x}{d}}$

IV $y = y_0 \, Cos\,\theta^{2m} e^{-\tau\theta} \quad tg\,\theta = \frac{x}{l}$

V $y = y_0 x^{-p} e^{-\frac{\gamma}{x}}$

VI $y = y = y_0\ (x - l)^{q_2}\ x^{-q_1}$

Чтобы опредѣлить къ какому типу принадлежитъ кривая даваемая какими нибудь наблюденіями (число которыхъ n). Обозначимъ черезъ V результаты этихъ наблюденій, а черезъ V_0 какое нибудь изъ среднихъ значеній V и пусть:

$$\nu_1 = \frac{\Sigma(V - V_0)}{n}$$

$$\nu_2 = \frac{\Sigma(V - V_0)^2}{n}$$

$$\nu_3 = \frac{\Sigma(V - V_0)^3}{n}$$

$$\nu_4 = \frac{\Sigma(V - V)^4}{n}$$ Вычисляемъ: $A = V_0 + \nu_1$

$\mu_1 = 0,\ \mu_2 = \nu_2 - \nu_1^2$
$\mu_3 = \nu_3 - 3\,\nu_1\,\nu_2 + 2\,\nu_1^3$
$\mu_4 = \nu_4 - 4\,\nu_1\,\nu_3 + 6\,\nu_1^2\,\nu_2 - 3\,\nu_1^4$
$\mu_5 = \nu_5 - 5\,\nu_1\,\nu_4 + 10\,\nu_1^2\,\nu_3 - 10\,\nu_1^3\,\nu_2 + 4\nu_1^5$
$\mu_6 = \nu_6 - 6\,\nu_1\,\nu_5 + 15\nu_1^2\,\nu^4 + 20\,\nu_1^3\,\nu_3 + 15\nu_1\,4\nu_2 - 5\nu_1^6.$

Пусть

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3}\quad \beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2};$$

Pearson вводитъ такъ называемую критическую функцію:

$$F = \frac{\beta_1\,(\beta_2 + 3)^2}{4(4\beta_2 - 3\beta_1)\,(2\beta_2 - 3\beta_1 - 6)}$$

Если

$F = \infty$	Типъ III переходный между I и VI
$F > 1$ и $< \infty$	Типъ VI
$F = 1$	Типъ V переходный между IV и II
$F > 0$ и < 1	Типъ IV
$F = 0\ \beta_1 = 0\ \beta_2 = 3$	Кривая Гаусса-Гальтона (нормальная)
$F = 0\ \beta_1 = 0\ \beta_2$ не $= 3$	Типъ II
$F > 0\ \beta_1 = 0\ \beta_2 < 3$	Типъ I

Чтобы судить отомъ, удовлетворительно ли найденная теоретическая кривая представляетъ разсматриваемое явленіе, вычислимъ $\Delta = \sqrt{\frac{\Sigma \delta_i^2}{y_i}}$, гдѣ δ_i разность между ординатой y_i теоретической кривой и кривой наблюденій. Вѣроятность, что теоретическая кривая соотвѣтствуетъ дѣйствительному распредѣленію вычислится по формулѣ:

$$P = e^{-\frac{1}{2}\Delta^2}\left(1 + \frac{\Delta^2}{2} + \frac{\Delta^4}{2.4} + \ldots + \frac{\Delta^{\lambda-3}}{2.4..\lambda-3}\right)$$

гдѣ λ должно быть непремѣнно четное.

Коэф-нтъ ассиметріи α вычисляется по формуламъ:

Для типа I $\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{\beta_1}\frac{s+2}{s-2}\left(= \frac{1}{2}\sqrt{\beta_1}\frac{5\beta^2 - 6\beta_1 - 9}{\beta_2 + 3}\right)$

III $\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{\beta_1} = \frac{\pm \mu_3}{2\sqrt{\mu_2^3}}$

гдѣ знакъ надо взять одинаковый со знакомъ μ_3

IV $\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{\beta_1}\frac{s-2}{s+2}$

V $\alpha = 2\frac{\sqrt{p-3}}{p}$

гдѣ $p-4$ положительный корень ур-ія

$$(p-4)^2 - \frac{16}{\beta_1}(p-4) - \frac{16}{\beta_1} = 0 \ldots\ldots (1)$$

VI $\alpha = \frac{(q_1+q_2)\sqrt{q_1 - q_2 - 3}}{(q_1 - q_2)\sqrt{(q_1-1)\ (q_2+1)}}$

гдѣ $1-q$ и $1+q_2$ два корня ур-ія:

$$z^2 - sz + \frac{s^2}{4 + \frac{1}{4}\beta_1 (s+2)^2/(s+1)} = 0 \ldots . (2)$$

Если кривая принадлежитъ къ I типу, то коэф-нты ея l_1, l_2, m_1, m_2, y_0 опредѣляются по формуламъ:

$$l_1 = \frac{1}{2}(l - Ds) \text{ гдѣ } l = \frac{\sigma}{2}\sqrt{\beta_1(s+2)^2 + 16(s+1)},$$

$$D = \sigma\alpha, \text{ а } \sigma = \sqrt{\mu_2}$$

$$l_2 = l - l_1;\ m_1 = \frac{l_1}{l}(s-2),\ m_1 + m_2 = s - 2$$

$$y_0 = \frac{n}{l} \cdot \frac{m_1^{m_1} \cdot m_2^{m_2}}{(m_1+m_2)^{m_1+m_2}} \cdot \frac{\Gamma(m_1+m_2+2)}{\Gamma(m_1+1)\ \Gamma(m_2+1)},$$

$$\text{гдѣ } \Gamma(p) = 1.2.3....p$$

Приближенно можно положить:

$$y_0 = \frac{n}{l} \frac{(m_1+m_2+1)\sqrt{m_1+m_2}}{\sqrt{2\pi m_1 m_2}} e^{\frac{1}{12}\left(\frac{1}{m_1+m_2} - \frac{1}{m_1} - \frac{1}{m_2}\right)}$$

Въ типѣ II: $\beta_1 = 0$ и $l = 2\sigma\sqrt{s+1}$, $D = 0$, $m = \frac{1}{2}(s-2)$;

$$y_0 = \frac{n}{\frac{1}{2}l} \frac{\Gamma(m+1{,}5)}{\sqrt{\pi}\,\Gamma(m+1)}$$

Приближенно по Dunker'y

$$y_0 = \frac{n}{\sigma\sqrt{2\pi}} \frac{s-1}{\sqrt{(s+1)\ (s-2)}} e^{-\frac{1}{4(s-2)}}$$

Для типа III:

$$l_1 = \sigma\frac{4-\beta_1}{2\sqrt{\beta_1}} = \sigma\frac{1-\alpha^2}{a}$$

$$p = \frac{l_1}{D} = \frac{l_1}{\sigma\alpha};\ y_0 = \frac{n}{l_1} \frac{p^{p+1}}{e^p \Gamma(p+1)}$$

Для типа IV:

$$x = l\,tg\theta\ \ l = \frac{\sqrt{\mu_2}}{4}\sqrt{16(s-1) - \beta_1(s-2)^2};\ m = \frac{1}{2}(s+2)$$

$$D=\frac{\sigma}{2}\sqrt{\beta_1}\frac{s-2}{s+2} \qquad mD=\frac{\sigma}{4}\sqrt{\beta}\,(s-2)$$

$$\tau=\frac{\sqrt{\mu_2}\;s(s-2)\sqrt{\beta_1}}{4l}$$

(со знакомъ противоположнымъ знаку μ_3)

$$y_0=\frac{n}{l}\sqrt{\frac{s}{2\pi}}\frac{e^{\frac{(Cos\,\phi)^2}{35}-\frac{1}{125}-\tau\phi\,1)}}{(Cos\,\phi)^{s+1}} \qquad \phi=\text{углу котораго } tg=\frac{\tau}{s}$$

Для типа V: p положительный корень ур-ія (1) $\gamma=\sigma(p-2)\sqrt{p-3}$;

$$y_0=\frac{n\,.\,\gamma^{p-1}}{\Gamma(p-1)}; \quad D=\frac{2\gamma}{p\,(p-2)}$$

Для типа VI: $1-q_2$ и q_2+1 корни ур-ія (2),

$$l_1=s\sqrt{\frac{\mu_2(s+1)s^2}{(1-q_1)\;(1+q_1)}},\ \text{гдѣ } 1-q_1 \text{ и } s \text{ отрицательны;}$$

$$y_0=\frac{nl_1^{\,q_1-q_2-1}\,\Gamma(q_1)}{\Gamma(q_1-q_2-1)\;\Gamma(q_2+1)} \qquad D=\frac{l\;(q_1+q_2)}{(q_1-q_2)\;(q_1-q_2-2)}$$

На русскомъ языкѣ теоріи Pearson'a посвящена статья Л. К. Лахтина (Матем. Сб. т. XXIV).

Примѣръ.

Распредѣленіе Мюллеровскихъ железъ въ правой передней ногѣ 2000 свиней. (Davenport).

Число случаевъ:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число железъ:	15,	209,	365,	482,	414,	277,	134,	72,	22,	8,	2

---

1) Это есть приближенное значеніе y_0; точное дано Pearson'омъ въ видѣ:

$$y_0=\frac{n}{l}\cdot\frac{e^{\frac{1}{2}\tau\pi}}{\int_0^{\pi}(sin\,\theta)^s\,e^{\tau\theta}\,d\theta}$$

V	$V-V_0$	f	$f(V-V_0)$	$f(V-V_0)^2$	$f(V-V_0)^3$	$f(V-V_0)^4$
0	−4	15	−60	240	−960	3840
1	−3	209	−627	1881	−5643	16929
2	−2	365	−730	1460	−2920	5840
3	−1	482	−482	482	−482	482
4	0	414	0	0	0	0
5	1	277	277	277	277	277
6	2	134	268	536	1072	2144
7	3	72	216	648	1944	5832
8	4	22	88	352	1408	5632
9	5	8	40	200	1000	5000
10	6	2	12	72	432	2592
	Σ	2000	−998	6148	−3872	48568

$$\nu_1 = -\ 998/2000 = -\ 0{,}499$$
$$\nu_2 = \ \ 6148/2000 = \ \ 3{,}074$$
$$\nu_3 = -\ 3872/2000 = -\ 1{,}936$$
$$\nu_4 = \ \ 48568/2000 = \ \ 24{,}284$$

$\mu_1 = 0,\ A = 4 - 0,\ 499 = 3{,}501$
$\mu_2 = 3{,}074 - (-\ 0{,}499^2 = 2{,}824999$
$\mu_3 = -\ 1{,}936 - 3\ (-\ 0{,}499 \times 3{,}074) + 2\ (-\ 0{,}499)^3 = 2{,}417278$
$\mu_4 = 24{,}284 - 4\ (-\ 0.499 \times -\ 1{,}936) + 6\ (0{,}249001 \times 3{,}074) - 3\ (-\ 0{,}499)^4 =$
$= 24{,}826297$

$$\beta_1 = (2{,}417278)^2 \,/\, (2{,}824999)^3 = 0{,}259178$$
$$\beta_2 = \ 24{,}826297 \,/\, (2{,}824999)^2 = 3{,}110823$$

$F = -0{,}373$ (I типъ) $s = 19{,}9857$ $\alpha = 0{,}31115$ $D = 0{,}5230$ $Ds = 10{,}4519$
$l = 18{,}0448$ $l_1 = 3{,}7965$ $l_2 = 14{,}2483$ $m_1 = 3{,}78401$ $m_2 = 14{,}2006$
$y_0 = 475{,}24$

Вычисляя разности δ между ординатами теоретической кривой и кривой наблюденій, найдемъ, что $\Sigma\frac{\delta^2}{y} = 9{,}56$, слѣд. $\Delta = 3{,}09$ $P = 0{,}48$.

Полученная нами теоретическая кривая изображена на лѣвой сторонѣ Таб. 4, гдѣ сплошной чертой нанесена кривая наблюденій; изъ двухъ пунктирныхъ кривыхъ, примыкающая болѣе тѣсно къ кривой наблюденій (и начерченная прерывнымъ пунктиромъ) есть теоретическая кривая только что нами найденная типа I Pearson'a, другая пунктирная кривая (начерченная сплошнымъ пунктиромъ) есть нормальная кривая (Гальтона) для разсматриваемаго случая.

По формуламъ Pearson'a могутъ быть обработаны и интересные біометрическія измѣренія Н. И. Кузнецова, сообщенныя имъ нашему обществу.

Примѣръ.

Распредѣленіе листьевъ въ мутовкѣ Paris Quadrifolia [1]).

Число случаевъ: 3, 1013, 164, 14
Число листьевъ: 3, 4, 5, 6

V	$V-V_0$	f	$f(V-V_0)$	$f(V-V_0)^2$	$f(V-V_0)^3$	$f(V-V_0)^4$
3	−1	3	−3	3	−3	3
4	0	1013	0	0	0	0
5	1	164	164	164	164	164
6	2	14	28	56	112	224
		1194	189	223	273	391

$\nu_1 = \frac{189}{1194} = 0{,}6$ $\nu_2 = \frac{223}{1194} = 0{,}19$ $\nu_3 = \frac{273}{1194} = 0{,}23$ $\nu_4 = \frac{391}{1194} = 0{,}33$

$\mu_1 = 0$ $A = 4 + 0{,}16 = 4{,}16$ $\mu_2 = 0{,}16$ $\mu_3 = 0{,}15$ $\mu_4 = 0{,}21$ $\beta_1 = 1406$

$\beta_2 = 8$ $F > 0$ и < 1 и слѣд. мы имѣемъ здѣсь типъ IV.

---

1) Эти данныя проф. Н. И. Кузнецова, нигдѣ имъ еще не напечатанныя, я привожу съ разрѣшенія автора. Нами произведены разсчета и для нѣкоторыхъ другихъ его измѣреній, которые мы надѣемся опубликовать впослѣдствіи.

II.

Научный отдѣлъ.

Wissenschaftlicher Teil.

Водяныя устьица новаго типа у Lobelioideae.

Студ. Юрьевск. универс. *Конст. Фляксбергеръ.*

Когда я спеціально изучалъ въ Ботанической лабораторіи Д. І. Ивановскаго, при Варшавскомъ университетѣ, анатомію гидатодъ (упомянуто въ „Годичномъ Актѣ“ Варшавскаго унив. отъ 30 августа 1905 г. стр. 48), то прив.-доц. М. С. Цвѣтъ указалъ мнѣ на нѣкоторую особенность въ строеніи водяныхъ устьицъ у *Lobelia Dortmanna*. Тогда же я и занялся изученіемъ этой особенности.

Предварительно я передамъ собственными словами Haberlandt'a краткое описаніе обыкновенныхъ водяныхъ устьицъ. „Die Schliesszellen (водяныхъ устьицъ) sind fast halbkreisförmig, zuweilen auf der Rückseite etwas eingedrückt, der Porus ist weit geöffnet, fast kreisförmig und erfährt nach des Plasmolyse der Schliesszellen keine Veränderung. Seine Weite beträgt 7—9 μ. Die Querschnittsform der Schliesszellen ist die eines an den Ecken abgerundeten Dreieckes, zuweilen ist sie auch querelliptisch. Nur die Aussenwände sind verdickt, doch nicht so stark wie die der angrenzenden Epidermiszellen. Die Bauch- und Rückenwände sind zart. Die äusseren Cuticularleisten erscheinen auf dem Querschnitt in Form kleiner, spitzer Hörnchen. Innere Leisten ziemlich unregelmässiger Gestalt und Lagerung; oft binden sie nur ganz schmale kleine Sicheln“ [1]).

Теперь я перейду къ разсмотрѣнію той анатомической особенности водяныхъ устьицъ, какую я наблюдалъ на видахъ *Lobelioideae*. Эта особенность состоитъ въ томъ, что устье перегоро-

1) Haberlandt. Ueber wassersecernirende und absorbirende Organe. Sitzb. der k. Akad. der Wiss. Bd. CIV, Abth. I. 1895. стр. 88.

жено тяжемъ. Обработавъ устьице Eau de Javelle[1]) и затѣмъ окрасивъ конго-хризоидиномъ, я получилъ тяжъ интенсивно окрашенный въ желтый цвѣтъ, что показало его кутикуляризацію. На рис. 1[2]) видно, что тяжъ, перегораживая устье, разсѣкаетъ его на два отверстія. Самъ же вдается концами между замыкающими клѣтками въ мѣстахъ ихъ соединенія другъ съ другомъ. На нѣкоторыхъ объектахъ, напр., на *Lobelia (Tupa) Feuillii* Don. (Рис. 2) видны по краямъ тяжа, а также отверстій какъ бы лоскутки кутикулы. Мацерируя устьица въ смѣси 3-хъ частей алкоголя и 1 части HCl, я получилъ изолированный тяжъ, но съ обрывками кутикулы по краямъ; такіе же обрывки были и на замыкающихъ клѣткахъ со стороны отверстій (рис. 3). Это говоритъ за то, что устьичныя отверстія образуются путемъ разрыва кутикулы подъ напоромъ воды изнутри, тогда какъ болѣе утолщенная часть кутикулы, вдавшаяся между замыкающими клѣтками, остается и образуетъ именно тотъ тяжъ, который перегораживаетъ устье. Конечно съ достовѣрностью этого сказать нельзя, такъ какъ вполнѣ выяснить этотъ вопросъ можетъ только детальное изученіе исторіи развитія устьица.

Поперечный разрѣзъ устьица новаго типа показалъ, что тяжъ вдается между замыкающими клѣтками, а по бокамъ его идутъ проходы, сообщающіе внѣшнюю среду съ подъустьичной полостью.

Плазмолизъ, произведенный надъ устьицами новаго типа, замыкающія клѣтки которыхъ всегда содержатъ протоплазму, хлоропласты и крахмалъ, показалъ, что устья никогда не замыкаются, что характеризуетъ также и обыкновенныя водяныя устьица. Величина устьицъ съ перегородкой приблизительно такая же, какъ и у типичныхъ водяныхъ устьицъ.

Означенная особенность, насколько мнѣ извѣстно, нигдѣ не упоминается. И у Solereder'a нигдѣ не говорится въ его „Systematische Anatomie“[3]) объ этой особенности; лобеліевыя же онъ разсматриваетъ вмѣстѣ съ *Campanulaceae* и говоритъ только, что большія водяныя устьица находятся на верхней сторонѣ железъ, находящихся на кончикахъ зубчиковъ листа и уже образованы на сѣменодоляхъ. О перегородкѣ же у *Lobelioideae* онъ не гово-

---

1) Въ качествѣ пособія пользовался Zimmermann'омъ, Die botanische Microtechnik. Tübingen 1892 и Страсбургеромъ.

2) Всѣ рисунки въ работѣ исполнены при помощи камеры Leitz'a.

3) Solereder. Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart. 1899.

ритъ ни слова. На сѣменодоляхъ у *Lobelia erinus* я всегда наблюдалъ вполнѣ образованныя водяныя устьица, но всегда съ кутикуляризованнымъ тяжемъ.

Разсматравая устьица новаго типа на имѣющихся у меня спиртовыхъ матерьялахъ *(Lobelia Dortmanna, L. splendens, Isotoma axillaris)* и на живыхъ объектахъ *(L. erinus* и *Isotoma longiflora)* и въ то же время изслѣдуя въ этомъ направленіи растенія смежныя съ *Lobelioideae*, я замѣтилъ, что устьица новаго типа присущи лишь лобеліевымъ. Предварительно упомяну, что относительно систематическаго положенія *Lobelioideae* существуютъ разногласія. Нѣкоторые систематики считаютъ ихъ за самостоятельное семейство *Lobeliaceae*, а другіе за подсемейство колокольчиковыхъ. Вармингъ[1]) говоритъ, что „растенія, принадлежащія къ сем. *Lobeliaceae*, вкратцѣ могутъ быть обозначены какъ *Campanulaceae* съ зигоморфными цвѣтками, съ пыльниками, сросшимися въ одну, нѣсколько изогнутую трубочку б. ч. съ 2 плодолистиками и съ обратнымъ положеніемъ цвѣтка". S. Schönland[2]) же въ „Die natürlichen Pflanzenfamilien" Энглера дѣлитъ *Campalunaceae* на

I *Campanuloideae.* Bl. aktinomorph. selten schwach zygomorph. A. meist frei.

II *Cyphioideae.* Bl. zygomorph., Stf. zuweilen verwachsen. A. frei.

III *Lobeloideae.* Bl. zygomorph, sehr selten fast antinomorph. A. verwachsen.

Итакъ замѣтивъ, что водяныя устьица новаго типа находятся лишь на имѣющихся у меня объектахъ изъ *Lobelioideae*, я предположилъ, что замѣченная особенность присуща лишь лобеліевымъ и потому можетъ служить анатомическимъ признакомъ для систематики. Чтобы убѣдиться въ этомъ, мнѣ нужно было изслѣдовать во первыхъ какъ можно больше родовъ и видовъ изъ *Lobelioideae*, а затѣмъ родственныхъ имъ растеній *(Campanuloideae, Ciphioideae*, и сем. *Goodeniaceae* по Engler'у). По моей просьбѣ Д. І. Ивановскій былъ такъ любезенъ, что выписалъ изъ Ботаническаго Музея Императорской Академіи Наукъ гербарный матерьялъ 13-ти видовъ *Lobelioideae*, 1 видъ изъ *Cyphioideae (Cyphia bulbosa L.)* и 6 видовъ изъ *Goodeniaceae.* Эти растенія я и подвергъ изслѣдованію, пользуясь преимущественно Chloralhydrat'омъ, Eau de

1) Вармингъ. Систематика растеній. Перев. Ростовцева Москва. 1898 г. стр. 784.

2) A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1894. IV. Teil. 5. Abt. Стр. 48.

Javelle, Kalium jodicum cum jodo, KOH, а изъ красокъ конгохризоидиномъ. Для повѣрки на древесину я примѣнялъ перманганову реакцію [1]), но тогда какъ контрольный кусочекъ древесины сосны, подверженный реакціи вмѣстѣ съ водянымъ устьицемъ съ перегородкой окрашивался въ интенсивно малиновый цвѣтъ, перегородка устьица оставалась безцвѣтной.

Теперь перехожу къ описанію гидатодъ [2]) на отдѣльныхъ видахъ *Lobelioidea* въ систематическомъ порядкѣ (по Engler'у).

Delissea angustifolia Cham.

Каждый зубчикъ листа (рис. 4) представляется тупымъ, закругленнымъ сосочкомъ, направленнымъ въ сторону верхушки листа. Подъ эпидермой гидатоды, клѣтки которой мельче клѣтокъ остальной эпидермы листа, лежитъ эпитема, къ которой подходятъ спиральные сосуды. На нижней сторонѣ зубчика [3]) и на его самой верхушкѣ устьицъ съ перегородкой и обыкновенныхъ водяныхъ устьицъ нѣтъ. Устьица же съ перегородкой находятся на верхней сторонѣ зубчика и число ихъ доходитъ до 20. Расположеніе этихъ устьицъ, если сравнивать по направленію тяжей, не параллельно, а всѣ лежатъ подъ различными углами. Продольная длина устьицъ 31—32 μ. при такой же ширинѣ. Ширина каждаго отверстія варьируетъ, но мнѣ попадалось не болѣе 8 μ. Тяжъ въ среднемъ не шире 2 μ. Іодная реакція обнаружила въ замыкающихъ клѣткахъ крахмалъ. Тяжъ сильно кутикуляризованъ и длиной до 30 μ.

Cyanea Grimesiana Gaudich.

Къ каждому зубчику листа подходятъ ряды спиральныхъ сосудовъ немного развѣтвляясь въ слабо образованной эпитемѣ. Зубчикъ покрытъ эпидермисомъ, клѣтки котораго по величинѣ меньше клѣтокъ остального эпидермиса. Водяныя устьица съ перегородкой

---

1) Кусочекъ объекта погружается на 15 минутъ въ Kali hypermanganicum, затѣмъ тщательно промывается въ водѣ и обезцвѣчивается въ HCl. Промытый снова въ водѣ, объектъ погружается въ аміакъ, при чемъ древесина окрашивается въ малиновый цвѣтъ, а всѣ остальныя части остаются безцвѣтными.

2) Объясненіе термина см. Haberlandt. Ueber wassersecernirende und absorbirende Organe. Sitzb. d. k. Akad. der Wiss. CIII. Band, Abth. I. 1894.

3) Во всей работѣ „верхняя“ и „нижняя“ стороны разсматриваются какъ и на пластинкѣ листа.

находятся на верхней сторонѣ зубчика и число ихъ отъ 15—20. Онѣ круглыя съ діаметромъ въ 31 μ., но попадаются и продолговатыя, доходя при той же ширинѣ, въ продольномъ направленіи до 36 μ. Отверстіе бывало шириною до 7—8 μ. Тяжъ сильно кутикуляризованъ и толстъ. Въ замыкающихъ клѣткахъ всегда находились хлоропласты и крахмалъ. Отъ воздушныхъ устьицъ отличались своей круглой формой и большей величиной.

Centropogon Surinamensis Presl.

На каждомъ зубчикѣ простого листа съ верхней стороны находится отъ 15—20 устьицъ новаго типа. Подъ эпидермой, клѣтки которой немного мельче, чѣмъ клѣтки остального эпидермиса листа, лежитъ богато образованная эпитемная ткань, къ которой подходятъ развѣтвляясь спиральные сосуды. Устьица новаго типа круглы, имѣя въ діаметрѣ 31 μ. Замыкающія клѣтки содержатъ хлоропласты и крахмалъ. Тяжъ сильно кутикуляризованъ. При мацерированіи обѣ замыкающія клѣтки отдѣлились. Перегородка же получилась изолированной съ обрывками кутикулы.

Siphocampylus Berterianus G. Don.

На верхней сторонѣ зубчиковъ листа находится до 30 устьицъ новаго типа. Основаніе зубчика лежитъ на верхней сторонѣ пластинки листа на самомъ краю. Зубчикъ почти безцвѣтенъ и наполненъ эпитемой, къ которой подходятъ сосуды загибаясь дугой къ одной сторонѣ зубчика, а не вдаваясь въ ея середину, какъ на предыдущихъ видахъ. Эпидермисъ зубчика имѣетъ сравнительно съ эпидермисомъ остальной части листа болѣе мелкія клѣтки. Діаметръ устьицъ съ перегородкой въ общемъ 31 μ, но попадаются устьица, раздавшіяся въ ширь, и тогда въ поперечникѣ доходятъ до 37 μ. Самыя отверстія сравнительно малы: 4 μ и меньше въ поперечникѣ. Сильно кутикуляризованный тяжъ въ серединѣ шириною въ 3 μ.

Lobelia (Tupa) Feuillii Don.

Весь листъ съ обѣихъ сторонъ покрытъ маленькими одноклѣтными волосками. Зубчики же покрыты такими же волосками лишь по краямъ и на нижней сторонѣ. Внутри зубчика находится эпитема, къ которой подходитъ пучекъ спиральныхъ сосудовъ, раз-

вѣтвляясь на подобіе метелки. Эпидермисъ зубчика сильно отличается отъ эпидермиса остальной части листа тѣмъ, что боковыя стѣнки эпидермальныхъ клѣтокъ гидатодъ сильно извилисты. Отъ 10—20 устьицъ съ перегородкой находятся на верхней сторонѣ зубчика. Здѣсь особенно хорошо было замѣтно, что кутикула надъ устьичными отверстіями какъ бы прорвана, что было видно на экземлярахъ просто отмоченныхъ въ водѣ, а также послѣ дѣйствія Chloralhydrat'a, Eau de Javelle и окрашиванія конго-хризоидиномъ. Діаметръ устьицъ новаго типа равнялся приблизительно 31 μ, но мнѣ попадались, какъ и у *Siphocampylus*, имѣющія въ ширину 36 μ. Отверстія устьицъ большей частью широко открыты и имѣютъ въ ширину до 8 μ. Тяжъ такой же ширины, какъ и у предыдущаго вида.

Lobelia splendens Willd.

По краямъ листа этого вида находятся простыя возвышенія въ видѣ полушара (рис. 5). Эти возвышенія и представляютъ изъ себя гидатоду, снабженную эпитемой, которая вдается во внутрь пластинки листа. Къ этой эпитемѣ подходятъ 3—4 спиральныхъ сосуда. Эпидермисъ гидатоды имѣетъ клѣтки съ сильно извилистыми боковыми стѣнками, чего нѣтъ на остальномъ эпидермисѣ листа. Устьица съ перегородкой находятся на всемъ возвышеніи и число ихъ достигаетъ до 20. Самыя устьица сравнительно мелкія. Такъ я не находилъ съ діаметромъ большимъ 23 μ. Отверстія по бокамъ тяжа не шире 4 μ, и ширина тяжа не больше 2 μ.

Lobelia Dortmanna L.

Этотъ видъ растетъ въ средней Россіи въ озерахъ и рѣкахъ, тогда какъ остальныя лобеліевыя (около 510 видовъ) туземны преимущественно подъ тропиками. Листья его прикорневые, расположенные розеткой, линейные, почти цилиндрическіе, внутри полые и раздѣленные продольной перегородкой. Вершина листа имѣетъ по краю въ одинъ рядъ отъ 7—15 подушечекъ. Каждая подушечка представляетъ изъ себя гидатоду съ сильно образованной эпитемой, къ которой подходитъ развѣтвляясь на подобіе метелки пучекъ спиральныхъ сосудовъ. На подушечкѣ находится до 30 и больше устьицъ съ перегородкой (рис. 6), имѣющихъ въ діаметрѣ 23 μ. Построены устьица какъ и у предыдущихъ видовъ. Ши-

рина отверстій не болѣе 4 μ. На старыхъ листьяхъ я находилъ подушечки, на которыхъ какъ устьица съ перегородкой, такъ и весь эпидермисъ разрушенными, при чемъ эпитема, а иногда и окончанія спиральныхъ сосудовъ, соприкасались непосредственно съ окружающей средой. Съ этой стороны *L. Dortmanna* можно отнести къ первой группѣ верхушечныхъ отверстій изслѣдованныхъ Weinrowsk'имъ [1]) на водяныхъ растеніяхъ различныхъ семействъ. Эпидермисъ подушечекъ состоитъ изъ клѣтокъ болѣе мелкихъ, чѣмъ остальныя эпидермальныя клѣтки.

Lobelia urens L.

На длинномъ тонкомъ листочкѣ зубчики расположены рѣдко, такъ что, напр., на экземплярѣ, который я изслѣдовалъ, ихъ было 14. Каждый зубчикъ имѣетъ эпитему съ подходящими къ ней спиральными сосудами немного развѣтвляющимися (рис. 7). Эпидермальныя клѣтки на зубчикахъ извилисты, но слабо. Устьица съ перегородкой находятся на верхушкѣ и на верхней сторонѣ зубчика. Число ихъ ограничено до 8, но зато сами они крупнѣе вышеописанныхъ. Мнѣ попадались съ діаметромъ въ 37—38 μ. Устьичныя отверстія въ поперечникѣ до 5 μ. Почти всегда верхушки зубчиковъ попадались мнѣ разрушенными такъ, что образовывалось верхушечное отверстіе съ тѣми же отношеніями какъ у *Lobelia Dortmanna*.

Lobelia erinus L.

Зубчики листьевъ этого растенія выполнены эпитемой, къ которой подходятъ спиральные сосуды расходящіеся на подобіе метелки. Боковыя стѣнки эпидермиса гидатодъ отличаются отъ таковыхъ же остальной части листа большей извилистостью. Устьицъ съ перегородкой, находящихся на самой верхушкѣ и на верхней сторонѣ зубчика, сравнительно мало. Около 8. Но зато каждое устьице сравнительно велико и достигаетъ въ діаметрѣ до 39 μ. Каждое устье по бокамъ тяжа доходитъ до 7 μ въ ширину, а тяжъ шириной до 3 μ. Послѣ обработки объекта Жаве-

1) Къ первой группѣ относятся тѣ верхушечныя отверстія, которыя происходятъ путемъ выпаденія или дезорганизаціи клѣтокъ лежащихъ на кончикѣ листа, ко второй же — тѣ, которыя образуются путемъ выпаденія только замыкающихъ клѣтокъ водяныхъ устьицъ. Weinrowsky. Untersuchungen über die Scheitelöffnung bei Wasserpflanzen. Beitr. zur Wissensch. Bot. 1899. Band III, Abth. 2.

левой водой и окрашиванія конго-хризоидиномъ, я очень часто получалъ устьица, отверстія которыхъ были затянуты кутикулой, при чемъ часто образовывались складки ея поперекъ устьица (рис. 8). Эти складки, какъ и тяжъ окрашивались въ интенсивно-желтый цвѣтъ. Имѣя живой объектъ, я могъ производить плазмолизъ. Плазмолизировалъ замыкающія клѣтки вод. устьицъ съ перегородкой или NaCl, или KNO_3, а иногда и глицериномъ, при чемъ водяныя устьица никогда не замыкались, а протопласты замыкающихъ клѣтокъ съеживались и отставали отъ клѣточныхъ оболочекъ. При деплазмолизѣ первоначальныя отношенія возстановлялись. Какъ это, такъ и то, что я никогда не находилъ ни на живыхъ, ни на убитыхъ объектахъ замкнутыхъ устьицъ, говоритъ, что въ водяныхъ устьицахъ съ перегородкой, такъ же какъ на типичныхъ водяныхъ устьицахъ, замыканія никогда не происходитъ. Зерна крахмала были на столько малы, что обнаружить ихъ мнѣ удавалось лишь послѣ обработки ѣдкимъ каліемъ. На десятидневныхъ проросткахъ, которые я выращивалъ изъ сѣмянъ, кончикъ зеленыхъ сѣмядолей былъ всегда безцвѣтенъ и на немъ находилось 1—2 вполнѣ образованныхъ устьицъ новаго типа съ кутикуляризованной перегородкой. На 25 дневныхъ проросткахъ тѣ-же отношенія. Самыя устьица были расположены или на верхушкѣ или на верхней сторонѣ сѣмядолей. Къ устьицамъ подходило 2—3 спиральныхъ сосуда, проходящихъ по прямой линіи черезъ всю сѣмядолю. Самыя устьица сравнительно маленькія и въ діаметрѣ доходили до 22 μ.

Heterotoma lobelioides Zucc.

Каждый зубчикъ листа покрытъ одноклѣтными волосками, которыхъ больше на нижней сторонѣ. Эпитема есть; къ ней подходятъ цѣлымъ пучкомъ спиральные сосуды. Хотя боковыя стѣнки эпидермальныхъ клѣтокъ всего листа и извилисты, но таковые же на гидатодахъ извилисты въ большей степени. Отъ 10—15 устьицъ съ перегородкой находятся на верхней сторонѣ зубчика и построены какъ у предыдущихъ видовъ; діаметръ 31 μ., но мнѣ попадались и въ 23 μ.

Piddingtonia nummularia DC. (= *Pratia* Gaud.).

Каждый зубчикъ листа представляется въ видѣ конуса, на верхушкѣ котораго находится одинъ одноклѣтный волосокъ (рис. 10),

часто отломанный. Эпидермальныя клѣтки листа и зубчика не извилисты, клѣтки же послѣдняго немного мельче перваго. Эпитема есть и зубчикъ почти безцвѣтенъ. До 8 устьицъ новаго типа находятся только на верхней сторонѣ зубчика. Устройство ихъ какъ и у предыдущихъ видовъ. Діаметръ — 25 μ.

Laurentia Michelii DC.

На листочкахъ этого растенія зубчиковъ нѣтъ, а по краямъ попадаются небольшія, безцвѣтныя возвышенія (рис. 9). Эти возвышенія представляютъ изъ себя гидатоды съ сильно образованной эпитемой и подходящими къ ней 3—4 спиральными сосудами. Эпидермальныя клѣтки бугорковъ немного мельче и съ болѣе извилистыми боковыми стѣнками, чѣмъ на остальной части листа. На верхней сторонѣ и на самой верхушкѣ возвышенія находится до 3—4 устьицъ съ перегородкой. Построены они какъ на вышеописанныхъ видахъ. Они круглы и въ діаметрѣ 28 μ. На кончикахъ чашелистиковъ я также находилъ гидатоды съ устьицами новаго типа, но число ихъ было 1—2.

Lysipoma glanduliferum Schl.

По краямъ листочковъ, какъ и у *Laurentia*, зубчиковъ нѣтъ, а есть только бугорки, выполненные эпитемой, къ которой подходятъ спиральные сосуды. Эпидермальныя клѣтки бугорковъ не удлинены, тогда какъ таковыя же на остальной части листа удлинены. Устьица новаго типа лежатъ на самомъ бугоркѣ и по обѣимъ его сторонамъ. Построены какъ у предыдущихъ видовъ. Діаметръ каждаго устьица не болѣе 28 μ. Кончики чашелистиковъ также снабжены водяными устьицами новаго типа. Таковыхъ нѣтъ на лепесткахъ.

Rhizocephalum pumelium Wedd.

На взрослomъ линейномъ листочкѣ, только на самой вершинѣ находится водовыдѣлительный аппаратъ съ эпитемой и подходящими къ ней тремя пучками спиральныхъ сосудовъ, при чемъ оба крайнихъ пучка состоятъ изъ 3—4 сосудовъ, а средній пучекъ толще и на концѣ развѣтвляется на подобіе метелки. Отъ 15—20 устьицъ новаго типа находятся на самой вершинѣ листа, представляющей гидатоду. Величина этихъ устьицъ доходитъ до 31 μ, хотя попадались и маленькія — въ 23 μ.

Isotoma axillaris Lindl.

Концы разсѣченнаго листа снабжены гидатодами съ эпитемой и подходящими къ ней сосудами. Боковыя стѣнки эпидермальныхъ клѣтокъ гидатодъ болѣе извилисты, чѣмъ такія же стѣнки клѣтокъ остальной части листа. На имѣвшемся у меня экземплярѣ, долго пролежавшемъ въ алкоголѣ, оказалось громадное количество сферокристалловъ инулина, въ чемъ убѣдили меня повѣрочныя реакціи. Сферокристаллы инулина находились даже въ замыкающихъ клѣткахъ водяныхъ устьицъ новаго типа. Послѣднія лежатъ на верхней сторонѣ окончаній листа и число ихъ доходитъ до 40. Устройство ихъ какъ у предыдущихъ видовъ. Величина доходитъ до 35 μ въ діаметрѣ. Чашелистики также снабжены гидатодами съ устьицами новаго типа, но число послѣднихъ небольшое.

Isotoma longiflora Presl.

Кончики и зубчики разсѣченнаго листа выполнены эпитемой, къ которой подходятъ ряды спиральныхъ сосудовъ. Эпидермальныя клѣтки гидатодъ извилисты, чего нѣтъ на остальной части листа. 15—20 устьицъ съ перегородкой находятся на верхней поверхности зубчиковъ листа. Устройство какъ на остальныхъ лобеліевыхъ. Они круглы и въ діаметрѣ 28—29 μ. Имѣя живой экземпляръ, я производилъ опыты съ плазмолизмомъ, при чемъ получилъ тѣ-же результаты, что и на *Lobelia erinus*, т. е. устьичныя отверстія не замыкались.

Downingia elegans Torr.

Данный видъ не оправдалъ моихъ надеждъ. Сколько я не искалъ, но не могъ найти устьицъ новаго типа. Не находилъ я также и обыкновенныхъ водяныхъ устьицъ. Имѣющійся у меня гербарный матерьялъ имѣлъ лишь верхніе редуцированные листья и 3 цвѣтка. По краю листьевъ въ очень ограниченномъ числѣ находились бугорки съ эпитемой и подходящими къ ней спиральными сосудами, обхватывавшими эпитему со всѣхъ сторонъ (какъ бы образуя воронку). Но, какъ я уже сказалъ, ни водяныхъ устьицъ новаго типа, ни обыкновенныхъ водяныхъ устьицъ я не могъ найти. На концахъ чашелистиковъ и лепестковъ я также не находилъ ни об. вод. устьицъ, ни съ перегородкой.

Теперь постараюсь дать общую характеристику водовыдѣлительныхъ органовъ у изслѣдованныхъ мною *Lobelioideae*.

У всѣхъ изслѣдованныхъ мною видовъ водовыдѣлительные

органы устроены такъ, что ихъ можно отнести къ „Hydathoden mit directem Anschluss an das Wasserleitungssystem, mit Epithemen und Wasserspalten[1]). Эпидермисъ гидатодъ всегда отличается отъ эпидермиса листа или извилистостью клѣтокъ или своей величиной. На всѣхъ видахъ, исключая *Downingia elegans*, были найдены устьица новаго типа съ перегородкой, которая сильно кутикуляризована. Замыкающія клѣтки всегда живыя, содержатъ протоплазму, хлоропласты и крахмалъ. Расположены устьица новаго типа безъ всякаго порядка. Если сравнивать направленіе перегородокъ, то они никогда не бываютъ расположены параллельно на различныхъ устьицахъ. Устроены устьица какъ было описано въ началѣ работы. Количество ихъ на одной гидатодѣ у различныхъ видовъ отъ 2—40. Величина варьируетъ между 23 μ и 40 μ. Если сравнить устьица новаго типа съ воздушными, то окажется, что первыя всегда круглы и больше послѣднихъ. Вопросъ, есть ли обыкновенныя или новаго типа водяныя устьица у *Downingia elegans*, оставляю открытымъ.

Разсмотрѣвъ водовыдѣлительные органы улобеліевыхъ, перейду къ бѣглому обзору смежныхъ семействъ. По системѣ Engler'a за *Lobelioideae* стоятъ семейства *Goodeniaceae*, *Stylidiaceae* и *Compositae*. Изъ *Goodeniaceae* я изслѣдовалъ: *Velleia paradoxa* B. Br., *Goodenia grandiflora* Sims., *Leschenaultia biloba* Lindl., *Scaevola Plumieri* Vahl., *Dampiera stricta* B. Br. и *Brunonia australis* Sm. Подробно ихъ описывать не буду въ виду того, что для этой работы такое описаніе имѣетъ мало интереса. Важно отмѣтить только то, что на нихъ устьицъ новаго типа съ перегородкой нѣтъ. Сем. *Stylidiaceae* я за неимѣніемъ матеріала не изслѣдовалъ. Изъ *Compositae* я изслѣдовалъ *Bidens cernuus* L., *Erigeron acer* L., *Artemisia scoparia* W. K., *Cichorium Intibus* L., *Chrisantemum* и мн. др., но на нихъ устьицъ новаго типа съ перегородкой также не оказалось, хотя обыкновенныя водяныя устьица на нѣкоторыхъ видахъ были.

Какъ уже выше было сказано, между *Campanuloideae* и *Lobelioideae* лежитъ группа *Cyphioideae*. Изъ этого подсемейства, насчитывающаго всего около 24 видовъ, я имѣлъ только одинъ видъ *Cyphia bulbosa* L. Гидатоды на концахъ листочковъ есть, но устьица построены по типу обыкновенныхъ водяныхъ безъ пере-

1) Haberland. Physiologische Pflanzenanatomie. 2 Auflage 1896.
„ „ Ueber wassersecernirende und absorbirende Organe. Sitzb. der k. Akad. der Wiss. Bd. CIV. Abth. I. 1895.

городки (рис. 10). Такъ же нѣтъ устьицъ новаго типа у изслѣдованныхъ мною видовъ изъ *Campanuloideae: Campanula glomerata* L., *C. persicifolia* L., *C. sibirica* L., *Symphyandra pendula* MB., *Phyteuma spicatum* L., *Edrajanthus temifolius* (WK.) A. DC. и мн. др.; вод. устьица обыкновеннаго типа на нѣкоторыхъ я находилъ. Нѣкоторые виды изъ *Cucurbitaceae* показали тоже самое.

Физіологическихъ опытовъ надъ бывшими у меня живыми экземплярами *Isotoma longiflora* и *Lobelia erinus* я не производилъ.

Что касается географическаго распространенія, то *Lobelioideae* преимущественно туземны въ жаркомъ климатѣ. Такъ, *Delissea augustifolia* и *Cyanea Grymeriana* — на Сандвичевыхъ о-вахъ; *Siphocampylus Berterianus, Lobelia Feuillii* въ троп. Ю. Америкѣ; *Piddingtonia nummularia* — въ Ю. Америкѣ, до Магелланова пролива, въ Австраліи и троп. Азіи; *Centropogon Surinamensis* — въ Ю. Америкѣ; *Lobelia erinus* — въ Ю. Африкѣ и т. д. Распространеніе въ Европѣ ограничивается нѣсколькими видами. *Laurentia Michelii* — въ Ю. Европѣ; *Lobelia urens* — въ западной и на о-вѣ Мадерѣ и наконецъ *Lobelia Dortmanna* растетъ въ озерахъ и рѣкахъ умѣреннаго климата Европы и даже въ сѣв. Двинѣ[1]). Многія изъ тропическихъ лобеліевыхъ культивируются у насъ часто и, напр., *Lobelia erinus* я встрѣчалъ даже въ частныхъ домахъ на подоконникахъ, а не только у садоводовъ.

Перейду теперь къ общему выводу.

1) Устьица съ перегородкой представляютъ новый типъ, который, на сколько мнѣ извѣстно, еще не наблюдался.
2) Характеризуется онъ тѣмъ, что сильно кутикуляризованный тяжъ пересѣкаетъ въ продольномъ направленіи устьице, разсѣкая одно устьичное отверстіе на два. Замыкающія клѣтки всегда живыя, но никогда не замыкаютъ отверстій. Форма устьицъ круглая. Расположены или на верхней, или на нижней сторонѣ зубчика, или же на самой его вершинѣ (если зубчиковъ нѣтъ, то на бугоркахъ).
3) Какъ зубчики, такъ и бугорки представляютъ изъ себя типичныя гидатоды съ эпитемой и подходящими къ ней окончаніями сосудовъ.
4) Распространены устьица новаго типа лишь на видахъ *Lobelioideae*. На другихъ растеніяхъ какъ наблюденія De-Bary[2]),

1) Шмальгаузенъ. Флора средн. и южн. Россіи. Т. II. Кіевъ 1897.
2) De-Bary. Сравнительная анатомія вегетативныхъ органовъ явнобрачныхъ и папоротникообразныхъ растеній. Перев. Бекетова 1877.

Haberlandt'a и др., такъ и мои не обнаружили таковыхъ, что даетъ мнѣ смѣлость предположить, что устьица новаго типа съ перегородкой могутъ служить анатомическимъ признакомъ для систематики, чего однако не утверждаю, а высказываю лишь предположеніе.

Въ заключеніе приношу свою глубокую благодарность Д. І. Ивановскому, Н. И. Кузнецову, М. С. Цвѣту и Б. Б. Гриневецкому за указанія и содѣйствіе ири исполненіи моей работы.

Resumé.

1) Die mit einer Scheidewand versehenen Wasserspalten repräsentieren einen neuen Typus, der, soviel mir bekannt, noch nicht beobachtet wurde.
2) Er ist dadurch charakterisiert, dass ein stark cuticularisierter Balken die Wasserspalte der Länge nach durchschneidet und so den einen Porus in zwei teilt (Fig. 1). Die Schliesszellen sind stets lebendig, enthalten Protoplasma, Chloroplasten und Stärke (Fig. 2), aber schliessen niemals den Porus. Die Wasserspalten sind rund, sie sind verschieden gelegen, entweder auf der Ober- oder Unterseite der Zähnchen, oder aber an der Spitze (Fig. 4, 5, 7, 9),
3) Sowohl die Zähnchen als auch die Vorsprünge am Blattrande sind typische Hydathoden mit Epithemen nnd Gefässendigungen.
4) Das Vorkommen der Wasserspalten der beschriebenen Form ist auf die *Lobelioideae* beschränkt, wie meine Untersuchungen dargetan haben. Weder De-Bary, Haberlandt noch andere Forscher und ich haben an andern Pflanzen diese Wasserspalten gefunden; was mich vermuten lässt, dass sie als anatomisches Merkmal in der Systematik zu verwenden sind, was ich mit Bestimmtheit aber nicht behaupten kann.

Объясненіе къ рисункамъ.

Р. 1. Водяное устьице у *Delissea angustifolia.* Устье перегорожено сильно кутикуляризованнымъ тяжемъ. Ув. 1150. (водн. иммерс. Gundlach'a).

Р. 2. *Lobelia Feuillii.* Устьица: a — послѣ отмачиванія сухого матерьяла въ водѣ, b — послѣ дѣйствія іода въ іодистомъ каліи (видны зерна крахмала), c — послѣ обработки Chloralhydrat'омъ (видны обрывки кутикулы по краю устьичныхъ отверстій). Ув. 1150.

Р. 3. Мацерированное устьице новаго типа на *Centropogon Surinamensis.* Видны обрывки кутикулы по краю тяжа, а также на замыкающихъ клѣткахъ со стороны устьичныхъ отверстій. Ув. 1150.

Р. 4. *Delissea angustifolia.* Гидатода съ устьицами новаго типа и окончаніями сосудовъ. Ув. 275.

Р. 5. *Lobelia splendens.* Возвышеніе по краю листа, представляющее изъ себя гидатоду. Ув. 500.

Р. 6. *Lobelia Dortmanna.* Видъ подушечки сверху. Ув. 500.

Р. 7. *Lobelia urens.* Зубчикъ листа. Ув. 500.

Р. 8. *Lobelia erinus.* Устьице новаго типа, a — тяжъ, b — складка кутикулы проходящая поперекъ всего устьица. Ув. 1150.

Р. 9. *Laurentia Michelii.* Бугорокъ по краю листа (просвѣчиваетъ эпитемная ткань). Ув. 500.

Р. 10. *Cyphia bulbosa.* Кончикъ листа съ обыкновенными водяными устьицами. Ув. 500.

Abbildungen.

F. 1. Wasserspalten von *Delissea angustifolia.* Der Porus ist durch einen stark cuticularisierten Balken der Länge nach durchschnitten. Vrgr. 1150 (Wasser-Immersion).

F. 2. *Lobelia Feuillii.* Wasserspalten: a — nach Befeuchtung des trockenen Materials mit Wasser, b — nach Einwirkung v. Jodjodkalium (Stärkekörnchen sind zu sehen), c — nach Behandlung mit Chloralhydrat (man sieht Cuticulafetzen an dem Rande der Wasserspaltenöffnungen).

F. 3. Macerierte Wasserspalten von *Centropogon.* Man sieht den Balken mit Fetzen von Cuticula, und zu beiden Seiten die Schliesszellen mit ebensolchen Fetzen auf der dem Porus zugewandten Seite.

F. 4. Ein Zähnchen vom Blatte v. *Delissea,* das eine Hydathode darstellt mit Wasserspalten und Gefässendigungen.

F. 5. *Lobelia splendens.* Erhöhung am Blattrande — Hydathode.
F. 6. *Lobelia Dortmanna.* Erhöhung von der Fläche.
F. 7. *Lobelia urens.* Blattzähnchen. Wasserspalten und Gefässendigungen.
F. 8. *Lobelia erinus.* Wasserspalte: a) Balken im Porus, b) Cuticularfalte quer über die ganze Wasserspalte ziehend, sowohl über die Schliesszellen, als auch über Porus.
F. 9. *Laurentia Michelii.* Erhöhung am Blattrande. (Das Epithem tritt hervor).
F. 10. *Cyphia bulbosa.* Hydathode mit gewöhnlichen Wasserspalten.

Рис. 1

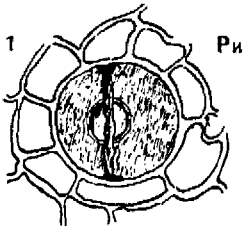


Рис. 2 а

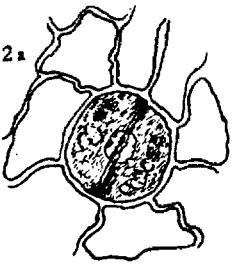


Рис. 2 в

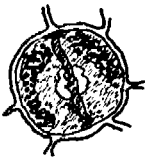


Рис. 2 с

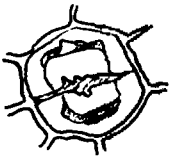


Рис. 4

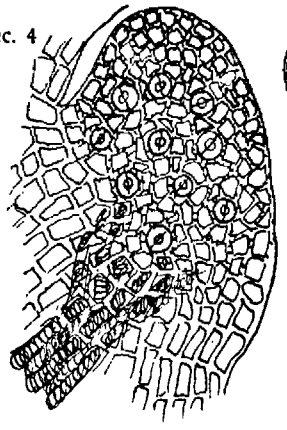


Рис. 3

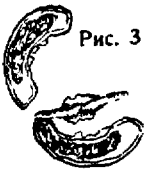


Рис. 5

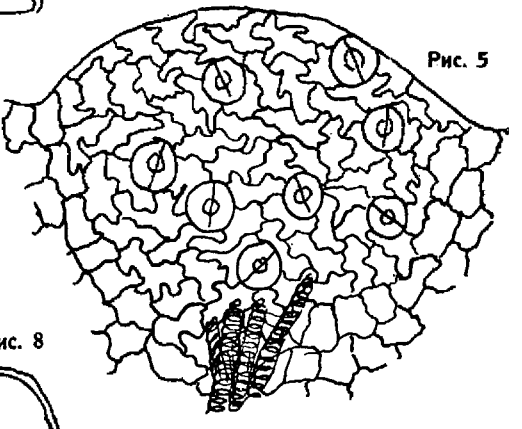


Рис. 8

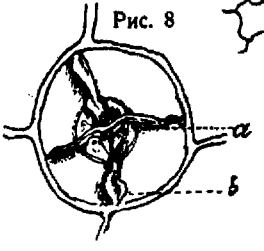


Рис. 7.



Рис. 9.

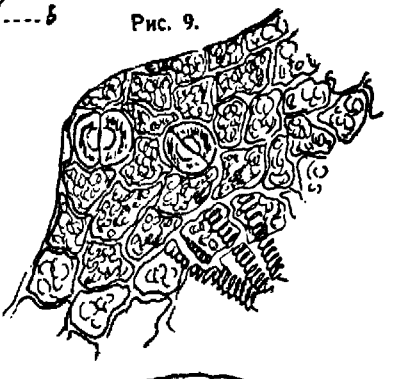


Рис. 6

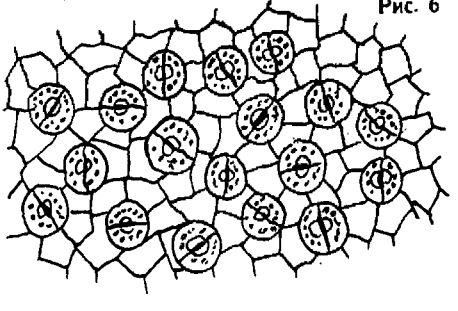
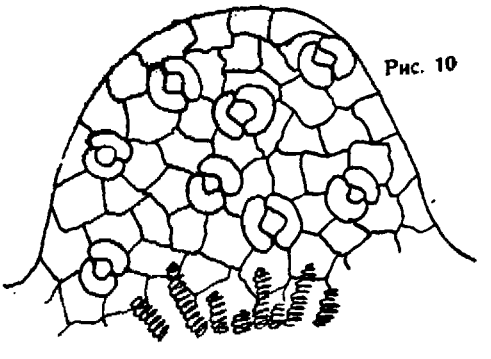


Рис. 10



Тромбозъ воротной вены[1]).

И. Широкогоровъ.

2 октября с. г. въ Патологическій Институтъ доставленъ былъ для вскрытія трупъ крестьянина Лифляндской губ., эстонца К. Л., 31 года, умершаго наканунѣ въ медицинской клиникѣ.

Вскрытіе обнаружило настолько рѣдкое заболѣваніе, что я счелъ нужнымъ предложить его вниманію Общества. Это тромбозъ воротной вены. Въ нашемъ Институтѣ это первый случай и вообще въ Россіи кромѣ опубликованныхъ можно сказать на дняхъ 2-хъ случаевъ Д-ра Маганьяка[1]) изъ Петербургской Обуховской Больницы въ литературѣ я встрѣтилъ одинъ случай, описанный С. П. Боткинымъ[2]) въ 1862 г., надѣлавшій тогда много шума. Болѣзнь встрѣчается настолько рѣдко, діагностика ея настолько трудна, что прижизненный діагнозъ одного такого заболѣванія могъ бы доставить автору его имя великаго діагноста, какимъ по всей справедливости пользовался С. П. Боткинъ. Происходитъ тромбозъ воротной вены или отъ механическихъ причинъ, приводящихъ къ съуженію просвѣтъ сосуда, напр. давленіе опухолями окружающихъ органовъ — ракъ желудка, поджелудочной железы, новообразованія сальника, саркоматозныя или туберкулезныя опухоли забрюшинныхъ лимфатическихъ железъ и т. п., камни желчнаго пузыря, или ductus choledoch. и duct. hepatic. Такимъ же образомъ дѣйствуютъ сморщивающіе воспалительные процессы, происходящіе по близости воротной вены и ея стволовъ. Или когда гнойные и язвенные процессы гдѣ ниб. въ органахъ желудочно-кишечнаго тракта, печени, поджелудочной железѣ, брюшинѣ переходятъ на внутреннюю стѣнку воротной вены,

---

1) Докладъ. читанный въ Общ. Естествоиспытателей 30 ноября 1906 г. Работа произведена въ Патологическомъ Институтѣ Юрьевскаго Университета.

вслѣдствіе чего образуется въ ней тромбъ. Далѣе, заболѣванія печени въ видѣ атрофическаго или сифилитическаго цирроза ведутъ иногда также къ образованію тромба въ воротной венѣ. Здѣсь вѣроятно процессъ образованія тромба складывается изъ двухъ моментовъ, которые, какъ мы увидимъ ниже, нужны для этого: это измѣненный составъ крови и замедленіе кровяного тока.

Травматическія поврежденія воротной вены и наконецъ паразиты: distoma haematobium и echinococcus.

Кромѣ этихъ причинъ, при которыхъ происхожденіе тромбоза воротной вены нужно разсматривать какъ вторичное явленіе, въ литературѣ можно встрѣтить случаи, гдѣ онъ являлся первично и именно вслѣдствіе склероза воротной вены — процесса аналогичнаго тому, который часто поражаетъ артеріи, atheromatosis v. p., какъ называетъ Bormann[3]), или Pylephlebitis chronica deformans — Buday[4]).

Этимъ однако не исчерпываются всѣ, хотя и очень немногочисленные случаи тромбоза воротной вены. Остается нѣсколько случаевъ, происхожденіе которыхъ нельзя подвести ни подъ одну изъ названныхъ категорій, въ такихъ случаяхъ авторы объясняютъ происхожденіе тромбоза воротной вены особымъ химическимъ состояніемъ крови, благодаря веществамъ всасываемымъ въ кишечникѣ, въ результатѣ котораго является повышенная свертываемость крови.

Обратимся къ нашему случаю.

Исторія болѣзни.

Anamnesis. Въ клинику поступилъ 24 сент. 1906 г. Больной все время жилъ въ деревнѣ, занимался земледѣліемъ и домашнимъ хозяйствомъ. Холостъ. Въ дѣтствѣ кромѣ скарлатины никакихъ болѣзней не имѣлъ. Впослѣдствіи, до настоящаго заболѣванія довольно часто страдалъ головными болями, но особеннаго значенія этому не придавалъ и нигдѣ не лечился. Венерическія болѣзни и злоупотребленіе алкоголемъ и куреніемъ табаку всячески отрицалъ. Особенно подчеркивалъ, что образъ жизни всегда велъ очень умѣренный. Начало своей болѣзни онъ приписываетъ слѣдующему обстоятельству.

Четыре недѣли тому назадъ (въ послѣднихъ числахъ августа, точно указать числа не можетъ) паціентъ занимался перевозкой камней. Поднимая одинъ изъ нихъ онъ почувствовалъ какую то неловкость въ животѣ, но скоро отъ этого оправился, всетаки по ночамъ испытывалъ небольшія разлитыя боли въ животѣ, сильнѣе

внизу его. Аппетитъ совсѣмъ пропалъ и больного нѣсколько разъ рвало. Въ рвотѣ крови или другого чего ниб. особеннаго не замѣчалъ. Спустя недѣлю послѣ описаннаго обстоятельства боли внизу въ лѣвой половинѣ живота усилились настолько, что уже трудно было ихъ выносить и вмѣстѣ съ этимъ появились поносы до 6 разъ въ день, испражненія состояли изъ желтой жидкости и слизи. Кровавaго поноса не было. Боли теперь были уже постоянно, безъ бурленія. 10 дней тому назадъ поносъ прекратился и смѣнился запоромъ, боли же по прежнему остались. Дня черезъ 3 послѣ прекращенія поноса паціентъ по совѣту одного изъ своихъ знакомыхъ купилъ въ аптекѣ „глистогонныхъ пилюль“ и предпринялъ изгнаніе глистъ, въ результатѣ вышла ленточная глиста большихъ размѣровъ, послѣ этого все же облегченія не послѣдовало и больной, изнуренный болями, обратился, наконецъ, въ клинику.

Status praesens. Больной средняго роста, хорошаго сложенія и питанія. T° утромъ 36,8, вечеромъ 37,3. Пульсъ 72; состояніе силъ хорошее, сидитъ въ постели и ходитъ безъ посторонней помощи. Оставаясь въ постели лежитъ неподвижно, согнувшись отъ сильныхъ болей въ животѣ. Сознаніе ясное. Отвѣчаетъ на вопросы неохотно, тихимъ голосомъ. Кожа и видимыя слизистыя оболочки чисты, на лицѣ и верхнихъ конечностяхъ слегка ціанотичны. Лимфатическія железы не увеличены. Со стороны органовъ дыханія и кровеобращенія субъективно никакихъ жалобъ нѣтъ, при объективномъ изслѣдованіи найдено слѣдующее: нижняя граница легкаго лежитъ по правой сосковой линіи у нижняго края 4-го ребра, по передней подкрыльцовой линіи у 6 ребра и по лопаточной — на 8 ребрѣ. Перкуторно надъ областью легкихъ ничего особеннаго. При аускультаціи вездѣ слышно ясное везикулярное дыханіе. Кашля и мокроты нѣтъ. Верхняя граница сердечной тупости (абсолютной) начинается уже у 3-го ребра, правая граница нормальна; сердечный толчекъ прощупывается въ 4-мъ межреберномъ промежуткѣ по лѣвой сосковой линіи. Тоны сердца чисты. Пульсъ средняго наполненія, ровный, одинаковый на обѣихъ радіальныхъ артеріяхъ. Доступные ощупыванію сосуды повидимому никакихъ измѣненій не представляютъ. Животъ порядочно вздутъ; при ощупываніи значительная болѣзненность въ hypogastrium'ѣ и въ поясничной области, но все же не соотвѣтствуетъ по своей силѣ той ужасной боли, какую испытываетъ въ этомъ мѣстѣ больной субъективно. При перкуссіи живота замѣтенъ значи-

тельный тимпанитъ. Присутствія асцита незамѣтно. Языкъ сухой, обложенъ. Аппетита нѣтъ, жажда не усилена. Стулъ съ клизмой (послѣдніе 4 дня не испражнялся). Калъ очень твердый, въ видѣ тонкихъ колбасокъ. Послѣ клизмы больной чувствуетъ значительное облегченіе. Печеночная тупость начинается съ IV межребрья и въ стоячемъ положеніи по соск. линіи не доходитъ до реберной дуги приблизительно пальца на 3, точно установить нижнюю границу тупости мѣшаетъ тимпанитъ. Границы тупости селезенки по той же причинѣ точно неопредѣлимы, удается только констатировать соотвѣтственное смѣщеніе селезенки кверху. При ощупываніи ея области болѣзненности нѣтъ. Мочеиспусканіе свободно и безболѣзненно. Моча насыщеннаго красноватаго цвѣта, кислой реакціи, уд. в. 1019. Суточное количество 1100 куб. с., содержитъ слѣды бѣлка. Доказать присутствіе индикана и желчныхъ пигментовъ не удается. Микроскопически — отдѣльныя кровяныя тѣльца и большое количество уратовъ, выпадающихъ при охлажденіи мочи въ видѣ значительнаго характернаго осадка.

Видимыхъ измѣненій со стороны центральной и периферической нервной системы не замѣтно. Спать отъ болей безъ морфія не можетъ.

Теченіе болѣзни и терапія. Ввиду сильныхъ болей и задержки стула дѣлались припарки на животъ и внутрь Emulsio oleosa съ опіемъ.

26 IX. Пріемъ Ol. ricini, послѣ чего три раза кашицеобразный стулъ, макроскопически ничего особеннаго не представлялъ. Яицъ глистъ и слизи микроскопически не обнаружено.

27 IX. Боли то ослабѣваютъ, то снова усиливаются. Стулъ не смотря на Emuls. oleosa только съ клизмой, такого-же вида какъ и прежде. Животъ вздутъ, но не особенно болѣзненный при давленіи. Жалуется на сильную боль въ крестцѣ. T° выше 37,2 не поднималась. Пульсъ 72—88 хорошаго наполненія, ровный. 1—2 раза въ день Morphium подъ кожу.

28 IX. Сегодня ночью сильныя боли внизу живота и съ боковъ его. Бурленія не было, лежитъ неподвижно, съ выпрямленнымъ туловищемъ. Животъ вздутъ, брюшныя стѣнки напряжены. Толчекъ сердца въ 3 межреб. промежуткѣ, кнаружи отъ соск. линіи. Тупость печени сдвинута кверху на 3 поперечныхъ пальца, точно также сдвинута и тупость

селезенки. Въ лѣв. паховой области чувствительность при давленіи, прощупывается кругловатое, резистентное, продолговатое тѣло, лежащее параллельно Пупартовой связкѣ. Въ этомъ мѣстѣ притупленіе. Наружныя отверстія обоихъ паховыхъ каналовъ увеличены, но грыжи не прощупывается. T° и пульсъ нормальны. Стула сегодня совсѣмъ не было. Мочи 500 к. с. При изслѣдованіи ея кромѣ описаннаго въ stat. praes. констатированы сегодня сперматозоиды въ знач. количествѣ. Отмѣнена Emuls. oleosa и данъ Extr. Bellad. въ пилюляхъ (Extr. bellad 0,3, Extr. Liquir q. s. ut f. pil. № 20. Consp. Lycop. DS. 3 пил. въ день).

29 IX. Боли по прежнему сильныя и безъ морфія спать не можетъ. Животъ вздутъ, при ощупываніи боли не усиливаются Изрѣдка икота. При изслѣдованіи per rectum прощупывается въ области excavat. recto vesical. затверденіе, которое очень болѣзненно, баллотируетъ. Въ rectum незначительное колич. кала нормальной консистенціи. Вечеромъ высокая клизма, при этомъ оказывается, что болѣе поллитра жидкости ввести не удается; при введеніи трубки на 20 cm. чувствуетъ боль, проходимость задержана. Черезъ трубку выдѣляется небольшое количество газовъ. Позлѣ клизмы чувствуетъ себя лучше, какъ это вообще отмѣчаетъ больной послѣ клизмъ.

30 IX. Ночью 2 раза рвота зеленоватой массой. При попыткѣ еще разъ произвести изслѣдованіе per rectum наблюдались сильныя боли въ заднемъ проходѣ; при наружномъ осмотрѣ тамъ ничего не обнаружено. Утромъ довольно обильный стулъ, къ вечеру еще одинъ кашицеобразн. стулъ, слегка окрашенный съ поверхности свѣжей кровью. Больной сильно ослабѣлъ, но пульсъ остается хорошимъ, 72—76 въ минуту. Дыханіе нѣсколько учащено, но въ легкихъ ничего особеннаго не обнаруживается. Кашля нѣтъ. Икота со вчерашняго вечера не прекращалась.

1 X. Утромъ около 10 ч. больной вдругъ поблѣднѣлъ, пульсъ почти исчезъ, 120 въ минуту, зрачки слегка расширились, и больной потерялъ сознаніе. T° 36,4 холодный потъ на лицѣ, конечности похолодѣли, животъ сталъ твердымъ, еще болѣе вздулся, въ отлогихъ частяхъ притуп-

леніе перкуторнаго звука. Икота усилилась. Подъ вліяніемъ принятыхъ мѣръ больной снова пришелъ въ себя и пульсъ на короткое время сдѣлался лучше. Боли сталъ чувствовать меньше, сталъ спокойнѣе, хотѣлось уснуть. Скоро пульсъ началъ опять слабѣть, и никакія мѣры къ улучшенію сердечной дѣятельности не удавались. Нѣсколько разъ была рвота. Въ 7 ч. вечера обильный стулъ, состоящій изъ свѣжей крови, послѣ этого тихій бредъ. Въ $8^3/_4$ ч. вечера снова обильный стулъ кровью. Въ 8 ч. рвота бурыми массами, наподобіе кофейной гущи. Въ 9 ч. в. смерть.

Клинической діагнозъ: кишечное кровотеченіе.

Вскрытіе 2 октября 1906 г. въ Патологическомъ Институтѣ.

Трупъ мущины выше средняго роста, правильнаго крѣпкаго тѣлосложенія, умѣреннаго питанія. Кожа нижней части живота зеленоватогрязнаго цвѣта. Животъ вздутъ, напряженъ. Губы запачканы бурой сукоровичной жидкостью. По вскрытіи брюшной полости оказывается: сальникъ покрываетъ только правую половину кишечника, часть его свободнаго края плотно сращена съ передней брюшной стѣнкой въ области праваго внутренняго пахового кольца. Сильно расширенные сосуды паріэтальнаго листка брюшины вокругъ приращенія сальника образуютъ корону 5—10 cm. въ ширину. Вены сальника сильно растянуты свернувшейся кровью, извиты наподобіе пробочника.

Петли кишекъ свободны, сильно раздуты.

Въ полости брюшины около $^1/_2$ литра кровянистой жидкости. Серозная оболочка верхняго отдѣла тонкихъ кишекъ, а также толстыхъ до S-romani розоватокраснаго цвѣта, остальная темнокраснаго. Въ сильно изогнутомъ S-romanum прощупывается плотное тѣло. Всѣ сосуды, составляющіе корни воротной вены утолщены, прощупываются въ видѣ плотныхъ тяжей, туго набиты кровяными свертками частью темнокраснаго, частью краснаго цвѣта съ желтоватыми прослойками. Въ воротной венѣ на разстояніи 5 cm. отъ впаденія ея въ печень находится пристѣночный тромбъ, плотно приросшій къ стѣнкѣ сосуда съ лѣсной орѣхъ величиной. На разстояніи 1 cm. ниже его находится второй тромбъ, запирающій совершенно просвѣтъ сосуда. На разрѣзѣ тромбы темносѣраго цвѣта съ желтоватыми прослойками и темнокрасными пятнами. Ниже этого тромба вена и ея корни набиты какъ будто иньекціонной массой свернувшейся кровью, свободно отдѣляю-

щейся отъ стѣнокъ сосуда. Въ одномъ мѣстѣ 5 cm. ниже обтурирующаго тромба видна на intim'ѣ круглая бляшка, отличающаяся отъ окружающей поверхности болѣе свѣтлымъ окрашиваніемъ. Эта бляшка на разрѣзѣ имѣетъ перламутровый блескъ, толщиной не болѣе одного миллиметра и 1 cm. въ діаметрѣ.

Содержимое тонкихъ и толстыхъ кишекъ состоитъ изъ полужидкой кровянистой массы, вишневокраснаго цвѣта. Слизистая тонкихъ и толстыхъ кишекъ отечна, темнокраснаго цвѣта. Складки ея въ S-roman. и верхней части нисходящей кишки превращены въ толстые тяжи и объемистые бугры въ 2—3 cm. въ діаметрѣ, вслѣдствіе чего просвѣтъ кишки въ этихъ мѣстахъ съ трудомъ пропускаетъ 2 пальца. На разрѣзѣ бугры эти состоятъ изъ сухихъ кровяныхъ свертковъ твердой консистенціи, темнокраснаго цвѣта. Эти бугры и составляютъ то плотное тѣло въ S-romanum, о которомъ упомянуто выше.

Слизистая оболочка желудка гиперемирована, съ точечными кровоизліяніями на верхушкѣ складокъ.

Поджелудочная железа плотна, блѣднокраснаго цвѣта.

Сердце нормальной величины, лѣвый желудочекъ слегка сокращенъ, правый растянутъ. Со стороны peri- и endocardium'a, а такъ же мышцы измѣненій не обнаружено.

Intima сосудовъ всюду гладка, блеститъ.

Оба легкія свободны. На разрѣзѣ ткань сѣрокраснаго цвѣта, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ встрѣчаются въ нижней долѣ праваго легкаго отдѣльные узелки темнокраснаго цвѣта, выдающіеся надъ поверхностью разрѣза, болѣе плотной консистенціи чѣмъ окружающая ткань, величиной отъ горошины до лѣсного орѣха.

Селезенка срощена съ окружающими органами старыми плотными ложными перемычками, увеличена, ткань блѣднокраснаго цвѣта, pulpa выскабливается въ значительномъ количествѣ.

Печень нѣсколько уменьшена, сѣроватокраснаго цвѣта, границы между дольками не ясно выражены.

Обѣ почки одинаковой, нормальной величины. Фиброзная капсула снимается свободно, безъ ткани почки; поверхность органа гладка, venae stellatae расширены; на разрѣзѣ корковый слой темнокраснаго цвѣта, толщиной 5—6 mm., не ясно отграниченъ отъ мозгового.

Мочевой пузырь сокращенъ, слизистая его блѣднокраснаго цвѣта.

Изъ наружнаго отверстія мочеиспускательнаго канала выдавливается гноевидная жидкость. Слизистая уретры темнокраснаго цвѣта, набухшая.

Анатомическій діагнозъ:

Thrombosis venae portae inde coagul. sanguin. in radic. ejusdem. Pylephlebosclerosis.

Infarctio haemorrhagica partis descendentis et sigmoideae colonis et hyperaemia venosa ventriculi, et intestini tenuis. Ascites haemorrhagica gradus levis. Omentitis productiva.

Pneumonia catarrhalis lobi infer. pulmon. sinistri.

Hyperaemia venosa pulmonum.

Perisplenitis productiva. Hyperaemia venosa lienis.

Atrophia hepatis simplex grad. levis.

Hyperaemia venosa renum.

Urethritis gonorroica (?).

Гистологическое изслѣдованіе: Выдѣляемое уретры состоитъ изъ гнойныхъ клѣтокъ, диплококковъ лежащихъ внѣ клѣтокъ.

Urethra (pars membranacea): эпителій мѣстами рѣзко гипертрофированъ, лежитъ въ 15—20 слоевъ, мѣстами совершенно отсутствуетъ. Клѣтки частью кубическія, частью цилиндрическія, частью полигональныя, нѣкоторыя сильно раздуты. Сильно растянутыя немногочисленныя лакуны, выстланныя цилиндрическимъ эпителіемъ; въ подэпителіальномъ слоѣ многочисленныя железы, выстланныя эпителіемъ въ 1—10 слоевъ, внутри и снаружи железъ мелкоклѣточная инфильтрація, многочисленные растянутые кровеносные сосуды. Граница между эпителіальнымъ и подэпителіальнымъ слоемъ мѣстами вслѣдствіе клѣточной инфильтраціи не ясна. Діагнозъ: хроническій уретритъ.

Пристѣночный тромбъ при гистологич. изслѣд. оказывается на периферіи состоитъ изъ фиброзной ткани, плотно сросшейся съ сосудистой стѣнкой, такъ что трудно опредѣлить гдѣ кончается стѣнка сосуда и начинается тромбъ; чѣмъ ближе къ центру, тѣмъ фиброзной ткани меньше; здѣсь преобладаетъ фибринъ и гнѣздныя скопленія лейкоцитовъ, мѣстами гомогенныя массы гіалиноваго вещества.

Бляшка на поперечномъ разрѣзѣ сосуда состоитъ изъ зернистаго, частью гомогеннаго вещества съ рѣдкими клѣтками съ веретенообразными вытянутыми ядрами.

Въ печени атрофія печеночныхъ клѣтокъ, другихъ измѣненій нѣтъ.

Изъ данныхъ вскрытія и послѣдующаго затѣмъ гистологическаго изслѣдованія нашего случая видно, что онъ относится къ первичнымъ пораженіямъ воротной вены въ формѣ флебосклероза ея, въ которомъ гистологическое изслѣдованіе сосуда не оставляетъ никакихъ сомнѣній. На почвѣ измѣненныхъ стѣнокъ сосуда произошло образованіе тромба. Нужно, однако, замѣтить, современная патологія признаетъ, что одного этого момента недостаточно для образованія тромба. Повседневный опытъ убѣждаетъ въ томъ, что часто очень рѣзкія измѣненія интимы сосудовъ не ведутъ къ образованію тромба и часто при распространенномъ пораженіи стѣнокъ сосуда тромбъ отлагается на мѣстахъ наименѣе измѣненныхъ. До тѣхъ поръ, пока кровяной токъ энергиченъ, или вредные для кровяныхъ клѣтокъ факторы не сильно дѣйствуютъ, даже очень сильныя атероматозныя измѣненія стѣнокъ сосудовъ не въ состояніи образовать тромба.

Съ этой точки зрѣнія одно присутствіе флебосклероза въ нашемъ случаѣ не объясняетъ происхожденія тромба. Поищемъ другія причины для объясненія его происхожденія. Но для этого остановимся на условіяхъ и причинахъ образованія тромба въ сосудахъ вообще.

Virchow видѣлъ необходимое условіе для образованія тромба въ замедленіи кровяного тока. Такіе факты, какъ болѣе частое образованіе тромба въ венозной, чѣмъ артеріальной системѣ, не смотря на то, что заболѣванія и поврежденія послѣдней встрѣчаются чаще и занимаютъ болѣе обширную область пораженія, болѣе часто встрѣчающійся тромбозъ у стариковъ или у молодыхъ съ ослабленной дѣятельностью сердца, все это, повидимому, говоритъ за справедливость взгляда Virchow'a.

Brücke, исходя изъ того положенія, что жидкое состояніе крови обусловливается дѣятельностью эндотелія сосудовъ, видѣлъ въ потерѣ этой способности эндотелія вслѣдствіе пораженія его какимъ ниб. патологическимъ процессомъ весь центръ тяжести образованія тромба. Къ только что сказанному насчетъ роли одного склероза сосудовъ въ происхожденіи тромба надо прибавить еще, что доказать въ эндотеліи присутствіе веществъ, обусловливающихъ жидкое состояніе крови, до сихъ поръ никому не удалось.

Lübarsch[5]) присоединяетъ къ этимъ условіямъ измѣненіе состава крови, какъ одно изъ наиболѣе важныхъ и существенныхъ условій для образованія тромба. Въ пользу этого говорятъ такіе давно извѣстные факты, какъ переливаніе крови, обмораживаніе

и ожогъ, которые ведутъ къ распаду красныхъ кров. шариковъ и образованію тромба въ мелкихъ сосудахъ и капиллярахъ. Къ этому воззрѣнію примыкаетъ ученіе объ инфекціонно-токсическихъ тромбозахъ, которые въ новѣйшей патологіи все больше и больше привлекаютъ вниманіе изслѣдователей, изъ коихъ нѣкоторые этимъ факторамъ приписываютъ первенствующую роль въ происхожденіи тромбоза. Сущность этого ученія состоитъ въ томъ, что помимо вреднаго дѣйствія микробовъ и вырабатываемыхъ ими токсиновъ на дѣятельность сердца, сосудодвигательный центръ, а также измѣненія сосудистыхъ стѣнокъ, здѣсь главную роль играетъ гемолитическое дѣйствіе ихъ. Послѣднее для стафилококковъ, и стрептококковъ нагноенія, тифозной палочки, пневмококка Fränkel'я, дифтерійной палочки, и диплококковъ гонорреи (Mosca[10]) доказано экспериментально на животныхъ.

Посмотримъ съ этой стороны на нашъ случай. Микроскопическое изслѣдованіе мочеиспускательнаго канала обнаружило хроническое воспаленіе его, а по нѣкоторымъ особенностямъ гистологической картины — значительная гипертрофія эпителіальнаго слоя, полиморфизмъ и дегенеративныя измѣненія клѣтокъ его, инфильтрація лейкоцитами, сравнительно незначительное пораженіе подэпителіальнаго слоя, ясно выраженное участіе въ процессѣ и своеобразное измѣненіе лакунъ, послѣдовательное измѣненіе главн. образ. эпителія железъ въ подэпителіальномъ слоѣ, — можно положительно сказать, что процессъ этотъ есть хроническій трипперъ (Lohnstein[11]).

Область пораженій, вызываемыхъ возбудителемъ этой болѣзни метастатически и продуктами ихъ жизнедѣятельности гонотоксинами все болѣе и болѣе расширяется въ патологіи. Гонококковую инфекцію, гонококковый сепсисъ едва ли теперь кто будетъ оспаривать. Къ счастью эти тяжелыя пораженія представляютъ сравнительно съ распространенностью болѣзни довольно рѣдкіе случаи, но гонококковое пораженіе суставовъ, воспаленіе сердечныхъ клапановъ, мышцъ скелета, брюшины, гонорройныя невралгіи и т. п. факты прочно установлены въ патологіи. Въ послѣднее время присоединяется рядъ сообщеній о воспаленіи венъ вслѣдствіе гонорреи. (Batut[6,7]), Stordeur[8]). Caraës[9] между прочимъ опубликовалъ 21 случай гонорройнаго phlebit'a, изъ коихъ нѣкоторые произошли метастатически, непосредственно отъ гонококковъ, другіе оттого, что гонококковая интоксикація дала почву для вторичной инфекціи.

Становясь на точку зрѣнія современной патологіи, по которой для образованія тромба нужна совокупность этіологическихъ моментовъ, я прихожу къ такому заключенію относительно нашего случая: токсическое дѣйствіе гонорройной инфекціи произвело пораженіе интимы воротной вены, процессъ выразился въ образованіи склероза ея, что въ связи съ гемолитическимъ дѣйствіемъ тѣхъ же токсиновъ на кровь послужило причиной образованія тромбоза ея.

Литература.

1) Маганьякъ. Русскій врачъ. 1906. № 40.
2) Боткинъ С. П. Virchow's Archiv. 1864. B. 30.
3) Bormann. Beiträge zur Thrombose des Pfortaderstammes. Arch. f. klin. Med. 59. 1897.
4) Buday. Sclerose des Pfortaderstammes. Centralblatt f. pathol. Anatomie. XIV. 5. 1903.
5) Lubarsch. Die allg. Pathologie. Wiesbaden. 1905.
6) Batut. Des ostéomes blennorrhagiques du brachial antérieur. Journ. des mal. cut. et Syph. B. XII. 1900.
7) Batut. De la phlébite et la nevralgie sciatique blennorrhagique. Ebenda.
8) Stordeur. Un cas de phlébite blennorrhagique. Progrès med. belge. 1900. Juni. (Цитир. по Ergebn. d. allg. Path. Lubarsch u. Ostertag. 7. Jahrg. c. pag. 647).
9) Caraës, M. La phlébite des membres, complication de l'infection blennorrhagique. Paris 1901. (Цит. по Jahresber. Baumgarten. 18. Jahrgang 1902).
10) Mosca. Ueber das hämolitische Vermögen des Gonococcus. (Цитир. по Jahresber. Baumgarten 19. Jahrgang).
11) Lohnstein. Beiträge zur patholog. Anatomie der chron Gonorrhoe. Berlin. 1906.

Thrombosis venae portae[1]).

Von

Dr. Schirokogoroff.

(Autoreferat).

Am 2. October dieses Jahres kam zur Section die Leiche eines 31 J. alten Mannes, der an den Erscheinungen von Darmblutungen gestorben war. Die Sektion ergab folgendes: Die gesamten Gekrösevenen waren mit Blutkoagulen angefüllt. Im Dickdarm (besonders in pars sigmoidea) war die Infarcierung in so hohem Grade vorhanden, dass das Lumen kaum 2 Finger passieren liess. Der Inhalt des Dünn- und Dickdarmes war blütig. In der Pfortader 3 cm. unter der Leber wurde ein wandständiger Thrombus, noch 1 cm. weiter ein obturierender grauweisser Thrombus gefunden. Noch weiter unten eine sclerotische Placke 1 cm. breit, 2 mm. hoch, die Oberfläche glatt auf der Schnittoberfläche perlmutterschillernd. An anderen Stellen der Pfortader ist nichts besonderes zu bemerken. Die Leber etwas atrophisch. Die Urethra im Zustande der chronischen Entzündung.

Die histologische Untersuchung ergab: Pfortaderphlebosclerose. Der Thrombus bestand aus dem Bindegewebe auf der Periferie, celligen und hyalinen Massen im Centrum. Chronische Urethritis gonorroischer Natur. Also weder makroskopische noch mikroskopische Befunde erklären die Thrombose ausser primärer Pfortadersclerose, (die von einigen Autoren als Ursache der Thrombose anerkannt ist).

Wenn wir auch annehmen können, dass die Sclerose schon vor der Thrombose in der Pfortader stattgefunden hat, so kann dieser Prozess an und für sich die Trombose nicht zur Folge gehabt haben.

Indem ich die Aufmerksamkeit darauf lenke, dass Urethritis gonorroica von verschiedenen Autoren als Ursache der Phlebitis anerkannt worden ist, anderseits die Gonococcen hämolitische Wirkung aufs Blut haben, stelle ich mir vor, dass durch die Gonnoroe die Erkrankung der inneren Haut der Pfortader hervorgerufen worden ist, und dass im Zusammenhang mit der hämolitischen Wirkung der Gonococcen aufs Blut die Thrombose entstanden ist.

---

1) Vortrag, gehalten in der Naturforscher-Gesellschaft am 30 Nov. 1906. Aus dem pathologischen Institut der Universität Jurjew (Dorpat).

Ueber die Untersuchung der Schwankungen der Erdrinde

von

A. Orloff.

I. Die Herleitung der Grundgleichung.

§ 1. Die Apparate, welche zur Untersuchung der Schwankungen des Erdbodens dienen, nennt man Seismographen. Wir nehmen an, dass der Seismograph aus einem starren Körper besteht, welcher sich um eine Axe dreht, die ihre Lage in Bezug auf das Stativ des Instruments nicht ändert. Zur Zeit eines Erdbebens gerät das Stativ des Seismographen in Bewegung; diese Bewegung ruft Schwingungen des Pendels hervor, welche auf der Walze eines Uhrmechanismus registriert werden.

Die Aufgabe der Seismologie besteht darin, dass man nach der registrierten relativen Bewegung des Pendels die Bewegung des Erdbodens, oder, was dasselbe ist, die Bewegung des Stativs des Instruments in Bezug auf irgend ein unbewegliches Koordinatensystem finden muss.

§ 2. Untersuchungen über die Bewegung des Pendels mit beweglichem Aufhängungspunkte finden wir zuerst in den Werken Rayleighs. Poincaré und Lippmann haben die Rayleigh'sche Gleichung zur Lösung der oben formulierten Aufgabe angewandt. Die genannten Gelehrten sind also die Begründer der theoretischen Seismologie. Fast alle Arbeiten der anderen Seismologen, bis auf die letzte Zeit, sind nur eine weitere Entwickelung der Differenzialgleichungen der betreffenden Aufgabe, wobei diese Gleichungen mit besonderer Vollständigkeit von Prof. E. Wichert untersucht worden sind.

§ 3. Nehmen wir ein System von rechtwinkeligen, geradlinigen Koordinatenaxen, die unveränderlich mit dem Stativ des Instruments verbunden sind. Diese Axen werden dieselbe Bewegung

haben wie das Stativ des Seismographen. Führen wir nun folgende Bezeichnungen ein:

es sei q — der Parameter, durch welchen die Lage des von uns besprochenen Seismographen in Bezug auf die beweglichen Axen bestimmt wird.

l — der Abstand des Koordinatenanfangs O vom Schwerpunkt des Pendelgewichts.

M — die Masse des Pendels.

C — das Trägheitsmoment des Pendels in Bezug auf seine Rotationsaxe.

$Q\,\partial q$ — die Summe der virtuellen Arbeiten der Kräfte, welche unmittelbar den Körper des Pendels angreifen.

x_0, y_0, z_0 — die Koordinaten des Anfangs der beweglichen Axen $Oxyz$ in Bezug auf die unbeweglichen.

J — die Beschleunigung des Koordinatenanfangs der bewegliche Axen; J_x, J_y, J_z — die Projectionen dieser Beschleunigung auf die Axen $Oxyz$.

ω — die momentane Rotationsgeschwindigkeit der Tetraeders $Oxyz$, gebildet durch die beweglichen Axen.

σ — das Hauptmoment der Quantität der relativen Bewegung in Bezug auf den Koordinatenanfang.

H — das Trägheitsmoment des Pendels in Bezug auf die momentane Rotationsaxe der Koordinaten; x, y, z — die Koordinaten irgend eines Punktes des Pendelkörpers.

m — die Masse dieses Punktes.

ξ_0, η_0, ζ_0 — die Koordinaten des Schwerpunktes in Bezug auf die beweglichen Axen $Oxyz$.

Bei diesen Bezeichnungen ist die Gilbert'sche Gleichung der Bewegung des Pendels folgende:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{dT}{dq'}\right) - \frac{dT}{dq} = Q + \frac{dK}{dq}$$

wobei

$$T = T_2 + V_1 + V_2$$

$$T_2 = \tfrac{1}{2}\,\Sigma m\,(x'^2 + y'^2 + z'^2)$$

$$V_1 = \tfrac{1}{2}\,H\omega^2$$

$$V_2 = \omega\sigma\cos\widehat{\omega\sigma}$$

$$K = -Ml\,J\cos\widehat{Jl} = -M(\xi_0 J_x + \eta_0 J_y + \zeta_0 J_z)$$

§ 4. Schlüter — Assistent des Geophysischen Instituts in Göttingen, hat bewiesen, dass bei entfernten Erdbeben Rotationsbewegungen der Erdrinde um die horizontalen Axen vom Seismographen nicht registriert werden. Zum Beweise bediente er sich seines Klinographen, d. h. eines Pendels, bei welchem die Rotationsaxe sehr nah am Schwerpunkt vorübergeht; ausserdem konnte man die Entfernung des Schwerpunktes von der Rotationsaxe ändern und gleich null machen, d. h. bei der entsprechenden Auswahl des Koordinatenanfangs der beweglichen Koordinaten $l = o$ setzen. Es ist ersichtlich, dass im letzteren Falle $K = o$ ist, und auf das Pendel nur eine Rotationsbewegung des Erdbodens, wenn solche überhaupt existiert, einwirken kann. Andauernde Versuche Schlüters zeigten, dass, wenn nur $l = o$ ist, sogar bei starken, entfernten Erdbeben der Klinograph in Ruhe bleibt. Aber wenn die Lage des Schwerpunktes des Klinographen verändert wurde, und l aufhörte gleich Null zu sein, so registrierte der Klinograph das Erdbeben, gleich dem neben ihm aufgestellten horizontalen Pendel. Nimmt man noch an, dass eine Rotation um die verticale Axe nicht stattfindet, so kann

$$V_1 = V_2 = o$$

gesetzt werden und dann wird

$$T = T_r$$

$$J_x = \frac{d^2 x_0}{dt^2},\quad J_y = \frac{d^2 y_0}{dt^2},\quad J_z = \frac{d^2 z_0}{dt^2}$$

§ 5. Nehmen wir den Anfang der beweglichen rechtwinkligen Koordinatenaxen im Schnittpunkte der Umdrehungsaxe des Pendels und der Normalen, die aus dem Schwerpunkt auf diese Achse geht.

Die Axe Oz falle zusammen mit der Umdrehungsachse des Pendels, die Achse Ox beim Gleichgewicht des Pendels mit der erwähnten Normalen, und ihre positive Richtung gehe durch den Schwerpunkt. Ist der Parameter q der Winkel zwischen zwei Flächen, von welchen die eine durch den Schwerpunkt im gegebenen Moment, die andere im Moment des Gleichgewichts gelegt sind, so haben wir

$$\xi_0 = l \cos q$$

$$\eta_0 = l \sin q$$

$$\zeta_0 = o$$

$$T = C q'^2,\quad \frac{dT}{dq} = o$$

Die Bewegungsgleichung des Pendels wird dann so geschrieben:

$$\frac{d^2q}{dt^2} - = \frac{Q}{C} - \frac{Ml}{C}\left(\frac{d^2y_0}{dt^2}\cos q - \frac{d^2x_0}{dt^2}\sin q\right)$$

Wenn keine seismische Erscheinung vorhanden ist, folgt:

$$\frac{d^2q}{dt^2} - \frac{Q}{C} = o$$

§ 6. Die Beobachtungen zeigen, dass bei optischer Registrierung der Pendelbewegung und, wenn nur die Masse des Pendels gross genug und die Vergrösserung genügend klein ist, auch bei mechanischer Registrierung

$$-\frac{Q}{C} = 2kq' + n^2q$$

wird, wo k und n Konstante sind. k hängt von verschiedenen Arten des Widerstandes ab, n — von der Wirkung der Schwerkraft und verschiedener Elasticitäts-Kräfte. Diese Konstanten Grössen verändern sich einigermassen im Laufe der Zeit, so dass auf jedem Seismogramm die Eigenbewegung des Pendels registriert sein muss, nach welcher es möglich wäre k und n zu bestimmen. Dazu muss man beim Auflegen und Abnehmen des lichtempfindlichen oder beräucherten Papieres vom Registrierapparat, dem Pendel einen leichten Stoss versetzen.

§ 7. Zur Zeit entfernter Erdbeben vollführt das Pendel gewöhnlich solche Schwingungen, dass man die 2-ten Potenzen und das Produkt der Grössen q und q' vernachlässigen kann.

Das zeigt, dass die Kraft, welche die Bewegung des Pendels hervorruft, sehr gering ist, darum kann man auch das Produkt

$$\frac{d^2x_0}{dx^2}\,q$$

vernachlässigen und wir haben dann

$$q'' + 2kq' + n^2q = \frac{d^2\theta}{dt^2}; \qquad (*)$$

hier ist

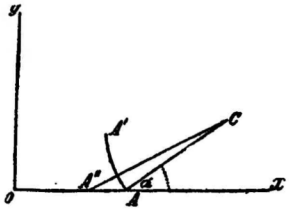
$$\theta = -\frac{Ml}{C} Y_0$$

Die Gleichung (*) ist in der Seismologie eine Grundgleichung und dient zur Auffindung von θ, wenn q gegeben ist.

II. Bestimmung des Parameters q als Funktion der Zeit.

§ 8. Bei der Untersuchung der Seismogramme bezieht man die, durch den Pendel gezeichnete Kurve gewöhnlich auf rechtwinklige Koordinatenaxen OXY; daher hat man folgende Aufgabe zu lösen: nach den gegebenen Koordinaten X und Y irgend eines Punktes der Kurve, gezeichnet durch das Pendel, die Werte von q und t für diesen Punkt zu finden.

Nehmen wir als Axe OX die Gerade, welche die schreibende Feder auf dem Seismogramm beim Gleichgewicht des Pendels zeichnet; ihre positive Richtung sei der Bewegung des beräucherten oder lichtempfindlichen Papieres entgegengesetzt. Nehmen wir an, dass der Umdrehungspunkt C des schreibenden Hebels mit der Feder zusammen sich parallel der Axe OX bewege, nach der Seite der positiven Abscissen, das beräucherte Papier aber, unbeweglich sei. Hierbei ist zu bemerken, dass es bei unseren Untersuchungen es ganz gleichgültig ist, ob das Pepier unbewcglich und der Punkt C sich bewegt, oder ob das Umgekehrte der Fall ist.



Sind a und b die Koordinaten des Punktes C und befindet sich im gegebenen Moment t die schreibende Feder im Punkte A', dessen Koordinaten $(X\,Y)$ sind, und ist R der Abstand der schreibenden Feder vom Punkt C so werden die Koordinaten X, Y folgender Gleichung genügen:

$$(X-a)^2+(Y-b)^2=R^2$$

Nehmen wir an, dass A derjenige Punkt der Axe OX sei, in welchem sich die schreibende Feder befände, wenn im Moment t der Pendel in Ruhe wäre; bezeichnen wir durch α den Winkel ACX, so ist

$$b = R \sin \alpha$$

und folglich

$$a = X + \sqrt{R^2 - (Y - R \sin \alpha)^2}$$

woraus mit genügender Genauigkeit folgt:

$$a = X - \frac{Y^2}{2R} + Y \sin \alpha + R$$

Wenn die Registration eine optische ist, so ist $R = \infty$.

§ 9. Die Abscisse des Punktes C, d. h. die Grösse a ist eine gewisse Funktion der Zeit; um diese Funktion zu finden, verfährt man auf zweierlei Art.

1. Es wird die Abscisse x für bestimmte Zeiten gegeben, zum Beispiel für den Anfang einer jeden Minute. Nehmen wir an, dass bei $t = t_0$, $a = a_0$, $X = X_0$ und $Y = Y_0$ sei, dann ist

$$a - a_0 = X - X_0 - \frac{Y^2 - Y_0^2}{2R} + (Y - Y_0) \sin \alpha \qquad (1)$$

Nachdem man zuerst die Koordinaten X und Y der Kurve für diejenigen Momente, in welchem die Kontakte stattfinden, zum Beispiel für den Anfang einer jeden Minute bestimmt hat, können für diese Momente die Differenzen $a - a_0$ berechnet und Tabellen zusammengestellt werden, welchen man nach den Argumenten $a - a_0$ t entnehmen kann; dann finden wir nach beliebigen Werten von X und Y das entsprechende t.

2. Im Punkte C ist eine andere Feder (Schlagfeder) A'' (Fig. 1), welche eine, mit der Axe OX zusammenfallende, oder parallel dieser Axe laufende Gerade zeichnet unveränderlich befestigt. In bestimmten Zeitmomenten wird diese Feder zur Seite weggezogen und dann wieder auf die von ihr gezeichnete Linie gebracht. Nehmen wir an, dass die Abscisse der Schlagfeder X_1 ist, dann ist bei kleinen Werten von α

$$X_1 = a - R - \omega$$

wo ω die sogenannte Parallaxe der Federn, d. h. die Entfernung zwischen der Feder des Pendels und der Schlagfeder in Einheiten der Länge ist. Wenn wir in die Gleichung des vorhergehenden Paragraphen (§ 8) statt a, die Grösse X_1 setzen, so erhalten wir

$$X_1 = X - \omega + Y \sin a - \frac{Y^2}{2R} \qquad (2)$$

Die Abscisse X_1 wird für die Momente gegeben, in welchen ein Uhrkontakt stattfindet; wenn wir X_1 für diese Momente kennen, so können wir eine Tabelle zusammenstellen, welcher nach dem Argumente X_1, t entnommen werden kann. Wenn X und Y gegeben sind, dann finden wir, zuerst X_1 darauf t.

Die Differenz $a - a_0$ und X_1 ändern sich ungefähr proporzional der Zeit; darum verkürzen sich die Berechnungen bedeutend, wenn wir

$$t = m X_1 + E$$

oder

$$t = m (a - a_0) + E$$

setzen, wo m eine konstante Grösse ist, und E — die Korrektion des ungleichmässigen Ganges des Registrierapparates. Statt Tabellen für X_1 und $a - a_0$ zusammenzustellen, wie eben erklärt wurde, ist es bequemer die Korrektion E zu berechnen. Wenn wir die Werte dieser Korrektion für die Momente der Uhrkontakte kennen, vermögen wir sie in Tabellen nach dem Argument X_1 oder $a - a_0$ anzuordnen. Kennen wir die Koordinaten X und Y, so finden wir X_1 und $a - a_0$; den Tabellen entnehmen wir E und, indem wir diese Grösse zu dem Produkt von m X_1 oder m $(a - a_0)$ addieren, finden wir t.

§ 10. Was den Parameter q anbetrifft, so finden wir bei mechanischer Registration und kleinen Schwingungen des Pendels q direkt aus der Gleichung

$$q = \frac{Y}{\rho}$$

wo ρ eine Konstante ist. Mit anderen Worten, den Parameter q kann als proportional der gemessenen Ordinate angenommen werden; der Factor $\frac{1}{\rho}$ kann durch gleichzeitige Messung der Grössen q

und Y, oder aber durch die Bestimmung der Längen der vergrössernden Hebel gefunden werden.

Bei optischer Registration findet sich q aus der Gleichung:

$$q = \frac{Y}{2d},$$

wo d der Abstand des Pendelspiegels von der Walze des Registrierapparates ist.

Die Schwierigkeit der Bestimmung von q aus den Beobachtungen besteht nur darin, dass es fast unmöglich ist, die Axe OX so zu stellen, dass sie mit der Geraden, welche der Pendel beim Gleichgewicht zeichnet und welche die Null-Linie genannt wird, zusammenfällt. Darum bekommen wir statt Y eine gewisse Grösse η, welche sich von Y gewöhnlich um eine Konstante c unterscheidet, so dass

$$Y = \eta + c.$$

III. Die Bestimmung der Konstanten des Pendels.

§ 11. Die Formeln der vorigen Paragraphen zeigen, dass man, um die Bewegung des Pendels während eines Erdbebens zu untersuchen eine ganze Reihe von Konstanten kennen muss:

$$\omega, \frac{Ml}{C}, k, n \text{ und } a.$$

Wird die erste Art der Zeitkontakte angewandt so ist $\omega = o$. Bei der zweiten Art muss die Parallaxe der Federn ω unmittelbar bestimmt werden. Dazu kann man, zum Beispiel, dem Pendel im Moment des Kontaktes einen Stoss versetzen; dann wird auf dem Seismogramm in ein und demselben Moment die Lage der Pendelfeder, wie auch die Lage der Schlagfeder angemerkt sein.

§ 12. Auf jedem Seismogramm muss die Kurve der Eigenbewegung des Pendels erhalten werden welche aus folgender Gleichung bestimmt wird:

$$Y'' + 2k\ Y' + n^2\ Y = o,$$

woraus wir bei genügend kleinem k

$$Y = e^{-kt}(A \cos \mu t + B \sin \mu t)$$

erhalten, wo

$$\mu = \sqrt{n^2 - k^2},$$

A und B zwei Integrationskonstante sind.

Die Bestimmung der Koeffizienten k und n in dem Fall, wo k bedeutend kleiner ist als n, macht keine Schwierigkeiten. Nehmen wir an, dass bei $t = o$, $Y = Y_0$ und $Y_0' = o$ ist; bei $t = \frac{\pi}{\mu}$ haben wir dann $Y_1 = -Y_0 e^{-k\frac{\pi}{\mu}}$, bei $t = \frac{2\pi}{\mu}$, $Y_2 = -Y_1 e^{-k\frac{\pi}{\mu}}$ u. s. w. Ergeben die Messungen η_i statt Y_i und ist:

$$Y_i = \eta_i + c$$

$$x = e^{-k\frac{\pi}{\mu}},$$

$$y = -cx - c,$$

so erhalten wir:

$$\eta_1 = -\eta_0 x + y,$$
$$\eta_2 = -\eta_1 x + y.$$

Daraus folgt

$$x = \frac{\eta_1 - \eta_2}{\eta_1 - \eta_0}$$

Ist $\frac{\pi}{\mu}$ und x bekannt so finden wir leicht k.

Um $\frac{\pi}{\mu}$ zu finden, messen wir die Koordinaten derjenigen Punkte der Kurve, in welchen $Y' = o$ ist und es seien x_1 y_1 und x_2 y_2 die Koordinaten zweier solcher auf einander folgender Punkte. Die diesen Punkten entsprechenden Zeitmomente wollen wir durch t_1 und t_2 bezeichnen. Es ist klar, dass

$$t_2 - t_1 = \frac{\pi}{\mu} \text{ ist.}$$

In der ersten Annäherung berechnen wir X_1 und X_2 oder $a_1 - a_0$ und $a_2 - a_0$ nach den Formeln (2) oder (1), indem wir in denselben $a = o$ setzen. Nachdem wir, mit Hilfe dieser

Grössen, die Korrektionen E_1 und E_2 gefunden, haben wir die Gleichung

$$\frac{\pi}{\mu} = m\,(x_2 - x_1) + m\,(y_2 - y_1)\,\sin\alpha - \frac{m\,({y_2}^2 - {y_1}^2)}{2\,R} + E_2 - E_1$$

Haben wir mehrere solche Gleichungen und lösen sie nach der Methode der kleinsten Quadraten, so finden wir

$\frac{\pi}{\mu}$ und $\sin\alpha$.

§ 13. Viel schwerer ist es k in dem Falle zu finden, wenn diese Grösse beinahe gleich n ist. Das geschieht gewöhnlich dann, wenn der Pendel mit einem Dämpfer versehen ist. Der letztere, jedoch, wird so eingerichtet, dass man k in recht weiten Grenzen ändern kann. Wenn wir, zum Beispiel, den Deckel des Luftdämpfers öffnen, können wir es erreichen, dass k bedeutend kleiner als n wird. Bei elektromagnetischer Dämpfung kann dieses erreicht werden, wenn man die Kraft des Stromes im Dämpfer verändert. Der Versuch zeigt, dass bei solchen Änderungen von n, k sich nicht ändert; wird darum k sehr klein genommen, so kann n nach den Formeln des vorigen Paragraphen gefunden werden. Zur Bestimmung von k bedienen wir uns der Gleichung

$$Y'' + 2k\,Y' + n^2\,Y = 0.$$

Wenn wir die Ordinaten Y für gleiche Zeitintervalle messen, so können wir nach den Interpolationsformeln die Abteilungen Y' und Y'' ausrechnen. Kennen wir diese Grössen, so finden wir k aus der Gleichung:

$$2k = -\frac{Y'' + n^2\,Y}{Y'}$$

Wenn n unbekannt ist, so bestimmt mann k und n aus Gleichungen von der Form:

$$Y'' + 2k\,Y' + n^2\,Y = 0.$$

§ 14. Der Nachteil der eben erklärten Methode zur Berechnung von k besteht darin, dass der kleinste Fehler in Y sich in der Differenz bedeutend vergrössert. Um diesem Nachteil abzu-

helfen, schlagen wir folgende Methode zur Berechung der 1-ten und 2-ten Ableitungen vor. Nachdem wir nach den gemessenen Ordinaten der gegebenen Kurve ihre ersten Differenzen begerechnet haben, übertragen wir die letzteren auf ein liniertes Papier. Da die Differenz einer kontinuierlichen Funktion auch eine kontinuierliche Funktion ist, so können wir durch die erhaltenen Punkte eine kontinuierliche Kurve zeichnen und als erste Differenzen die Ordinaten der gezeichneten Kurve nehmen. Haben wir, nach den auf diese Weise erhaltenen Differenzen, die erste Ableitung gefunden, so nehmen wir die ersten Differenzen dieser Ableitung und bringen sie auf das linierte Papier; durch die erhaltenen Punkte ziehen wir eine kontinuierliche Kurve; die, den aufgezeichneten Punkten entsprechenden, Ordinaten dieser Kurve nehmen wir als erste Differenzen der Ableitnng und berechnen mit ihnen nach den Interpolierungsformeln die 2-te Ableitung.

Es erweist sich, dass eine solche Berechnungsmethode für die Ableitungen Werte ergibt, die den wirklichen sehr nahe kommen.

§ 15. Wir hatten oben folgende Gleichung:

$$q'' + 2kq' + n^2 q = \theta'' \qquad (3)$$

hier ist

$$\theta = -\frac{Ml}{C} y_0$$

Statt q ist es bequemer die gemessene Ordinate Y der Kurve in die Rechnung einzuführen, welche der Gleichung (3) ebenfalls genügen wird; hier ist jedoch,

$$\theta = -\frac{Ml\rho}{C} y_0$$

Die Konstante $\frac{Ml\rho}{C}$ kann man mit Hilfe einer Plattform ähnlich der, welche Fürst Golizin construirt hat, bestimmen; nachdem wir sie in eine gegebene fortschreitende Bewegung gesetzt, finden wir Y aus den Aufzeichnungen des Pendels; aus der Gleichung (3) bestimmen wir θ, und da die Bewegung der Platt-

form gegeben ist, so wird y_0 bekannt sein, und wir erhalten zur Bestimmung der Konstanten m die Gleichung

$$\frac{Ml\rho}{C} = -\frac{\theta}{y_0}.$$

IV. Ueber die Konstruktion des Seismographen.

§ 16. Der Seismograph muss so konstruiert sein, dass seine Eigenbewegung wirklich durch eine lineare Differenzialgleichung dargestellt wird.

Bei mechanischer Registration können wir nur von Bosch's Pendel ohne vergrössernde Hebel, d. h. einem Pendel, bei welchem die schreibende Feder direkt am Gewicht desselben befestigt ist, behaupten, dass seine Bewegung wirklich durch die Gleichung (*) dargestellt wird. Sonst ist die Differenzialgleichung der Bewegung eines Pendels mit mechanischer Registration so kompliziert, dass sie bis jetzt nicht integriert worden ist. Die Schwierigkeit ist hier durch die starke Reibung der schreibenden Feder auf dem Papier bedingt.

Die Gleichung (*) gilt wahrscheinlich für alle Pendel mit optischer Registration. Es gibt allerdings Beobachtungen, welche darauf hinweisen, dass beim Pendel v. Rebeur-Paschwitz die Schwingungsperiode mit der Amplitude sich ändert, aber es ist uns nicht bekannt, ob man mit dem Pendel v. Rebeur-Paschwitz's Diagramme erhalten hat, nach welchen die Bewegung dieses interessanten Apparates genau untersucht werden kann.

§ 17. Je nach der Grösse des Koeffizienten k, welcher in der Gleichung (*) enthalten ist, werden die Seismographen in zwei Kategorien eingeteilt: Pendel mit künstlicher Dämpfung bei welchen k gross ist, und Pendel ohne künstliche Dämpfung bei welchen k sehr klein ist. Gewöhnlich nimmt man an, dass es zur Beobachtung vorteilhafter ist, die Pendel der ersten Kategorie zu benutzen; eine derartige Voraussetzung ist jedoch nicht einwandfrei. Die Schwankungen des Erdbodens haben unzweifelhaft den Charakter einer periodischen Bewegung, welche nicht aus einer Welle besteht, sondern aus einer Summe von periodischen, langsam erlöschenden Gliedern. Wenn das Pendel eine starke Dämpfung hat, so er-

löscht die Eigenbewegung dieses Pendels rasch und wir erhalten auf dem Seismogramm eine Kurve, vollständig ähnlich der, welche die Bewegung des Erdbodens darstellt; aber diese Kurve ist gewöhnlich so kompliziert, dass es schwer fällt, sie zu analysieren. Wenn aber, umgekehrt, k sehr klein ist und die Bewegung des Pendels fast rein periodisch ist, so wird solch ein Pendel diejenige Welle hervorheben deren Periode sich von derjenigen des Pendels am wenigsten unterscheidet. Auf dem Seismogramm erhält man dann eine Kurve, ähnlich denen, welche in der Akustik bei einer Superposition von Schwingungen zweier Kammertone mit Erlöschung erhalten werden. Die Analyse solcher Kurven bietet keine Schwierigkeiten. Darum glauben wir, dass bei der Untersuchung der Erdschwankungen, Pendel ohne Dämpfung ebenso bequem sind, wie Pendel mit Dämpfung. Letztere kann man mit Phonographen vergleichen, welche den allerkompliziertesten Ton wiedergeben; zur Analyse des Tones aber muss man sich eines Resonators bedienen; in der Seismologie spielen die Rolle eines Resonators die Pendel ohne Dämpfung.

V. Auswertung der Erdbebendiagramme.

§ 18. Um aus der Gleichung

$$Y'' + 2kY' + n^2 Y = \theta'', \qquad (*)$$

θ zu finden, wenn Y graphisch gegeben ist, sind zwei Methoden vorgeschlagen worden.

1. Indem wir beide Teile der aufgeschriebenen Gleichung integrieren, erhalten wir:

$$Y + 2k\int_0^t Y\,dt + n^2\int_0^t dt\int_0^t Y\,dt = \theta + C_0 + C_1 t$$

wo C_0 und C_1 willkürliche Konstante sind. Diese Formel zeigt, dass man zur Bestimmung von θ nach den, aus den Messungen gefundenen Werten von Y, die Integrale $\int_0^t Y\,dt$ und $\int_0^t \int_0^t Y dt^2$ und den rechten Teil der Formel berechnen muss.

2. Nachdem die Ableitungen Y' und Y'' (§ 14) berechnet sind, substituiren wir ihre Werte in die Gleichung (*) und erhalten nach einer einfachen Rechnung θ''. Aus θ'' finden wir θ nach analytischer oder mechanischer Integration.

§ 19. Beide eben erklärten Methoden verlangen sehr langwierige Messungen und Berechnungen.

Wenn k sehr klein ist, so ist es in einigen Fällen bequem, sich der folgenden Methode zu bedienen.

Versuchen wir es für Y einen analytischen Ausdruck zu finden. Zu diesem Zweck integrieren wir die Gleichung (*) nach der Methode der Variation der willkürlichen Konstanten. Wir erhalten dann

$$Y = e^{-kt}(A\cos\mu t + B\sin\mu t) \qquad (1)$$

wo A und B solche Funktionen der Zeit sind, dass Y, durch die Formel (1) bestimmt, der Gleichung (*) genügt. Wir unterwerfen diese Funktionen noch folgender Bedingung:

$$\frac{dA}{dt}\cos\mu t + \frac{dB}{dt}\sin\mu t = o$$

so dass, wenn k sehr klein ist, man annehmen kann:

$$\frac{dY}{dt} = e^{-kt}\mu(-A\sin\mu t + B\cos\mu t) \qquad (2)$$

Die Gleichungen (1) und (2) dienen zur Bestimmung der Funktionen A und B. Wenn man die Werte dieser Funktionen für eine ganze

Reihe von Zeitmomenten berechnet, sie dann auf ein liniertes Papier bringt und durch die erhaltenen Punkte eine Kurve führt, so haben diese Kurven oft eine so einfache Form, dass man sofort einen analytischen Ausdruck für Y hinschreiben kann; ist Y berechnet, so findet man ohne weiteres θ.

Diese Methode ist besonders bequem in dem Falle, wo A und B sieh sehr langsam ändern, was man gleich am Seismogramm sehen kann. In diesem Falle genügt es, zur Konstruktoin der genannten Kurven, A und B nur für diejenigen Punkte zu berechnen, in welchen $Y' = o$ ist; für diese Punkte werden A und B nach sehr einfachen Formeln bestimmt, und zwar:

$$A = Y e^{kt} \cos \mu t$$

$$B = Y e^{kt} \sin \mu t$$

Wenn zur Untersuchung der Kurven, welche die Funktionen A und B darstellen, diejenigen Punkte allein, in denen $Y' = o$ ist, nicht genügen, so ist es am bequemsten, noch die Punkte des Seismogramms hinzu zu nehmen, in welchen $Y = o$ ist. Für diese Punkte ist:

$$A = -\frac{Y' e^{kt} \sin \mu t}{\mu}$$

$$B = +\frac{Y' e^{kt} \cos \mu t}{\mu}$$

§ 20. In der Seismologie sind noch zu wenig Untersuchungen angestellt worden, um über die Vorteile und Nachteile jeder der drei Untersuchungsmethoden von Seismogrammen urteilen zu können.

Die 1-te der Methoden (§ 18) wurde in der Praktik von General Pomeranzew ohne Erfolg angewandt. Der 2-ten Methode hat sich, soviel mir bekannt ist, noch niemand bedient. Die Anwendung der 3-ten Methode (§ 19) zeigte uns, dass in vielen Fällen Y und, folglich, auch θ durch folgende Formel dargestellt werden kann:

$$Y = e^{-k_i t}(A_i \cos \mu_i t + B_i \sin \mu_i t)$$

wo k_i, μ_i, A_i und B_i konstante Grössen sind.

Die Resultate unserer Untersuchungen sind teils in den „Nachrichten der Russ. Astron. Gesellschaft“ gedruckt, teils werden sie von uns in einer besonderen Abhandlung publiziert werden.

Zum Schlusse halte ich es für meine Pflicht dem Assistenten der Sternwarte in Dorpat Herrn W. Abold für die Unterstützungen bei den Korrekturen bestens zu danken.

Ueber die Seismogramme des Zöllnerschen Horizontalpendels.

Von

A. Orloff.

„Das Horizontalpendel stellt ein ausserordentlich empfindliches Seismometer dar".

Zöllner.

§ 1. Das Zöllnersche Horizontalpendel, welches sich durch grosse Empfindlichkeit und Beständigkeit der Nulllinie auszeichnet, ist eines der besten Instrumente zur Beobachtung von Fern- und Nahbeben. Infolge des vollkommenen Fehlens der Reibung und des geringen Luftwiderstandes hören die Schwingungen dieses Pendels sehr langsam und allmählich auf, und er erscheint deshalb als ein guter Resonator derjenigen Bodenschwankungswellen, welche fast die gleiche Periode haben wie er.

Dieser Umstand macht einige der Seismogramme des Zöllnerschen Pendels sehr geeignet zu ihrer theoretischen Untersuchung. Wenn aber als Zweck der seismischen Beobachtungen nur die Sammlung statistischen Materials über die Erdbeben erscheint, so gebührt dem Zöllnerschen Pendel wegen seiner Einfachheit und Empfindlichkeit unzweifelhaft die erste Stelle.

§ 2. Während starker Erdbeben sind die Schwingungen des Zöllnerschen Pendels so schnell, dass die Lichtpunkte desselben auf dem lichtempfindlichen Papier kein Bild geben Diesem Mangel wird wohl durch Verbesserung der optischen Teile des Apparates abgeholfen werden können.

Als zweiter Mangel der Zöllnerschen Apparate erscheint der Umstand, dass sie infolge ihrer Empfindlichkeit sich in einer fast ununterbrochenen Bewegung befinden, welche augenscheinlich durch nicht seismische Ursachen hervorgerufen wird und oft solche Schwingungen maskiert, welche unzweifelhaft durch entfernte Erdbeben bedingt sind. In einigen Fällen jedoch kann man die schwachen Schwankungen seismischen Charakters sofort von den nichtseismischen unterscheiden. Die letzteren haben gewöhnlich einen regelmässigen sinusoidalen Charakter; bei schwachen entfernten Erdbeben dagegen fängt das Pendel an zu zittern und zeichnet auf dem Seismogramm wenig von der Nulllinie abweichende, aber scharf gebrochene Linien, wie man das deutlich an den hier beigelegten Seismogrammen sehen kann, wo der Anfang solcher zitternder Bewegungen (tremor) durch kurze vertikale Pfeile bezeichnet ist. Die horizontalen Pfeile bezeichnen die der Beweguug der Walze des Registrierapparates entgegengesetzte Richtung.

Was den Ursprung dieser Zitterbewegungen anlangt, so unterliegt es keinem Zweifel, dass sie durch Fernbeben hervorgerufen werden. Davon habe ich mich bei der Untersuchung der im Jahre 1905 und 1906 durch das Zöllnersche Pendel erhaltenen Seismogramme überzeugt. Wenn auf den Dorpater Seismogrammen den hier abgebildeten ähnliche Figuren sich zeigen, so haben wir immer Nachrichten von einem um diese Zeit stattgefundenen Erdbeben, das auf mehreren seismischen Stationen aufgezeichnet ist. So entspricht zum Beispiel das Seismogramm Nr. 1 einem Erdbeben, das durch die Seismographen in Nikolajew, Tiflis und Taschkent aufgezeichnet wurde.

Das Seismogramm Nr. 2 entspricht einem in Irkutsk, Nikolajew, Taschkent und Tiflis registrierten Erdbeben.

Das Erdbeben Nr. 3 ist in Nikolajew und Tomsk verzeichnet.

Der Anfang der Beben ist auf der Zeichnung nach mitteleuropäischer Zeit angegeben.

Mit dem Buchstaben R_8 ist ein Pendel bezeichnet, das im ersten Vertikal, mit R_4 eines, das im Meridian aufgestellt ist.

§ 3. Bis zum Jahr 1905 wurden die Zitterbewegungen des Pendels in Dorpat nicht berücksichtigt; ich habe es deshalb für notwendig gehalten die Dorpater Seismogramme pro 1904 einer Durchsicht zu unterziehen und den Anfangsmoment sämtlicher früher übersehener Erdbeben zu bestimmen.

Die Resultate meiner Messungen und Berechnungen finden sich in der folgenden Tabelle. Für jedes Seismogramm gebe ich nur den Anfangsmoment des Bebens nach mitteleuropäischer Zeit.

Genauere Messungen der Seismogramme des Jahres 1904 habe ich Herrn Prof. Lewitzki für die Redaktion des Bulletins der seismischen Kommission übergeben.

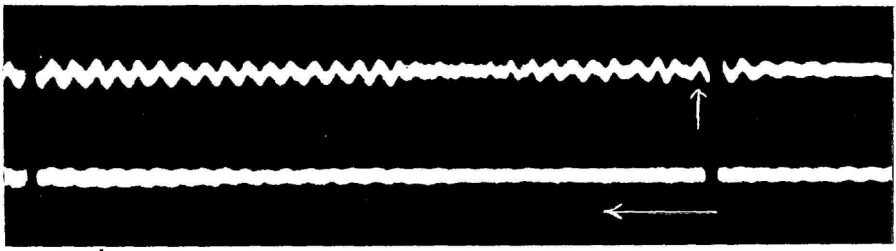
Aus der Tabelle folgt, dass das Bulletin der seismischen Kommission für 1904 nur Zweidrittel aller in Dorpat aufgezeichneten Erdbeben enthält.

1904.

	R_3		R_4			R_3		R_4	
	h	m	h	m		h	m	h	m
28. Febr.	2	48.8	2	48.4	28. April	16	40.8	16	40.1
28. „	7	39.7	7	40	30. „	3	38.5	3	40.9
1. März	1	48.9	1	51.5	7. Mai	21	1.1	21	1.2
2. „	23	8.8	23	30.6	14. „	15	6.1		
4. „			1	30	15. „	19	55	19	55.5
5. „	21	42	21	42.4	19. „	17	47.1	17	47.1
7. „	20	14.7	20	19.1	22. „	22	34.7		
8. „	18	48.5			14. Juni	zwischen	h 3	m 15 und	h m 3 30
16. „	9	20.4	9	17.0					
24. „	7	21.7	7	24.2	17. „	20	56.9	21	4.7
26. „	17	27.4			18. „	8	10.1		
1. April	13	22.4	13	24.6	22. „			12	47.1
2. „	19	18.8			26. „	6	42.2	6	41.6
4. „	14	19			27. „	23	0.3	22	59.5
7. „	23	8.2			28. „	14	46	14	47
9. „	6	45.6	6	52	29. „	3	13.0	3	12.2
12. „	6	2.9	6	1.5	30. „	8	45.2		
13. „	0	56.3			30. „	18	55.2	18	53.5
14. „	2	30.6			19. Juli	15	41.1		
15. „	12	50.3			21. „	17	54.5	17	43.3
22. „	21	32	21	32.0	21. „	23	46.7	23	46.7
26. „	2	24.5			27. „	14	0.2	13	34.8
26. „			20	35.7	27. „	14	5.0	14	5.9

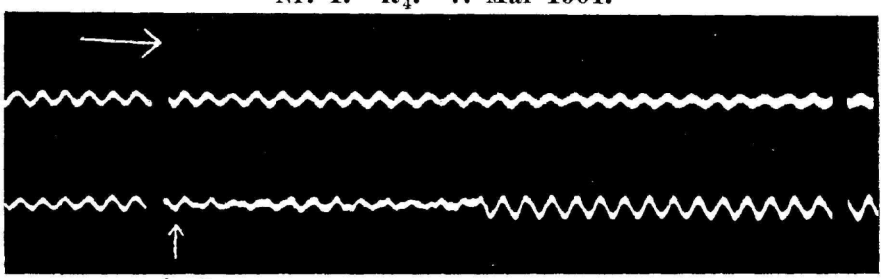
	R_3		R_4			R_3		R_4
	h	m	h	m		h	m	
27. Juli	17	12.8	17	12.8	20. Sept.	15	7	
14. Aug.	5	7	5	7	28. „	10	54	
15. „	16	16.5	16	24.2	5. Okt.	21	13.5	
18. „	21	9.5			9. „	21	16.9	
27. „	17	16.1	17	16.1	10. „	21	9.1	
13. Sept.	18	29.0			5. Nov.	16	51	
14. „	16	38.5			10. „	4	0.9	
	16	42.4						

Nr. 1. R_3. 7. Mai 1904.



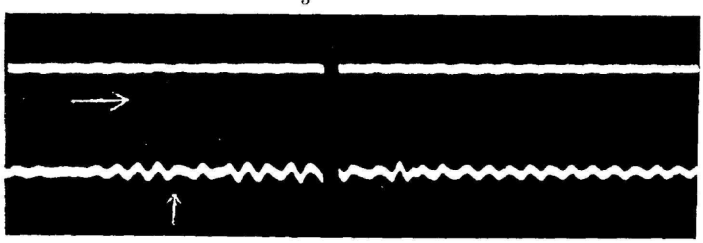
h m
21 1.1

Nr. 1. R_4. 7. Mai 1904.



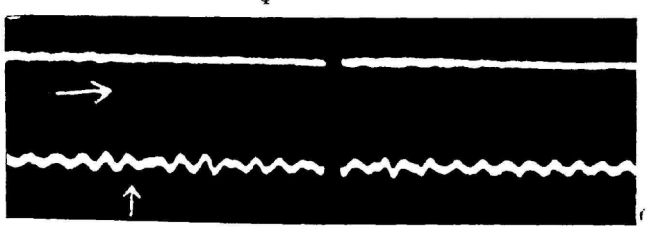
h m
21 1.1

Nr. 2. R_3. 29. Juni 1904.



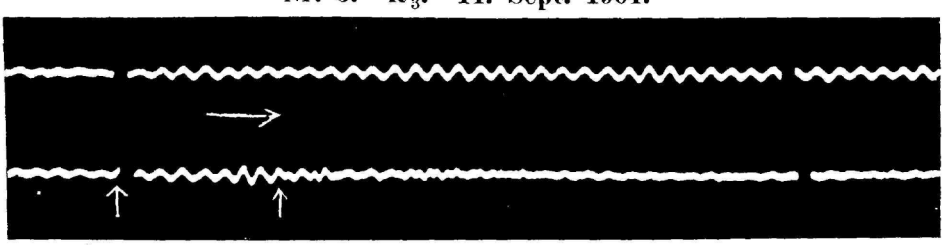
h m
3 13.0

Nr. 2. R_4. 29. Juni 1904.



h m
3 12.2

Nr. 3. R_3. 14. Sept. 1904.



h m h m
16 38.5 16 42.4

Ueber die von Fürst Galitzin angestellten Versuche mit einem nahezu aperiodischen Seismographen.

Von

A. Orloff.

§ 1. Ueber die Vorteile einer starken Dämpfung bei den Seismographen ist schon so viel geschrieben worden, dass wir diese Frage hier nicht weiter erörtern wollen, sondern zur Untersuchung der Eigenbewegung eines aperiodischen resp. nahezu aperiodischen Seismographen übergehen.

Versuche zeigen, dass die Eigenbewegung der mit Dämpfung versehenen Pendel bei kleinen Schwingungen durch die Gleichung

$$y'' + 2ky' + n^2 y = o$$

bestimmt wird, wo k und n Konstante sind, y dem Ausschlagswinkel des Pendels proportional ist. Hierbei ist zu beachten, dass n von der Einwirkung nicht nur der Schwerkraft, sondern auch verschiedener anderer dem Ausschlagswinkel des Pendels proportionaler Elastizitätskräfte abhängt. Wir werden ein Pendel periodisch nennen, wenn

$$k < n$$

und aperiodisch, wenn

$$k \geqq n \qquad \text{ist.}$$

§ 2. Die von Fürst Galitzin angestellten Versuche, die wir erörtern wollen, sind in seiner Abhandlung: „Zur Methodik der

seismometrischen Beobachtungen“ beschrieben. Das von ihm benutzte Pendel hält Fürst Galitzin für periodisch und nimmt an, dass [1])

$$k = n = 0.587$$

sei, wobei er jedoch bemerkt, es sei möglich, dass Berechnung und Beobachtung mit einander nicht übereinstimmen, weil in seinen Formeln „eine Unbestimmtheit über den genauen Wert von k herrscht“ [2]).

Später erst gelangte Fürst Galitzin zur Ueberzeugung, dass in den erwähnten Versuchen k nicht gleich n war.

Zu demselben Resultate sind wir unabhängig von Fürst Galitzin und auf eine ganz andere Weise gelangt.

§ 3. Die Eigenbewegung des von F. Galitzin angewandten Pendels ist auf den Fig. 21, 22, 23 der erwähnten Abhandlung registriert. Um uns zu überzeugen, dass die dort gegebenen Kurven durch die Gleichung (141) [3]) nicht dargestellt werden, messen wir die dem Anfang einer jeden Sekunde entsprechenden Ordinaten dieser Kurven und berechnen für diese Zeiten den Ausdruck:

$$\eta = y\, e^{kt},$$

wo $k = 0.587$ ist.

Die Resultate dieser Messung und Rechnung sind in der Tabelle I gegeben. Wäre die Formel (141) richtig, so müssten die Zahlen der dritten und fünften Kolumne sich durch Gerade darstellen lassen; letzteres aber ist in der Tat nicht möglich. Folglich ist k nicht gleich n.

Tabelle I.

Fig. 21.			Fig. 23.	
t s	y	η	y	η
0	7.42	7.42	5.52	5.52
1	5.78	10.40	3.84	6.91
2	4.05	13.10	2.29	7.41
3	2.39	13.91	1.29	7.51
4	1.39	14.55	0.60	6.28
5	0.70	13.18	0.20	3.77
6	0.28	9.49		

1) Zur Methodik etc. p. 76.
2) Zur Methodik etc. p. 79.
3) Zur Methodik etc. p. 64.

§ 4. Um k zu bestimmen, bedienen wir uns der Gleichung

$$2k = \frac{-n^2 y - y''}{y'}$$

Zur Berechnung der Ableitungen y' und y'' müssen die Werte von y für eine Reihe von Zeiten, die durch genügend kleine Intervalle von einander getrennt sind, bekannt sein. Nehmen wir an, dass die Ordinaten der Kurve für jeden m-ten Teil einer Sekunde gemessen wurden; zur Erleichterung der Rechnung ist es darum angebracht eine neue Veränderliche

$$T = mt$$

einzuführen.

Nach deren Substitution erhalten wir

$$\frac{2k}{m}\frac{dy}{dT} = -\frac{n^2}{m^2}y - \frac{d^2y}{dT^2}$$

Die Ableitungen $\frac{dy}{dT}$ und $\frac{d^2y}{dT^2}$ sind leichter zu berechnen, als y' resp. y'', weil die Messungen für ganze Werte von T, und zwar für $T = 0, 1, 2, 3 \ldots$ vorgenommen werden.

§ 5. Zur Bestimmung von k aus den auf den Fig. 21 und 23 abgebildeten Kurven haben wir die nach je 0,4 auf einander folgenden Ordinaten gemessen, so dass $m = \frac{5}{2}$ ist, und darauf die Ableitungen $\frac{dy}{dT}$ und $\frac{d^2y}{dT^2}$ nach der in unserer Abhandlung „Ueber die Untersuchungen der Schwankungen der Erdrinde“ beschriebenen Methode (§ 14) berechnet.

Die Resultate der Messungen und Berechnungen der Ableitungen sind in der Tabelle II gegeben. Für n haben wir den Wert $n = 0{,}587$ angenommen.

Tabelle II.

	Fig. 21.			Fig. 23.		
T	y	$\frac{dy}{dT}$	$\frac{d^2y}{dT^2}$	y	$\frac{dy}{dT}$	$\frac{d^2y}{dT^2}$
0	6.54	— 0.54	— 0.20	7.43	— 0.37	— 0.32
1	5.93	.70	— 0.10	6.97	.61	— 0.17
2	5.20	.74	+ 0.01	6.27	.72	— 0.06
3	4.48	.70	+ 0.05	5.56	.74	0.00
4	3.81	.64	+ 0.06	4.80	.75	+ 0.02
5	3.20	.58	+ 0.06	4.05	.71	+ 0.04
6				3.40	.65	+ 0.06
7				2.79	.58	+ 0.07

Die Zahlen dieser Tabelle geben zur Bestimmung von k das folgende System von Gleichungen:

Fig. 21	Fig. 23
$54\,x = 16$	$37\,x = 9$
$70\,x = 23$	$61\,x = 22$
$74\,x = 30$	$72\,x = 29$
$70\,x = 30$	$74\,x = 31$
$64\,x = 27$	$75\,x = 28$
$58\,x = 23$	$71\,x = 26$
$x = \frac{2k}{m}$	$65\,x = 25$
	$58\,x = 22$

Werden diese Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst, so erhält man:

$$\frac{2k}{m} = 0.377$$

Daraus folgt $k = 0.472$

Da $n = 0.587$ ist, so ist $n > k$ und daher war das Pendel ein periodisches.

§ 6. Die in der F. Galitzin's Abhandlung auf Fig. 30, 31, 32 (p. 78) abgebildeten Kurven lassen eine Kontrolle unserer Rechnung zu. Sei y die Ordinate der vom Pendel gezeichneten Kurve. Nachdem ein genügend grosses Zeitintervall, vom Anfang der Bewegung gerechnet, verstrichen ist, wird y durch eine Sinusoide dargestellt; die Amplitude dieser Sinusoide sei a und ihre Halbperiode — T. Es sei, ferner, η die Grösse der Abweichung der Plattform von der Ruhelage; dann wird y der Gleichung

$$y'' + 2ky' + n^2 y = -\frac{MlR}{C}\eta''$$

begnügen, wo

M die Masse des Pendels darstellt,

l — den Abstand des Schwerpunkts des Pendels von der Rotationsaxe,

C — das Trägheitsmoment des Pendels in Bezug auf seine Rotationsaxe,

R — den Abstand der schreibenden Feder des Pendels von seiner Rotationsaxe.

Der Kürze wegen setzen wir

$$-\frac{MlR}{C}\eta = x$$

$$\frac{\pi}{T} = \mu$$

$$\frac{n^2 - \mu^2}{\mu^2}a = \alpha$$

$$\frac{\alpha}{\mu} = \beta$$

Auf Grund der hier angeführten Differenzialgleichung wird x durch eine Sinusoide mit Halbperiode T dargestellt; bezeichnen wir mit A die Amplitude dieser Sinusoide, so ist

$$A^2 = a^2 + 4k^2\beta^2.$$

Für alle drei Kurven A hat dieselbe Wert; sind nun α_1 und β_1, α_2 und β_2, α_3 und β_3 die Werte der Grössen α und β für die Kurven N 30, N 31, N 32, so erhalten wir zur Bestimmung von k folgende Gleichungen:

$$4k^2 = \frac{\alpha_1^2 - \alpha_2^2}{\beta_2^2 - \beta_1^2}$$

$$4k^2 = \frac{a_1^2 - a_3^2}{\beta_3^2 - \beta_1^2}$$

Für die Kurve[1]) N 30 wird $2a = 8.35$ $2T = 3.60$
„ „ „ N 31 „ $2a = 7.15$ $2T = 7.51$
„ „ „ N 32 „ $2a = 7.31$ $2T = 7.00$

Die Rechnung ergibt dann

$$a_1^2 = 13.71 \qquad \beta_1^2 = 5.72$$
$$a_2^2 = 3.29 \qquad \beta_2^2 = 18.28$$
$$a_3^2 = 4.38 \qquad \beta_3^2 = 16.59$$

Daraus folgt

$k = 0.456$ (die Kurven N 30 und N 31)
$k = 0.464$ („ „ N 30 „ N 32)

oben hatten wir $k = 0.472$.

Das Mittel aus diesen drei Bestimmungen ist:

$$k = 0.464.$$

§ 7. Die vom Pendel während der Bewegung der Plattform gezeichneten Kurven geben ein Mittel zur Bestimmung der Konstante:

$$\frac{Ml}{C}$$

Es sei η_0 die Amplitude der Schwankungen der Plattform, dann ist

$$\frac{MlR}{C}\eta_0 = A$$

und daher

$$\frac{C}{Ml} = \frac{\eta_0 R}{A}$$

In F. Galitzin's Versuchen ist

$$\eta_0 = 3.20$$
$$R = 715$$

1) Zur Methodik etc. p. 78

A wird nach der Formel

$$A = \sqrt{a^2 + 4k^2\beta^2}$$

berechnet.

Für die drei in Frage stehenden Kurven ergibt diese Rechnung folgende Werte von A:

Kurve	N 30	$A = 4.32$
„	N 31	$A = 4.36$
„	N 32	$A = 4.32$
	Mittel	$A = 4.33$

Mit diesem Wert von A finden wir

$$\frac{C}{Ml} = 528.$$

Zur Kontrolle berechneten wir den Wert $\frac{C}{Ml}$ auch nach anderen, in der Abhandlung F. Galitzins gegebenen Kurven, und erhielten im Mittel 530.

Beobachtungsresultate der Nobel'schen seismologischen Station in Baku für die Monate Juni, Juli und August des Jahres 1906.

Von

A. Orloff.

Auf der Station, die in Baku aus den Mitteln E. L. Nobels gegründet ist, sind Seismographen schon im Juni 1903 aufgestellt worden. Wegen einiger Versehen bei der Einrichtung der Station und unzulänglicher Organisation der Beobachtungen, führten letztere in Baku im Verlaufe von drei Jahren zu keinem Resultat. Erst im Mai des Jahres 1906, als ich von der Seismischen Kommission in den Kaukasus abkommandiert wurde, gelang es mir die Hauptursachen, welche die regelrechten Beobachtungen hinderten, zu beseitigen und eine möglichst zweckmässige Behandlung der Instrumente anzuordnen. Von Ende Mai d. J. 1906 werden in Baku Seismogramme erhalten, die schon vollkommen eine wissenschaftliche Bearbeitung zulassen. Diese Seismogramme zeigen, dass der Boden in Baku im höchsten Grade instationär ist; ausser den entfernten Erdbeben haben die Seismographen in Baku eine ganze Reihe von örtlichen Erdbeben registriert; besonders bemerkenswert sind die eigenartigen Figuren, welche auf den Seismogrammen in Baku häufig erhalten werden, und welche zweifellos örtlichen Ursprunges sind, da sie auf den Seismogrammen anderer Stationen nie vorkommen. Die Untersuchung dieser eigenartigen Bewegung der Seismographen ist sehr wichtig in wissenschaftlicher und, möglicherweise, auch praktischer Hinsicht. Zur eingehenderen Untersuchung der Seismogramme in Baku wäre es jedoch notwendig gleichzeitig andere geologische Forschungen anzustellen, wobei es besonders

wichtig wäre die Wirkung der Naphtaquellen zu beobachten. Da solche Beobachtungen noch nicht unternommen worden sind, beschränken wir uns hier mit der Aufzählung der Erdbodenschwankungen, die in Baku in den Monaten Juni, Juli, August registriert worden sind; hierbei ist zu bemerken, dass, trotz der grossen Zahl der hier angeführten Erdbeben, diese doch lange nicht vollständig ist, weil einige Seismogramme verdorben wurden, auf anderen wieder keine Messungen vorgenommen werden konnten, weil die Linien auf ihnen zu schwach waren.

In Baku sind Zöllnersche, von Repsold angefertigte, leichte Horizontalpendel aufgestellt. Der Abstand des Spiegels am Pendel vom Registrierapparat ist annähernd gleich 4 m. Die Schwingungsperiode der Pendel betrug während der genannten 3 Monate 23^s bis 24^s. Die Periode der Schwingungen um die horizontale Axe war ungefähr gleich 0.4^s. Die Pendel sind nicht mit Dämpfung versehen.

Die Zeiten der Phasen sind nach Greenwicher mittl. Zeit gegeben, wobei die Zeit von Mitternacht gezählt werden.

In der folgenden Tabelle bezeichnet:

R_7 — das im Meridian aufgestellte Pendel,
R_8 — das im ersten Vertikal aufgestellte Pendel,
A — den Beginn der Pendelschwingungen,
R — den Beginn der grösseren Schwingungen,
M — die Zeit des grössten Ausschlages des Pendels,
Af — die Zeit einer auffallenden Schwächung der Schwingungen,
Amp — die doppelte Amplitude in mm.

Es ist noch zu bemerken, dass wegen Nichtvorhandenseins einer Dämpfung das Grösserwerden der Pendelschwingungen (d. h. die Phase R) nicht dem Anwachsen der Bewegung des Erdbodens zu entsprechen braucht, sondern auch als Folgeerscheinung von Interferenz der Bewegungen von Erdboden und Pendel auftreten kann; eine Dämpfung würde aber die Empfindlichkeit der Repsold'schen Pendel bedeutend verringern.

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
	h m		2. Juni			
A.	14 50.9					
R.	14 57.1	7				
R.	15 15.4	10				
R.	15 31.6	12				
			3. Juni		h m	
A.	5 11.4			A.	5 7.6	
R.	5 28.9			R.	5 28.6	
M.	5 33.3	10		M.	5 33.0	10
			4. Juni			
A.	3 45.8			A.	3 46.8	
R.	3 52.9	2		R.	3 54.2	2
R.	3 54.5	2		R.	3 56.9	4
			5. Juni			
A.	1 29.7	2		A.	1 33.2	
			5. Juni			
A.	8 55.2	4				
			5. Juni			
A.	12 58.2	2				
			5. Juni			
A.	18 8.4	2		A.	18 8.8	
R.	18 12.2	2		R.	18 10.7	3
			6. Juni			
A.	11 14.7			A.	11 15.6	2
			7. Juni			
A.	2 47.0	2		A.	2 46.6	
Af.	3 14.7			R.	2 56.5	3
R.	3 16.1	7		R.	3 3.4	6
R.	3 19.8			R.	3 27.2	
M.	3 33.4	59				
			10. Juni			
R.	21 5.2			A.	21 5.0	
M.	21 16.2	19		R.	21 7.3	18
R.	21 18.7			R.	21 19.5	
M.	21 21.3	43		M.	21 26.1	37
Af.	21 23.8					
			11. Juni			
A.	12 8.2			A.	12 10.0	
R.	12 23.8			R.	12 25.2	
M.	12 27.4	6		R.	12 28.3	
				M.	12 30.3	8
			12. Juni			
R.	16 48.0	2		R.	16 43.2	3
			13. Juni			
A.	6 35.6	2		A.	6 35.3	2

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
	h m		13. Juni			
A.	10 37.4					
			13. Juni			
A.	17 59.2	2		A.	17 59.2	4
R.	18 4.5	3		R.	18 7.7	3
			14. Juni			
A.	4 2.3					
			20. Juni			
A.	22 15.9	3		A.	22 16.3	2
			22. Juni			
A.	20 0.4	8		A.	20 0.8	4
			26. Juni			
R.	13 17.9			R.	13 17.2	
			2. Juli			
R.	10 31.4					
			2. Juli			
A.	22 50.7			A.	23 1.5	
R.	23 0.1	7		R.	23 4.6	7
			4. Juli			
A.	18 18.8	3		A.	18 18.8	4
			5. Juli			
A.	7 48.1			A.	7 37.2	
R.	7 54.5	21		R.	7 48.4	
				R.	7 54.2	
				R.	7 59.8	6
				R.	8 11.2	7
			6. Juli			
A.	0 48.9			A.	0 48.9	
M.	0 52.2	9		R.	0 54.2	
R.	0 54.1			M.	0 56.1	44
M.	0 55.3	32		R.	0 56.5	
R.	0 56.0	>100		M.	0 58.0	98
			8. Juli			
A.	22 17.8	12		A.	22 21.9	16
Af.	22 23.9			R.	22 25.5	20
R.	22 26.1	10		R.	23 18.1	
R.	23 13.9	10		R.	23 20.5	
R.	23 16.3			M.	23 24.9	280
M.	23 19.5	57				
R.	23 21.4					
M.	23 23.1	40				
R.	23 23.9					
M.	23 27.3	59				

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
	h m		10. Juli		h m	
A.	20 6.9			A.	20 7.1	
R.	20 8.3	6		R.	20 8.4	7
R.	20 16.4	9		R.	20 19.3	8
R.	20 28.7	14		R.	20 31.2	11
R.	20 31.8	16		R.	20 34.2	12
R.	20 34.9	16		R.	20 38.3	22
				R.	0 49.6	14
			11. Juli			
A.	19 54.5	5		A.	19 54.0	3
			12. Juli			
A.	6 38.9	4		A.	6 38.9	3
			12. Juli			
A.	10 32.0			A.	10 33.7	
R.	10 48.7	4				
R.	10 56.9	7				
R.	11 9.5					
M.	11 14.6	10				
			14. Juli			
A.	0 6.6			A.	0 6.6	
R.	0 11.9			R.	0 11.9	
M.	0 36.7	55		R.	0 31.9	
R.	1 13.6	12		M.	0 35.3	64
				Aff.	1 23.5	
				R.	1 26.9	10
			15. Juli			
A.	11 48.4			A.	11 50.4	
R.	12 34.3	8		R.	12 31.7	8
				R.	12 44.1	11
			15. Juli			
A.	16 31.0			A.	16 35.0	
R.	17 9.9			R.	17 9.8	8
M.	17 18.1	13		R.	17 18.8	7
			16. Juli			
A.	21 41.4	12		A.	21 41.7	
				R.	22 9.0	
				R.	22 18.8	
				M.	22 21.2	16
			17. Juli			
A.	15 36			A.	15 37	
			20. Juli			
				A.	11 42.6	
				R.	12 3.1	
				R.	12 8.3	
				M.	12 13.6	45

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
			20. Juli			
				A.	h m 20 37.0	
			22. Juli			
	h m					
A.	18 52.3			A.	18 52.5	
R.	19 2.7	17		R.	19 3.2	19
R.	19 4.8	48		R.	19 7.9	28
			23. Juli			
A.	4 53.9	7		A.	4 59.0	8
			23. Juli			
A.	6 33.3			A.	6 34.0	
R.	6 58.7	6		R.	7 1.5	5
			25. Juli			
A.	7 26.2			A.	7 26.2	
M.	7 28.1	14		M.	7 27.6	14
			25. Juli			
A.	22 41.2			A.	22 38.5	
R.	22 49.0			R.	22 47.3	8
				R.	22 49.7	
				M.	22 51.9	18
				R.	22 54.1	
				M.	22 56.1	15
			30. Juli			
A.	11 52.5	2		A.	11 56.9	2
R.	12 5.5	4		R.	12 5.8	3
R.	12 10.9	8		R.	12 10.4	4
R.	12 18.6	15		R.	12 18.1	4
			1. August			
A.	23 38.7			A.	23 38.4	
R.	23 54.4			R.	23 58.7	>50
			2. August			
A.	23 8.1	6		A.	23 8.1	
R.	23 10.6	8		R.	23 10.5	5
			6. August			
A.	3 44.1			A.	3 44.1	
			8. August			
A.	2 32.5			A.	2 34.2	
R.	2 59.2	11		R.	3 2.1	7
				R.	3 9.3	9
			8. August			
A.	23 47.6			A.	23 29.5	
M.	23 57.2	17		R.	23 50.1	
				M.	23 56.3	13
			13. August			
A.	18 56.2	4		A.	19 56.1	3
R.	19 0.4	10		R.	20 25.4	
R.	20 49.2	8		R.	20 53.6	3

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
	h m		15. August		h m	
A.	20 8.7			A.	20 8.2	
R.	20 37.0	6		R.	20 52.1	
				M.	20 55.8	14
			15. August			
A.	22 17			A.	22 17	
R.	22 20.8			R.	22 18.6	
R.	22 22.3			R.	22 20.9	
M.	22 24.0	50		R.	22 22.8	
				M.	22 23.8	17
				R.	22 26.4	12
			17. August			
A.	0 22.7			A.	0 22.8	
M.	0 28.9	12		M.	0 30.0	20
R.	0 32.4	145		R.	0 32.8	78
R.	0 38.1	>280		R.	0 38.0	>300
				Af.undR.	0 47.0	190
				R.	0 51.1	
				R.	0 53.4	
				R.	1 7.5	
				Af.	1 40.8	
				R.	1 43.1	>350
			17. August			
				R.	7 14.7	
				M.	7 20.0	14
			17. August			
R.	10 1.0			R.	10 0.7	
R.	10 12.7			R.	10 12.4	
M.	10 20	28		M.	10 22	34
			17. August			
R.	12 57.6			A.	12 59.4	
R.	13 3.0	9		R.	13 3.7	9
R.	13 28.8			R.	13 30.8	
R.	13 59.8			R.	13 45.9	
R.	14 11.2			R.	14 5.3	
				M.	14 11.0	22
				R.	14 12.9	
				M.	14 16.6	28
			17. August			
A.	20 40.3			A.	20 40.1	
R.	20 56.0			R.	21 29.5	
R.	21 28.5			R.	21 42.6	11
R.	21 44.6	9				

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
			17. August			
	h m				h m	
A.	22 59.5	2		A.	22 59.5	
R.	23 9.2	6		R.	23 6.2	6
			18. August			
A.	2 1.5	7		A.	1 7.5	
R.	2 6.9			R.	1 58.5	6
				R.	2 1.2	11
				R.	2 7.3	22
			18. August			
A.	7 12.5			A.	7 10.3	
R.	7 23.4	8		R.	7 22.7	7
R.	7 42.5	11		R.	7 43.0	7
R.	8 1.1	12		R.	8 8.5	
R.	8 8.8	11		M.	8 12.5	21
R.	8 12.3	10		R.	8 13.7	55
R.	8 14.7	19				
			18. August			
A.	13 14.4					
			18. August			
A.	16 19.8			A.	16 20.1	
R.	16 28.9			R.	16 30.9	
R.	16 32.9			R.	16 37.3	
M.	16 37.9	11		M.	16 39.4	8
			18. August			
A.	23 36.0			A.	23 37.4	
R.	23 38.1	8		M.	23 44.5	
			19. August			
A.	9 52.9			A.	9 51.8	
R.	10 3.5			R.	10 4.2	
R.	10 38.7			Af.	10 25.2	
R.	10 49.1			R.	10 28.3	
M.	10 51.0	62		R.	10 38.7	
Af.	10 59.4			M.	10 47.9	47
				R.	10 52.0	32
				R.	10 59.9	47
			19. August			
A.	16 1.4			A.	16 1.4	
R.	16 54.0	8		R.	16 52.6	17
R.	16 58.5	14		R.	16 59.9	26
			21. August			
A.	12 35.6			A.	12 35.7	
M.	12 42.7	14		R.	12 42.5	16

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
	h m		21. August			
A.	20 44.3			A.	20 44.0	
R.	20 57.6			R.	21 57.3	
R.	21 12.1			R.	21 12.6	
M.	21 14.8	20		M.	21 15.2	22
R.	21 42.0					
			22. August			
A.	7 45.7	6		A.	7 45.5	
				R.	7 48.2	4
			25. August			
A.	12 5.2			A.	12 1.3	
M.	12 15.9	19		R.	12 6.8	
Af.	12 17.3			M.	12 10.4	18
R.	12 17.7			R.	12 14.7	
R.	12 19.5			M.	12 17.0	18
M.	12 22.7			R.	12 18.1	
				R.	12 19.1	
				M.	12 23.0	54
			25. August			
A.	13 54.6			A.	13 54.8	
R.	14 0.6			R.	14 0.0	
R.	14 3.1			M.	14 3.9	66
R.	14 6			R.	14 8.2	
M.	14 17.1	>190		M.	14 10.5	68
				R.	14 11.3	
				M.	14 17.3	>200
			25. August			
R.	15 14.3			R.	15 14.1	
M.	15 17	34		M.	15 18	53
R.	15 20.1	25		R.	15 20.7	39
			25. August			
R.	17 15.8	11		R.	17 15.1	8
R.	17 23.0	14		R.	17 19.3	8
				R.	17 21.7	13
			26. August			
A.	6 12.9			A.	6 15.1	
R.	6 24.5	28		R.	6 21.8	6
R.	6 42.8	43		R.	6 25.4	15
R.	6 49.0			R.	6 40.3	36
R.	6 51.2			R.	6 51.8	
R.	6 55.3			M.	6 53.8	31
M.	6 58.4	114		R.	6 55.2	19
R.	7 5.9	42		R.	6 58.2	
R.	7 8.9	76		M.	7 0.7	59
				R.	7 5.1	31
				R.	7 6.4	52

	R_7	Amp.	1906.		R_8	Amp.
			26. August			
	h m				h m	
A.	9 35.1	12		A.	9 37.1	6
				R.	9 43.9	10
			26. August			
A.	20 48.0			A.	20 48.3	
R.	21 1.9	8		R.	20 55.4	5
				R.	21 29.8	
			28. August			
R.	6 16.6			R.	6 16.5	
M.	6 20.8	35		M.	6 31.7	
R.	6 27.6	25				
			28. August			
A.	16 37.9	5		A.	16 42.7	3
R.	16 49.8	5		R.	16 49.5	
			30. August			
A.	2 59.8			A.	2 59.5	
R.	3 17.5	41		R.	3 16.7	38
R.	3 53.7			R.	3 41.1	
M.	4 1.6	>120		M.	3 45.1	38
				R.	3 49.2	39
				R.	3 54.2	
				R.	3 56.5	80
				R.	4 0.7	41
				R.	4 4.3	84
			31. August			
A.	15 6.5			A.	15 6.2	
R.	15 10.9	21		R.	15 15.8	37

Изъ Гигіеническаго Института Императорскаго Юрьевскаго Университета.

Нѣкоторыя детали въ процессѣ образованія споръ у бактерій.

Проф. Е. Шепилевскаго.

(Табл. I.)

По вопросу объ образованіи споръ у бактерій въ 1904 году вышла капитальная работа Preisz'a[1]), въ которой, на мой взглядъ, впервые съ полною отчетливостью выяснены детали этого процесса, а также связанныя съ нимъ нѣкоторыя морфологическія явленія въ бактеріи иного характера, какъ образованіе и значеніе кислотоупорныхъ тѣлецъ и др. До появленія этой работы въ литературѣ, касающейся образованія споръ, господствовали довольно неопредѣленные и даже совершенно ошибочные взгляды на этотъ процессъ. Интересующійся ими найдетъ въ цитированной работѣ Preisz'a обстоятельный критическый обзоръ.

Несомнѣнно однако, что весьма многіе авторы отмѣчали правильно нѣкоторыя фазы спорообразованія и раньше, но толкованіе ихъ было часто совершенно неправильно; кромѣ того никто не представилъ видимыя картины въ ихъ взаимной связи и зависимости. Весьма большой соблазнъ былъ для многихъ изслѣдователей причислить къ начальнымъ спорамъ т. н. кислотоупорныя зерна Bunge. (De-Bary, Zopf, Klein, Miqula, Burchard и самъ Bunge), не имѣющія никакого морфологическаго отношенія къ настоящимъ спорамъ. Другіе изслѣдователи отмѣчали первую фазу развитія споръ въ видѣ темной неблестящей массы, собирающейся на одномъ мѣстѣ клѣтки (Brefeld, Mühlschlegel, Ascoli), или въ видѣ овальнаго тѣла, имѣющаго зеленоватый оттѣнокъ (Frenzel) и пріобрѣтающаго постепенно способность сильнѣе преломлять свѣтъ (L. Klein, A. Meyer). Bunge и L.

1) Preisz. Studien über Morphologie und Biologie des Milzbrandbacillus. Centralbl. f. Bakt. etc, I. Abth. Orig. B. XXXV.

Klein отмѣчаютъ и овальныя, темноголубыя тѣла въ бактеріяхъ, во множествѣ видимыя при окраскѣ метиленовой синькой фиксированныхъ препаратовъ. Первый считаетъ ихъ за молодыя споры, происшедшія изъ кислотоупорныхъ тѣлъ его, а второй за абортивныя, остановившіяся въ своемъ развитіи споры. Отношеніе ихъ къ настоящимъ спорамъ однако не выяснено ни тѣмъ, ни другимъ. Nakanishi, принимающій существованіе въ бактеріальныхъ клѣткахъ ядра, выдвигаетъ три фазы развитія споръ, а именно: дѣленіе ядра, образованіе легко окрашивающагося метил. синькой въ синій цвѣтъ бобовиднаго или овальнаго тѣла (молодыя споры) и зрѣлой споры.

Наблюдая послѣдовательныя морфологическія измѣненія въ бактеріальной клѣткѣ, образующей спору, можно дѣйствительно видѣть указанныя приведенными авторами картины. Preisz первый далъ имъ весьма детальное описаніе и поставилъ ихъ въ зависимое отношеніе другъ къ другу, представивъ т. обр. весь ходъ процесса спорообразованія въ совершенномъ цѣльномъ видѣ.

По изслѣдованіямъ этого автора спорообразованіе у бактерій происходитъ слѣдующимъ образомъ. Въ самой ранней фазѣ развитія споръ замѣчается на концѣ палочки появленіе хроматическаго вещества, окрашивающагося интензивно фуксиномъ (а также генціанвіолетомъ и метиленовой синькой). Это вещество тѣсно прилегаетъ къ оболочкѣ бактерій и очевидно составляетъ модификацію слоя протоплазмы. Оно въ началѣ имѣетъ обыкновенно видъ серповиднаго сегмента или, если его представить стереоскопически, сидитъ на полюсѣ палочки въ видѣ колпачка (рис. 1 и 2). Въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ нимъ или прилегая къ нему находится ядро, болѣе интензивно окрашенное краской и иногда окруженное свѣтлымъ поясомъ (рис. 3). Въ дальнѣйшемъ развитіи будущей споры наблюдается образованіе перегородки между хроматическимъ веществомъ и стерильной частью палочки; при этомъ отдѣленная перегородкой часть пріобрѣтаетъ видъ двояковыпуклый, или плосковыпуклый или вогнутовыпуклый. (рис. 4 и 5). Иногда, впрочемъ, перегородка образуется ранѣе появленія хроматическаго вещества (рис. 6). Этимъ оканчивается первая фаза развитія начальной споры (Sporenanlage).

Вторая фаза развитія ея заключается въ томъ, что отдѣленное отъ остальной части бактеріи хроматическое вещество увеличивается по направленію длинника клѣтки, пріобрѣтаетъ круглый или овальный видъ и имѣетъ размѣры немного больше зрѣлой

споры. Вмѣстѣ съ этимъ оно отдѣляется отъ стѣнокъ материнской клѣтки и подвигается къ срединѣ ея. Содержимое его воспринимаетъ краски немного сильнѣе, чѣмъ остальная протоплазма палочки и становится гомогеннымъ; ядро изчезаетъ (рис. 7 и 8). Нерѣдко одинъ конецъ этого образованія, называемаго Preisz'омъ „предспорой" (Vorspore) окруженъ неокрашеннымъ менискомъ (рис. 9), что надо, по его мнѣнію, отнести на счетъ сморщиванія плазмы будущей споры. Затѣмъ предспора обращается въ зрѣлую спору. Въ центрѣ ея дифференцируется продолговатое, овальное, равное $^1/_3$—$^2/_3$ предспоры образованіе, окруженное довольно широкимъ поясомъ — молодая спора. Вначалѣ она окрашивается сильнѣе, чѣмъ самый поясъ (рис. 10), а потомъ теряетъ способность окрашиваться и понемногу становится болѣе блестящей и болѣе преломляетъ свѣтъ. По совершенномъ созрѣваніи она становится желтоватой или буроватой (рис. 11). Поясъ же переходитъ въ оболочку или, лучше сказать, въ скорлупу споры, при чемъ онъ болѣе или менѣе сморщивается.

Вотъ въ сжатой формѣ описаніе процесса спорообразованія, какъ наблюдалъ его Preisz у b. anthracis, tetani и одного бацилла, развившагося въ недостаточно хорошо стерилизованномъ бульонѣ.

Повторяя изслѣдованія Preisz'a надъ нѣкоторыми бактеріями, образующими споры, я имѣлъ возможность убѣдиться въ томъ, что указанный этимъ авторомъ ходъ развитія споръ имѣетъ мѣсто и у тѣхъ бактерій, которыхъ я избралъ объектомъ своихъ наблюденій. Вмѣстѣ съ тѣмъ, при моихъ изслѣдованіяхъ, обнаружились нѣкоторыя существенныя детали, частью дополняющія наблюденія Preisz'a, частью же противорѣчащія его описанію.

Изслѣдованія свои я произвелъ надъ b. megatherium, b. subtilis и mesentericus vulgatus и еще на особомъ сапрофитѣ съ концевыми спорами въ видѣ барабанной палочки.

Для обнаруженія деталей въ строеніи споръ предпочтительнѣе всего живыя культуры и очень разведенные водные растворы анилиновыхъ красокъ, фуксина, генціан-віолета и метиленовой синьки; въ особенности послѣдней. Я употреблялъ водный растворъ метиленовой синьки на столько слабый, что въ слоѣ толщиною въ 3—4 сант. онъ еще просвѣчиваетъ.

Препаратъ изучаемой бактеріи готовился мною такимъ образомъ: на чисто вымытое покровное стекло наносилось 3—4 ушка обыкновенной водопроводной воды и одно ушко воднаго рас-

твора метиленовой синьки. Въ результатѣ получалась слегка окрашенная въ синій цвѣтъ капля, въ которую и опускалось съ кончика платиновой иглы столь небольшое количество агаровой культуры, чтобы она видна была въ каплѣ въ видѣ слегка замѣтнаго облачка. Оставшаяся на платиновой иглѣ часть культуры сжигалась, сама игла охлаждалась погруженіемъ въ воду и ею сейчасъ же размѣшивались бактеріи, внесенныя въ окрашенную каплю. Послѣ этого покровное стекло опускалось на предметное каплей внизъ и препаратъ сейчасъ же изслѣдовался масляной системой.

Микроскопическое изслѣдованіе должно начаться тотчасъ же, такъ какъ лишь при этомъ условіи можно видѣть многія детали въ строеніи бактеріи и вѣрно понять значеніе и происхожденіе въ ней измѣненій, сопутствующихъ образованію споры.

При изслѣдованіи живыхъ культуръ бактерій въ періодѣ спорообразованія весьма полезно окрашивать очень слабымъ растворомъ нейтральной красной (Neutralroth), примѣняя его точно также какъ и растворъ метиленовой синьки. Для приготовленія красящаго раствора необходимо предварительно приготовить водный растворъ сухой краски въ пропорціи 1 на 100. Этотъ крѣпкій растворъ краски разводится въ 10 разъ водою и на каждые 10 куб. с. полученной краски прибавляется капель 5 5% укс. кислоты. Для приготовленія препарата берется на покровное стекло 3 ушка воды и 1 ушко краски. Необходимо, чтобы капля имѣла розовый цвѣтъ, чему способствуетъ уксусная кислота. Такая краска обнаруживаетъ хорошо оболочки бактерій и ихъ перегородки, окрашивая ихъ въ буроватый цвѣтъ. Протоплазма бактерій окрашивается слабо въ свѣтлобурый цвѣтъ. Споры ею не окрашиваются, сохраняя свой естественный зеленоватый цвѣтъ, и отлично выдѣляются на свѣтломъ желтовато-буромъ фонѣ уже въ раннихъ стадіяхъ своего развитія, какъ объ этомъ будетъ сказано ниже.

Фиксированные на пламени препараты окрашивались или воднымъ растворомъ метиленовой синьки съ обезцвѣчиваніемъ 1% уксусной кислотой, или карболовымъ фуксиномъ съ обезцвѣчиваніемъ 5% сѣрной кислотой и дополнительной окраской метиленовой синькой.

Для наблюденія за ходомъ спорообразованія фиксированные препараты имѣютъ второстепенное значеніе. Необходимо имѣть въ виду, что при фиксаціи и даже простомъ высыханіи на воздухѣ препарата видъ бактерій сильно измѣняется и по этому такіе препараты главнымъ образомъ служили мнѣ для опредѣленія отношенія

споръ и бактерій къ карболовому фуксину и обезцвѣчивающему дѣйствію сѣрной кислоты.

Для наблюденія надъ ходомъ спорообразованія необходимо имѣть хорошо спорующіяся культуры. Слѣдовательно должны быть приняты во вниманіе всѣ необходимыя для этого условія. Культуры изслѣдованныхъ мною бактерій выращивались на простомъ агарѣ въ чашкахъ Petri или въ пробиркахъ. Въ послѣднемъ случаѣ агаръ остуживается въ косомъ положеніи пробирки. Посѣвъ производился изъ матеріала, содержащаго почти исключительно однѣ споры. Ростъ изслѣдованныхъ мною бактерій происходилъ при температурѣ 21—23° Ц.

Появленіе первыхъ признаковъ спорообразованія наблюдалось не ранѣе 24 часовъ и далеко не у всѣхъ бактерій одновременно. Часто на культурахъ 4—5 дневнаго возраста, когда было уже много сполнѣ созрѣвшихъ споръ, можно видѣть много бактерій начинающихъ образовывать ихъ. Регулярно пересѣваемыя культуры отличаются болѣе правильнымъ теченіемъ процесса во всѣхъ отношеніяхъ. Начало спорообразованія у нихъ падаетъ на одни и тѣже сроки, меньше встрѣчается уклоняющихся формъ и т. д. Культуры старыя, выращиваемыя долго на неподходящей средѣ (напр. на глицериновомъ агарѣ) отказываются давать споры въ обычное время, или даютъ ихъ неохотно, многія отдѣльныя бактеріи остаются стерильными. Такія культуры въ общемъ склонны образовывать длинныя нити и накапливать въ себѣ кислотоупорныя зерна Bunge.

Первые признаки спорообразованія, какъ справедливо указываетъ Preisz, сказываются образованіемъ имъ описаннаго колпачка или пластинки, хорошо отмѣчаемого густой окраской при употребленіи всѣхъ красокъ, не исключая и нейтральной краской (рис. 12 и 13). Не смотря на массу препаратовъ, которые мнѣ пришлось осмотрѣть, я затрудняюсь положительно сказать, почему конецъ палочки, начинающей образовывать спору, окрашивается гуще. У меня остается впечатлѣніе, что здѣсь какъ будто происходитъ утолщеніе самой оболочки бактеріи. При окраскѣ Neutralroth по крайней мѣрѣ эта часть палочки не отличается по тону отъ оболочки. Возможно поэтому, что отъ находящейся здѣсь оболочки отщепляется будущая перегородка бактерій. Можетъ быть этимъ можно объяснить то, что въ первое время эта перегородка вогнута къ полюсу палочки и лишь потомъ постепенно выпрямляется и становится выпуклою (рис. 14 и 15). Вмѣстѣ съ этимъ отдѣлен-

ная т. обр. часть бактеріи наполняется веществомъ, хорошо притягивающимъ краску, почему и названо Preisz'омъ хроматическимъ веществомъ. Однако нейтральная простая краска не обнаруживаетъ особаго сродства къ этому веществу и часто его вовсе не окрашиваетъ. Слабые растворы метиленовой синьки даютъ въ это время очень интересныя картины. При этой окраскѣ красящее вещество прежде всего проникаетъ въ оболочку бактеріи и перегородку и затѣмъ уже окрашиваетъ и отдѣленный перегородкой полюсъ бактеріи болѣе интензивно, чѣмъ остальную часть ея. Въ этомъ можно убѣдиться, если начать наблюденіе подъ микроскопомъ немедленно послѣ того какъ культура внесена въ окрашенную метиленовой синькой каплю (рис. 16 и 17). Когда хроматиновое вещество окрасилось достаточно интензивно, перегородка становится невидимой, вслѣдствіе густой окраски (рис. 19). Это обстоятельство можетъ быть и дало Preisz'у основаніе заключить, что перегородка образуется обыкновенно послѣ того какъ накопилось на концѣ палочки хроматическое вещество.

Радомъ съ этимъ явленіемъ наблюдается и другое, а именно: подъ вліяніемъ краски хроматическое вещество сокращается и всегда по направленію къ полюсу бактеріи. При этомъ сокращеніи увлекается и тонкая перегородка, вслѣдствіе чего по другую сторону ея остается слабо окрашенное мѣсто. Прямо поперекъ палочки стоящая перегородка втягивается и превращаетси въ серповидное образованіе (рис. 19); выпуклая — можетъ принять видъ прямой (рис. 20 и 25). Но еще чаще въ послѣднемъ случаѣ перегородка уже не слѣдуетъ за сокращающейся плазмой, вслѣдствіе чего внутри отгороженнаго полюса образуется просвѣтъ въ видѣ серпа или другой фигуры (рис. 21 и 22). Объ этомъ неокрашенномъ менискѣ упоминаетъ Preisz, высказывая предположительно, что онъ образуется вслѣдствіе сокращенія плазмы. Когда ростъ начальной споры (по терминологіи Preisz'а) достигъ того, что она представляется въ видѣ круглаго или овальнаго тѣла, находящагося на концѣ палочки, то сморщиваніе плазмы происходитъ часто такимъ образомъ, что она собирается уже не къ полюсу, а въ срединѣ отдѣленной части бактеріи, при чемъ оболочка не слѣдуетъ за нею. При этомъ получается впечатлѣніе, какъ будто плазма начальной споры концентрируется вокругъ какого то тѣла, къ которому притягивается (рис. 23). При окраскѣ живыхъ культуръ метиленовой синькой такая концентрація вещества въ срединѣ начальной споры наблюдается не особенно еще часто

и во всякомъ случаѣ послѣ дѣйствія краски втеченіи нѣсколькихъ минутъ. Но если изъ того же мѣста культуры сдѣлать фиксированный препаратъ и окрасить его метиленовой синькой или карбол. фуксиномъ и метилен. синькой, то такихъ формъ, гдѣ хроматическое вещество сконцентрировалось по срединѣ начальной споры, можно увидѣть множество (рис. 24). Изъ этого я заключаю, что эти образованія отчасти искусственны. Они могутъ симулировать то образованіе, которое Preisz называетъ молодой спорой, образующейся, по его мнѣнію, въ предспорѣ путемъ дифференцировки содержимаго послѣдней въ слѣдующей и послѣдней стадіи ея развитія, при чемъ въ центрѣ предспоры появляется тѣло, превращающееся потомъ въ настоящую спору. Какъ видно будетъ изъ дальнѣйшаго, уже въ это время т. е. когда начальная спора достигла уже своего полнаго развитія, дѣйствительно можно предполагать въ срединѣ ея существованіе центральнаго тѣла, но здѣсь при этомъ способѣ наблюденія оно обыкновенно скрыто сократившейся плазмой предспоры. Обнаружить его можно инымъ путемъ.

Въ ходѣ этихъ постепенныхъ превращеній будущей споры встрѣчается маленькая подробность, значеніе которой не совсѣмъ ясно. Очень часто уже въ раннихъ стадіяхъ развитія начальной споры въ глубинѣ ея тѣла замѣчается ядрышко съ неясными контурами, окрашивающееся метиленовой синькой въ болѣе интензивный цвѣтъ. Оно по большей части расположено центрально. Если слѣдить за проникновеніемъ окраски, то видно, что это ядрышко обнаруживается поздно, хотя и имѣетъ большое средство къ окраскѣ. Изъ этого можно заключить, что оно помѣщается, въ срединѣ плазмы (рис. 18 и 25). Когда плазма перекрасится то ядрышко становится невидимымъ. О предполагаемомъ значеніи его я скажу ниже.

По описанію Preisz'a стадія развитія начальной споры заканчивается отдѣленіемъ ея отъ материнской клѣтки, при чемъ она получаетъ свои оболочки и передвигается къ центру бактеріи. Какъ происходитъ это отдѣленіе — мнѣ прослѣдить ни разу не удавалось и я не вполнѣ убѣжденъ въ обязательности этого процесса для всѣхъ бактерій даже одного и того же вида. B. subtilis, b. vulgatus, и бациллъ подъ названіемъ барабанной палочки чаще даютъ поводъ думать о томъ, что предспора получаетъ свои оболочки.

Во всякомъ случаѣ въ этомъ положеніи спорообразованія обычно уже въ ходу другія измѣненія, а именно: содержимое предспоры подвергается дифференцировкѣ, при чемъ, во 1-хъ, въ центрѣ

ея появляется споровое тѣльце, собирающее около себя плазму предспоры; во 2-хъ, у нѣкоторыхъ бактерій, какъ у b. subtilis, vulgatus и б. барабанной палочки (у которыхъ зрѣлыя споры вообще очень трудно окрашиваются) плазма предспоры подвергается какому то метаморфозу, причемъ она теряетъ способность окрашиваться метиленовой синькой и нейтральной красной, у другихъ (по моимъ наблюденіямъ у b. megatherium) она не окрашивается только этой послѣдней краской, но еще окрашивается металеновой синькой; въ 3-хъ, оболочки предспоры исчезаютъ болѣе или м. совершенно. Главное вниманіе мое было сосредоточено на первомъ явленіи. Относительно развитія молодой споры въ предспорѣ Preisz не даетъ никакихъ подробностей. Въ его изложеніи по своей величинѣ она равна $^1/_3$—$^2/_3$ діаметра предспоры и цѣликомъ превращается въ зрѣлую спору; остальная часть предспоры сморщивается и превращается въ капсулу зрѣлой споры. Такимъ образомъ діаметръ зрѣлой споры долженъ быть меньше діаметра бактеріи resp. предспоры. Этому изложенію отвѣчаютъ и рисунки (рис. 40 и 41 Preisz'a). Съ этимъ согласиться невозможно. На любомъ препаратѣ нетрудно видѣть, что діаметръ готовой споры ничуть не меньше діамера палочки, а у многихъ бактерій даже и больше, вслѣдствіе чего и получается форма clostridium. Величина молодой споры также неодинакова и подвержена измѣненіямъ въ теченіи спорообразованія.

Если примѣнять вышеописанную окраску нейтральной красной краской и пользоваться искусственнымъ освѣщеніемъ микроскопа ауэровскимъ свѣтомъ, то въ предспорѣ можно обнаружить довольно рано рѣзко ограниченное тѣльце, не воспринимающее краски и потому имѣющее зеленоватый цвѣтъ, свойственный при этомъ освѣщеніи и зрѣлой спорѣ (рис. 26, 27, 28 и др.). Остальная часть бактеріи окрашивается въ слабый желтовато-бурый цвѣтъ, оболочки и иногда протоплазма палочки окрашиваются темнѣе. Содержимое предспоры въ это время окрашивается нейтральной красной очень слабо; оболочки ея иногда въ это время видны еще (у b. subtilis, барабанной палочки часто окрашивается и прилегающая къ нимъ плазма [рис. 36 и 38]), но чаще ихъ вовсе не видно и только иногда слабо окрашенный поясъ свидѣтельствуетъ объ измѣненной плазмѣ предспоры, окружающей споровое тѣльце (рис. 33 и 34). Весьма часто и этого не замѣчается, а плазма палочки представляется совершенно однообразно окрашенной въ слабо желтовато-бурый цвѣтъ (рис. 28 и 37).

Форма этого тѣльца — будемъ называть его споровымъ — у b. megatherium, subtilis и vulgatus въ ранней стадіи развитія продолговатая, вретенообразная или въ видѣ ровной палочки. Изрѣдка у этихъ бактерій можно видѣть и круглыя тѣльца, но это, повидимому, не бываетъ при хорошемъ спорообразованіи. У четвертаго изслѣдованнаго мною бацилла — барабанной палочки — споровое тѣльце круглой формы (рис. 36).

Что касается величины спорового тѣльца, то она можетъ быть самой различной, начиная отъ едва замѣтной полоски, или точки съ рѣзкими контурами и доходя до величины готовой споры.

Отношеніе спорового тѣльца къ другимъ способамъ окраски должно быть также отмѣчено, такъ какъ этимъ опредѣляются микроскопическія картины полученныхъ при ихъ помощи препаратовъ.

При окраскѣ метиленовой синькой живыхъ культуръ само споровое тѣльце окрашивается лишь въ очень ранней стадіи развитія и такъ какъ въ это время плазма предспоры тоже окрашивается еще хорошо этой краской, то оно, повидимому, скрывается въ ней. Но у b. subtilis и vulgatus, у которыхъ плазма предспоры скоро теряетъ способность окрашиваться, оно становится видимымъ въ видѣ синей палочки (рис. 48) на неокрашенномъ фонѣ. Когда будущая спора долго задерживается на концѣ палочки, какъ это бываетъ у b. megatherium, а также часто у b. subtilis и vulgatus, и споровое тѣльце получаетъ здѣсь дов. большіе размѣры, то метиленовая синька обнаруживаетъ его, но окрашиваетъ при этомъ и окутывающую его плазму предспоры; вслѣдствіе этого получается овальное синее тѣльце, въ центрѣ котораго сквозитъ зеленоватый цвѣтъ, свойственный тѣльцу (рис. 46 и 47). Часто оно при этомъ своимъ длинникомъ располагается въ косомъ положеніи. Въ этомъ періодѣ оно отвѣчаетъ описанному Frenzel'емъ образованію. На фиксированныхъ и окрашенныхъ метиленовой синькой препаратахъ оно выступаетъ б. или м. рѣзко въ видѣ т. н. молодой споры авторовъ и окрашивается въ синій цвѣтъ вѣроятно вмѣстѣ съ концентрированнымъ около него поясомъ плазмы.

Въ очень раннемъ періодѣ своего развитія оно иногда окрашивается и карболовымъ фуксиномъ и удерживаетъ эту окраску при дѣйствіи 5%-ный сѣрной кислоты. Однако это я наблюдалъ лишь у тѣхъ бактерій, споры которыхъ карболовымъ фуксиномъ не красятся и вообще окрашиваются очень трудно, т. е. у b. subtilis и бац. въ видѣ барабанной палочки (рис. 49 и 50). У mega-

therium, дающаго легко окрашиваемыя карб. фуксиномъ споры, споровое тѣльце при этомъ способѣ окраски красится въ синій цвѣтъ и лишь не задолго до созрѣванія удерживаетъ красный цвѣтъ.

Иногда молодое споровое тѣльце окрашивается и нейтральной красной въ темнобурый цвѣтъ (рис. 45). Повидимому это, равно какъ и нѣкоторыя другія отклоненія растущей споры въ отношеніи окраски, на которыхъ я теперь не останавливаюсь, надо отнести къ явленіямъ аномальнаго развитія споры.

Итакъ, по моимъ наблюденіямъ, спора образуется изъ спорового тѣльца, появляющагося въ предспорѣ, и открываемаго при помощи слабой нейтральной красной въ живыхъ культурахъ. Въ этомъ убѣждаетъ меня совершенно опредѣленная форма спорового тѣльца уже въ самомъ раннемъ періодѣ его развитія, его цвѣтъ, свойственный и готовой уже спорѣ и различная величина, въ особенности свидѣтельствующая о его постепенномъ ростѣ до объема совершенно зрѣлой споры. Вѣроятно и оболочки будущей споры предсуществуютъ въ споровомъ тѣльцѣ, какъ объ этомъ можно думать по совершенно рѣзкой очерченности его. Отношеніе къ нему предспоры опредѣляется по моему мнѣнію тѣмъ, что послѣдняя приготовляетъ въ себѣ матеріалъ для постройки споры, который при этомъ подвергается какой то метаморфозѣ. Весьма возможно, что описанное мною ранѣе ядро, появляющееся въ періодѣ развитія начальной споры имѣетъ близкое отношеніе къ образованію спорового тѣльца и служитъ для послѣдняго исходнымъ пунктомъ развитія.

Споровое тѣльце, не должно быть смѣшиваемо съ молодой спорой авторовъ, которая часто представляетъ собою искуственный продуктъ фиксаціи и окраски. Въ другихъ случаяхъ молодая спора есть образованіе сложное, состоящее изъ спороваго тѣльца и собравшейся около него плазмы предспоры.

1906 г. Декабрь.

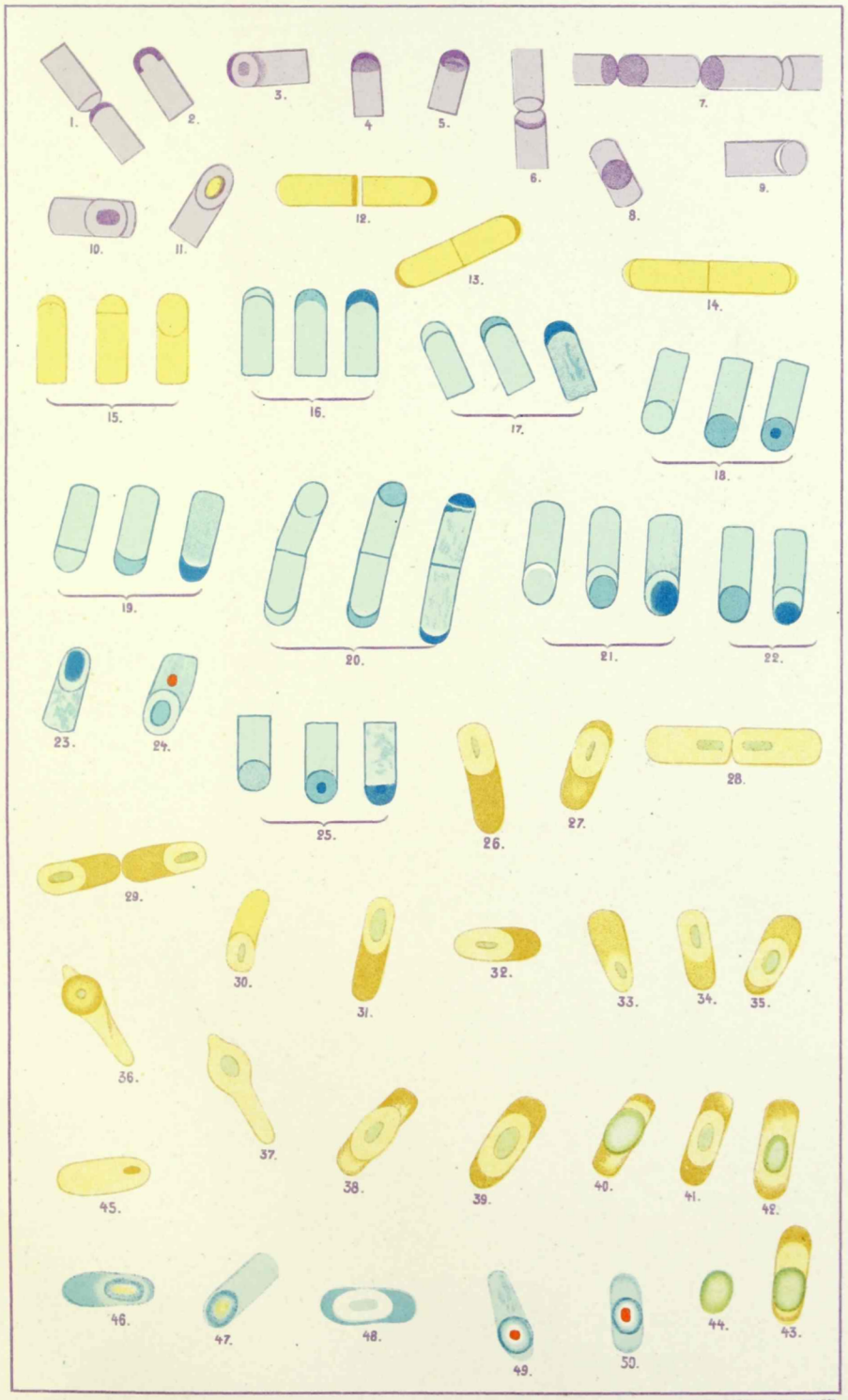
Таблица I.

Объясненіе рисунковъ.

Рис. 1—11. B. anthracis по Preisz'y. Генціанъ-віолетъ.

Рис. 1. 8-час. культура на агарѣ } хроматическое вещ. начальной
„ 2. 15 „ „ „ „ } споры.
„ 3. Ядро въ хроматическомъ веществѣ.
„ 4—6. Начальная спора, не отдѣлившаяся еще отъ материнской клѣтки.
„ 7—8. „Предспора“ въ различныхъ стадіяхъ развитія.
„ 9. 24-часовая культура. Свѣтлый менискъ около „предспоры“.
„ 10. „Предспора“ дифференцируется въ спору и наружный поясъ — будущую споровую капсулу.
„ 11. 14-часовая культура на агарѣ. Зрѣлая спора съ широкимъ поясомъ.
„ 12—13. B. megatherium. 24-час. культура. Образованіе хроматическаго вещ. на концахъ бактерій. Нейтральная красная.
„ 14—15. B. megather. 48-час. культура. Образованіе перегородокъ начальной споры.
„ 16. B. megather. 3-сут. культ. Метиленовая синька. Постепенное окрашиваніе хроматическаго вещ.
„ 17. B. subtilis. 2-сут. культ. Тоже.
„ 18. B. megather. 3-сут. культ. Тоже; обнаруженіе ядра.
„ 19. B. subtilis. 2-сут. культ. Сморщиваніе плазмы начальной споры подъ вліяніемъ метиленовой синьки. Перегородка становится невидимой.
„ 20. B. megather. 2-сут. культ. Тоже при полномъ развитіи начальной споры.
„ 21—23. B. megather. Плазма концентрируется въ одномъ мѣстѣ.
„ 24. B. megather. Тоже при окраскѣ карбол. фуксиномъ съ обезцвѣчив. 5% сѣрной кислотой и дополнительной окраской метиленовой синькой. Кислотоупорное тѣло Bunge.
„ 25. B. megather. 3-сут. культ. Сморщиваніе плазмы начальной споры. Перегородка слѣдуетъ за сморщивающейся плазмой. Окрашенное въ темный цвѣтъ ядро.
„ 26—27. B. mesentericus vulgatus; 2-дн. культ. Споровое тѣльце въ началѣ развитія. Нейтральная красная.
„ 28—29. B. megatherium; 2-сут. культ. Тоже.
„ 30—35. B. subtilis; 2-сут. культ. Споровыя тѣльца различной величины.

„ 36—37. Барабанная палочка; 3-сут. культ. Споровыя тѣльца.
„ 38—40. B. subtilis; 3-сут. культ. Споровое тѣльце увеличивается до величины зрѣлой споры.
„ 41—43. B. megatherium; тоже.
„ 44. Свободная спора b. megather. Естественная окраска.
„ 45. B. subtilis. Споровое тѣльце окрашено въ бурый цвѣтъ.
„ 46—47. B. megatherium. Метиленовая синька. Споровое тѣльце, окруженное плазмой.
„ 48. B. subtilis. Окраска карбол. фуксиномъ, обезцвѣчиваніе 5% сѣрн. кисл. Дополнит. окраска метил. синькой. Плазма предспоры потеряла способность окрашиваться, въ центрѣ ея окрашено споровое тѣльце.
„ 49—50. Барабанная палочка и b. subtilis. Споровое тѣльце удерживаетъ краску (фуксинъ) при обезцвѣчиваніи сѣрной кислотой.



ЛИТ. Э. БЕРТЕЛЬСОНА, ЮРЬЕВЪ.

II.

Научный отдѣлъ.

Wissenschaftlicher Teil.

Скорость кристаллизаціи изоморфныхъ смѣсей.

А. Богоявленскій и Н. Сахаровъ.

Общая часть. Настоящая работа имѣетъ цѣлью выяснить нѣсколько ближе вопросъ о скорости кристаллизаціи (K. G.) бинарныхъ смѣсей изоморфныхъ веществъ. Вопросъ этотъ представляетъ особый интересъ въ виду того, что въ послѣднее время появилось много работъ, касающихся изученія кривыхъ плавленія бинарныхъ смѣсей между прочимъ и для веществъ изоморфныхъ. Измѣненія линейной скорости кристаллизаціи въ зависимости отъ переохлажденія для цѣлаго ряда чистыхъ веществъ были изучены Г. Таммannомъ и его учениками [1]). Для веществъ, имѣющихъ значительную скорость кристаллизаціи, послѣдняя мѣняется такимъ образомъ, что вблизи точки плавленія, т. е., при небольшихъ отъ 1^0—5^0 переохлажденіяхъ она очень мала (A). Затѣмъ скорость кристаллизаціи быстро возрастаетъ (B) и при переохлажденіи сплава на 20^0—30^0 ниже точки плавленія достигаетъ maximum'a; затѣмъ, оставаясь постоянной (C) иногда въ очень большихъ предѣлахъ переохлажденія, начинаетъ снова постепенно убывать (D и E). Кривая, представляющая эти измѣненія скорости кристаллизаціи въ зависимости отъ переохлажденія, можетъ быть раздѣлена на пять частей, которыя Г. Таммannъ обозначаетъ соотвѣтственно буквами A, B, C, D и E. Такимъ образомъ каждому отрѣзку кривой отвѣчаетъ опредѣленный промежутокъ температуръ, въ которомъ скорость кристаллизаціи или возрастаетъ, или остается постоянной, или, наконецъ, убываетъ. Для веществъ, способныхъ переохлаждаться, величина скорости кристаллизаціи въ области C, т. е., ея максимальное значеніе является характерной константой, не ме-

1) G. Tammann. Kristallisieren und Schmelzen. 131; Leipzig. 1903.

нѣе важной, чѣмъ точка плавленія. Дальнѣйшими работами [1]) было установлено, что примѣси вызываютъ уменьшеніе скорости кристаллизаціи чистаго вещества, причемъ общій видъ кривой, выражающей зависимость скорости кристаллизаціи отъ переохлажденія, остается прежнимъ. Слѣдовательно вліяніе примѣсей сказывается на всемъ протяженіи кривой. [2]) Пониженіе точки плавленія и уменьшеніе скорости кристаллизаціи чистаго вещества подъ вліяніемъ примѣсей невольно вызываютъ представленіе о связи этихъ явленій между собою.

E. v. Pickardt [3]) сдѣлалъ даже попытку установить эту связь и предложилъ новый методъ для опредѣленія молекулярныхъ вѣсовъ, основанный на уменьшеніи скорости кристиллизаціи отъ примѣсей. На основаніи своихъ экспериментальныхъ данныхъ E. v. Pickardt высказалъ слѣдующія положенія: 1) Уменьшеніе скорости кристаллизаціи отъ примѣсей есть коллигативное свойство, т. е., эквимолекулярныя количества различныхъ примѣсей вызываютъ одинаковыя пониженія скоростей кристаллизаціи. 2) Уменьшеніе скорости кристаллизаціи пропорціонально корню квадратному изъ концентраціи примѣси. 3) По величинѣ пониженія скорости кристаллизаціи можно опредѣлить молекулярный вѣсъ вещества.

Вскорѣ послѣ появленія этой работы M. Padoa и D. Galeati [4]) на цѣломъ рядѣ примѣровъ доказали неприложимость правилъ Pickardt'a и высказали предположеніе, что зависимость между пониженіемъ скорости кристаллизаціи и концентраціей примѣси должна выражаться болѣе сложной формулой, чѣмъ та, которая дается Pickardt'омъ. Такъ жидкости, напр., понижаютъ скорость кристаллизаціи меньше, чѣмъ эквимолекулярныя количества другихъ кристаллическихъ веществъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ показалъ F. Dreyer, скорость кристаллизаціи въ области E иногда даже не уменьшается, а возрастаетъ. [5])

Изъ этого краткаго очерка видно, что вопросъ о скорости кристаллизаціи является очень сложнымъ и что простыхъ соотношеній между скоростью кристаллизаціи и другими физическими постоянными пока не найдено.

---

1) Zeitschr. f. phys. Chem. **27**, 585, 1898. A. Bogojawlensky.
2) Ibid. **48**, 467, 1904.
3) Ibid. **42**, 17, 1902.
4) Atti Ac. del Lincei, [5] **13**, 107, 1904, 2 Sem.
5) Zeitschr. f. phys. Chem. **48**, 467, 1904.

Вопросомъ о скорости кристаллизаціи твердыхъ растворовъ впервые занялся M. Padoa [1]), который произвелъ измѣренія линейной скорости кристаллизаціи для очень большого числа веществъ и на основаніи своихъ наблюденій высказалъ слѣдующія положенія:

1) Отъ прибавленія къ одному веществу другого, изоморфнаго съ нимъ скорость кристаллизаціи или совсѣмъ не мѣняется или очень немного понижается. Во всякомъ случаѣ это пониженіе находится въ связи съ кріоскопическими отклоненіями.
2) Была установлена только качественная сторона этихъ фактовъ; на основаніи полученныхъ результатовъ нѣтъ возможности вычислять коэффиціэнты распредѣленія или молекулярные вѣса, такъ какъ правило Pickardt'a о молекулярномъ пониженіи скорости кристаллизаціи не имѣетъ общаго значенія.
3) Измѣренія скорости кристаллизаціи даютъ тотъ положительный результатъ, что на основаніи ихъ можно судить объ образованіи твердыхъ растворовъ въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ они еще не установлены; при этомъ имѣется еще то преимущество, что для опытовъ требуются незначительныя количества веществъ. Если тѣло полиморфно, то легко на основаніи измѣреній скорости кристаллизаціи получить полезныя указанія на образованіе изоморфныхъ смѣсей для различныхъ кристаллическихъ модификацій.
4) Опыты Г. Таммана [2]) показали, что прибавленіе постороннихъ веществъ въ однихъ случаяхъ благопріятствуетъ образованію кристаллическихъ ядеръ, въ другихъ наоборотъ мѣшаетъ, что подтверждается и опытами автора. Кромѣ того можно еще добавить, что примѣсь изоморфныхъ веществъ не оказываетъ особаго характернаго вліянія на образованіе кристаллическихъ ядеръ.

Изъ этихъ положеній особенно интереснымъ является первое, именно, что скорость кристаллизаціи или не мѣняется или очень мало понижается отъ прибавленія изоморфной примѣси къ чистому веществу. Мы ограничимся здѣсь разсмотрѣніемъ одного примѣра, взятаго изъ опытовъ M. Padoa.

m-Бромнитробензолъ, чистый, т. пл. 53°,0 имѣетъ слѣдующія скорости кристаллизаціи:

---

1) Atti Ac. del Lincei. [5], **13**, 329, 1904, 1 Sem.
2) Zeitschr. f. phys. Chem. **25**, 441, 1898.

t^0	$30^0,0$	$27^0,0$	$24^0,0$
K. G. $^{mm}/_{min}$	632	668	618,

а смѣсь его съ четырьмя молекулами изоморфнаго m-хлорнитробензола:

t^0	$27^0,0$	$24^0,0$	$27^0,0$	$24^0,0$
K. G. $^{mm}/_{min}$	600	570	660	636.

Мы видимъ, что здѣсь дѣйствительно скорость кристаллизаціи m-бромнитробензола почти не мѣняется или немного уменьшается отъ прибавленія изоморфнаго m-хлорнитробензола. Для выясненія этого факта можно сдѣлать два предположенія. Во первыхъ, то, что скорость кристаллизаціи вещества совсѣмъ не поддается вліянію изоморфныхъ примѣсей или, во вторыхъ, то, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ одинаковыми или близкими по величинѣ скоростями какъ для основного вещества, такъ и для его изоморфной примѣси. Несостоятельность перваго предположенія почти очевидна, такъ какъ для изоморфныхъ смѣсей мы имѣемъ основанія ожидать послѣдовательнаго измѣненія всѣхъ свойствъ и всѣхъ физическихъ постоянныхъ, слѣдовательно и скорости кристаллизаціи, разъ она различна для обѣихъ составныхъ частей смѣси. Опытныя данныя M. Padoa недостаточны для рѣшенія поставленнаго вопроса, такъ какъ являются односторонними: въ нихъ извѣстна всегда скорость кристаллизаціи чистаго вещества и измѣненія ея подъ вліяніемъ изоморфной примѣси, между тѣмъ какъ величина скорости кристаллизаціи самой примѣси не принимается во вниманіе. Кромѣ того во всѣхъ появившихся до сихъ поръ изслѣдованіяхъ надъ скоростью кристаллизаціи бинарныхъ смѣсей совершенно оставлялся въ сторонѣ тотъ фактъ, что единственно сравнимыми между собою и характерными для данной смѣси постоянными являются максимальныя скорости кристаллизаціи. Необходимымъ же условіемъ для полученія максимальныхъ значеній скоростей кристаллизаціи является способность какъ чистыхъ веществъ, такъ и ихъ смѣсей хорошо переохлаждаться. Поэтому выборъ веществъ, удобныхъ для изслѣдованія, весьма ограниченъ. Кромѣ того, для полученія полной картины измѣненія скорости кристаллизаціи отъ одного чистаго вещества къ другому необходимо прослѣдить эти измѣненія на цѣломъ рядѣ промежуточныхъ между чистыми веществами смѣсей, чего до сихъ поръ не сдѣлано ни въ одномъ случаѣ.

Часть опытная. Для опытной провѣрки перваго положенія Padoa были измѣрены скорости кристаллизаціи чистыхъ m-бромнитробензола и m-хлорнитробензола. Полученныя данныя приведены въ слѣдующихъ двухъ таблицахъ:

m-Бромнитробензолъ. m-$C_6H_4BrNO_2$, т. пл. 53°,9.

t^0	30	25	20	15	10	5	0
К. G. $^{mm}/_{min}$	621	654	642	616	612	567	560
„	673	643	643	600	602	580	560
„	715	660	648	600	590	593	563
средн.	670	652	644	605	601	580	561

m-Хлорнитробензолъ. m-$C_6H_4ClNO_2$, т. пл. 44°,4.

t^0	30	25	20	15	10	5	0
К. G. $^{mm}/_{min}$	820	893	850	839	790	кр.	ядра
„	815	902	853	850	820	„	„
„	804	922	862	841	835	„	„
средн.	813	905	855	845	816	„	„

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что m-хлорнитробензолъ и m-бромнитробензолъ не имѣютъ ясно выраженной постоянной скорости кристаллизаціи и что съ увеличеніемъ переохлажденія она постепенно убываетъ. Нужно при этомъ замѣтить, что, благодаря большой скорости кристаллизаціи обоихъ веществъ, измѣренія ея затруднительны, что мѣшаетъ достиженію большей точности наблюденій. Наряду съ чистыми веществами были измѣрены скорости кристаллизаціи трехъ промежуточныхъ смѣсей. Результаты даны въ слѣдующей таблицѣ, въ которой, какъ и во всѣхъ остальныхъ, даны вѣсовые проценты.

t^0	$C_6H_4ClNO_2$ —	75% 25%	50% 50%	25% 75%	— $C_6H_4BrNO_2$
10	816	744	692	636	601
15	845	755	746	659	605
20	855	753	740	663	645
25	905	830	743	690	650
30	813	732	690	660	670

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что скорость кристаллизаціи для m-хлорнитробензола больше, чѣмъ для m-бромнитробензола; что скорости кристаллизаціи смѣсей выражаются числами промежуточными между скоростями кристаллизаціи чистыхъ веществъ. Смѣси же послѣднихъ, какъ извѣстно [1]), образуютъ твердые растворы, точки плавленія которыхъ располагаются на непрерывной кривой, соединяющей точки плавленія чистыхъ веществъ.

T. пл. m-$C_6H_4BlNO_2$ 44°,4; T. пл. m-$C_6H_4BrNO_2$ 53°,9;
Max. K. G. „ 850; Max. K. G. „ 650.

Слѣдовательно, ординаты кривой плавленія возрастаютъ, максимальныя же скорости кристаллизаціи убываютъ отъ Cl къ Br. Благодаря значительнымъ постояннымъ скоростямъ кристаллизаціи обоихъ чистыхъ веществъ и благодаря тому, что обѣ скорости сравнительно мало отличаются другъ отъ друга, установить вліяніе изоморфной примѣси на скорость кристаллизаціи въ данномъ случаѣ затруднительно; поэтому утвержденіе G. Bruni и M. Padoa, что скорость кристаллизаціи отъ изоморфныхъ примѣсей или совсѣмъ не измѣняется или очень немного умеьшается, требуетъ дальнѣйшихъ доказательствъ. Въ данномъ случаѣ можно сказать одно, что скорости кристаллизаціи выражаются числами промежуточными между скоростями кристаллизаціи чистыхъ веществъ. Кромѣ того весьма возможно, что въ данномъ случаѣ при измѣреніи скоростей кристаллизаціи m-хлорнитробензола и его смѣсей все время имѣлась на лицо одна изъ модификацій съ значительной скоростью кристаллизаціи. Возможно, что расположеніе кривыхъ для скоростей кристаллизаціи и плавленія будетъ иное, чѣмъ только что указанное, если принять во вниманіе, что въ литературѣ имѣются данныя относительно скоростей кристаллизаціи m-хлорнитробензола, которыя значительно отличаются отъ приведенныхъ выше и повидимому относятся къ другой модификаціи m-хлорнитробензола съ малой скоростью кристаллизаціи. Такъ G. Bruni и M. Padoa [2]) даютъ для m-хлорнитробензола около 220 mm/min. при 30°. Въ данномъ примѣрѣ наличность двухъ модификацій также осложняетъ выясненіе вопроса о скорости кристаллизаціи изоморфныхъ смѣсей.

---

1) Fr. W. Küster. Zeitschr. f. phys. Chem. 8, 577, 1891.
2) Atti Ac. del Lincei. [5] **12**, 127, 1903, 2 Sem.

Для рѣшенія поставленнаго вопроса объ измѣненіи скорости кристаллизаціи изоморфныхъ веществъ и ихъ смѣсей необходимо было подыскать другія вещества, болѣе удобныя для измѣренія скоростей кристаллизаціи, обладающія способностью сильно переохлаждаться, съ рѣзко выраженною областью постоянной скорости, при условіи, чтобы скорости кристаллизаціи чистыхъ веществъ значительно разнились другъ отъ друга. Всѣмъ этимъ требованіямъ въ достаточной степени удовлетворяютъ, какъ оказалось послѣ многихъ предварительныхъ изысканій, α-монохлоръ и α-монобромкоричные альдегиды.

Скорости кристаллизаціи этихъ веществъ имѣютъ слѣдующія величины.

C_6H_5CH: CCl. CHO т. пл. 32°,1.

t°	25	20	15	10	5	0	—5
K. G.	6	20	36	51	60	60	60

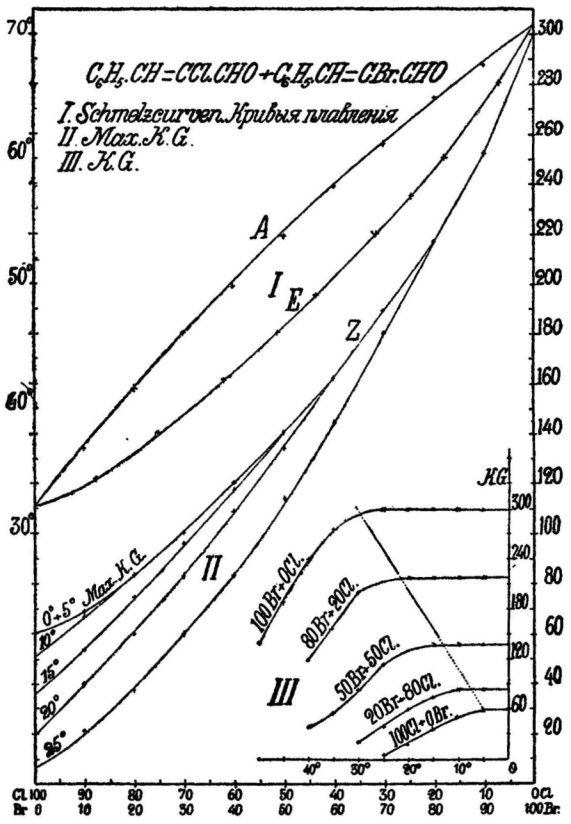
C_6H_5CH: CBr. CHO. т. пл. 70°,5.

t°	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0
K. G.	2	30	100	140	190	236	278	300	300	300	300	300	300	300

Въ слѣдующей таблицѣ сведены среднія данныя изъ 2—6 отдѣльныхъ наблюденій для скоростей кристаллизаціи чистыхъ веществъ и ихъ смѣсей черезъ 10%.

t°	C_9H_7ClO -	90% 10%	80% 20%	70% 30%	60% 40%	50% 50%	40% 60%	30% 70%	20% 80%	10% 90%	— C_9H_7BrO
0	60	69	83	100	120	139	162	191	217	250	300
5	60	69	83	100	120	139	160	191	217	250	300
10	51	67	83	102	120	139	158	191	217	250	300
15	36	54	75	97	118	139	158	191	217	250	300
20	20	40	60	83	110	134	156	191	217	250	300
25	6	21	38	60	83	115	142	180	217	250	300
30	—	4	20	37	61	85	118	160	200	240	300
35	—	—	2	15	35	57	85	118	156	210	278
40	—	—	—	—	—	38	59	90	120	168	237

Данныя этой таблицы представлены также графически на діаграммахъ II и III.



Діагр. I, II и III.

На діаграммѣ I нанесены кривыя плавленія (верхняя кривая плавленія — начало кристаллизаціи и нижняя кривая плавленія — конецъ кристаллизаціи) [1]).

На діаграммѣ III представлены измѣненія скоростей кристаллизаціи въ зависимости отъ переохлажденія для чистыхъ веществъ и ихъ смѣсей. Здѣсь мы видимъ обычное измѣненіе скорости съ рѣзко выраженною областью постоянной скорости. Эта область

1) Данныя для кривыхъ получены по особому способу, о которомъ будетъ сообщено въ отдѣльной статьѣ.

постоянныхъ и максимальныхъ скоростей отграничена на діаграммѣ пунктиромъ. Кривыя измѣненія скорости для изоморфныхъ смѣсей и чистыхъ веществъ анологичны другъ другу. При измѣреніи скоростей кристаллизаціи изоморфныхъ смѣсей всегда наблюдается только одинъ менискъ кристалловъ въ жидкомъ сплавѣ, что характерно для изоморфныхъ смѣсей и чистыхъ веществъ, въ противоположность смѣсямъ, дающимъ эвтектику.

На діаграммѣ II представлены: кривая максимальныхъ скоростей для различныхъ смѣсей и впадающія въ нее въ различныхъ точкахъ кривыя немаксимальныхъ скоростей для температуръ 10, 15, 20 и 25 °.

Изъ сопоставленія данныхъ предыдущей таблицы и діаграммы II можно видѣть, что максимальныя скорости кристаллизаціи различныхъ смѣсей выражаются числами, промежуточными между Мах. К. G. чистыхъ веществъ, т. е., между 60 и 300; причемъ непрерывная кривая, по которой измѣняются максимальныя скорости кристаллизаціи, обращена своей выпуклостью къ оси абсциссъ. Такъ какъ постоянство скоростей кристаллизаціи для всѣхъ смѣсей и обоихъ чистыхъ веществъ достигнуто при $t = +5^0$, то кривая для 5^0 является предѣльной въ томъ смыслѣ, что она будетъ представлять собою кривую максимальныхъ скоростей для всѣхъ переохлажденій, при которыхъ будетъ сохраняться постоянство численныхъ значеній скорости кристаллизаціи, т. е. пока мы будемъ находиться въ области С кривой по обозначенію Г. Тамманна. Каждая точка сліянія остальныхъ кривыхъ съ предѣльной опредѣляетъ собою ту смѣсь, для которой наступаетъ постоянство скорости кристаллизаціи при той температурѣ, для которой построены сливающіяся съ предѣльной кривыя. Это является слѣдствіемъ уже установленнаго для чистыхъ веществъ того факта, что скорость кристаллизаціи достигаетъ постоянной величины при переохлажденіи вещества на 20—30 приблизительно градусовъ ниже точки плавленія, что имѣетъ мѣсто и для смѣсей двухъ чистыхъ веществъ.

Сравнивая пробѣгъ кривыхъ плавленія и предѣльной кривой L максимальныхъ скоростей, мы видимъ, что кривыя непрерывны, что предѣльная кривая L обращена выпуклостью къ оси абсциссъ, аналогично кривой плавленія E и обратно кривой A. Въ виду большого расхожденія кривыхъ плавленія у смѣсей монохлоръ и монобромкоричныхъ альдегидовъ (maximum расхожденія 7^0) важно установить, отъ какой изъ двухъ кривыхъ A и E считать области

постоянной скорости. Въ данномъ случаѣ приходится отсчитывать переохлажденія для различныхъ смѣсей не отъ верхней кривой, а отъ соотвѣтствующихъ точекъ нижней кривой E. Это легко провѣрить при помощи діаграммъ I и II.

Вопреки утвержденію G. Bruni и M. Padoa этотъ примѣръ ясно показываетъ, что скорости кристаллизаціи изоморфныхъ смѣсей измѣняются правильно, непрерывно и выражаются числами, промежуточными между скоростями кристаллизаціи чистыхъ веществъ, т. е., измѣняются, какъ и можно было ожидать, аналогично другимъ физическимъ постояннымъ (точки плавленія, уд. вѣсъ и т. д.).

Изъ данныхъ разсматриваемаго случая видно, что хлоркоричный альдегидъ имѣетъ сравнительно низкую точку плавленія $32^0{,}1$ и соотвѣтственно небольшую скорость кристаллизаціи $60^{mm}/_{min}$; другое изоморфное съ нимъ вещество, бромкоричный альдегидъ, плавится при $70^0{,}5$ и обладаетъ скоростью кристаллизаціи, равной $300^{mm}/_{min}$. Вопросъ о томъ, имѣется ли подобное соотношеніе между точками плавленія и максимальной скоростью кристаллизаціи въ другихъ случаяхъ пока за неимѣніемъ опытныхъ данныхъ остается открытымъ. Первый примѣръ съ m-хлорнитробензоломъ и m-бромнитробензоломъ не можетъ говорить ни за ни противъ, въ виду того, что тамъ вопросъ осложняется наличностью двухъ модификацій для каждаго вещества въ отдѣльности [1]). Поэтому было бы особенно интересно выяснить вопросъ о кривыхъ максимальныхъ скоростей кристаллизаціи для изоморфныхъ веществъ съ двумя модификаціями и соотношеніи этихъ кривыхъ съ кривыми плавленія.

Что касается скорости кристаллизаціи въ гетерогенной области между кривыми A и E, то нужно замѣтить, что эта величина чрезвычайно мала въ этой области. Такъ, напр., смѣсь состава 50% Cl$+50\%$ Br-коричнаго альдегида съ точкой плавленія $53^0{,}7$ имѣетъ слѣдующія скорости кристаллизаціи:

t^0	50	49	48	47	46	45	44	43.
K. G.	0,1	0,5	0,9	2,0	4,0	6,0	7,5	12,0.

Если нанести эти данныя на діаграмму, то между 47^0 и 46^0 можно ясно видѣть измѣненіе направленія кривой. Этотъ изломъ указываетъ на то, что мы находимся на нижней границѣ гетерогенной области.

1) Atti Ac. del Lincei. [5], **13**, 335, 1904, 1 Sem.

Въ изученномъ примѣрѣ мы имѣли случай изоморфныхъ смѣсей, точки плавленія которыхъ мѣняются по непрерывной кривой I типа кривыхъ B. Roozeboom'a [1]). Было бы поэтому интересно прослѣдить измѣненія максимальной скорости кристаллизаціи для двухъ изоморфныхъ веществъ, точки плавленія смѣсей которыхъ измѣняются по кривой съ minimum'омъ (типъ III по B. Roozeboom'y), тѣмъ болѣе, что существованіе кривыхъ подобнаго рода подвергается сомнѣнію до настоящаго времени. Такъ, напр., F. M. Jäger въ статьѣ о смѣшиваемости кристаллическихъ фазъ говоритъ: Schmelzcurven mit Minimum scheinen äusserst selten zu sein; zu bemerken ist obendrein noch, dass sich experimentell diese Form der Curve fast niemals feststellen lässt, da man immer noch zweifeln kann, ob in solchen Fällen nicht eine zweiästige Curve mit sehr flach verlaufendem Eutektikum vorliegt." [2]) Указанія на кривую плавленія съ minimum'омъ имѣются въ литературѣ для смѣсей азобензола и дибензила [3]). Вещества эти довольно хорошо переохлаждаются, хотя область постоянной скорости кристаллизаціи не можетъ быть прослѣжена далеко изъ-за появляющихся кристаллическихъ ядеръ. Численныя величины скоростей кристаллизаціи какъ чистыхъ веществъ такъ и ихъ смѣсей черезъ $10^0/_0$ даны въ слѣдующей таблицѣ.

1) Zeischr. f. phys. Chem. **30**, 385, 1899.
2) Zeitschr. f. Krystallogr. **42**, 271, 1906.
3) G. Bruni и F. Gorni. Atti Ac. del Lincei, [5], **8**, 187, 1899, 2 Sem.

Azobenzol		90%		80		70		60		50		40		30		20		10		—	
—		10%		20		30		40		50		60		70		80		90		Dibenzyl	
t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.	t°	K.G.
67,0	2	62,0	3	57,0	0,2	52,0	0,2	47,0	0,4	43,0*	5	42,0*	5	42,0*	3	44,0	0,3	46,5	5	50,0	10
66,0	4	61,0	12	56,0	0,2	51,0	0,2	46,0	8	42,0	16	41,0	9	41,0	11	43,0*	7	46,0*	17	45,0	232
65,0	24	60,0*	20	55,0	0,3	50,0	12	45,0*	15	40,0	39	40,0	23	40,0	25	42,0	15	45,5	28	40,0	488
60,0	268	55,0	142	54,5	0,5	49,0	18	40,0	96	38,0	83	35,0	150	35,0	138	41,0	40	45,0	35	35,0	595
55,0	439	50,0	243	54,0	7	48,0	25	35,0	208	36,0	136	30,0	250	30,0	275	40,0	65	44,5	44	30,0	638
50,0	545	45,0	388	53,5	12	47,0*	33	30,0	251	34,0	187	25,0	300	25,0	333	35,0	168	44,0	54	25,0	675
45,0	580	40,0	410	53,0	18	46,0	58	25,0	280	32,0	214	20,0	330	20,0	367	30,0	325	43,5	65		
40,0	593	35,0	418	52,0*	32	45,0	85	20,0	287	30,0	236	15,0	330	15,0	378	25,0	410	40,0	125		
35,0	600	30,0	428	51,0	65	40,0	193	15,0	293	28,0	257	10,0	333	10,0	386	20,0	440	35,0	282		
				50,0	95	35,0	265	10,0	294	26,0	281					15,0	440	30,0	455		
				45,0	190	30,0	290			20,0	302					10,0	444	25,0	528		
				40,0	311	25,0	296			15,0	305							20,0	570		
				35,0	330	20,0	302			10,0	304							15,0	580		
				30,0	330	15,0	308											10,0	589		
				25,0	333																

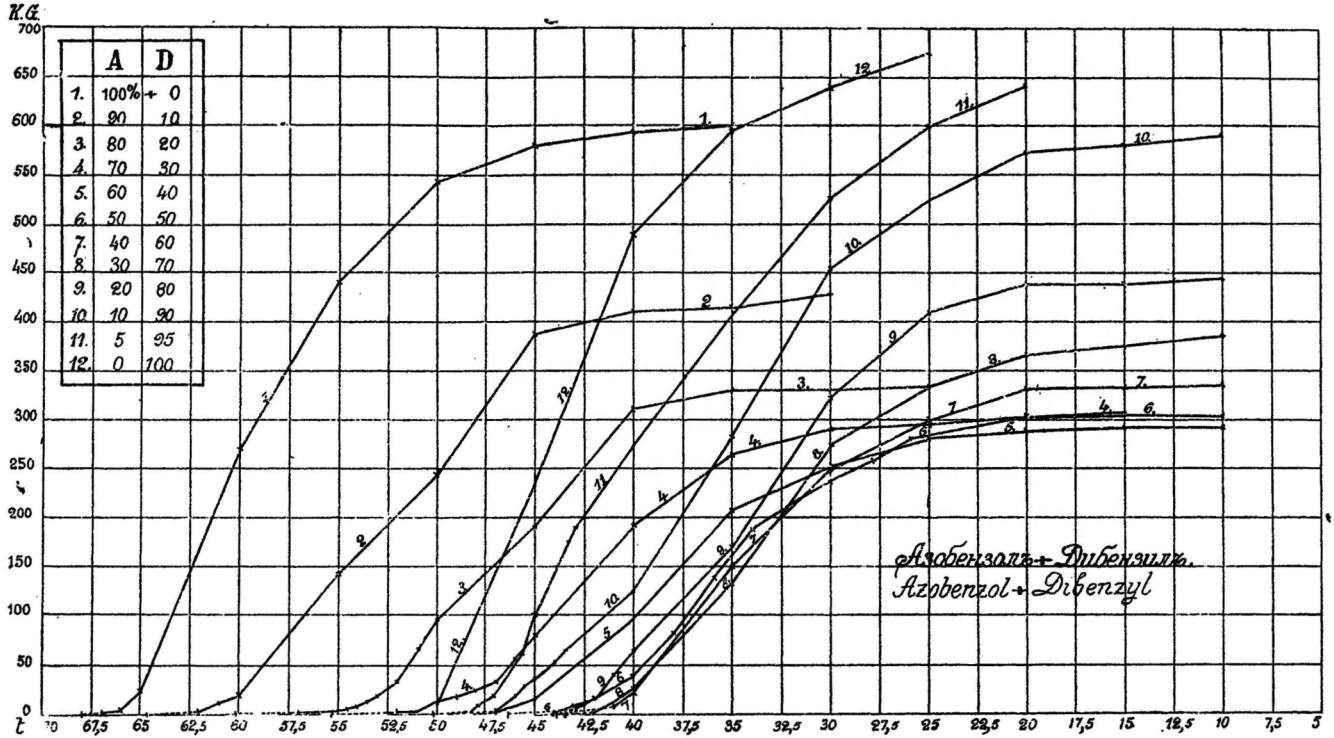
Числа, обозначенныя звѣздочкой, соотвѣтствуютъ температурамъ, вблизи которыхъ кривыя скоростей различныхъ смѣсей мѣняютъ свое направленіе. Если по этимъ даннымъ построить кривую, то она приблизительно будетъ совпадать съ нижней кривой плавленія. Пунктирная линія на діаграммѣ V представляетъ собою кривую, построенную по этимъ даннымъ [1]).

Слѣдующая таблица содержитъ точки плавленія отдѣльныхъ смѣсей и ихъ максимальныя скорости кристаллизаціи.

		%												
Azobenzol		90	80	70	60	50	40	35	30	25	20	10	5	—
—		10	20	30	40	50	60	65	70	75	80	90	95	Diben-zyl
t^0	68,1	64,5	60,2	55,8	50,6	46,6	44,0	43,6	43,5	43,8	45,0	48,3	50,0	51,8.
K.G.	600	428	333	308	294	304	333	347	386	410	444	589	643	675.

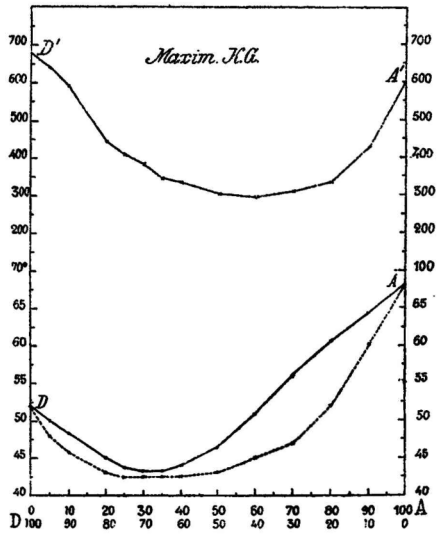
Результаты измѣреній представлены графически на діаграммѣ IV.

1) См. примѣч. на стр. 204.


K.C.
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
t
70
67,5
65
62,5
60
57,5
55
52,5
50
47,5
45
42,5
40
37,5
35
32,5
30
27,5
25
22,5
20
17,5
15
12,5
10
7,5
5
A D
1. 100% + 0
2. 90 10
3. 80 20
4. 70 30
5. 60 40
6. 50 50
7. 40 60
8. 30 70
9. 20 80
10. 10 90
11. 5 95
12. 0 100
Азобензол + Дибензилъ.
Azobenzol + Dibenzyl

Діагр. IV.

Взаимное расположеніе кривыхъ скоростей кристаллизаціи діагр. IV отличается отъ такового же расположенія діаграммы III и ясно показываетъ присутствіе minimum'а скорости кристаллизаціи: на діагр. III кривыя расположены почти параллельно другъ другу, на діагр. IV кривыя пересѣкаютъ другъ друга, причемъ кривыя 6, 7, 8 и 9 сильно скучены. Максимальныя скорости кристаллизаціи чистыхъ веществъ почти равны, именно, для дибензила 675 и для азобензола 600. Максимальныя скорости кристаллизаціи смѣсей измѣняются по кривой, имѣющей minimum, приходящійся на смѣсь состава 40% D + 60% A. Если сравнить кривую максимальныхъ скоростей съ кривой плавленія (верхней), то у послѣдней minimum приходится на смѣсь состава 70%D + 30% A. Слѣдовательно minimum'ы обѣихъ кривыхъ не совпадаютъ. На діаграммѣ V кромѣ кривой максимальныхъ скоростей кристаллизаціи и верхней кривой плавленія дана также нижняя кривая плавленія. Всѣ три кривыя обращены вогнутостью къ оси абсциссъ.



Діагр. V.

Скорость кристаллизаціи для всѣхъ смѣсей въ гетерогенной области, какъ видно изъ численныхъ таблицъ, чрезвычайно мала. Она начинаетъ замѣтно возрастать только тогда, когда сплавъ находится ниже границы, отдѣляющей кристаллическія смѣси отъ гетерогенной области. По измѣненію скорости кристаллизаціи

можно приблизительно намѣтить нижнюю границу гетерогенной области. Въ виду этого было сдѣлано достаточное число наблюденій скоростей кристаллизаціи черезъ 1^0 при небольшихъ переохлажденіяхъ. Эти опредѣленія скорости кристаллизаціи имѣли первоначально своею цѣлью выяснить скорость роста смѣшанныхъ кристалловъ въ гетерогенной области.

Въ случаѣ азобензола и дибензила мы несомнѣнно имѣемъ дѣло съ изоморфными смѣсями, точки плавленія которыхъ измѣняются по кривой съ minimum'омъ въ противоположность высказанному F. Jäger'омъ сомнѣнію въ возможности существованія такихъ кривыхъ. Кромѣ того, кривая максимальныхъ скоростей кристаллизаціи и въ данномъ случаѣ измѣняется аналогично кривой плавленія, что указываетъ на взаимную связь этихъ кривыхъ. Затѣмъ поведеніе смѣсей при опредѣленіяхъ скорости кристаллизаціи ничѣмъ не отличается отъ чистыхъ веществъ, т. е., для всѣхъ смѣсей при достаточномъ переохлажденіи наблюдался рѣзкій менискъ кристалловъ въ жидкомъ сплавѣ; концентрація сплавовъ не нарушалась и не было рѣзкихъ отклоненій въ отдѣльныхъ наблюденіяхъ. Картина явленій кристаллизаціи смѣсей, дающихъ эвтектику, совершенно иная, что было выяснено на сплавахъ бензила и азобензола. До опредѣленія кривой плавленія смѣсей этихъ веществъ были измѣрены скорости кристаллизаціи, которыя сведены въ слѣдующей таблицѣ.

t^0	Azobenzol —	90% 10%	80% 20%	70% 30%	60% 40%	50% 50%	40% 60%	30% 70%	20% 80%	10% 90%	— Dibenzyl
50	545	144	50	8	—	3	9	25	52	145	437.
40	593	240	110	50	18	6	8	18	56	ядр.	437.
30	600	240	107	50	20	10	7	20	45	ядр.	437.

Изъ таблицы видно, что численныя величины скорости кристаллизаціи по мѣрѣ измѣненія концентраціи смѣси быстро убываютъ отъ обоихъ чистыхъ веществъ и при концентраціи 60% A + 40% B падаютъ почти до 0. Сплавы переохлаждаются неодинаково; такъ для сплавовъ, содержащихъ болѣе 50% B переохлажденіе рѣдко удается; для сплавовъ съ меньшимъ содержаніемъ бензола переохлажденіе легко достижимо. Изъ первыхъ сплавовъ при переохлажденіи ихъ до 50^0 выдѣляется только чистое вещество. Ниже 50^0 это выдѣленіе чистаго вещества наступаетъ или

сразу по всей трубкѣ или сначала появляется менискъ полупрозрачныхъ кристалловъ чистаго вещества и затѣмъ въ послѣднемъ темныя ядра или менискъ эвтектики. При этомъ наблюдаются интересныя соотношенія скоростей, такъ, напр., для смѣси 70% B + 30% A сплавъ иногда удается переохладить до 30^0. Въ сплавѣ появляется менискъ кристалловъ чистаго вещества, затѣмъ его догоняетъ съ большею скоростью менискъ эвтектики; по сліяніи менисковъ кристаллизація идетъ замедленно. При зараженіи сплава смѣсью двухъ веществъ кристаллизуется сразу эвтектика (темный менискъ) и на границѣ перехода можно подмѣтить прозрачный менискъ чистаго вещества. Въ сплавѣ содержащемъ 60% B + 40% A при 30^0 по всей трубкѣ выдѣляется чистое вещество въ видѣ тонкихъ кристалловъ, затѣмъ появляются темныя ядра эвтектики, имѣющія значительную скорость кристаллизаціи. Замѣчено, что въ сплавѣ, не содержащемъ кристалловъ чистаго вещества, скорость эвтектики сильно замедляется, движеніе мениска почти прекращается, но какъ только менискъ дойдетъ до выдѣлившихся уже раньше кристалловъ чистаго вещества, скорость внезапно возрастаетъ, и если эти кристаллы чистаго вещества распредѣлены въ жидкомъ сплавѣ неравномѣрно, то поступательное движеніе мениска эвтектики происходитъ какъ бы взрывами или толчками, замедляясь въ жидкомъ сплавѣ и ускоряясь при встрѣчѣ съ кристаллами чистаго вещества.

Для сплавовъ, содержащихъ менѣе 50% бензила наблюдается хорошее переохлажденіе безъ выдѣленія кристалловъ чистаго вещества. При зараженіи сплавовъ, находящихся при 50^0, выдѣляется чистое вещество—азобензолъ, или кристаллизаціи совсѣмъ нѣтъ. При 40^0 для смѣси 60% A + 40% B идетъ впереди съ значительной скоростью, $20^{mm}/_{min.}$, менискъ чистаго вещества; за нимъ слѣдуетъ по кристалламъ чистаго вещества менискъ эвтектики со скоростью $10^{mm}/_{min.}$[1])

Всѣ описанныя явленія конечно обусловлены соотношеніемъ обѣихъ вѣтвей эвтектической кривой. Прежде чѣмъ сплавъ достигнетъ концентраціи, соотвѣтствующей эвтектической смѣси, по одной вѣтви кривой изъ сплава должно выдѣлиться большое ко-

1) Описанныя явленія легко могутъ быть демонстрированы на экранѣ и представляютъ хорошій примѣръ кристаллизаціи смѣсей, дающихъ эвтектику, уясняя распредѣленіе кристаллическихъ фазъ въ твердомъ сплавѣ.

личество чистаго вещества B, по другой же вѣтви, болѣе короткой, относительно меньшее количество чистаго вещества A. Несомнѣнно, что при этомъ не остается безъ вліянія на скорость кристаллизаціи и соотношеніе между теплотами плавленія какъ чистыхъ веществъ, такъ и ихъ смѣсей [1]).

По даннымъ таблицы скоростей кристаллизаціи и по описаннымъ выше явленіямъ можно заключать, что эвтектическая смѣсь будетъ соотвѣтствовать составу 60 % A + 40 % B и что точка плавленія ея будетъ лежать около 50°. Опредѣливъ точки плавленія различныхъ смѣсей мы видимъ, что эвтектика дѣйствительно соотвѣтствуетъ указаннымъ составу и точкѣ плавленія, что видно изъ слѣдующей таблицы.

%	Azobenzol —	100 0	90 10	80 20	70 30	60 40	50 50	40 60	30 70	20 80	10 90	0 100	— Benzyl
t^0		68,1	65,0	60,2	56,2	53,0	62,5	70,5	77,5	84,0	90,0	94,5	

Изъ данныхъ, полученныхъ для скорости кристаллизаціи смѣсей, дающихъ эвтектику, можно сдѣлать заключеніе, что скорости кристаллизаціи быстро убываютъ отъ чистыхъ веществъ къ эвтектикѣ и въ общемъ измѣняются по кривой аналогичной кривой плавленія. Въ виду указанной сложности явленій кристаллизаціи, вызываемой нарушеніемъ концентраціи сплава, численныя значенія скоростей кристаллизаціи не могутъ считаться надежными данными для установленія зависимости между кривой максимальныхъ скоростей и кривою плавленія смѣсей веществъ, дающихъ эвтектику.

Выводы.

1) Скорости кристаллизаціи изоморфныхъ смѣсей измѣняются съ составомъ смѣси правильно, непрерывно и выражаются числами промежуточными между скоростями кристаллизаціи чистыхъ веществъ.

---

1) H. A. Wilson дѣлаетъ попытку связать величину K. G. съ теплотой плавленія и другими физич. постоянными. Philos. Mag. [5], **50**, 238 — 50. August.

2) Постоянство скорости кристаллизаціи для изоморфныхъ смѣсей наступаетъ при тѣхъ же условіяхъ, какъ и для чистыхъ веществъ, т. е., при переохлажденіи сплавовъ на 20^0 — 30^0 ниже точекъ плавленія.
3) Кривыя максимальныхъ скоростей кристаллизаціи изоморфныхъ смѣсей одного типа съ кривыми плавленія.
4) Скорость кристаллизаціи въ гетерогенной области очень мала; она начинаетъ замѣтно возрастать ниже границы, отдѣляющей кристаллическія смѣси отъ гетерогенной области.
5) Фактъ существованія для изоморфныхъ смѣсей кривыхъ плавленія съ minimum'омъ подтверждается измѣреніями скоростей кристаллизаціи.

Ueber die Kristallisationsgeschwindigkeit der isomorphen Mischungen

von

A. Bogojawlensky und N. Ssacharow.

Zusammenfassung.

1. Die Kristallisationsgeschwindigkeiten der isomorphen Mischungen verändern sich mit der Zusammensetzung der Mischungen regelmässig, stetig und werden durch Zahlen, welche zwischen den der K. G. der reinen Komponenten liegen, ausgedrückt.
2. Der konstante Wert der K. G. bei isomorphen Mischungen tritt bei denselben Bedingungen, wie auch bei reinen Komponenten, d. h. bei der Unterkühlung der Schmelzen auf 20—30^0 unter dem Schmelzpunkte auf.
3. Die Kurven der maxim. K. G. isomorpher Mischungen sind von demselben Typus, wie auch die Schmelzkurven.
4. Die K. G. in heterogenem Gebiete ist eine sehr kleine; sie beginnt unter der Grenze zwischen kristallisiertem und heterogenem Gebiet merklich anzuwachsen.
5. Die Tatsache des Vorhandenseins der Schmelzkurven mit einem Minimum bei den isomorphen Mischungen wird durch Messungen der K. G. bestätigt.

XII. 1906.

Матеріалы къ вопросу о растворимости изомерныхъ органическихъ соединеній.

А. Богоявленскій, П. Боголюбовъ и Н. Виноградовъ.

Часть общая. Въ 1888 году Carnelley и Thomson опубликовали работу „О растворимости изомерныхъ органическихъ соединеній и смѣсей $NaNO_3$ и KNO_3 и отношеніе растворимости къ плавкости“ [1]). Въ ней авторы частью на основаніи своихъ наблюденій, частью на основаніи данныхъ, заимствованныхъ изъ другихъ работъ, приходятъ къ такимъ заключеніямъ: 1) Для какой нибудь группы изомерныхъ органическихъ соединеній порядокъ растворимости тотъ же самый, что и плавкости, т. е. наиболѣе плавкое соединеніе вмѣстѣ съ тѣмъ и наиболѣе растворимое. 2) Въ ряду изомерныхъ органическихъ кислотъ не только порядокъ растворимости ихъ тотъ же, что и плавкости, но это же правило распространяется и на всѣ соли этихъ кислотъ, такъ что соли наиболѣе растворимыхъ и легкоплавкихъ кислотъ легче растворимы, чѣмъ соотвѣтствующія соли менѣе плавкихъ и менѣе растворимыхъ кислотъ. 3) Порядокъ растворимости двухъ или нѣсколькихъ изомерныхъ соединеній не зависитъ отъ природы растворителя. 4) Отношеніе растворимости двухъ изомеровъ въ какомъ либо растворителѣ приблизительно одинаково для всѣхъ растворителей и слѣдовательно не зависитъ отъ ихъ природы. 5) Наиболѣе растворимы тѣ изъ изомеровъ, у которыхъ группы расположены менѣе симметрично. Изъ 1920 случаевъ авторы указываютъ для этихъ правилъ только 9—12 исключеній. Наиболѣе обстоятельно ими были изслѣдованы m- и p-$C_6H_4NO_2NH_2$. Для этихъ изомеровъ они опредѣлили растворимость въ 13 различныхъ растворителяхъ и нашли, что при температурѣ въ 20^0 отношеніе между раствори-

1) Chem. Soc. 53, 1888. I, 782—802.

мостью m- и p-$C_6H_4NO_2NH_2$ остается для всѣхъ растворителей приблизительно постояннымъ, колеблясь въ узкихъ предѣлахъ отъ 1,24 до 1,34. Исключеніе составляютъ только вода (1,15) и метиловый спиртъ (1,48).

И. Шредеръ[1]) въ замѣткѣ по поводу этой работы Carnelley высказалъ такое предположеніе: „Растворимость изомеровъ въ зависимости отъ температуры выражается кривыми, различающимися только началомъ, т. е. что кривыя двухъ изомеровъ параллельны и отстоятъ одна отъ другой на разстояніи температуръ плавленія". „Вѣроятность такого предположенія, прибавляетъ авторъ замѣтки, весьма велика, такъ какъ имѣются тѣла различныя, растворяющіяся по одинаковому закону въ различныхъ растворителяхъ."

Lobry de Bruyn[2]) изслѣдовалъ растворимость динитробензола въ 10 различныхъ растворителяхъ и нашелъ, что порядокъ растворимости какъ разъ соотвѣтствуетъ порядку плавкости этихъ соединеній o > m > p, но отношеніе растворимости m/o для различныхъ растворителей не постоянно и колеблется между 1,2 для хлороформа и 8,5 для толуола, въ среднемъ 4,24.

Наконецъ въ 1898 году J. Walker и J. K. Wood[3]) изслѣдовали растворимость изомеровъ оксибензойной кислоты и нѣкоторыхъ карбамидовъ. Для этихъ соединеній оказались приложимыми изъ правилъ Carnelley только 1 и 2. Для воды порядокъ растворимости другой, чѣмъ порядокъ плавкости. Такъ для оксибензойной кислоты:

порядокъ плавкости	раств. въ водѣ	раств. въ ацетонѣ, бензолѣ и эфирѣ
o > m > p	m > p > o	o > m > p

Для различныхъ растворителей порядокъ этотъ мѣняется, какъ видно изъ предыдущей таблицы. Постоянства отношеній растворимости двухъ изомеровъ, какое наблюдалось у o- и m-$C_6H_4NO_2NH_2$ для оксибензойной кислоты не найдено.

Растворитель:	o	m	p	o/m	o/p	m/p
Вода	0,264	1,337	0,765	0,197	0,345	1,75
Ацетонъ	31,2	26,0	22,7	1,20	1,38	1,15
Эфиръ	23,4	9,73	9,43	2,40	2,48	1,03
Бензолъ	0,97	0,0121	0,0052	80,2	187,0	2,33

1) Ж. Р. Ф. Х. О. 1890. XXII, 66.
2) Rec. trav. chim. Pays-Bas. **13,** 116 (1894).
3) Jour. of the chem. Soc. 1898. **78,** 618—627.

Растворимость дана при 17°. Для одного и того же растворителя это отношеніе также не остается постояннымъ и мѣняется вмѣстѣ съ температурой.

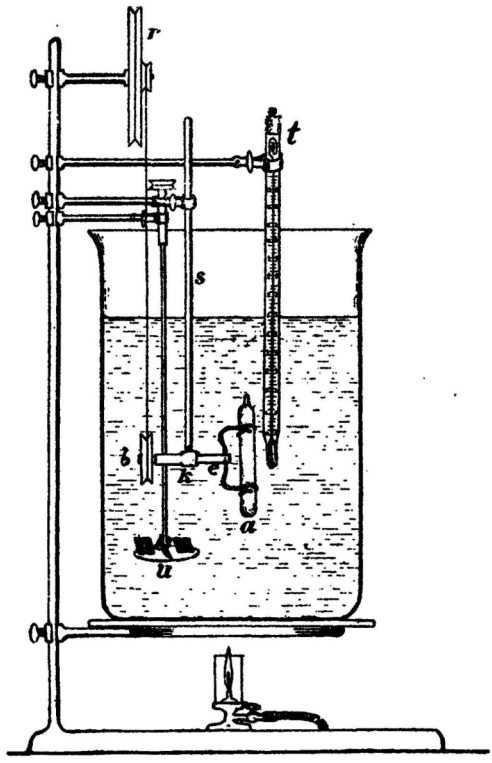
Въ томъ же 1898 году появилась работа Holleman'a о растворимости трехъ изомеровъ нитробензойной кислоты [1]). Онъ нашелъ, что растворимость для этихъ кислотъ слѣдуетъ въ такомъ порядкѣ: m > o > p, соотвѣтственно ихъ точкамъ плавленія: m — 141°, o — 148° и p — 241°. Только для воды порядокъ растворимости оказывается другимъ, а именно o > m > p.

Всѣ свои наблюденія надъ растворимостью изомеровъ Carnelley и Thomson производили при температурѣ въ 20°. Вопроса же объ измѣненіи растворимости съ измѣненіемъ температуры они въ приведенной выше работѣ не касались. Повидимому они намѣревались это сдѣлать въ предпринятой ими работѣ „О растворимости изомеровъ при различныхъ температурахъ, равно отстоящихъ отъ точекъ плавленія". Смерть Carnelley помѣшала осуществленію этого плана. Впослѣдствіи Walker и Wood съ разрѣшенія Thomson'a изслѣдовали растворимость изомеровъ оксибензойной кислоты въ предѣлахъ отъ 11°—80°. Въ качествѣ растворителей они избрали бензолъ и воду. Но ихъ методъ изслѣдованія не позволялъ вести кривую растворимости выше температуры кипѣнія растворителя, а такъ какъ растворимость этихъ кислотъ въ бензолѣ и водѣ въ указанныхъ выше температурныхъ предѣлахъ мѣняется очень незначительно, то они получили только небольшіе отрѣзки кривыхъ. Наибольшая концентрація, какой они могли достичь для бензола была въ 4,2 % кислоты по отношенію къ общему вѣсу раствора. Между тѣмъ было бы чрезвычайно интересно прослѣдить всю кривую растворимости, начиная отъ точки плавленія вещества и до точки плавленія растворителя, сопоставить эти кривыя для всѣхъ трехъ изомеровъ, прослѣдить какъ будетъ измѣняться видъ кривой съ измѣненіемъ замѣщающей группы въ изомерахъ и при замѣнѣ одного растворителя другимъ. Въ указанномъ направленіи и былъ предпринятъ рядъ изслѣдованій въ здѣшней лабораторіи. Часть полученнаго матеріала входитъ въ настоящую работу.

Для опредѣленія растворимости былъ избранъ методъ предложенный впервые В. Алексѣевымъ, видоизмѣненный и опи-

1) Rec. trav. chim. Pays-Bas. **17**, 247 (1898).

санный затѣмъ Шредеромъ въ диссертаціи „О зависимости между температурою плавленія твердыхъ тѣлъ и ихъ растворимостью въ жидкостяхъ“ [1]). Опредѣленія производились такимъ образомъ, что запаянная съ одного конца стеклянная трубочка съ другого вытягивалась въ толстостѣнный капилляръ. Черезъ этотъ капилляръ вносились опредѣленныя количества изслѣдуемыхъ веществъ, послѣ чего капилляръ запаивался и трубочка помѣща-



лась въ водяную или глицериновую ванну. Для непрерывнаго перемѣшиванія жидкости въ трубочкѣ было введено небольшое приспособленіе, замѣняющее стеклянный дискъ Шредера, а для перемѣшиванія ванны служила обыкновенная мѣшалка. Общій видъ прибора представленъ на рисункѣ, гдѣ черезъ r обозначено передаточное колесо; b — колесо приводящее во вращеніе трубочку; k — ось; s — штанга удерживающая аппаратъ для перемѣшиванія

1) Горн. Ж. 1890 Ноябрь; Zeitschr. f. phys. Ch. **11**, 449.

жидкости въ трубочкѣ въ вертикальномъ положеніи; *c* — латунная вилка, держащая трубочку *a* съ веществомъ; *u* — мѣшалка, для перемѣшиванія ванны; *t* — термометръ. Чтобы уменьшить окисленіе всѣ части прибора были сдѣланы изъ одного и того же матеріала — латуни. При постепенномъ повышеніи температуры ванны можно уловить моментъ, когда въ трубочкѣ почти всѣ кристаллы исчезаютъ. Температура, при которой это наблюдалось, записывалась. Затѣмъ ваннѣ давали медленно охлаждаться. При этомъ начинался ростъ оставшихся въ трубочкѣ небольшихъ кристалликовъ. Эта температура также отмѣчалась; средняя изъ этихъ двухъ температуръ, послѣ соотвѣтствующихъ исправленій на выдающійся столбикъ и сравненія съ нормальнымъ термометромъ, вносилась въ таблицу. Методъ этотъ, хотя и уступаетъ въ своей точности такъ наз. аналитическому методу, но по своему удобству является почти единственно примѣнимымъ для изслѣдованія органическихъ соединеній. Недостатокъ его — въ трудности уловить температуру исчезновенія и появленія кристалловъ. Эти температуры отстоятъ иногда значительно другъ отъ друга и только въ рѣдкихъ случаяхъ удавалось ихъ сблизить до $0{,}2^0$, обыкновенно же разница доходитъ до $0{,}5^0$. Работать методомъ Алексѣева при низкихъ температурахъ было уже не такъ удобно. Поэтому почти всѣ опредѣленія ниже $+5^0$ производились обыкновеннымъ способомъ опредѣленія пониженія точки плавленія. Строго говоря кривыя, полученныя тѣмъ и другимъ способомъ не должны совпадать другъ съ другомъ, такъ какъ первая кривая, полученная методомъ Алексѣева — это кривая при максимальной упругости пара, а вторая — при обыкновенномъ атмосферномъ давленіи; но практически опредѣленія тѣмъ и другимъ способомъ почти вполнѣ совпадали, поэтому рѣшено было обѣ кривыя соединить, такъ что одна изъ нихъ служитъ продолженіемъ другой.

Для изслѣдованія были взяты изомеры хлоръ- и бромъ-нитробензола, нитрофенола и нитроанилина. Вещества были очищены соотвѣтствующимъ образомъ перекристаллизаціей изъ спирта. Въ качествѣ растворителей были выбраны бензолъ (т. пл. $5{,}4^0$), нитробензолъ (т. пл. $5{,}5^0$), дибромацетиленъ (т. пл. — $37{,}5^0$) и вода; первые три подобраны такимъ образомъ, что теплоты плавленія ихъ отличались другъ отъ друга приблизительно на 10 калорій. Для бензола теплота плавленія 30,18, нитробензола 20,30 и для дибромацетилена 13,20 кал. Полученныя данныя помѣщены въ слѣдующихъ таблицахъ.

Часть опытная.

$C_6H_4NO_2Cl+C_6H_6$

ortho			meta			para		
Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t^0 насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.
100 %	100 %	31,5°	100 %	100 %	43,7°	100 %	100 %	82,3°
92,6	87,4	26,3°	91,4	80,0	37,6	87,1	77,0	67,1
82,7	70,3	18,9	80,5	67,2	30,1	76,4	61,6	54,1
69,9	53,5	10,0	70,9	54,7	23,7	60,1	42,7	38,5
62,6	45,3	4,8	59,4	42,0	16,2	48,7	31,9	24,5
51,9	34,8	—2,1	51,2	34,2	10,8	44,4	28,4	19,4
42,9	27,1	—9,4	45,5	29,3	6,8	38,3	23,5	11,8
			40,2	25,0	2,7	33,9	20,3	5,9
			30,8	18,1	— 5,7	28,6	16,6	—3,4
Эвтект. точка при —9,4°.			25,5	14,5	—3,6	20,1	11,1	—1,7
			14,6	7,8	0,3	15,4	8,3	0,2
						11,2	5,9	2,1
			Эвтект. т. при —5,9°.			5,2	2,7	3,8
						Эвтект. т. при —4,5°.		

$C_6H_4NO_2Br+C_6H_6$

100 %	100 %	38,5°	100 %	100 %	52,6°	100 %	100 %	124,3°
89,4	76,5	28.2	91,0	79,6	44,4	91,0	79,6	113,5
79,2	59,5	19.7	77,0	56,4	35,5	79,7	60,4	101,8
71,7	50,6	13,7	68,6	45,8	27,4	69,1	46,3	93,6
65,6	42,4	9,3	59,5	36,2	21,2	59,4	36,1	81,1
58,3	35,1	3,8	49,6	27,5	14,0	50,7	28,4	73,2
55,1	32,2	0,9	43,0	22,6	9,4	40,1	20,5	61,8
50,0	27,9	— 3,3	38,2	19,6	5,1	35,4	17,5	55,7
46,2	24,9	—6,9	35,0	17,2	—0,5	30,2	14,3	49,6
40,0	20,0	—6,2	31,0	14,8	—2,2	23,8	10,8	40,1
30,1	14,3	—2,7	24,9	11,4	—1,7	20,3	8,9	33,8
20,1	9,1	+0,2	20,1	9,1	—0,03	13,8	5,8	20,7
14,0	5,9	1,9	10,2	4,2	+3,1	10,9	4,5	14,0
9,9	4,0	3,1				4,9	2,0	4,2
4,6	2,0	4,4				2,8	1,1	4,8
Эвтект. т. при —7,2°.			Эвтект. т. при —2,9.			Эвтект. т. при +3,3°.		

$C_6H_4NO_2OH+C_6H_6$

ortho			meta			para		
Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t^0 насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.
100 %	100 %	$44,5^0$	100 %	100 %	$95,2^0$	100 %	100 %	$111,4^0$
90,4	84,1	37,2	90,4	84,1	89,6	89,0	81,2	102,9
77,2	65,5	28,7	81,3	70,9	84,8	81,2	70,8	98,2
65,4	51,5	21,9	71,4	58,4	80,8	70,4	57,2	92,0
59,2	44,9	18,0	50,9	36,8	74,3	58,7	44,4	88,5
53,1	38,9	14,3	39,6	26,6	70,8	50,4	36,3	86,3
47,0	33,2	10,4	29,8	19,2	68,1	41,5	27,9	83,8
40,9	28,0	6,5	20,2	12,4	63,3	28,9	18,5	80,6
36,7	24,6	3,2	10,9	6,4	53,1	20,2	12,4	76,4
31,2	20,3	—2,4	8,6	5,1	48,8	14,2	8,4	71,5
25,7	16,1	—3,8	4,8	2,8	38,3	10,6	6,3	66,4
19,4	11,9	—2,1	1,0	0,5	5,2	6,6	3,8	58,5
15,9	9,4	—0,5						
12,0	7,10	+1,1						
6,6	3,8	3,1	Эвтект. т. +5,2.					
втект. т. —4,4.								

$C_6H_4NO\ OH+H_2O$

o—$C_6H_4NO_2OH$ совершенно не растворяется въ водѣ.	100 %	100 %	$95,2^0$	100 %	100 %	111,4*
	90,2	54,4	64,4	88,5	49,9	67,4
	81,4	36,2	48,8	81,8	36,8	51,3
1) Числа помѣченныя звѣзд. (*) относятся къ растворимости двухъ жидкихъ слоевъ. Для m—$C_6H_4NO_2OH$ выдѣленіе кристал. среди эмульсіи происходитъ при $43,5^0$—$44,5^0$.	76,3	30,1	44,5	78,2	31,7	44,3
	74,1	27,0	43,8	72,6	25,5	40,2
	72,3	25,3	49,2*1)	70,1	22,7	45,0*2)
	70,4	23,6	56,5*	61,1	16,9	78,6*
	63,9	18,7	81,7*	56,1	14,2	85,7*3)
	51,2	12,0	95,5*	49,9	11,4	90,0*
	40,6	8,1	97,3*	40,6	8,1	92,3*
	30,2	5,3	97,2*	32,5	6,0	91,8*4)
2) Температура выдѣленія кристал. среди эмульсіи $40,1^0$.	20,2	3,2	95,7*	20,2	3,3	89,6*
	10,8	1,5	85,6*	10,7	1,5	79,1*5)
	7,2	1,0	73,5*	6,4	1,0	64,8*
3) Тоже при $39,8^0$.	4,5	0,6	55,9*	3,8	0,5	49,4*
4) Тоже при $39,9^0$.	1,9	0,25	32,9	1,9	0,25	31,5
5) Тоже при $39,8^0$.						

$C_6H_4NO_2NH_2+C_6H_6$ [1])

ortho			meta			para		
Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t^0 насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.
100 %	100 %	$71,1^0$	100 %	100 %	$112,0^0$	100 %	100 %	$146,8^0$
90,0	83,6	63,3	89,9	81,9	102,0	88,1	80,7	136,2
82,4	72,6	57,7	80,0	69,3	96,7	80,2	69,6	130,2
75,0	63,2	53,3	70,0	56,9	92,2	69,5	56,3	124,3
70,1	57,0	50,5	58,8	44,7	87,5	60,3	46,3	120,7
60,0	45,9	46,5	51,0	37,0	84,5	49,9	36,0	119,0
51,0	37,0	44,5	40,7	28,0	82,5	40,5	27,8	116,7
40,5	27,8	39,5	30,8	20,1	77,8	36,7	20,0	112,5
30,3	19,7	30,8	21,4	13,3	70,6	20,5	12,7	105,5
21,0	13,1	21,0	15,7	9,5	62,9	16,7	10,2	102,3
15,0	9,1	12,8	10,0	5,9	52,5	9,4	5,5	94,0
10,0	5,9	5,1	4,1	2,3	36,5	4,2	2,4	78,5
7,2	4,2	3,0	0,8	0,4	13,5	0,7	0,4	28,0
5,1	3,0	3,7						
4,0	2,3	4,1						
1,8	1,0	4,8						

$C_6H_4NO_2NH_2+C_6H_5NO_2$

100 %	100 %	$71,1^0$	100 %	100 %	$112,0^0$	100 %	100 %	$146,8^0$
90,1	89,1	67,9	87,7	86,4	106.5	90,5	89,7	142,9
83,5	82,1	65,0	79,5	77,8	102,0	80,8	79,2	136,8
74,9	72,9	59,9	71,6	69,4	96,5	67,3	64,9	125,8
64,1	61,6	52,5	67,7	65,3	93,3	55,6	52,9	115,0
49,1	46,2	42,0	61,9	59,3	89,5	48,6	45,8	107,6
37,9	35,3	39,5	47,4	44,7	79,0	35,5	33,8	92,5
23,5	21,6	18,8	35,7	33,1	66,5	27,6	25,4	81,6
17,1	15,6	11,5	25,0	22,9	53,0	15,1	13,7	55,6
11,3	10,2	4,3	14,2	12,9	30,5	7,2	6,5	14,0
9,9	8,9	2,3	8,1	7,3	8,5	6,0	5,4	2,6
8,8	8,0	1,0	6,7	6,0	2,2	5,0	4,4	3,2
6,9	6,2	2,1	6,0	5,4	2,5	2,1	1,9	4,7
5,0	4,5	3,2	4,1	3,7	3,7			
2,1	1,9	4,7	2,0	1,8	4,5			

1) Растворимость нитроанилиновъ изслѣдована Б. Шмерлингомъ въ 1904 году.

$C_6H_4NO_2NH_2 + CHBr : CHBr.$

ortho			meta			para		
Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекур. % чистаго вещ.	Средняя t° насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекур. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.	Вѣсовые % чистаго вещ.	Молекул. % чистаго вещ.	Средняя t насыщенія раств.
100 %	100 %	71,1°	100 %	100 %	112,0°	100 %	100 %	146,8°
92,1	94,0	70,2	88,9	91,6	109,8	92,0	94,0	145,8
81,0	85,2	66,9	80,1	84,4	106,8	80,0	84,2	142,0
70,5	76,3	62,4	73,8	79,2	104,4	71,0	76,7	138,4
59,5	66,5	56,5	60,1	67,0	98,5	59,5	66,5	132,5
45,3	52,8	48,0	49,7	57,1	93,1	47,8	55,2	126,0
35,0	42,1	41,3	38,2	45,5	86,9	36,3	43,4	117,8
25,7	31,7	33,8	30,9	37,7	83,8	25,1	31,1	109,5
13,2	17,0	21,6	24,0	29,9	78,2	18,8	23,8	104,0
4,1	5,4	2,0	17,1	21,7	72,0	8,5	11,2	91,5
			11,8	15,2	65,0	4,8	6,3	81,0
			4,5	6,0.	46,0			

Переходя къ сопоставленію экспериментальныхъ данныхъ, необходимо оговориться, что полученныхъ результатовъ еще далеко недостаточно, чтобы можно было сдѣлать какіе-нибудь опредѣленные выводы. Однако уже и имѣющимся матеріаломъ можно воспользоваться для установленія нѣкоторыхъ болѣе или менѣе общихъ положеній. Такъ опредѣленія растворимости изомеровъ хлоръ- и бромнитробензола, нитрофенола и нитроанилина еще разъ подтвердили, что 1 и 3 правила Carnelley справедливы повидимому только для органическихъ растворителей и при томъ въ какомъ бы температурномъ интерваллѣ мы не производили наши сравненія. Направленіе кривыхъ растворимости изомеровъ для органическихъ растворителей таково, что они идутъ нигдѣ между собой не пересѣкаясь, поэтому при любой температурѣ порядокъ растворимости остается такимъ же, что и порядокъ плавкости. Вода, какъ показали опыты съ нитрофеноломъ, и здѣсь составляетъ исключеніе. Растворимость въ водѣ даетъ совсѣмъ другой типъ кривыхъ, описанный ранѣе Алексѣевымъ[1]). Здѣсь простая растворимость кристаллическаго вещества осложняется явленіемъ взаимной растворимости двухъ жидкихъ слоевъ. Вещество растворяется въ водѣ

1) Annal. d. Phys. u. ch. **28**, 305, 1886.

сначала довольно правильно, а затѣмъ наступаетъ раздѣленіе на два слоя и далѣе идетъ уже кривая растворенія этихъ двухъ слоевъ (Таб. 5, рис. 5 и 6). При этомъ если взять только отрѣзки кривыхъ для растворимости кристалловъ, то выше 46° порядокъ растворимости подчиняется 1 правилу Карнелли, для растворимости же ниже этой температуры порядокъ мѣняется на обратный, иначе говоря кривыя для m- и p- соединеній въ этой точкѣ пересѣкаются.

У всѣхъ изслѣдованныхъ веществъ порядокъ плавкости: o>m>p и соотвѣтственно этому порядокъ растворимости (и при томъ при любой температурѣ) оказывается также — o>m>p (Табл. **1—5**). Если взять количественныя отношенія, то постоянства этихъ отношеній для различныхъ растворителей, какъ того требуетъ 4 правило Карнелли, нельзя было установить. Такъ для нитроанилина при 30° растворимость въ мол. %:

	m	p	m/p
Бензолъ	1,7	0,6	2,8
Нитробензолъ	12,8	8,5	1,5
Дибромацетиленъ	3,2	0,6	5,3

Слѣдовательно отношеніе растворимости двухъ изомеровъ, какъ показываетъ таблица, зависитъ отъ природы растворителя. Положеніе это выступитъ еще рѣзчѣ, если сдѣлать сравненіе при различныхъ температурахъ. Растворимость нитроанилина при:

	50°			70°			85°			100°		
	m	p	m/p	m	p	m/p	m	p	m/p	m	p	m/p
Бензолъ	5,2	0,7	7.4	13,0	1,5	8,7	39,0	3,5	11,1	77,0	9,0	8,6
Нитробензолъ	21,0	12,2	1,7	35,8	19,2	1,8	52,2	27,5	1,9	75,0	38,8	1,9
Дибромацетиленъ	7,0	1,5	4,7	20,0	4,0	5,0	40,5	8,0	5,0	70,5	19,0	3.7

Какъ показываютъ, приведенныя выше, числа, отношеніе растворимостей не остается постояннымъ при различныхъ температурахъ, оно мѣняется вмѣстѣ съ измѣненіемъ послѣдней.

Что касается далѣе предположенія Шредера о параллельности кривыхъ растворимости для изомеровъ, то уже бѣглый взглядъ, хотя бы на табл. **1** и **2** показываетъ, что едва ли можно говорить о параллельности, даже и частичной, для всѣхъ трехъ изомеровъ.

Если сравнить кривыя растворимости въ бензолѣ, то можно указать какъ болѣе или менѣе общее правило, что параллельность кривыхъ можетъ быть обнаружена только для изомеровъ съ близкими между собой точками плавленія. Такъ o- и m- хлорнитробензолъ, o- и m- бромнитробензолъ, m- и p- нитрофенолъ и m-p- нитроанилины даютъ кривыя почти параллельныя другъ другу, да и то впрочемъ не на всемъ протяженіи кривой, а только начиная отъ 100 % чистаго вещества и до 20—25 % (Табл. **6**). Изомеры, отличающіеся довольно сильно точкой плавленія, какъ напр. p- хлорнитробензолъ, p- бромнитробензолъ, o- нитрофенолъ, даютъ кривыя не параллельныя двумъ другимъ изомерамъ. Повидимому такое же соотношеніе существуетъ и для растворимости нитроанилина въ нитробензолѣ, но ни въ какомъ случаѣ нельзя этого сказать про растворимость въ дибромацетиленѣ: тамъ направленіе всѣхъ кривыхъ ясно сходящееся (Табл. **3** и **4**). Вода стоитъ совершенно особнякомъ. Для этого растворителя кривыя растворимости кристалловъ падаютъ довольно круто внизъ и послѣ пересѣченія снова поднимаются вверхъ, но уже въ видѣ кривыхъ растворимости двухъ жидкихъ слоевъ, не оставаясь однако же параллельными (Табл. **5** рис. 5 и 6). Слѣдуетъ упомянуть еще объ одномъ интересномъ соотношеніи: кривыя растворимости изомеровъ бромнитробензола идутъ совершенно параллельно соотвѣтствующимъ изомерамъ хлорнитробензола, при чемъ параллельность наблюдается по всему пути кривой. По всей вѣроятности указанный фактъ параллельности кривыхъ для изомеровъ хлоръ- и бромнитробензола находится въ связи съ аналогичными химическими свойствами замѣщающихъ элементовъ хлора и брома, принадлежащихъ къ одной и той же естественной группѣ. Кромѣ того m- хлорнитробензолъ и m- бромнитробензолъ изоморфны (ромбич. сист.) и даютъ твердые растворы[1]).

Чтобы лучше выяснить видъ кривыхъ въ различныхъ растворителяхъ, сравнимъ наши кривыя съ идеальнымъ типомъ кривыхъ плавленія. Для такихъ идеальныхъ случаевъ когда: 1) теплота растворенія на протяженіи всей кривой плавленія остается равной теплотѣ плавленія даннаго вещества; 2) молекулярное состояніе обоихъ компонентовъ во всѣхъ ихъ жидкихъ смѣсяхъ не мѣняется; 3) вещество, кривую плавленія котораго мы разсматриваемъ, выдѣляется изъ раствора въ чистомъ видѣ, для такихъ случаевъ

1) Z. f. Ph. ch. **8**. 584.

форма кривой опредѣляется уравненіемъ, выведеннымъ Шредеромъ $lx = \frac{Q}{2}\left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T}\right)$. Van Laar даетъ этой формулѣ болѣе удобный для изслѣдованія видъ — $lx = \frac{Q}{2T_0}\left(\frac{T_0}{T} - 1\right)$. Какъ видно изъ уравненія, форма кривой не зависитъ отъ второй компоненты, слѣдовательно для различныхъ растворителей кривыя плавленія, или что тоже кривыя растворенія, должны вполнѣ совпадать. Изъ этой же формулы видно, что концентрація x зависитъ прежде всего отъ $\frac{Q}{T_0}$. Обозначая это соотношеніе черезъ φ, можно установить изъ постоянства этого φ на протяженіи всей кривой насколько данная кривая подчиняется идеальному типу. Сравнивая наши кривыя для $C_6H_4NO_2NH_2$ съ этой идеальной формой, видимъ уже съ перваго взгляда, что о полномъ согласіи здѣсь не можетъ быть и рѣчи: кривыя растворимости нитроанилина для всѣхъ трехъ растворителей не совпадаютъ другъ съ другомъ (Табл. 4). Въ нижеслѣдующей таблицѣ даны нѣкоторыя значенія φ для кривыхъ растворимости изомеровъ въ бензолѣ.

X (въ Мол. %)	— lx	o—$C_6H_4NO_2Cl$		o—$C_6H_4NO_2Br$		m—$C_6H_4NO_2Br$		p—$C_6H_4NO_2Br$		o—$C_6H_4NO_2OH$		m—$C_6H_4NO_2OH$	
%		$\frac{T_0}{T}-1$	φ	$\frac{T_0}{T}-1$	φ	$\frac{T_0}{T}-1$	φ	$\frac{T_0}{T}-1$	φ	$\frac{T_0}{T}-1$	φ	$\frac{T_0}{T}-1$	φ
90	0,115	0,013	17,8	0,013	17,8	0,0124	18,4	—	—	0,014	16,4	0,010	23,0
80	0,223	0,027	16,6	0,028	16,0	0,025	17,8	0,027	16,6	0,029	15,8	0,019	23,4
70	0,356	0,048	15,0	0,044	16,2	0,040	17,8	0,042	17,0	0,044	16,2	0,03	23,8
50	0,694	0,088	15,8	0,082	17,0	0,076	18,2	0,082	17,0	0,080	18,4	0,048	29,0
25	1,384	0,151	18,4	0,160	14,6	0,151	18,2	0,162	17,0	0,141	19,6	0,073	32,4

Изъ таблицы видно, что нельзя установить постоянства φ на всемъ протяженіи кривой, для большинства такое постоянство наблюдается только для небольшихъ отрѣзковъ.

Въ случаѣ, если два вещества даютъ идеальныя кривыя растворимости, и если при этомъ они имѣютъ одинаковыя значенія для φ, то имѣется слѣдующее простое соотношеніе для темпера-

туръ насыщенія двухъ веществъ при одинаковой концентраціи[1]) $\frac{T'}{T''} = \frac{T_1}{T_2} = k$. Отношеніе абсолютныхъ температуръ, при которыхъ два вещества имѣютъ одинаковую растворимость, постоянно для всѣхъ концентрацій и равно отношенію абсолютныхъ температуръ плавленія. На основаніи такого соотношенія можно опредѣлить кривую растворимости одного вещества изъ кривой другого, если относительно перваго опредѣлена хотя бы одна точка для вычисленія величины $\frac{T'}{T''} = k$, или извѣстны температуры плавленія обоихъ тѣлъ. До настоящаго времени данныя для вычисленій въ этомъ отношеніи представлены только Findlay'емъ[2]) и Walker'омъ и Wood'омъ, у послѣднихъ надъ m— и p— оксибензойными кислотами. Для примѣра нами взяты кривыя растворимости m— и p — нитроанилина въ нитробензолѣ и найдено весьма хорошее согласованіе съ вышеприведенной формулой; быть можетъ здѣсь играетъ роль отчасти то обстоятельство, что эти вещества изомеры и даютъ сходныя кривыя растворимости. Вотъ эти данныя:

x_m (наблюд.)	T_m (наблюд.)	T_p (вычислен.)	T_p (наблюд.)	$\frac{T_m}{T_p} = 0{,}92$
0,86	379,5	412,5	414	0,91
0,78	375,0	407,6	409	0,92
0,68	369,5	401,6	402	0.92
0,63	366,3	398,1	398	0,92
0.57	362,5	394,0	392	0,93
0,45	352,0	382,6	380	0,93
0,33	339,5	369,0	366	0,93
0,23	326,0	354,4	350	0,93
0,13	303,5	329,9	325	0,93
0,07	276,5	300,5	293	0,94
0,06	275,2	299.1	282	0,97

Согласованіе T_p вычисленной съ T_p наблюденной удовлетворительно, особенно для верхней части кривыхъ (приблизительно до 60%); точно также въ этомъ интерваллѣ отношеніе температуръ насыщенія, при равной концентраціи m— и p — нитроанилина, равно 0,92, что соотвѣтствуетъ отношенію абсолютныхъ температуръ плавленія этихъ веществъ.

1) Z. f. Ph. Ch. 41, 28 и 42, 110.
2) B. Roozeboom. Die Heter. Gleichgewicht. Heft II, p. 325.

Резюмируя вкратцѣ все вышесказанное можно сдѣлать на основаніи изслѣдованія растворимости изомеровъ $C_6H_4NO_2Cl$, $C_6H_4NO_2Br$, $C_6H_4NO_2OH$ и $C_6H_4NO_2NH_2$ слѣдующія заключенія:

1) Изслѣдованныя вещества подчиняются 1 и 3 правилу Carnelley только при растворенiи въ органическихъ растворителяхъ. Эти правила оказываются справедливыми при всѣхъ температурахъ, въ предѣлахъ которыхъ могли быть изслѣдованы указанныя вещества.

2) 4-ое правило Carnelley не подтверждается.

3) Въ предѣлахъ отъ 100% и до 20% можно считать кривыя растворимости въ бензолѣ изомеровъ съ близкими точками плавленія параллельными между собой.

4) Кривыя растворимости въ бензолѣ не соотвѣтствуютъ типу идеальныхъ кривыхъ. Только для $C_6H_4NO_2Br$ кривая растворимости близко подходитъ къ идеальной.

5) Кривыя растворимости $C_6H_4NO_2Br$ въ бензолѣ идутъ параллельно съ кривыми растворимости $C_6H_4NO_2Cl$.

Beiträge zur Frage über die Löslichkeit der isomeren organischen Verbindungen

von

A. Bogojawlensky, P. Bogoljubow und N. Winogradow.

Zusammenfassung:

Aus der Untersuchung der Löslichkeiten der Isomeren: Chlornitrobenzol, Bromnitrobenzol, Nitrophenol und Nitroanilin in Benzol, Nitrobenzol, Dibromacetylen und Wasser (für Nitrophenol) geht hervor:

1. Die untersuchten Substanzen folgen nur bei dem Lösen in organischen Lösungsmitteln der 1 und 3 Regel von Carnelley. Dieselben Regeln sind für alle Temperaturen gültig.
2. Die vierte Regel von Carnelley wird nicht bestätigt.
3. Die Löslichkeitskurven der Isomeren mit nahen Schmelzpunkten in Benzol laufen im Gebiete von 100% bis 20% fast parallel untereinander.
4. Die Löslichkeitskurven in Benzol stimmen nicht mit den idealen Kurven überein. Nur die $C_6H_4NO_2Br$-Löslichkeitskurve kommt nahe der idealen Kurve.
5. Die Löslichkeitskurven des $C_6H_4NO_2Br$ in Benzol laufen parallel den Löslichkeitskurven des $C_6H_4NO_2Cl$.

IX. 1906.

Кривыя плавленія смѣсей пара-азоксианисола съ бензоломъ, нитробензоломъ и дибромацетиленомъ.

А. Богоявленскій и Н. Виноградовъ.

Въ обширной литературѣ о такъ называемыхъ жидкихъ кристаллахъ вмѣстѣ съ другими данными приводятся и кривыя плавленія смѣсей различныхъ жидкихъ кристалловъ, какъ между собою, такъ и съ другими кристаллическими веществами. Цѣлью настоящей работы было опредѣлить кривыя растворимости, или что тоже — кривыя плавленія жидкихъ кристалловъ съ такими веществами, которыя при обыкновенной температурѣ являются жидкими. Изъ веществъ, дающихъ явленія жидкихъ кристалловъ, былъ выбранъ пара-азоксианисолъ, изъ растворителей — бензолъ, нитробензолъ и дибромацетиленъ.

Такъ какъ во всѣхъ изслѣдованіяхъ жидкихъ кристалловъ чистота продукта имѣла особенно важное значеніе, то на полученіе пара-азоксианисола въ возможно чистомъ видѣ было обращено тщательное вниманіе. Исходнымъ матеріаломъ для полученія пара-азоксианисола служилъ пара-нитрофенолъ, который обрабатывался ѣдкимъ натромъ и метилировался въ водномъ растворѣ при помощи диметилсульфата. Выходъ пара-нитроанисола былъ почти теоретическій. Возстановленіе нитроанисола въ азоксианисолъ происходило въ спиртовомъ растворѣ при дѣйствіи метилата натрія. По Гаттерманну реакція возстановленія проходитъ въ теченіе пяти часовъ, если нагрѣвать смѣсь изъ 30 гр. метал. натра, 300 к. с. метил. спирта и 50 гр. нитроанисола до 110^0 въ автоклавѣ. Хорошихъ результатовъ, какъ показалъ рядъ опытовъ, можно достичь, если въ нагрѣтый спиртовый растворъ алкоголята вносить постепенно сухой порошокъ нитроанисола и затѣмъ смѣсь нагрѣвать въ колбѣ съ обратнымъ холодильникомъ въ теченіе трехъ часовъ.

По окончаніи реакціи изъ раствора выдѣляются кристаллы азоксианисола, которые отфильтровываются отъ щелочной жидкости, промываются затѣмъ водой и спиртомъ. Послѣ однократной пере-

кристаллизаціи изъ метиловаго спирта пара-азоксианисолъ въ видѣ свѣтло-желтыхъ кристалловъ, имѣлъ хорошую точку плавленія (115°) и просвѣтленія мутной жидкости (134°). Выходъ такого продукта доходилъ до 50%. Дальнѣйшая очистка пара-азоксианисола производилась перекристаллизаціей его три или четыре раза изъ смѣси соляной и уксусной кислотъ, какъ указано Шенкомъ[1]). Послѣ промыванія на фильтрѣ соляной кислотой и водой азоксианисолъ получался окончательно въ видѣ блѣдно-желтыхъ кристалловъ, не дающихъ совершенно окрашиванія при растворенiи въ соляной кислотѣ. Полученный пара-азоксианисолъ при 116° плавился въ мутную, непрозрачную жидкость, которая имѣла точку просвѣтленія (Klärungspunkt) при 134,8°.

Точки плавленія растворителей были таковы: бензола 5,5°, нитробензола 5,4°, дибромацетилена — 37,5°.

Растворимость смѣсей богатыхъ азоксианисоломъ, въ промежуткѣ температуръ отъ 135° до 10° изслѣдовалась по способу Алексѣева[2]). Въ небольшую, тонкостѣнную трубочку вносилось опредѣленное количество изслѣдуемыхъ веществъ, затѣмъ трубочка запаивалась и помѣщалась въ приборѣ, описанномъ въ предыдущей работѣ.

Посредствомъ опущеннаго въ термостатъ термометра опредѣлялись двѣ температуры: 1) температура, при которой начиналось постепенное уменьшеніе въ объемѣ двухъ, трехъ кристалликовъ, оставшихся до послѣдняго момента не растворенными въ жидкости и 2) температура, при которой начинался замѣтный ростъ этихъ кристалловъ. Обыкновенно вторая температура лежала на 0,5° max. на 1° ниже первой. Средняя изъ этихъ двухъ температуръ считалась за температуру растворенія, или насыщенія данной смѣси. Въ приведенныхъ ниже таблицахъ даны какъ двѣ первыя температуры, такъ и средняя изъ нихъ, причемъ, послѣдняя въ исправленномъ видѣ.

И. Шредеръ[3]), занимавшійся вопросомъ о растворимости и пользовавшійся методомъ Алексѣева, даетъ и степень точности этого способа въ случаяхъ опредѣленія растворимости кристаллическихъ веществъ. При ошибкѣ въ опредѣленіи температуры, доходящей до 0,5°—1°, ошибка въ растворимости достигаетъ соот-

1) Schenk. Kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle. Leipzig. 1905.
2) Ann. d. Phys. und Chem. **28**, 306.
3) Горный журналъ, т. IV, 1890, стр. 302.

вѣтственно 1—2 % взятой навѣски. Въ настоящей работѣ температурный интервалъ, т. е. разность температуры уменьшенія и температуры роста кристалловъ, не превышалъ 1^0, что видно изъ приводимыхъ ниже данныхъ. При опредѣленіяхъ растворимости жидкостей въ жидкостяхъ методъ Алексѣева является особенно точнымъ. Явленіе помутнѣнія и просвѣтлѣнія, которымъ сопровождается моментъ растворенія одной жидкости въ другой, наблюдается въ трубкахъ очень отчетливо при колебаніяхъ температуры max. въ $0{,}1^0$. Такимъ путемъ были опредѣлены прямыя пониженія точки просвѣтлѣнія пара-азоксианисола.

Растворимость смѣсей, въ которыхъ содержаніе растворителя не превышало 7 % (вѣсовыхъ), опредѣлялась частью по способу Алексѣева, частью по кривымъ охлажденія смѣсей, въ приборѣ Бекмана.

Полученныя, такимъ образомъ, данныя сведены въ слѣдующихъ таблицахъ, въ которыхъ концентрація дана какъ въ вѣсовыхъ, такъ и въ молекулярныхъ процентахъ. Эти данныя представлены, затѣмъ на діаграммахъ въ видѣ кривыхъ, гдѣ на оси абсциссъ нанесена концентрація, а ординаты представляютъ температуру. Концентраціи опять выражены какъ въ вѣсовыхъ такъ и въ молекулярныхъ процентахъ.

Пара-азоксианисолъ + Бензолъ.

Навѣска въ граммахъ.	Вѣсовые %		Молекулярные %		Температура		
	азоксианисола.	бензола.	азоксианисола.	бензола.	уменьшенія кристалловъ.	роста кристалловъ.	средняя согг.
	100,0	0,0	100	0,0			116,0
0,7258	90,8	9,2	75,0	25,0	105,8	106,4	106,5
1,0983	78,0	22,0	51,7	48,3	95,3	94,6	95,2
1,1010	68,4	31,6	39,6	60,4	87,9	87,5	87,9
0,9609	58,9	41,1	30,2	69,8	81,1	80,6	81,0
1,5183	50,7	49,3	23,7	86,3	75,4	75,1	75,4
1,4355	41,1	59,9	15,6	84,4	68,6	67,8	68,2
1,5270	29,6	70,4	11,3	88,7	59,1	58,2	58,7
1,5220	19,8	80,2	7,0	93,0	47,8	46,5	47,2
1,6284	9,1	90,9	3,0	97,0	28,8	28,0	28,4
2,2919	4,1	95,9	1,6	98,4	9,5	8,2	8,8
24,2060	3,0	97,0	1,0	99,0			4,7
24,0858	2,5	97,5	0,8	99,2			4,8
23,9537	1,5	98,5	0,5	99,5			5,0
23,7137	1,0	99,0	0,3	99,7			5,2
23,6036	0,6	99,4	0,2	99,8			5,3
	0,0	100,0	0,0	100,0			5,5

Температура эвтект. точки 4,7.

При 98,6 % вѣс. (95,5 % молек.) пара-азоксианисола температура просвѣтлѣнія анизотропной жидкости наблюдалась при 122,2°.

Пара-азоксианисолъ + Нитробензолъ.

Навѣска въ граммахъ.	Вѣсовые %		Молекулярные %		Температуры		
	азоксианисола.	нитробензола.	азоксианисола.	нитробензола.	уменьшенія кристалловъ.	роста кристалловъ.	средняя согг.
	100,0	0,0	100	0,0			116,0
1,0388	90,4	9,6	81,8	18,2	109,1	108,1	108,6
1,1210	78,6	21,4	63,1	36,9	101,1	100,4	100,8
1,0234	73,2	26,8	56,6	43,4	95,8	95,0	95,7
1,3300	59,5	40,5	41,2	58,8	84,8	83,8	84,4
1,3852	46,1	53,9	29,0	71,0	74,2	73,7	74,1
0,6345	36,5	63,5	21,5	78,5	63,3	62,7	63,1
1,0065	25,4	74,6	14,0	86,0	49,0	48,2	48,8
1,0590	18,7	81,3	9,9	90,1	39,2	38,2	38,9
1,0533	15,4	84,6	8,0	92,0	32,7	31,4	32,0
1,1321	10,0	90,0	5,0	95,0	19,7	18,6	19,2
30,1370	6,5	93,5	3,2	96,8			3,5
30,7446	5,2	94,8	2,6	97,4			3,9
30,3816	3,1	96,9	1,5	98,5			4,2
29,7500	2,0	98,0	0,9	99,1			4,8
	0,0	100,0	0,0	100,0			5,4

Температура эвтект. точки 3,2°.

При 98,9 % вѣс. (97,8 % молек.) пара-азоксианисола температура просвѣтлѣнія анизотропной жидкости 128,4°. При 97,6 % вѣс. (95,0 % мол.) пара-азоксианисола температура просвѣтлѣнія 121,5°.

Пара-азоксианисолъ + Дибромацетиленъ.

Навѣска въ граммахъ.	Вѣсовые %		Молекулярные %		Температура		
	азоксианисола.	дибромацетил.	азоксианисола.	дибромацетил.	просв. анизотр. жидкости.	появленія мути.	средняя согг.
	100,0	0,0	100,0	0,0			134,8
5,0978	98,7	1,3	98,2	1,8	127,0	127,0	127,6
5,1650	97,4	2,6	96,4	3,6	122,7	122,7	123,2
5,1964	96,8	3,2	95,6	4,4	120,7	120,7	121,2
5,2654	95,7	4,3	94,0	6,0	116,8	116,8	117,1

Навѣска въ граммахъ.	Вѣсовые %		Молекулярные %		Температура		
	азокси-анисола.	дибром-ацетил.	азокси-анисола.	дибром-ацетил.	уменьшенія кристалловъ.	роста кристалловъ.	средняя согг.
5,3262	94,4	5,6	92,3	7,7	114,6	113,9	114,5
1,7654	92,5	7,5	89,8	10,2	113,6	113,0	113,5
0,6623	83,3	16,7	78,0	22,0	109,2	108,2	108,7
0,4691	75,9	24,1	69,0	31,0	104,9	104,5	104,7
0,7698	64,6	35,4	56,4	43,6	96,8	96,4	96,9
1,1034	49,2	50,8	40,7	59,3	86,1	85,4	85,9
1,4486	29,8	70,2	23,2	76,8	68,0	66,5	67,4
1,4909	20,0	80.0	15,1	85,9	54,0	53,1	53,6
1,6548	9,9	90,1	7,2	92,8	31,6	30,0	31,0
1,9125	5,1	94,9	3,7	96,3	13,0	11,4	12,3
3,0230	3,8	96,2	2,7	97,3	4,7	2,8	3,2

Кривыя растворимости пара-азоксианисола въ бензолѣ, нитробензолѣ и дибромацетиленѣ въ общемъ представляютъ обыкновенный типъ кривыхъ плавленія смѣсей двухъ не изоморфныхъ веществъ, когда точка плавленія каждаго изъ двухъ смѣшиваемыхъ веществъ понижается отъ прибавленія другого и обѣ понижающіяся вѣтви кривыхъ плавленія встрѣчаются въ эвтектической точкѣ. Но есть и одна особенность у этихъ кривыхъ, тѣсно связанная съ тѣмъ обстоятельствомъ, что вещества дающія явленія жидкихъ кристалловъ, кромѣ обыкновенной точки плавленія (Schmelzpunkt), имѣютъ еще точку просвѣтлѣнія (Klärungspunkt) той мутной, анизотропной жидкости, въ которую непосредственно плавятся кристаллы. Отъ прибавленія къ пара-азоксианисолу одного изъ трехъ растворителей вмѣстѣ съ пониженіемъ точки плавленія кристалловъ пара-азоксианисола понижается и точка перехода мутной анизотропной жидкости въ прозрачную жидкость. Рядъ точекъ, дающій на діаграммѣ температуру просвѣтлѣнія при все возрастающемъ процентномъ содержаніи въ смѣси растворителя, образуетъ для каждаго растворителя прямую линію, которая, выходя изъ точки просвѣтлѣнія чистаго азоксианисола, круто падаетъ внизъ и пересѣкаетъ кривую растворимости кристаллич. азоксианисола. Это явленіе было подробно изслѣдовано раньше другими [1]) на кривыхъ плавленія смѣсей

1) Schenck, Ztschr. f. phys. Chem. 25, 348 (1898); 29, 553 (1899).
Auwers, „ „ „ „ 32, 60 (1900).
Hullet, „ „ „ „ 28, 640 (1898).
De Kock, „ „ „ „ 48, 137 (1904).
Eichwald, Dissertation. Marburg (1904).

различныхъ жидкихъ кристалловъ съ веществами, кристаллическими при обыкновенной температурѣ.

Выше кривыхъ растворимости существуютъ гомогенныя смѣси всевозможныхъ концентрацій азоксианисола и растворителя. Область, ограниченная сверху прямой выдѣленія непрозрачной анизотропной жидкости, а снизу кривой выдѣленія кристалловъ пара-азоксианисола, является областью устойчиваго существованія непрозрачной анизотропной жидкости, въ которой растворено прибавленное вещество. Если непрозрачныя смѣси, находящіяся въ этой области, медленно охлаждать, то изъ нихъ по кривымъ плавленія выдѣляются кристаллы азоксианисола. Непрозрачные анизотропные растворы могутъ существовать и ниже кривой плавленія крист. азоксианисола въ переохлажденномъ неустойчивомъ состояніи; переходя въ устойчивое состояніе они распадаются на кристаллы пара-азоксианисола и прозрачную изотропную жидкость.

При концентраціяхъ большихъ 6—7 % молекулярныхъ растворителя изъ прозрачныхъ гомогенныхъ растворовъ при охлажденіи выдѣляются непосредственно кристаллы пара-азоксианисола. При дальнѣйшемъ охлажденіи смѣсей онѣ всѣ застываютъ въ эвтектическій сплавъ.

Что касается вида кривыхъ и ихъ взаимнаго положенія, то на діаграммѣ I (на которой концентраціи выражены въ вѣсовыхъ %) видно, что кривыя растворимости въ дибромъ-ацетиленѣ является наиболѣе вогнутой по отношенію къ оси абсциссъ, кривая для нитробензола — наименѣе, а кривая растворимости въ бензолѣ имѣетъ перегибъ и пересѣкается съ двумя другими. Выраженныя въ молекулярныхъ процентахъ кривыя представляются всѣ вогнутыми къ оси абсциссъ въ той-же послѣдовательности, какъ и въ вѣсовыхъ процентахъ, и кривая растворимости въ бензолѣ имѣетъ ясную точку пересѣченія съ кривой растворимости въ дибромъ-ацетиленѣ. Аналогичный видъ кривыхъ полученъ для растворимостн и нѣкоторыхъ другихъ веществъ въ тѣхъ-же растворителяхъ [1]).

На діаграммѣ I относительное положеніе прямыхъ пониженія точки просвѣтлѣнія для взятыхъ трехъ растворителей то-же, что и положеніе въ этой области кривыхъ растворимости кристаллическаго пара-азоксианисола. Наиболѣе круто падаетъ прямая просвѣтлѣнія жидкости въ смѣсяхъ азоксианисола и бензола, менѣе круто прямая азоксианисола и нитробензола, еще положе спускается прямая для

1) См. предыдущую работу.

смѣсей азоксианисола и дибромъ-ацетилена. На діаграммѣ II (гдѣ концентраціи выражены въ молекулярныхъ процентахъ) эти прямыя почти всѣ совпадаютъ.

На основаніи полученныхъ числовыхъ данныхъ была вычислена константа депрессіи для точки просвѣтлѣнія (Klärungspunkt) по формулѣ:

$$K = \frac{\Delta LM}{p\,100}$$

гдѣ Δ обозначаетъ наблюдаемую депрессію, L — количество въ граммахъ пара-азоксианисола, p — количество растворителя, M — молекулярный вѣсъ растворителя. Для константы K получены слѣдующія значенія.

Для азоксианисола + бензола.

L	p	Δ	K	M
3,5072	0,0511	12,6	674,5	78
Для азоксианисола + нитробензола.				
3,7426	0,0402	6,4	733,0	123
3,7426	0,0922	13,4	669,1	
Для азоксианисола + дибромацетилена.				
5,0292	0,0686	7,2	981,7	186
5,0292	0,1358	11,6	799,0	
5,0292	0,1672	13,6	760,0	

Какъ видно величины константы K для каждаго растворителя сильно разнятся и для одного и того-же растворителя убываютъ съ увеличеніемъ концентраціи.

Была вычислена затѣмъ константа депрессіи точки плавленія нитробензола отъ прибавленія къ нему азоксианисола. Для константы получены слѣдующія значенія.

L	p	Δ	K	M
29,1596	0,5910	0,60	76,39	258
29,1596	1,2220	1,20	73,87	
29,1596	1,5850	1,55	73,57	

Величина константы K получалась такимъ образомъ довольно близкой съ общепринятой 70.

Для константы депрессіи точки плавленія бензола постоянной величины не получено.

Результатомъ работы можно считать слѣдующія положенія.

1. Для каждаго изъ трехъ взятыхъ растворителей существуетъ своя кривая растворимости въ немъ пара-азоксианисола.

2. Типъ этихъ кривыхъ, ихъ относительное положеніе между собой сходны съ таковыми же для кривыхъ растворимости нѣкоторыхъ другихъ веществъ въ тѣхъ-же растворителяхъ [1]).

3. Пониженіе точки просвѣтлѣнія (Klärungspunkt), наблюдаемое въ смѣсяхъ различныхъ жидкихъ кристалловъ съ другими кристаллическими веществами, — наблюдается такъ-же и на кривыхъ растворимости пара-азоксианисола въ бензолѣ, нитробензолѣ и дибромацетиленѣ.

---

1) См. предыдущую работу.

Ueber die Schmelzkurven der Mischungen von p—Azoxyanisol mit Benzol, Nitrobenzol und Dibromacetylen

von

A. Bogojawlensky und N. Winogradow.

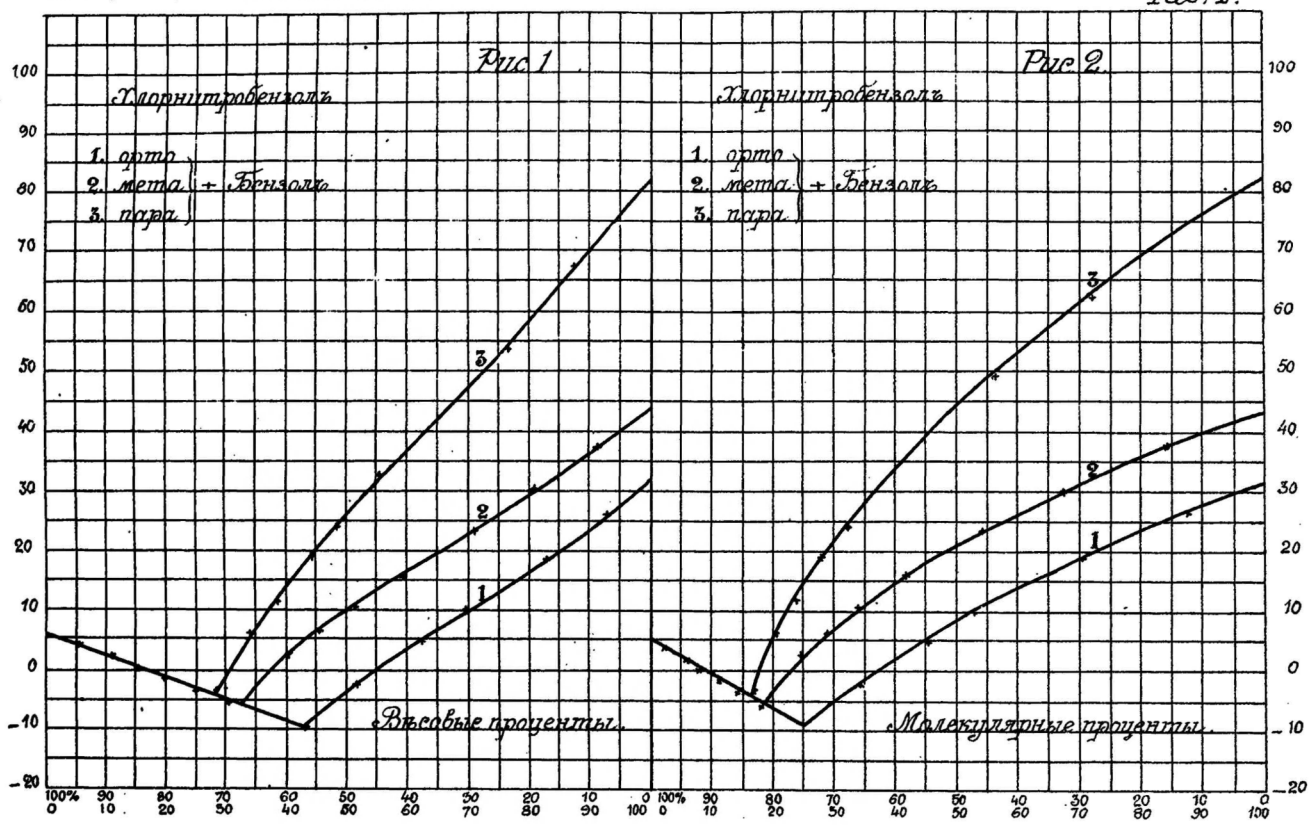
Zusammenfassung.

1. p—Azoxyanisol gibt mit jedem der genannten Lösungsmittel eine besondere Lösungskurve.
2. Nach Gestalt und gegenseitiger Lage sind diese Kurven den Lösungskurven einiger anderer Substanzen in denselben Lösungsmitteln ähnlich.
3. Die Erniedrigung des Klärungspunkts, welche für Mischungen verschiedener flüssigen Kristalle mit kristallinischen Substanzen bewiesen ist, findet auch bei den Lösungskurven des p—Azoxyanisol in Benzol, Nitrobenzol und Dibromacetylen statt.

X. 1906.

Т. XV. Проток. Общ. Естествоисп. при Юрьевск. Универ.
Bd. XV. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Dorpat.

Таб. 1.



Т. XV. Проток. Общ. Естествоисп. при Юрьевск. Ун. вер.
Bd. XV. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Dorpat.

Таб. 2

Рис. 3

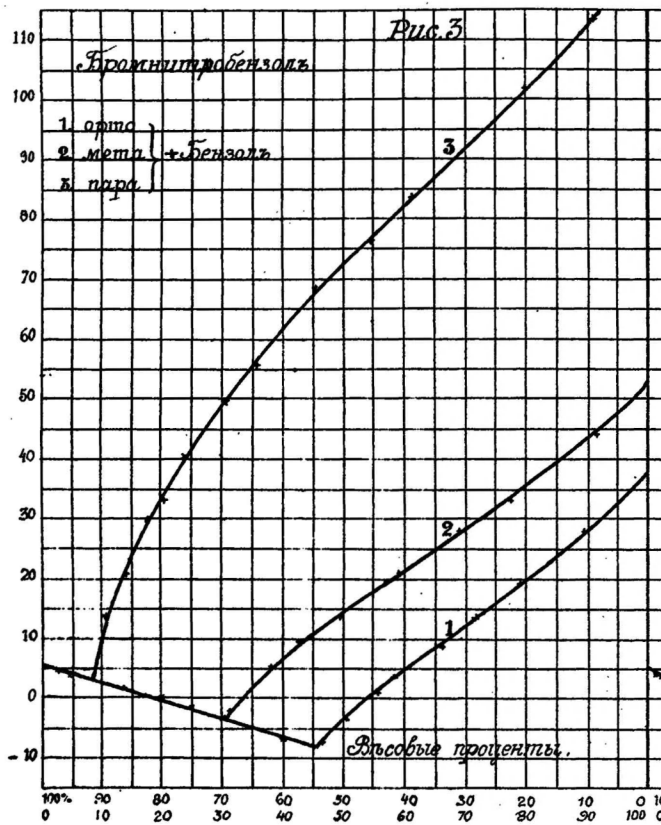
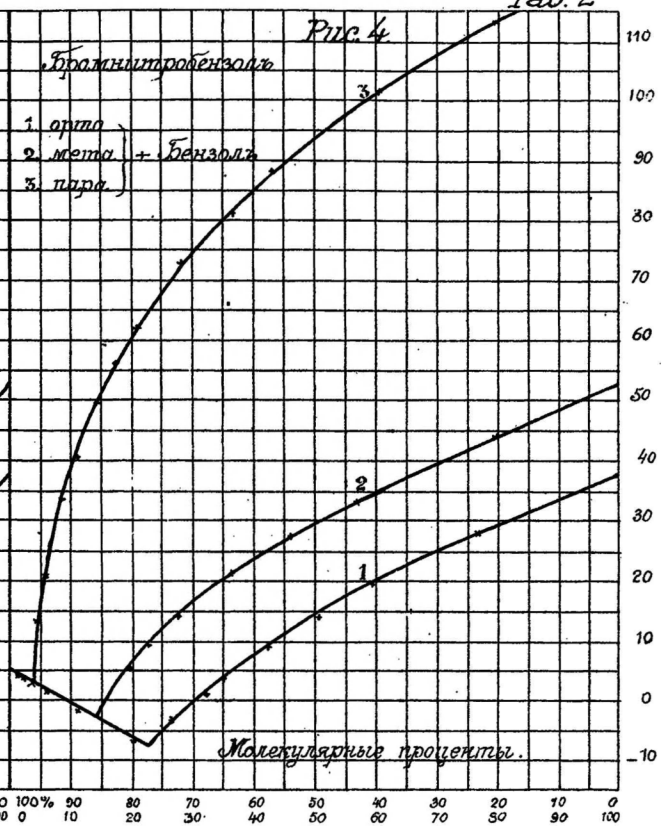
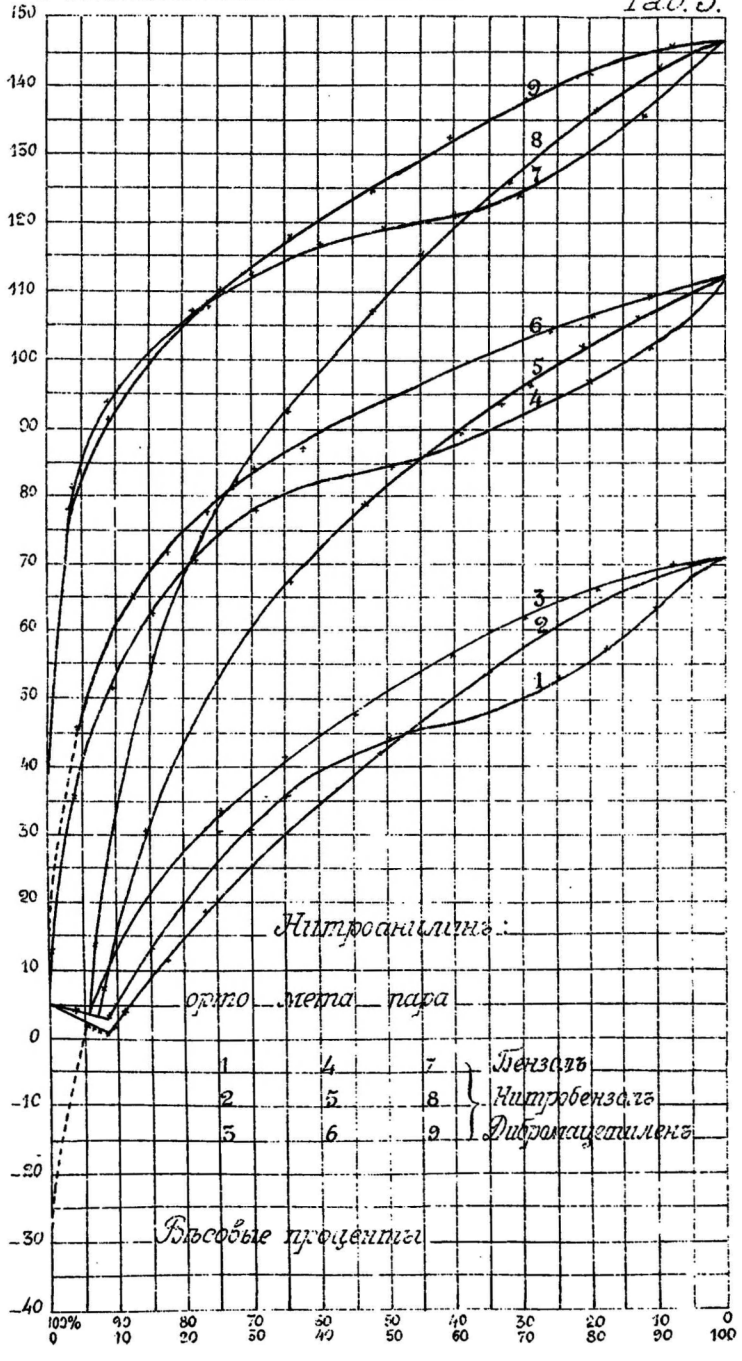


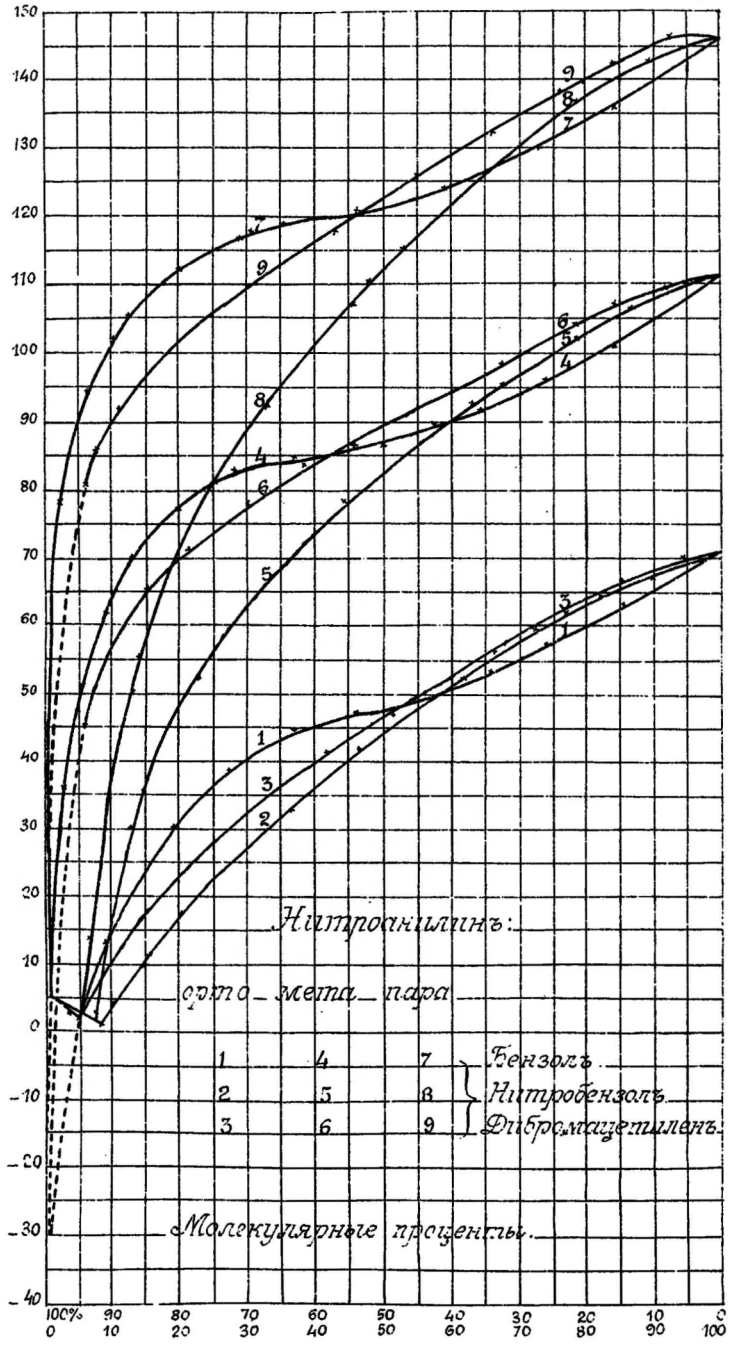
Рис. 4



Таб. 3.


Нитроанилинъ:
орто мета пара
1 4 7 Бензолъ
2 5 8 Нитробензолъ
3 6 9 Дибромацетиленъ
Вѣсовые проценты
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
100% 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Таб. 4.


Нитроанилинъ:
орто_ мета_ пара
1 4 7 } Бензолъ
2 5 8 } Нитробензолъ
3 6 9 } Дибромацетиленъ
Молекулярные проценты.
100% 0
90 10
80 20
70 30
60 40
50 50
40 60
30 70
20 80
10 90
0 100

Таб. 5.

Рис. 5.

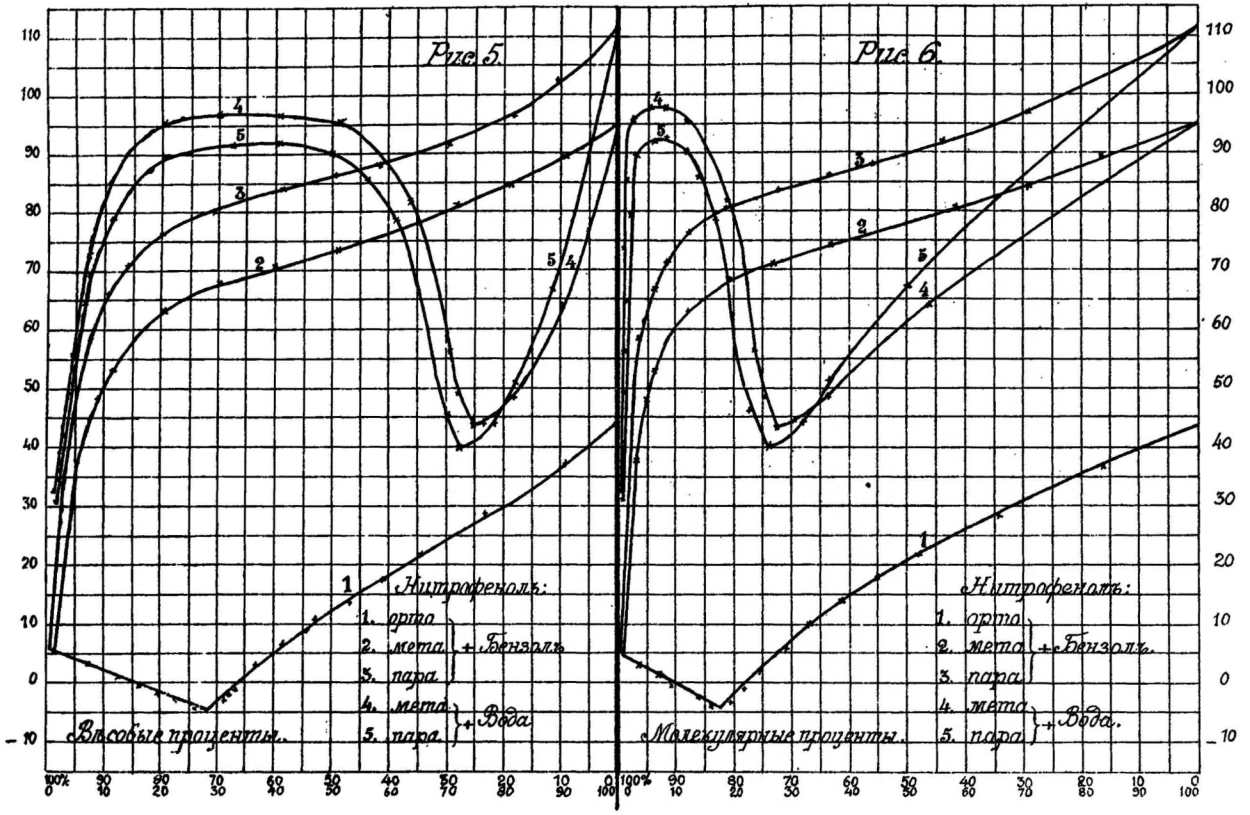
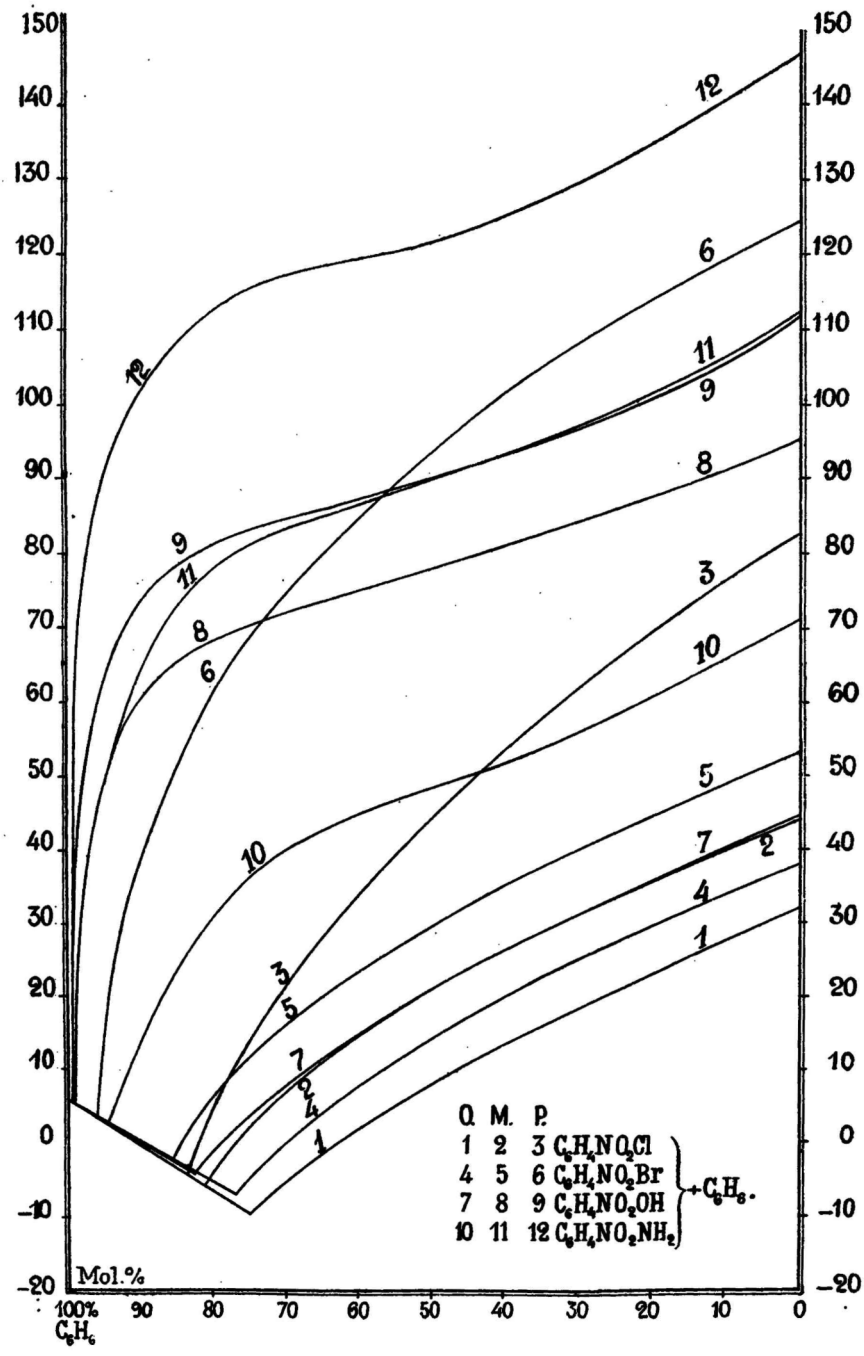


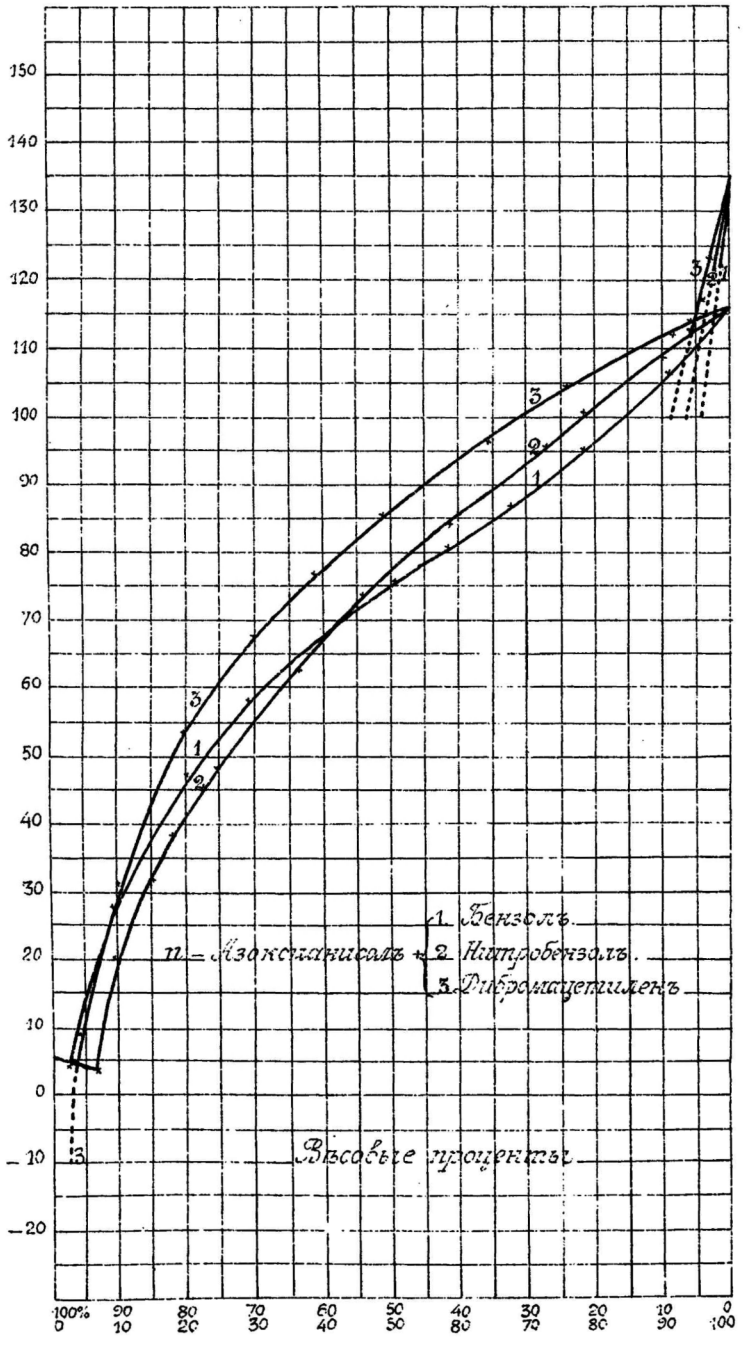
Рис. 6.

Таб. 6.


150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
Mol.%
100% C_6H_6
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
12
6
11
9
8
3
10
5
7
2
4
1
O. M. P.
1 2 3 $C_6H_4NO_2Cl$
4 5 6 $C_6H_4NO_2Br$
7 8 9 $C_6H_4NO_2OH$
10 11 12 $C_6H_4NO_2NH_2$
$+C_6H_6$.

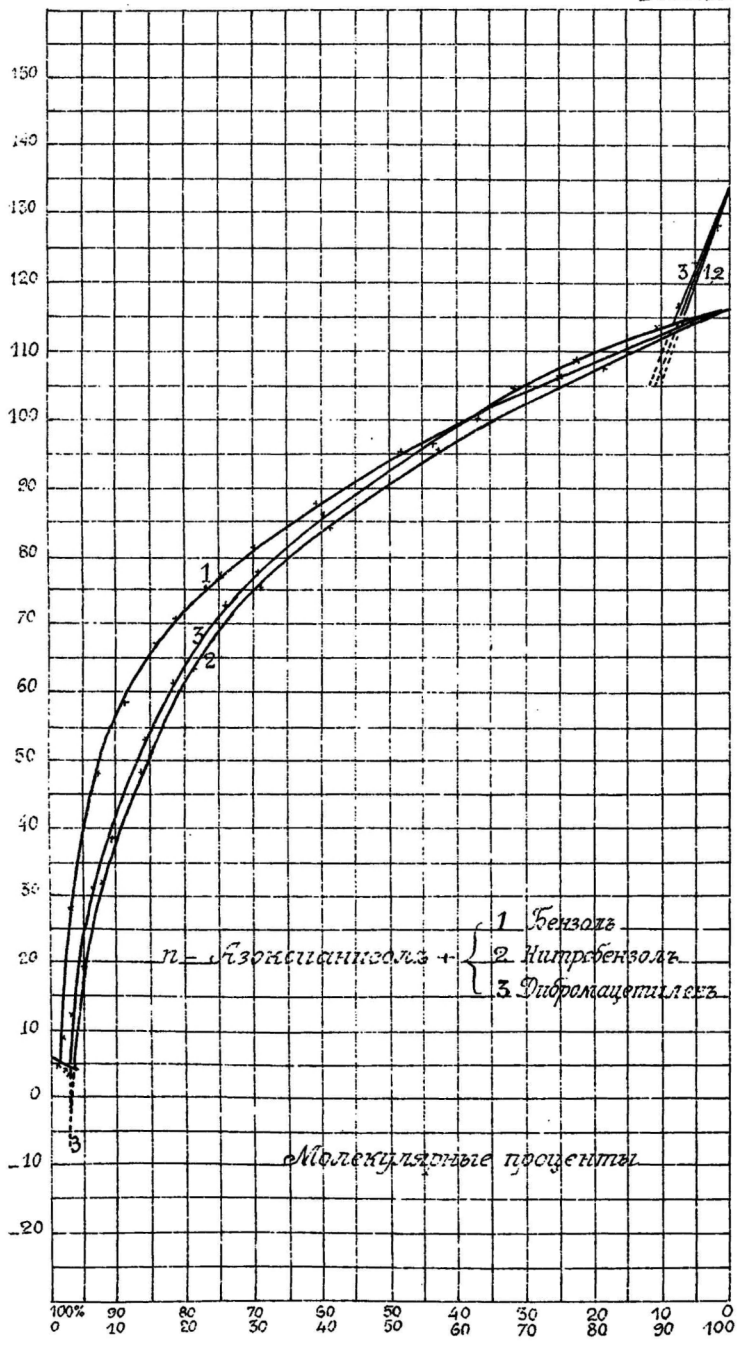
Т. XV. Протокол. Общ. Естествоисп. при Юрьевск. Унив.
Bd. XV. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Dorpat.

Таб. I.



Т. XV. Проток. Общ. Естествоисп. при Юрьевск. Универ.
Bd. XV. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Dorpat.

Таб. II.



Ueber Arabinose in Weidengallen.

J. Schindelmeiser.

In einigen pharmakognotischen Werken finden wir angegeben, dass in Eichengallen Kohlenhydrate vorkommen, welcher Art diese Verbindungen sind, darüber finden wir keinen Hinweis, — von Gallen anderer Herkunft wissen wir in dieser Beziehung überhaupt nichts. Die Weidengallen waren im Sommer 1904 gesammelt und im Laufe des darauffolgenden Jahres untersucht worden. Zur Untersuchung waren fast 600 gr. Weidengallen gelangt, sie waren dunkelrot, im getrocknetem Zustande runzlig und hatten ein Flugloch, innen einen Hohlraum, sie waren auf der unteren Blattseite in der Nähe der Mittelrippe an einem Stielchen befestigt. Das grobgepulverte Material wurde zuerst mit einem Gemisch von drei Raumteilen Aether und einem Raumteil absolutem Alkohol so lange in der Schüttelmaschine bearbeitet, als noch eine bemerkbare Menge Lösbaren vom Aether-Alkohol aufgenommen wurde. Das bearbeitete Weidengallenpulver wurde an der Luft getrocknet und weiter mit 80 % Alkohol in der Schüttelmaschine ausgezogen, auch jetzt gingen neben anderen Stoffen noch eine bedeutende Menge von Gerbstoffen in Lösung.

Die Gesamtmenge der alkoholischen Auszüge wurden auf dem Wasserbade eingedampft mit Zinkkarbonat gemischt und eingetrocknet, der trockene Rückstand zuerst mit 90 % dann mit 80 % Alkohol behandelt. Es hinterblieb nach dem Eindampfen ein bräunlich gefärbter Sirup, der auch beim langen Stehen im Exsiccator über Kalziumoxyd nicht kristallisirt, optisch aktiv war, Fehlingsche Lösung reduzirte uud schwach süss schmeckte.

Der gelbbraune Sirup, in dem eine kleine Menge grüner oeliger Tröpfchen, wahrscheinlich Chlorophyll, eingebettet waren, wurde in Wasser gelöst filtrirt und auf Kohlenhydrate untersucht. Eine geringe

Menge von der Lösung mit starker Salzsäure gemischt und nach Zusatz von Phloroglucin erwärmt färbt sich rot[1]).

Zur Charakterisirung dieser Körper wurden Hydrazone dargestellt[2]). Mit Phenylhydrazin, Methylphenylhydrazin, wurden bei Zimmertemperatur keine merklichen Niederschläge erhalten, erst durch Diphenylhydrazin beim Erwärmen wurden Kristalle vom Schmelzpunkt 204°—205°[3]) gewonnen. Zur Gewinnung dieser Kristalle wurde ein Teil des Sirups mit 5 ccm. 50% Alkohol 0,5 gr. Diphenylhydrazinchlorhydrat, 0,5 gr. Natriumacetat gemischt und auf dem Wasserbade am Rückflusskühler annähernd eine Stunde erwärmt, nach dem Abkühlen fielen braungelbe Kristalle aus, die nach dem Umkristallisiren aus 95% Alkohol und Pyridin fast farblos wurden und wie oben angeführt schmolzen. Die Kristalle wurden nach Ruff-Ollendorff[4]) durch Formaldehyd zerlegt. das Formaldehyddiphenylhydrazon in der Schüttelmaschine durch Aether entfernt, die Wasserlösung eingedampft und der gelbliche Sirup im Exsiccator stehen gelassen, dann aus 70% Alkohol umkristallisirt. Es wurde in wässeriger Lösung und 200 mm. Rohr $(\alpha)_D = +103{,}4°$ gefunden, wobei $(\alpha)_D$ erst nach eintägigem Stehen konstant blieb.

Die reinen Kristalle schmolzen bei 158°.

Durch Hydrolyse vermittelst 4% Schwefelsäure wurde noch eine weitere kleine Menge Arabinose gewonnen. Auf die Einzelheit — ebenso auch darauf wie die Glukose — zwar in geringer Menge — gefunden wurde — will ich hier nicht eingehen, da sie bei event. späteren Untersuchung von anderen Gallen angeführt werden soll.

Durch angegebene Tatsachen ist aber erwiesen, dass in den Weidengallen neben Glukose (Glukosazon 206°) noch Arabinose — es wurden 1,2 gr. aus der Gesamtmenge der Gallen erhalten —, in den Weidengallen enthalten ist. Die Gallen, welche angeblich Glukosidgerbstoffe enthalten, werden naturgemäss einer eingehenden Prüfung unterzogen werden müssen.

---

1) Tollens-Oschima. Ber. d. deut. chem. Gesells. 29, 1202. 1896. u. 36, 1405. 1903.
2) Neuberg. Ber. d. deut. chem. Gesells. 33, 2243. 1900.
3) Aloys Müther. Untersuchung über Fucusarten etc. Diss. 55. 1903.
4) Ruff-Ollendorff. Ber. d. deut. chem. Gesells. 32, 3236. — 1899.

Nov. 1906.

Ахроматическая интерференція отъ двухъ симметричныхъ спектровъ дифракціонной рѣшетки.

М. Барабановъ.

Какъ извѣстно, при интерференціи двухъ однородныхъ свѣтящихся точекъ, на экранѣ, находящемся въ разстояніи p отъ средины линіи, соединяющей эти точки, и перпендикулярномъ къ этой линіи p, точки maximum'овъ и minimum'овъ освѣщенія расположатся по гиперболамъ. Если на экранѣ примемъ за начало координатъ точку пересѣченія линіи p съ экраномъ, за ось ξ — линію параллельную линіи, соединяющей свѣтящіяся точки, и за ось η — линію, перпендикулярную къ оси ξ, то линіи maximum'овъ и minimum'овъ выразятся уравненіемъ:

$$b\xi = N\frac{\lambda}{2}\sqrt{\xi^2+\eta^2+p^2}, \qquad (1)$$

гдѣ b — разстояніе между свѣтящимися точками, p — разстояніе между экраномъ и срединой линіи b, N — число свѣтовыхъ полуволнъ $\left(\frac{\lambda}{2}\right)$ — при N четномъ maximum'ы, при нечетномъ minimum'ы, — а ξ и η координаты наблюдаемой точки.

Въ центральной части экрана, вблизи отъ начала координатъ ξ^2 и η^2 будутъ очень малы сравнительно съ p^2, и ими потому можно пренебречь. Тогда уравненіе (1) превратится въ уравненіе прямой линіи, параллельной оси ξ:

$$\xi = N\frac{\lambda}{2}\frac{p}{b} \qquad (2)$$

Такъ какъ линіи одинаковаго состоянія получаются при разности хода лучей равномъ длинѣ волны λ, то сосѣдняя линія по-

добнаго же состоянія (maximum'овъ, если первая — линія maximum'овъ, и minimum'овъ, если первая — линія minimum'овъ) выразится уравненіемъ:

$$\xi_1 = (N + 2)\,\frac{\lambda}{2}\,\frac{\lambda}{b} \qquad (3)$$

и разстояніе между полосами maximum'овъ или minimum'овъ будетъ равно

$$\Delta = \xi_1 - \xi = p\,\frac{\lambda}{b}, \qquad (4)$$

будетъ слѣдовательно при однородномъ свѣтѣ постоянно.

Если мы къ имѣющимся двумъ точкамъ присоединимъ новыя двѣ другого цвѣта, то получимъ на экранѣ новый рядъ интерференціонныхъ полосъ, разстояніе между которыми аналогично будетъ равно:

$$\Delta_1 = p\,\frac{\lambda_1}{b};$$

откуда видно, что всѣ новыя полосы не могутъ совпадать съ прежними. Чтобы было возможно совпаденіе всѣхъ полосъ, нужно устроить такъ, чтобы при совпаденіи центральной полосы было $\Delta = \Delta_1$, т. е. при постоянномъ p вмѣстѣ съ измѣненіемъ λ измѣнить и b такимъ образомъ, чтобы $\frac{\lambda}{b} = \frac{\lambda_1}{b_1}$.

Отсюда вытекаетъ необходимое условіе для полученія ахроматической интерференціи отъ нѣсколькихъ паръ точекъ разныхъ цвѣтовъ: $\frac{\lambda}{b}$ должно быть постоянно при всѣхъ значеніяхъ λ.

Удобнымъ источникомъ для полученія ахроматической интерференціи являются два спектра, расположенные красными частями наружу и такимъ образомъ, чтобы удовлетворялось главное условіе:

$$\frac{\lambda}{b} = \text{const.}$$

Опытъ со спектромъ отъ дифракціонной рѣшетки для полученія ахроматической интерференціи былъ поставленъ лордомъ Rayleigh[1]). Получивъ посредствомъ линзы дѣйствительное изображеніе спектровъ отъ дифракціонной рѣшетки, онъ бралъ спектръ второго порядка

1) Phil. Mag. [5] t. XXVIII p. 86.

и отражалъ его въ зеркалѣ. Сближая спектръ съ его изображеніемъ въ зеркалѣ, онъ получалъ ахроматическую интерференцію. Тамъ же онъ указывалъ на возможность полученія ахроматической интерференціи, если вмѣсто отраженнаго спектра взять дѣйствительный симметричный съ другой стороны.

Дѣйствительно, теоретическія разсужденія показываютъ, что два спектра перваго порядка удовлетворяютъ условію $\frac{\lambda}{b} = \text{const.}$

Въ самомъ дѣлѣ, какъ извѣстно, при прохожденіи свѣта черезъ дифракціонную рѣшетку длина волны $\lambda = d \sin\varphi$, гдѣ d — элементъ рѣшетки и φ уголъ отклоненія луча, а разстояніе между полосами одного цвѣта въ изображеніяхъ спектровъ перваго порядка, полученныхъ отъ линзы, поставленной за рѣшеткой, $b = 2f \operatorname{tg}\varphi$, гдѣ f — главное фокусное разстояніе линзы, а φ тотъ же уголъ отклоненія. Отсюда

$$\frac{\lambda}{b} = \frac{d \sin\varphi}{2f \operatorname{tg}\varphi} = \frac{d}{2f} \sqrt{1 - \sin^2\varphi}.$$

Но, замѣчая, что $\sin\varphi = \frac{\lambda}{d}$, находимъ $\frac{\lambda}{b} = \frac{d}{2f} \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda}{d}\right)^2}$

или $$\frac{\lambda}{b} = \frac{d}{2f} \left[1 - \frac{1}{2}\left(\frac{\lambda}{d}\right)^2 - \frac{1}{8}\left(\frac{\lambda}{d}\right)^4 \cdots\right].$$

Подставляя полученную величину въ (4), находимъ

$$\Delta = \frac{p\,d}{2f} \left[1 - \frac{1}{2}\left(\frac{\lambda}{d}\right)^2 - \frac{1}{8}\left(\frac{\lambda}{d}\right)^4 \cdots\right]$$

Ясно, что для удачной постановки опыта нужно взять рѣшетку съ достаточно большимъ d для того, чтобы $\left(\frac{\lambda}{d}\right)^2$ сдѣлать какъ можно меньше. Въ поставленномъ мною опытѣ $d = 0{,}663$ mm. и при самой большой $\lambda = 0{,}0008$ mm. $\frac{\lambda}{d} = 0{,}0012$, а $\left(\frac{\lambda}{d}\right)^2$ меньше $0{,}000002\,\Delta$, а потому ей и высшими степенями ея можно пренебречь, потому что, отбрасывая ее, мы при достаточно большомъ $\Delta = 10$ mm. дѣлаемъ ошибку, меньшую, чѣмъ 0,00002 mm., которую нельзя замѣтить при точности нашихъ инструментовъ.

Такимъ образомъ, формула принимаетъ видъ: $\Delta = \frac{pd}{2f}$ и Δ становится не зависящимъ отъ λ, а слѣдовательно въ этомъ случаѣ должна получиться ахроматическая интерференція.

Самая постановка опыта, какъ видно изъ прилагаемаго чертежа такова: свѣтъ отъ газовой лампы, поставленной въ фонарѣ, падаетъ на щель трубы коллиматора и оттуда параллельнымъ пучкомъ на дифракціонную рѣшетку, разлагающую бѣлый цвѣтъ на рядъ спектровъ. Непосредственно стоящая за рѣшеткой линза съ фокуснымъ разстояніемъ въ 826 mm. даетъ въ фокальной плоскости дѣйствительное изображеніе центральной бѣлой полосы и ряда спектровъ по обѣимъ сторонамъ ея. Здѣсь помѣщается щель съ раздвижными краями и узкой полосой по срединѣ, равной по ширинѣ центральной полосѣ; посредствомъ этой щели загораживаемъ цен-

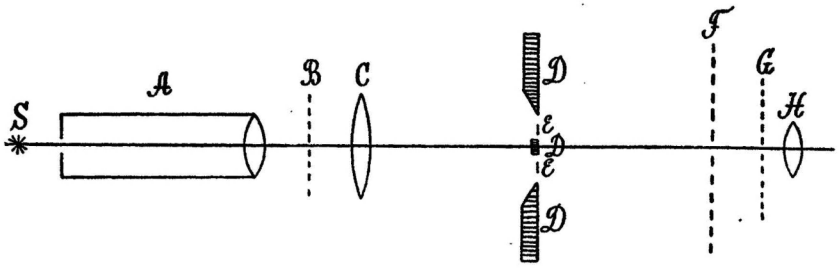


Схема расположенія опыта, если смотрѣть сверху.

S — Источникъ свѣта.
A — Коллиматоръ.
B — Дифракціонная рѣшетка.
C — Длиннофокусная линза.
D — Экранъ, загораживающій центральную полосу и спектры 2-го, 3-го и т. д. порядковъ.
E — Два спектра 1-го порядка, дающіе интерференцію.
F — Мнимое изображеніе интерференціонныхъ полосъ, видимое въ лупу.
G — Интерференціонныя полосы.
H — Лупа.

тральную полосу и боковые спектры, кромѣ двухъ перваго порядка, которые, служа въ данномъ случаѣ самостоятельными источниками свѣта, даютъ на дальнѣйшемъ протяженіи за щелью ахроматическую интерференцію. Интерференціонныя полосы наблюдаются посредствомъ лупы. Онѣ появляются уже на близкомъ разстояніи за щелью, въ томъ мѣстѣ, гдѣ сходятся лучи отъ обоихъ спектровъ, въ видѣ очень тонкихъ, рѣзко очерченныхъ бѣлыхъ и темныхъ полосокъ. Далѣе, поле, покрытое ими, все увеличивается и вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается и ширина полосъ, причемъ рѣзкость очертаній постепенно исчезаетъ, и сами полосы становятся блѣднѣе и расплывчатѣе, но окрашиванія нигдѣне наблюдалось. Полосы наблюдались на всемъ протяженіи, доступномъ наблюденію, около 4 метровъ.

Чтобы провѣрить, что это дѣйствительно интерференціонныя полосы, я измѣрялъ разстояніе между ними (Δ) съ различныхъ разстояній отъ спектровъ и сравнивалъ полученныя числа съ числами, вычисленными по формулѣ $\Delta = \frac{pd}{2f}$. Измѣреніе я производилъ съ помощью двухъ перекрестныхъ нитей, передвигающихся посредствомъ микрометрическаго винта, ходъ котораго равенъ 0,272 mm. Получилось полное совпаденіе наблюденныхъ чиселъ съ вычисленными до третьяго десятичнаго знака, точности микрометрическаго винта, кромѣ послѣдняго измѣренія съ разстоянія 1250 mm. отъ спектровъ, гдѣ вычисленная по формулѣ и наблюденная величина расходятся болѣе, чѣмъ на 0,001 mm., но это расхожденіе зависитъ отъ расплывчатости полосъ, при которой точность наблюденія становится меньше. Съ разстояній, большихъ 1250 mm., измѣрять Δ точно уже невозможно.

Вотъ данныя наблюденій.

При $p = 500$ mm.

Число обор. винта на 10 Δ.

7,386
7,379
7,382
7,376
7,379
7,377
7,382
7,379
7,375
7,380

Среднее
$7{,}380 \pm 0{,}005$
$\Delta = 0{,}7380 \pm 0{,}0005$ об. в.
или
$\Delta = 0{,}2007 \pm 0{,}0001$ mm.

По формулѣ $\Delta = \frac{pd}{2f} = \frac{500 \cdot 0{,}663}{2 \cdot 826} = 0{,}2007$ mm.

При $p = 750$ mm.

11,055
11,041
11,062
11,066
11,060
11,061
11,053
11,060

Среднее на 10 Δ
$11{,}057 \pm 0{,}015$
$\Delta = 1{,}1057 \pm 0{,}0015$ об. в.
или
$\Delta = 0{,}3008 \pm 0{,}0002$ mm.

По формулѣ $\Delta = \frac{750 \cdot 0{,}663}{2 \cdot 826} = 0{,}3010$ mm.

При $p = 1000$ mm.

Число обор. винта на 10 Δ.

14,754
14,725
14,780
14,749
14,798
14,773
14,783
14,746

Среднее $14{,}76 \pm 0{,}04$
$\Delta = 1{,}476 \pm 0{,}004$ об. в.
или
$\Delta = 0{,}401 \pm 0{,}001$ mm.

По формулѣ $\Delta = 0{,}4013$ mm.

При $p = 1250$ mm.

Число обор. винта на 8 Δ.

14,828
14,828
14,760
14,839
14,760
14,828
14,799

Среднее $14{,}80 \pm 0{,}03$
$\Delta = 1{,}850 \pm 0{,}005$ об. в.
или
$\Delta = 0{,}5032 \pm 0{,}0015$ mm.

По формулѣ $\Delta = 0{,}5017$ mm.

Если вмѣсто спектровъ перваго порядка взять спектры второго порядка, то получается тоже ахроматическая интерференція. Разстояніе между двумя сосѣдними интерференціонными полосами выражается въ этомъ случаѣ формулой: $\Delta = \frac{p\,d}{4\,f}$, т. е. интерференціонныя полосы вдвое уже полосъ отъ первыхъ спектровъ. И здѣсь снова получается совпаденіе Δ измѣреннаго съ вычисленнымъ. Такъ при $p = 1000$ mm. измѣреніе дало:

Число обор. винта на 10 Δ.

7,40
7,40
7,38
7,41
7,40
7,39

Среднее $7{,}40 \pm 0{,}015$
$\Delta = 0{,}740 \pm 0{,}0015$ об. в.
или
$\Delta = 0{,}2012 \pm 0{,}0005$ mm.

По формулѣ $\Delta = 0{,}2007$ mm.

Спектры дальнѣйшихъ порядковъ накладываются другъ на друга, потому далѣе интерференція не наблюдалась.

Achromatische Interferenz zweier symmetrischer Spectra eines Diffractionsgitters

von

M. Barabanow.

Zusammenfassung:

Um die achromatische Interferenz von mehreren Lichtpunktpaaren verschiedener Farbe zu erhalten, ist ausser den allgemeinen Bedingungen jeder Interferenz, noch eine ergänzende Bedingung nötig: das Verhalten der Lichtwellenlänge zum Abstande der Lichtpunkte muss eine konstante Grösse sein: $\frac{\lambda}{b} = \text{const.}$, bei allen Werten von λ.

Theoretisch genügen dieser Bedingung reelle Abbildungen zweier symmetrischer Spectra eines Diffractionsgitters, welche man in der Focalebene einer hinter dem Diffractionsgitter gestellten Linse erhält. In dem vom Verfasser angestellten Versuche ist diese achromatische Interferenz tatsächlich beobachtet worden. Durch die Messung des Abstandes zwischen den Interferenzstreifen sind Grössen erhalten worden, welche mit denjenigen nach der Formel $\Delta = \frac{pd}{2f}$ berechneten übereinstimmen; folglich waren die beobachteten Streifen tatsächlich Interferenzstreifen.

Опечатка:

Стр. 242 4 стр. сверху:

Вмѣсто:	слѣдуетъ:
$\xi_1 = (N+2)\frac{\lambda}{2}\frac{\lambda}{b}$	$\xi_1 = (N+2)\frac{\lambda}{2}\frac{p}{b}$

III.

Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

Materialien zur Erforschung der Seen Livlands.

Zur Entwickelungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in der Umgebung Dorpats,[1])

von

Max von Zur-Mühlen.

Unsere Seen in der Umgebung Dorpats verdanken ihren Ursprung wohl ausnahmslos der Eiszeit, trotzdem können wir zwei, durch ganz getrennte Charaktere erkennbare Gruppen unterscheiden. Die eine im Norden der Stadt belegene sogenannte Sadjerwsche Gruppe besteht aus auffällig langgestreckten, vielfach parallel angeordneten Gewässern, die von schmalen, elliptisch geformten Hügeln seitlich begleitet werden. Diese Hügel sind sicher fluvioglacialen Ursprungs, sogenannte Drumlins, die der Gegend einen ganz eigenen streifigen Charakter verleihen.

Die zweite Gruppe liegt südlich von der Stadt, in einer unregelmässig gestalteten Grundmoränenlandschaft, in deren Vertiefungen das Wasser, so weit es keinen oder keinen genügenden Abfluss fand, und des undurchlässigen Grundes wegen nicht versickern konnte, sich ansammelte und den See bildete.

Zu dieser zweiten Gruppe gehört nun der etwa 24 Werst in südlicher Richtung von Dorpat entfernte Spankausche See, dessen Form, wie beigegebene Karte (Taf. I) zeigt, eine vielgestaltete ist, und deren Untergrund, wie die Tiefenkurven und die beiden Inselchen beweisen, ähnlich unregelmässig bewegt erscheint wie die Umgebung.

Er ist ein langgestrecktes Gewässer, das in der Richtung von Nordnordost nach Südsüdwest verläuft. Durch die von West nach Ost vorspringende schön bewaldete Lugdensche Halbinsel wird er in zwei Abschnitte geteilt, in den sogenannten kleinen und den grossen

1) Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 2. Nov. 1906.

See. Der kleine See liegt im Norden und grenzt an den Gutshof Spankau. Vom grossen See trennen sich noch zwei, nur durch schmale Wasserstrassen mit demselben verbundene Buchten ab: die Urdabucht im Südosten und die Muddabucht im Süden.

Fast der ganze See ist von Bergen umgeben, von denen die zwischen der Urda- und Muddabucht liegende Berggruppe die bedeutendste Höhe erreicht, und steil gegen 70—80′ über den Seespiegel aufsteigt. Nur die Südspitze und die Muddabucht werden von einer, annähernd eine viertel Werst breiten, sehr sumpfigen Wiese begrenzt, die sich zwischen den Urdabergen und den Gothenseeschen Höhen bis zu dem eine Werst entfernten Kiwwijerw — Name eines Sees — hinzieht. Das Betreten dieser Wiese ist nicht ohne Gefahr, da die Partien besonders in der Nähe der Ufer noch stark schwankend sind, eigentlich eine Ueberwachsungsschicht bilden.

Der Kiwwijerw ist nun seinerseits wiederum durch eine morastige Niederung mit dem Gothenseeschen kleinen Hofsee verbunden, und hat offenbar ursprünglich sowohl mit diesem wie auch mit dem Spankauschen See ein zusammenhängendes Gewässer gebildet, das durch den Verwachsungsprozess in drei getrennte Seen geschieden worden ist. Dieser Verwachsungsprozess setzte selbstredend erst in den flachen, gleichzeitig vor stärkerem Wogengang geschützten Stellen ein, breitete sich immer weiter und weiter aus, bis er schliesslich den jetzigen grossen Morast bildete. Nur die tieferen Partien haben sich bis zur Stunde als freie Wasserflächen erhalten, werden aber, aller Voraussicht nach, mit der Zeit gleichfalls grossen Mooren Platz machen müssen.

Die Ufer des Spankauschen Sees sind, bis auf die eben besprochene Südspitze und die Muddabucht, fast durchweg sandig oder kiesig. Diese Sand- und Kiesschicht, die selten weit in den See hineinragt, scheint aber erst später aufgespült, teils vielleicht auch aufgeweht zu sein, da sie, wie meine Bohrungen beweisen, auf einer dünnen zwischen 1—5′ mächtigen Tonschicht lagert.

Diese Tonschicht dürfte wohl selbst nur ein Sediment des Sees sein, das sich während oder gleich nach der Eiszeit, als noch kein organisches Leben im Wasser existierte, aus dem viel unorganische Partikel suspendirt enthaltenden Wasser allmählich niedergeschlagen hat. Für diese meine Vermutung spricht der Umstand, dass die besprochene Tonschicht nur im Bereich des jetzigen oder früheren Wasserspiegels anzutreffen ist, und sich nirgends weiter fortzu-

pflanzen scheint. Unter der Tonschicht lag überall, wo ich der Wassertiefe wegen den Untergrund erreichen konnte, eine Kies- oder Sandschicht, die in ihrer Beschaffenheit dem Moränenschutt der Umgebung entspricht. Bei einer Bohrung stiess ich, nachdem ich eine 11′ tiefe Schlammschicht durchstochen hatte, sogar auf einen grossen Granitblock.

Die am Nordabhang der Urdaberge belegene Terrasse hat eine Breite von annähernd 200 Schritt. Hart am Fuss der steil aufsteigenden Berge umschliesst sie ein kleines Torfmoor, das noch eben einige ziemlich tiefe Wasserlachen enthält. Durch einen kurzen Graben ist es mit dem See verbunden, durch den es jedoch nicht geglückt ist den Morast ganz trocken zu legen. Die Terrasse besteht aus feinem aufgeschütteten nicht geschichteten Sand, und ist voraussichtlich ursprünglich ein Teil des Sees gewesen, der zu einer Zeit, wo die Urdaberge noch nicht bewachsen waren, verweht worden ist. Das Material, aus dem die Urdaberge bestehen, ist neben Geröll, einigen mit Gletscherschliffen versehenen flachen Kalksteinen und vereinzelten Granitblöcken, vorzugsweise feiner Sand, der noch eben an Stellen, die nicht bewachsen sind, bei starken Winden in Bewegung gesetzt wird.

Der am Südostufer in der Nähe der Muddabucht belegene langgestreckte Hügel wird von der Westseite vom See, im übrigen von einem schmalen Morast umgeben. Ursprünglich dürfte er eine Insel des Sees gebildet haben, die durch den Verwachsungsprozess allmählich mit dem Festlande vereinigt wurde.

Ausser dem Verbindungsgraben mit dem Kiwwijerw, hat der See keinen Zufluss, wird demnach nur von Quellen und dem zuströmenden Niederschlagswasser gespeist. Ein kleiner Abfluss an der Ostseite der Urdabucht entzieht dem See ständig Wasser, wodurch die Schwankungen in der Höhe des Wasserspiegels nie sehr bedeutend sind; sie betragen höchstens 1—2′ über den normalen Wasserstand. Dieser Bach ergiesst sich anfangs in den zum Gute Dukershof gehörigen Kawandosee, durchströmt ihn und fliesst nun als sogenannter Gross-Kambyscher Bach in den in der Nähe Haselaus belegenen Adlersee, um weiter unter dem Namen Walgma-Fluss in den Embach zu münden. Demnach steht der Spankausche See direkt mit dem Embach in Verbindung. Trotzdem scheint, wie wir später sehen werden, keine resp. keine erfolgreiche Einwanderung neuer, im Spankauschen See nicht heimischer Fische stattzufinden.

Inseln besitzt der See zwei, von denen die grössere, mit einigen Linden und anderen Bäumen bestanden, so ziemlich in der Mitte des kleinen Sees, die kleinere, nur wenig Quadratfaden grosse, auf der Westseite des grossen Sees mehr zum Südende desselben belegen ist.

Die auf beiliegender Karte (Taf. I) angegebenen Tiefenkurven sind aufgrund von 350 Lotungen, die von mir im Winter 1900 und 1901 vom Eise aus gemacht wurden, und demnach recht genau sind, ausgeführt worden, sie geben daher ein sehr anschauliches Bild über die Bodengestaltung des Seegrundes. Die grösste von mir gemessene Tiefe beträgt $36\,^1/_2{}'$, sie befindet sich auf der Westseite des grossen Sees. Meist schwankt sie aber zwischen 16—21′ und gibt es nur wenig Punkte, wo eine solche von 25 und 28′ constatiert werden konnte.

Ursprünglich muss der Spankausche See, wie meine gleich zu besprechenden Bohrungen beweisen, bedeutend tiefer gewesen sein, an manchen Stellen um 30 und vielleicht noch mehr Fuss, dürfte demnach zur Zeit seiner Entstehung Tiefen zwischen 60—65′ aufzuweisen gehabt haben.

Tiefere Bohrungen konnte ich leider nur 25 ausführen und zwar gleichfalls vom Eise aus. Die Arbeit mit dem gegen 200 Pf. wiegenden Bohrer erfordert mindestens 4 Hülfskräfte und einen festen nicht schwankenden Standpunkt. Von einem Boote aus lässt sich eine solche daher nicht bewerkstelligen. Die grössten Schwierigkeiten verursacht immer das Heben des Bohrers, besonders, wenn er in einer sehr mächtigen Schlammschicht eingepresst war. Häufig mussten wir zu fünf Mann alle unsere Kraft anspannen, um das schwere aus zehn Gliedern bestehende Rohr in Bewegung zu setzen. War das erst gelungen, so kostete das weitere Heben keine sehr grosse Anstrengung.

Da der Schlamm so wie auch der Ton stets als Säule in dem Rohre haften blieb, habe ich den eigentlichen Bohrer nur dort benutzt, wo der Boden aus Sand oder Kies bestand. In den meisten Fällen genügte das Rohr allein. Erst wurde die Wassertiefe gemessen und darauf das Rohr eingebohrt. Hatte ich den festen Grund erreicht, so ergab die Differenz zwischen Wassertiefe und der Länge des versenkten Rohres die Mächtigkeit der Schlammablagerung. Der Schlamm liess sich leicht aus den Rohren mit einem Stock, an dem ein genau in das Rohr passender Stempel befestigt war, als lange Wurst herauspressen, weshalb es sehr leicht war

Schlammproben aus den verschiedenen Tiefen zu entnehmen. Nur die oberste, leicht bewegliche und sehr dünnflüssige Schlammschicht vermengte sich mit dem Wasser, falls von dieser Proben erforderlich waren, mussten sie mit einer Dretsche gehoben werden.

Die Ausdehnung des festen Grundes an den Ufern habe ich mit einer langen spitzen Stange leicht feststellen können.

Trotz der im Vergleich zu den Lotungen geringen Zahl von Bohrungen klären sie einen doch genügend über die Schlammtiefen auf.

Auf der zweiten beigegebenen Karte (Taf. II) habe ich den Versuch gemacht, die Mächtigkeit der Schlammablagerung gleichfalls durch Kurven zu veranschaulichen. Wir sehen, dass die bedeutendsten Ablagerungen in den Tiefen und den vor Stürmen und Wellenschlag geschützten Buchten stattfinden. An den Ufern und den flacheren Partien des Sees, wo die Wasserbewegung eine grössere ist, werden die leicht beweglichen Partikel immer wieder weg und in die ruhige Tiefe gespült, es können sich daher keine grösseren Schlammablagerungen bilden.

Die grösste Mächtigkeit des Schlammes befindet sich, in Folge dessen, in der Tiefe des grossen Sees, in der Mudda- und Urdabucht und in dem zwischen der Lugdenschen Halbinsel und der Insel belegenen Teile des kleinen Sees, der gleichfalls vor starkem Wogenschlag geschützt ist. Im östlichen Teil des kleinen Sees, der allen aus dem grossen See andrängenden Wellen ausgesetzt ist, ist die Schlammablagerung, wie die Karte zeigt, eine weit geringere.

Dort, wo auf der Karte die Zahlen mit einem + versehen sind, habe ich der grossen Wassertiefe wegen den festen Untergrund nicht erreichen können. Es liess sich jedoch nach der Beschaffenheit des Bohrgutes, das noch keineswegs die dunkele Farbe und die Festigkeit der älteren Schlammschichten zeigte, mit ziemlicher Sicherheit eine sehr bedeutende Mächtigkeit der Schlammablagerung annehmen.

Der Schlamm besteht übrigens nie aus reiner organischen Substanz. Mit jedem Niederschlage, vor allen Dingen aber im Frühjahre mit dem Schmelzwasser, werden dem See grosse Mengen, im Wasser suspendirter, anorganischer Stoffe zugeführt, von denen die gröberen und schwereren Körperchen sich bereits am Ufer absetzen, wogegen die feineren längere Zeit suspendirt bleiben, von der Strömung erfasst und weit weggetragen werden. Erst wenn sie in ganz stilles Wasser geraten, senken sie sich ganz allmählich,

und vermengen sich mit den organischen Partikeln. Je weiter von den Ufern entfernt, und je weiter von den Zuflüssen des Frühjahrswassers, desto weniger an gröberen Beimengungen treffen wir im Schlamm an.

Auf meine Bitte hatte Herr J. Schindelmeiser die Liebenswürdigkeit einige Schlammproben, die ich aus verschiedenen Tiefen der Muddabucht uud des kleinen Spankauschen Sees entnommen hatte, einer Analyse zu unterziehen.

Analysen.

Muddabucht.

Die Schlammproben wurden entnommen aus einer Tiefe von	3'—10'	18'—22'	29'
Glühverlust insgesamt	42 %	30 %	24 %
Kieselsäure SiO_2	63,98 %	51,83 %	52 %
Kalziumoxyd CaO	16,52 %	18,74 %	7,84 %
Aluminiumoxyd Al_2O_3	15,08 %	21,61 %	34,72 %
Eisenoxyd Fe_2O_3	1,69 %	2,09 %	1,02 %
Kaliumoxyd K_2O	1,18 %	3,78 %	2,57 %
Schwefelsäure SO_3	0,47 %	0,64 %	0,76 %
Kohlensäure CO_2	0,38 %	0,98 %	1,04 %

Spuren von Mangan und Magnesium in allen drei Proben.

Kleiner Spankauscher See.

Die Schlammproben wurden entnommen aus einer Tiefe von	0'—1'	14'
Glühverlust insgesamt	52 %	33 %
Kieselsäure SiO_2	54,50 %	56,63 %
Kalziumoxyd CaO	11,43 %	8,84 %
Aluminiumoxyd Al_2O_3	27,32 %	29,37 %
Eisenoxyd Fe_2O_3	1,03 %	1,78 %
Kaliumoxyd K_2O	3,15 %	2,21 %
Schwefelsäure SO_3	0,79 %	0,39 %
Kohlensäure CO_2	0,93 %	0,71 %

Nach diesen Analysen schwankt der Gehalt an Kieselsäure zwischen 52—63 % und der an Aluminiumoxyd zwischen 15 und 34 %. Diese Massen können unmöglich Aschenbestandteile der

Pflanzen und Tiere sein, sondern sind zum bei weitem grössten Teil dem Wasser zugeführt worden. Es spielt dabei übrigens nicht nur das zuströmende Wasser eine Rolle, sondern ebenso der Wind, der bei trockener Witterung grosse Mengen Staub von den benachbarten Feldern, den Landstrassen und auch Bergen aufwirbelt, und weit in den See fortträgt, wo er im ruhigen Wasser zur Ablagerung kommt. Der relativ grosse Kalkgehalt des Schlammes bis 18 % dürfte wohl in erster Linie auf die Fähigkeit vieler Wasserpflanzen zurückzuführen sein, einen Teil der Kohlensäure dem im Wasser gelöst enthaltenden doppelkohlensauren Kalk entziehen zu können, und dadurch den im Wasser unlöslichen kohlensauren Kalk zu fällen. Diesen Vorgang kann man ja bei allen Potamogetonarten, Charen, Wassermoosen u. s. w. leicht beobachten, die, sobald sie ein gewisses Alter erreicht haben, meist mit einer dicken Kalkschicht bezogen sind.

Aus den Glühverlusten bei der Analyse ersehen wir, dass der Gehalt an organischer Substanz mit zunehmender Tiefe ständig sinkt. Es scheint sich demnach ein langsamer Mineralisationsprozess abzuspielen. Die unter dem Schlamm abgelagerte Tonschicht lässt sich aber schwerlich als eine aus dem Schlamm durch Mineralisationsprozess entstandene Ablagerung auffassen, da denn doch wenigstens vereinzelte Ueberreste von den so widerstandsfähigen Diatomeen sich nachweisen liessen, die selbst in den tiefsten Schlammschichten in ziemlich reicher Menge vorkommen. Mir ist es trotz eifrigen Suchens bis jetzt wenigstens nicht geglückt, irgend einen organischen Ueberrest nachzuweisen. Nur an flachen Stellen, an denen bereits die Vegetation beginnt, findet man im Ton frische Pflanzenwurzeln so wie auch solche, die bereits abgestorben sind. Das sind aber Gebilde, die von oben nachträglich eingedrungen sind und vielfach noch eben weiter eindringen, jedenfalls nicht als ein nachgebliebener Rest der ältesten Schlammschicht aufgefasst werden können.

Hat die Schlammschicht, durch ständiges Anwachsen, sich so weit der Wasseroberfläche genähert, dass die das Wasser durchdringenden Lichtstrahlen ein Pflanzenleben ermöglichen, so bedeckt sich der Seeboden bald mit einem dichten Rasen von Bodenpflanzen, unter denen die am wenigsten lichtbedürftigen und daher in der grössten Tiefe vorkommenden die Charen, einzelne Wassermoose so wie Ceratophyllum sind — alles Pflanzen, die stark wuchern, und deren absterbende und zerfallende Teile nun ihrerseits das Anwachsen des Schlammes bedeutend beschleunigen. Solche Stellen bilden im

Spankauschen See die Mudda-Urdabucht und einen Teil des kleinen Sees hinter der Lugdenschen Halbinsel. Die grösste Tiefe, bei der Herr H. v. Oettingen, so wie auch ich Bodenpflanzen im besprochenen See nachgewiesen haben, beträgt 16′. In Seen mit klarem Wasser, wie der Parksee bei Jendel und der Allax-See bei Pebalg, habe ich Charen sogar in einer Tiefe von 19—21′ angetroffen.

Eine Erscheinung, die ich im Spankauschen See im Laufe der Jahre zu beobachten Gelegenheit gehabt, möchte ich nicht unerwähnt lassen, da sie mir der Beachtung wert erscheint. Sie betrifft den in ihrem Bestande unterworfenen Wechsel der Flora.

So gehörte Potamogeton mucronatus Schrad. 1902 noch zu den verbreitetsten Potamogetonarten, und trat besonders in der Einfahrt der Urdabucht in solchen ungeheueren Mengen auf, dass sie die Fortbewegung des Bootes bedeutend erschwerten. Von dieser Zeit an hat genannte Art immer mehr und mehr an Häufigkeit verloren und gehört seit 1905 entschieden zu den seltensten Arten dieser Gattung. Ebenso wird Pot. praelongus Wulf. ständig seltener, wogegen Pot. luceus L., die anfangs ganz fehlte, sich immer mehr und mehr verbreitete und nun bereits zu den allergemeinsten Pflanzen gehört. Das gesagte gilt von Pot. Zizii Mert u. Koch, die zur Zeit an den sandigen Ufern der Urdaberge ganz gemein ist, anfangs dagegen von mir nirgends angetroffen wurde, obgleich ich den See häufig einer recht genauen botanischen Besichtigung unterworfen habe.

Auch in der Form scheinen gewisse leicht variabile Arten einem Wechsel zu unterliegen, was mir speciell bei Pot. gramineus L. nachzuweisen gelungen ist. Während sie vor 3—4 Jahren nur als forma stagnalis Fr. Vertreter aufwies, sind diese mit 1905 ganz geschwunden, und haben der forma heterophyllus Schr. Platz gemacht.

Auf welchen Ursachen dieser Wechsel der Formen und Arten beruht, bin ich zur Zeit leider nicht zu entscheiden in der Lage, ebensowenig, ob diese zurückgetretenen, resp. ganz geschwundenen, Arten später wieder auftreten werden. Es ist daher sehr dankenswert, dass Herr von Oettingen eben mit der Arbeit beschäftigt ist, die Verbreitung der einzelnen Pflanzenarten des Spankauschen Sees für dieses Jahr genau kartographisch festzustellen. In der Zukunft dürfte diese Arbeit von nicht geringem Interesse sein, da sie späteren Forschern die Möglichkeit bietet, Vergleiche anzustellen.

Was die im Spankauschen See vorkommende Fauna betrifft, so ist Herr Samsonow zur Zeit mit der Bearbeitung derselben beschäftigt. Er wird, sobald er seine langwierige Arbeit beendet hat,

diese in den Berichten der Seenkommission veröffentlichen. Ich möchte nur mit einigen Worten auf die Fische eingehen. Anfangs beherbergte der See nur den Hecht, Barsch, Kaulbarsch, Bleier (Plötze) und die Quappe. Vor circa 30 Jahren wurden ihm Brachse zugeführt, die daselbst bald festen Fuss fassten und sich so stark vermehrten, dass sie jetzt den Hauptbestand der Fänge bilden. Ebenso ist es mir vorzüglich gelungen, den Sandart und die grosse Muräne (Siig) einzubürgern, ausserdem werden noch Versuche mit der Akklimatisation weiterer Nutzfische gemacht.

Ich erwähne das nur, um zu zeigen, dass der See noch verschiedenen anderen, hier einheimischen Fischen die erforderlichen Lebensbedingungen bieten kann, die vorher in ihm nicht heimisch waren. Wodurch die ursprüngliche Fischarmut bedingt wurde, ist mir nicht ganz erklärlich, da durch den Abfluss dem Gewässer immerhin eine ganze Anzahl anderer Arten hätten zuwandern können. Das gute Gedeihen der ausgesetzten neuen Fischarten lässt sich nicht in Abrede stellen. Allerdings konnten Jahre mit sehr kalten und andauernden Wintern alle, bis jetzt so gut gelungenen Einbürgerungsresultate zunichte machen, wahrscheinlich ist es mir vorläufig jedoch nicht, da nach meinen, bereits veröffentlichten, Sauerstoffuntersuchungen der Spankausche See, selbst in der ungünstigsten Jahreszeit, Februar-März, genügend Sauerstoff enthält, um selbst recht luftbedürftigen Fischen eine Existenzmöglichkeit zu bieten. Was eventuell auftretende Epidemien betrifft, so kann diese Möglichkeit selbstredend nicht bestritten werden. Ich brauche nur an die Krebspest zu erinnern, die die schönen Krebsbestände dieses Sees, so wie die der Mehrzahl aller Gewässer fast ganz vernichtet hat. Warum sollten nicht auch gewisse Fischarten zu Zeiten ähnlichen verheerenden Epidemien unterworfen sein? Massensterben einzelner Arten werden hier immer ab und zu selbst in unseren grössten Seen beobachtet. Von Hause aus ist es wohl anzunehmen, dass mit dem Flacherwerden und Verschlammen des Sees die anfangs gebotenen Lebensbedingungen sich mit der Zeit so weit ändern, dass gewissen anspruchsvolleren Arten schliesslich die Existenzmöglichkeit genommen wird. Im Spankauschen See scheint es, was die erwähnten Fische betrifft, wie meine Erfahrungen lehren, vorläufig noch nicht so weit gekommen zu sein.

Zu einer systematischen Untersuchung der Schlammschichten habe ich leider keine Zeit gefunden. Sie dürften vielleicht noch bestimmbare Ueberreste jetzt ausgestorbener Tiere und Pflanzen

enthalten, die Einen über das Wasserleben in der Jugendzeit des Sees Aufschluss zu geben vermögen.

Nun möchte ich noch mit einigen Worten auf drei andere Seen eingehen, die ich, durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn E. von Cossart, gleichfalls zu untersuchen Gelegenheit hatte. Zwanzig Werst in östlicher Richtung von der Sadjerwschen Seengruppe und fünfundvierzig Werst von der Stadt Dorpat in nordöstlicher Richtung entfernt, gehören sie zu dem grossen Graf Manteuffelschen Güterkomplex. Sie liegen, soweit ich die Sache beurteilen kann, in einer Grundmoränenlandschaft und sind, wie der Spankausche See, Wasseransammlungen, an dessen mit nicht genügendem Abfluss versehenen Vertiefungen derselben. Alle drei haben zur Zeit ihrer Entstehung weit grössere Flächen eingenommen, durch den ständig vorschreitenden Verwachsungsprozess jedoch viel von ihrer ursprünglichen Grösse eingebüsst.

1. Der Saarenhofsche Hofsee.

In botanischer Beziehung hat Herr von Oettingen den See bereits sorgfältig bearbeitet, und auch eine Karte desselben im vorigen Jahre in diesen Berichten veröffentlicht. Nimmt man die Karte zur Hand, so sehen wir, dass nur eine Seite des Sees von hohen Ufern begrenzt ist, wogegen drei Seiten, vordem die Höhen beginnen, von moorigen Wiesen umgeben werden. Letztere sind diejenigen Teile des Sees, die ihm durch den Verwachsungsprozess abgerungen wurden. Dieser Prozess schreitet noch jetzt unaufhaltsam fort. Am auffälligsten ist das in der hinter der Insel belegenen Bucht, die derart von Stratiotes und Ceratophyllum durchwachsen ist, dass uns die Fortbewegung des Bootes nur mit Hülfe von 4 kräftigen Arbeitern ermöglicht wurde.

Zwei Bohrungen in dieser Bucht ergaben beide eine Schlammschicht von 21′ Mächtigkeit. Unter dem Schlamm stiess ich auf Sand. Im offenen See machte ich bei einer Wassertiefe von 13′ nur eine Bohrung. Hier betrug die Mächtigkeit des Schlammes 14′, unter derselben lagerte reiner Ton. Leider habe ich es versäumt, sowohl die Sandschicht in der Bucht, wie auch die Tonschicht im offenen See zu durchbohren.

2. Der Jägelsee.

Drei Werst vom Gute Saarenhof entfernt, umfasst er annähernd einen Flächenraum von 300 Hektar. Die ihn umgebenden recht ausgedehnten Moore und moorigen Wiesen zeugen dafür, dass der See ursprünglich einen bedeutend grösseren Umfang gehabt hat,

und voraussichtlich noch mit anderen, jetzt getrennten Gewässern, wie den Särgjerw in Verbindung stand. Ein Teil dieser, an das Wasser grenzenden Moore ist noch eben schwankend. Hin und wieder lösen sich von den Rändern grössere Partien ab, und werden dann als schwimmende Inseln von den Winden umhergetrieben. Diese mit Krüppelbirken und Weidenbüschen bestandenen Inseln werden jetzt durch grosse Balken an den Ufern verankert, damit nicht, was bereits vorgekommen, bei ungünstigen Stürmen der aus dem See austretende Jägelbach durch eine Insel versperrt wird. Durch eine solche Verstopfung des Abflusses können, da ein Bach dem See ständig ziemlich bedeutende Wassermengen zuführt, recht unliebsame Wasseranstauungen bedingt werden.

Die Wassertiefe des Sees schwankt zwischen 10—12′. Der ganze Untergrund ist moddig. Meine Bohrung ergab eine Schlammschicht von 30′ Mächtigkeit, die ihrerseits auf einer Tonschicht lagert. Letztere zu durchbohren gelang mir leider nicht. Die Länge meines Bohrers reichte zu dem Zweck nicht aus.

3. Der Särgjerw.

Unzweifelhaft gehört dieser, fünf Hektar grosse, See zu den interessantesten Gewässern, die mir in Livland begegnet sind. Vom Gute Saarenhof noch drei Werst weiter als der Jägelsee entfernt, steht er mit letzterem durch einen kleinen, träge fliessenden, wohl nur den Wasserstand beider Gewässer ausgleichenden Bach in Verbindung. Die Ufer sind alle schwankend, und lässt sich selten so schön wie hier, weil jede Wasserflora fehlt, das Ueberwachsen vom Ufer aus verfolgen. Die Wassertiefe beträgt drei Fuss. Das Wasser war sowohl im Winter, wie auch Ende Mai schön klar, und unterscheidet sich nach einer von Herrn Schindelmeiser gemachten Analyse kaum von gutem reinen Flusswasser. Der den ganzen Boden des Sees bedeckende Schlamm ist in den oberen Schichten von gelblicher Farbe, und ungemein beweglich. Er besteht aus einer grossen Zahl kleiner Algen und niederer Tiere. Auch den Süsswasserschwamm habe ich in schönen Exemplaren angetroffen. Je tiefer man in den Schlamm eindringt, um so dunkeler und fester wird er. Seine Mächtigkeit beträgt, wie zwei Bohrungen beweisen, 21′. Im nördlichen Teil des Sees lagert er auf Sand, dieser wiederum auf Ton, in der Mitte bereits direkt auf der Tonschicht. Letztere habe ich leider auch nicht durchbohrt, weil ich sie damals für den ursprünglichen Untergrund der Seewanne hielt. Der auf dem Ton lagernde Sand ist voraussichtlich von dem ganz kurzen

quelligen Zufluss aufgespült worden, der am Fuss den im Norden des Sees liegenden Sandhügeln entspringt.

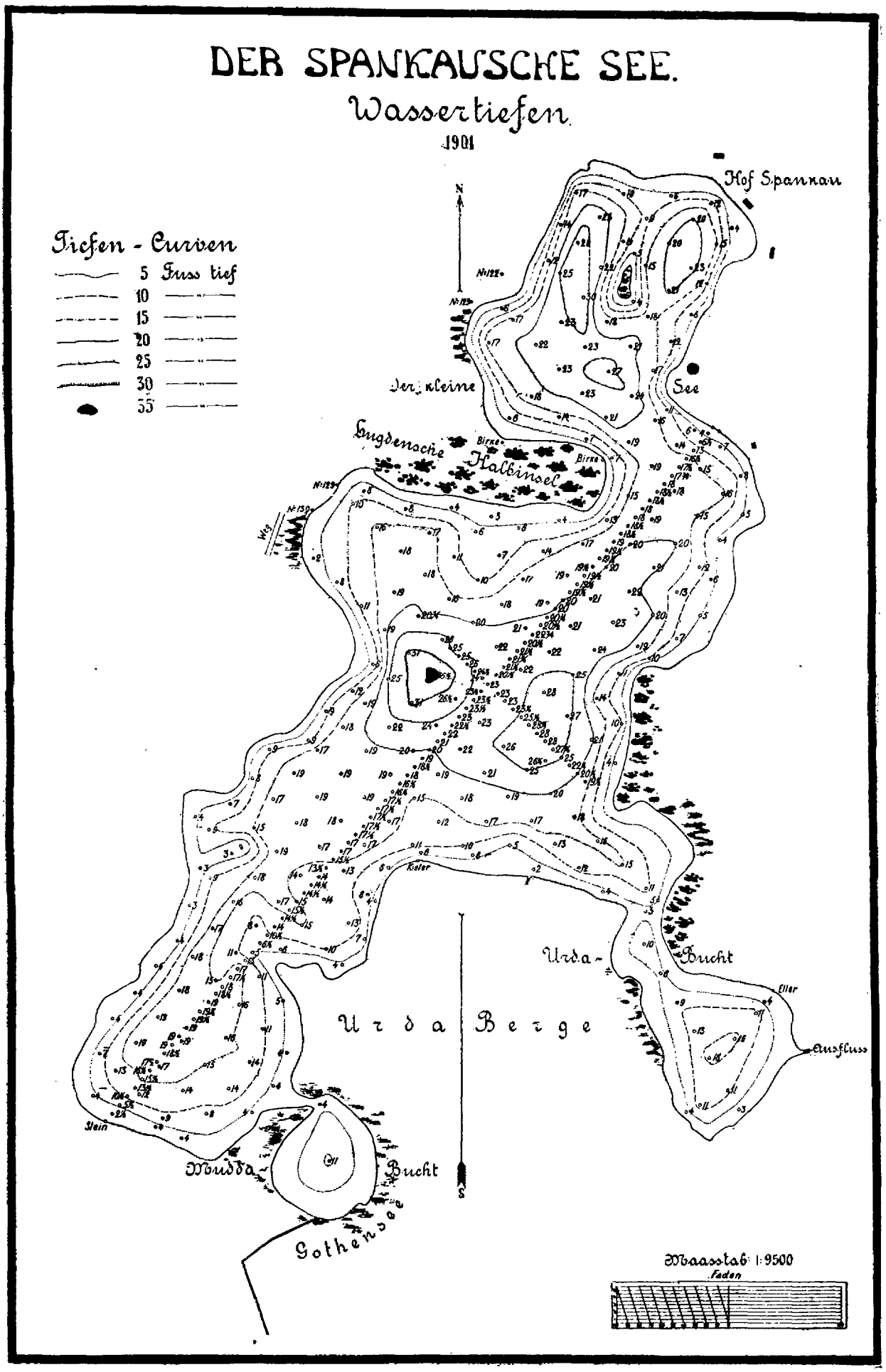
Ausser den eben besprochenen zwei Bohrungen im freien Wasser, machte ich noch zwei auf der Ostseite des Sees durch die Ueberwachsungsschicht. Nachdem ich diese durchbohrt, versank der Bohrer circa 8′ wie in reinem Wasser, und stiess darauf auf festen Grund. Auch den durchstiess ich, worauf der Bohrer wiederum circa 4′ sank, um schliesslich in einer Sandschicht stecken zu bleiben. Als ich das Bohrgut untersuchte, zeigte sich unter der obersten Verwachsungsschicht 8′ flüssiger Schlamm, darauf folgte eine zweite Verwachsungsschicht, bestehend aus verschiedenen Wurzeln der Uferpflanzen, weiter wiederum 4′ flüssiger Schlamm, und schliesslich, wie schon erwähnt, Sand. Diese Erscheinung war mir so auffällig und überraschend, dass ich die Bohrung wiederholte. Das Resultat war dasselbe. Wie ist nun diese untere Verwachsungsschicht entstanden? Die Frage ist nicht so ganz leicht zu entscheiden ohne weitere Untersuchungen, zu denen ich leider der vorgerückten Stunde wegen keine Zeit fand. Ich vermute, dass wir es hier mit einem, in früheren Perioden versunkenen, Stück der Verwachsungsschicht, vielleicht auch mit einer versunkenen schwimmenden Insel zu tun haben. Ob meine Vermutung berechtigt ist, können ja selbstredend nur weitere genaue Bohrungen erweisen.

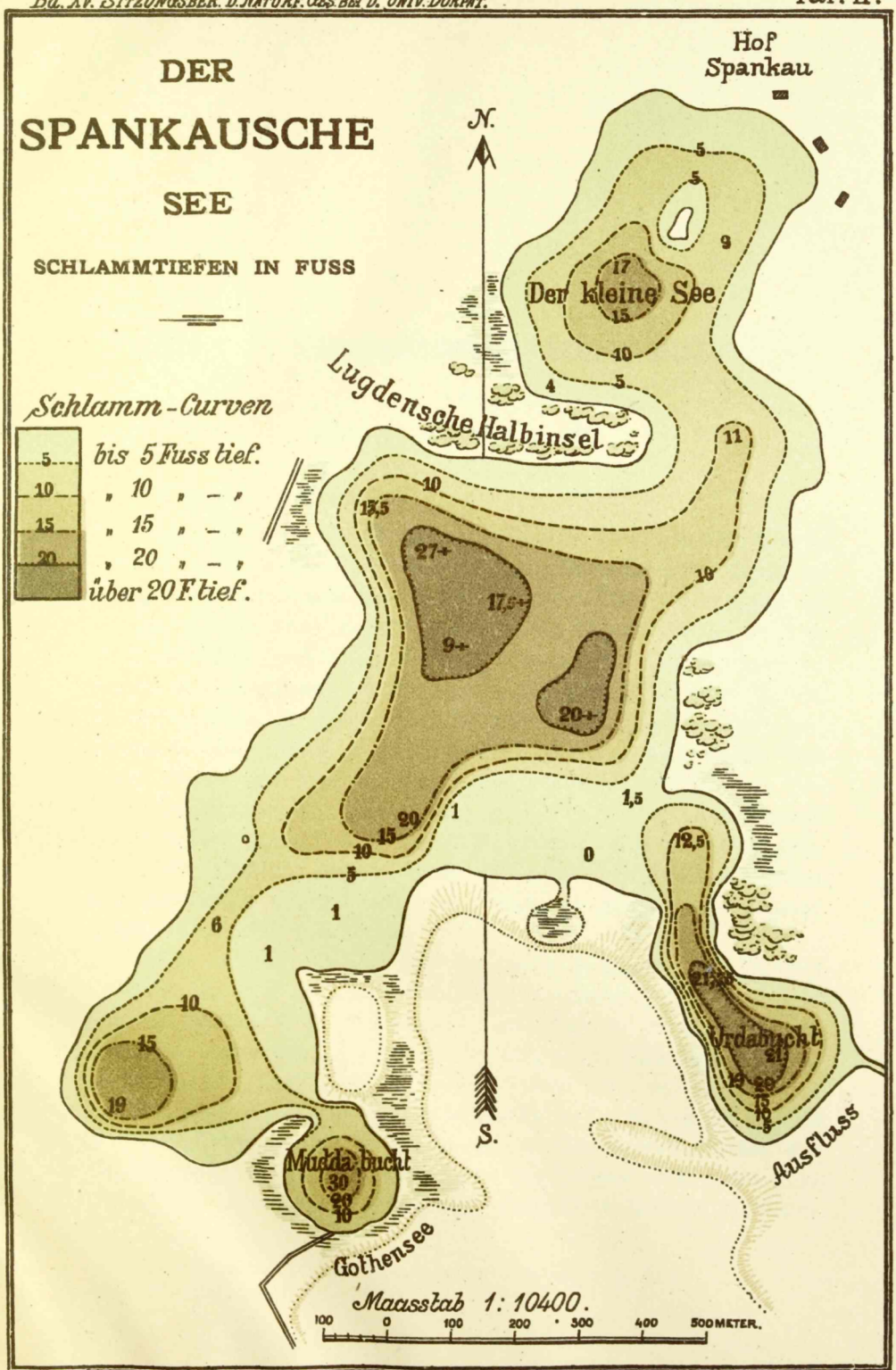
Das Bohrgut dieser Seen harrt noch der Bearbeitung, weder ist es einer chemischen, noch mikroskopischen Analyse unterworfen worden. Durch Amtspflichten verhindert, fehlte mir leider zu diesen Untersuchungen die erforderliche Zeit.

Zum Schluss dieses Aufsatzes möchte ich noch darauf hinweisen, wie interessant es wäre, festzustellen, in welcher Zeitdauer sich so grosse Schlamm-Massen, wie ich sie in den besprochenen Gewässern angetroffen, anhäufen. Vorläufig fehlt uns dazu jede Handhabe. Wir müssen uns darauf beschränken festzustellen, dass recht bedeutende Zeiträume darüber verstrichen sind. Zukünftige Generationen jedoch werden eher dazu in der Lage sein, da mit Hülfe solcher Karten wie die beiliegenden, sich bei einer wiederholten Lotung voraussichtlich ein Anwachsen der Schlammschicht nachweisen lassen wird. Mir erscheint es daher sehr erwünscht, noch eine grössere Zahl von Seen einer derartigen Untersuchung zu unterziehen. Hat doch ein jedes Gewässer seinen eigenen Charakter und erfolgt der Prozess des Verschlammens keineswegs überall gleich rasch. Der Nährwert, die Zuflüsse u. s. w. spielen dabei keine geringe Rolle.

Ist aber ein See in das Stadium eines Weihers getreten, — unter Weiher verstehen wir einen See, dessen Tiefe so gering ist, dass er in seiner ganzen Ausdehnung von der litoralen Flora besiedelt sein kann — so tritt sein Untergang meist in relativ kurzer Zeit ein. Dafür bietet der sogenannte grosse Neu-Laizensche See im Walkschen Kreise ein vorzügliches Beispiel. Auf einer Karte, die vor fünfzig Jahren angefertigt wurde, ist er noch als Wasserfläche von fünfundzwanzig Hektar verzeichnet. Die älteren Leute erinnern sich dieses Sees ganz genau. Jetzt ist vom Wasserspiegel nichts mehr übrig. Der ganze See hat einem Grasmoor Platz gemacht, der nun seinerseits, da sich an den Rändern des Moors Torfmoose festgesetzt haben, mit der Zeit ein Hochmoor werden wird.

Taf. I.


DER SPANKAUSCHE SEE.
Wassertiefen.
1901
Tiefen - Curven
5 Fuss tief
10
15
20
25
30
35
Hof Spankau
Der kleine See
Lugdensche Halbinsel
Birke
Weg
Kieler
Urda-Bucht
Eller
Ausfluss
Urda Berge
Slein
Mudda-Bucht
Gothensee
Maasstab 1:9500
Faden



Фотолит. М. Рудзитова. Юрьев.

Ueber die Binnenmollusken der Ostseeprovinzen [1]).

Von

Dr. J. Riemschneider.

Hochgeehrte Anwesende!

Aus der Reihe der Bearbeiter baltischer Mollusken sind Klagen darüber laut geworden, dass in dem uns interessirenden Gebiet zu wenig gesammelt, zu wenig publicirt werde. Eine Berechtigung zu solchen Klagen kann nun freilich nicht in Abrede gestellt werden, denn zweifellos giebt es in dieser Beziehung noch Vieles kennen zu lernen und überhaupt: wann hat es für die Wissenschaft je ein Endziel gegeben, an welchem sie befriedigt stillstehen konnte? Andererseits aber muss doch festgestellt werden, dass durch eine ganze Anzahl von Arbeiten die Molluskenfauna des baltischen Gebiets verhältnismässig gut bekannt geworden ist, so dass Jemand, der heute die Absicht hätte, unsere Weichtiere weiter zu untersuchen, von einer ziemlich breiten Basis aus sein Werk beginnen könnte und namentlich zu den bisher aufgefundenen Arten wohl nur sehr wenige hinzuzufügen brauchte.

Sehr wichtig sind in der genannten Beziehung die Arbeiten von Prof. Dr. M. Braun, erschienen hier in unseren Sitzungsberichten und im „Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands“ [2]), in letzterem namentlich „die Land- und Süsswassermollusken der Ostseeprovinzen“ 1884, nachdem von ihm schon 1883 ein „Verzeichnis der baltischen Land- und Süsswasserkonchylien“ veröffentlicht worden war. Prof. Braun hat in den „Land- u. Süsswassermollusken der Ostseeprovinzen“ die Ergebnisse der gesammten bisherigen Forschung auf diesem Gebiet in eine einheitliche Uebersicht gebracht,

---

1) Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 16. Nov. 1906.

2) Bd. IX. Lief. 5.

er hat die einschlägige Litteratur studiert, mit den hiesigen Sammlungen verglichen und eingehende Angaben sowohl über alle wichtigeren bis dahin erschienenen Arbeiten als auch aus diesen über das Vorkommen und die Verbreitung der sämmtlichen baltischen Binnenmollusken gemacht. Aber nicht allein das Ostseegebiet wird von dieser Arbeit umfasst, sondern es wird bei jeder Art auch über das Vorkommen in anderen Teilen des russischen Reiches berichtet soweit Litteraturangaben darüber vorhanden waren, so aus Archangelsk, Finnland, dem Petersburger Gouvernement, aus Litthauen, Polen, Wolhynien, Podolien, Kiew, Charkow, Orel, Kaluga, Smolensk, Moskau, Westsibirien, Ostsibirien, dem Altai, Amurgebiet, aus Kamtschatka und anderen Gegenden, so dass diese Arbeit für die Molluskenforschung des ganzen Reiches von Wert ist; für das Ostseegebiet besitzt sie auch jetzt eben — besonders da seitdem nur wenig veröffentlicht worden ist — die Bedeutuug eines Fundamentes für die nachfolgenden Arbeiten. Auch ich werde noch mehrfach Gelegenheit haben auf diese Schrift zurückzukommen, da sie mir die Anführung der älteren Litteratur erspart.

Meine Aufgabe am heutigen Abend wird es nun sein Ihnen die nach dem Erscheinen von Prof. Braun's „Land- und Süsswassermollusken" erfolgten Arbeiten vorzuführen und über das Endresultat derselben zu berichten.

Da ist zunächst aus dem Jahre 1884, im VII Bande der Sitzungsberichte[1]) ein „Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Estlands von stud. med. Ferd. Schmidt. Derselbe fügt zu den bis dahin aus Estland bekannten Clausilien 6 neue Arten, es sind das:

Clausilia ventricosa *Drap.*
„ orthostoma *Menke*
„ latestriata *Bielz*
„ cana *Held*
„ dubia *Drap.*
„ filograna *Ziegler.*

Diese Arten müssen also zu den in der Braun'schen Publikation für Esthland aufgeführten hinzuaddirt werden.

Ausser einer Anzahl von kleineren Mitteilungen, die grösstenteils von Mag. W. Dybowski und stud. Ferd. Schmidt herrühren, findet sich von Letzterem ein „Beitrag zur Molluskenfauna

1) Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. b. d. Univers. Dorpat. Bd. VII. 1886. p. 190.

der Ostseeprovinzen“ [1]), in welchem folgende von dem Verfasser gesammelte und für das Gouvernement Estland neue Arten aufgeführt werden:

Pupa edentula *Drap.*
Aeme polita *L.*
Pisidium amnicum *Müll.*
„ obtusale *C. Pfr.*
„ pulchellum *Jenyns.*

Von diesen ist Pisidium pulchellum auch neu für das ganze Gebiet der Ostseeprovinzen.

Nach einigen, für die systematische Kenntnis unserer Arten unwesentlichen, Mitteilungen hören die Beiträge von Dr. Ferd. Schmidt auf, der Tod hat ihn ereilt — für die Wissenschaft viel zu früh, er war nicht mehr im Stande über seine weiteren Funde zu publiciren, um so eher halte ich es für gerechtfertigt über eine neue Form Mitteilung zu machen, die mir bei flüchtigem Einblick in die im Besitz unserer Gesellschaft befindliche Schmidt'sche Sammlung auffiel und der eine Notiz beigefügt war, welche bewies, dass Dr. Schmidt sich mit ihr beschäftigt hatte. Ich konnte mit dieser Form nun nicht fertig werden und wandte mich um Aufklärung an Herrn S. Clessin, Letzterer schreibt mir darüber: „die beiden Limnaen“ — es handelt sich nämlich um 2 Varianten — sind mir bekannt; ich habe sie von Dr. Ferd. Schmidt, mit dem ich früher in Verbindnng gestanden, selbst erhalten. ——— Beide Formen gehören zum Formenkreise der Limnaea stagnalis *L.* Ich betrachte selbe als Brackwasserformen, welche mir schon damals, als ich sie von Dr. Schmidt erhielt, auffielen, weshalb ich die schlankere Limnaea livonica benannte. Ich habe damals Schmidt aufgefordert an der Fundstelle weiter zu sammeln, da auch zu erwarten steht, dass unsere übrigen Limnaeen dort ebenso merkwürdige Formen annehmen, aber ich habe seitdem Nichts mehr von Schmidt gehört. Die aufgeblasenere Form nähert sich gewissen Seeformen von L. stagnalis, welche z. B. im Bodensee, aber auch im Issyk-kul in Turkestan sich finden, nur sind die Seeformen festschaliger. Die Limnaeen sind überhaupt sehr variabel und werden deren Schalen in weitgehender Weise von den physikalischen und chemischen Eigenschafteu ihrer Standorte beeinflusst“.

1) Sitzgsber. d. Naturf. - Ges. b. d. Univ. Dorpat. Bd. VII. 1886. p. 342, 343.

Nachdem ich Herrn Clessini's Brief erhalten hatte, kam ich dazu eine Kollektion, die Dr. P. Lackschewitz auf der Insel Gotland zusammengebracht hat, durchzusehen und da fanden sich denn Brackwasserexemplare, die gewiss zu L. stagnalis gehören und die mir zu den Schmidt'schen Limnaeen hinüberzuleiten scheinen, darin würde Herrn Clessin's Anschauung von den Brackwasserformen eine Bestätigung finden.

Chronologisch die nächste hierher gehörige Arbeit ist ein Aufsatz von Dr. B. Doss in Riga: „Zur Kenntnis der lebenden und subfossilen Molluskenfauna in Rigas Umgebung insbesondere des Rigaer Meerbusens", erschienen im Korrespondenz-Blatt des Naturforscher-Vereins zu Riga[1]). Professor Doss giebt darin einen historischen Ueberblick über die Erforschung der Molluskenfauna des Rigaer Meerbusens und der Ostsee überhaupt mit Anführung der gefundenen Arten und Vergleichung mit der recenten Fauna der Umgebung. Unter diesen Arten ist neu für die Ostseeprovinzen Pupa laevigata *Kokeil*, ausserdem wird zum ersten Mal Gulnaria ampla *Hartmann* angeführt, allerdings als eine Varietät von Guluaria auricularia *L.* An dieser Stelle muss ich einen Irrtum korrigieren, den ich mir habe zu Schulden kommen lassen: gelegentlich einer früheren Sitzung der Naturforscher-Gesellschaft hatte ich brieflich darüber berichtet, dass ich Gulnaria ampla im Wirzjärw gefunden habe und diese Art als neu für die Ostseeprovinzen bezeichnet, ich hatte damals die Doss'sche Arbeit noch nicht kennen gelernt, die vor meiner Mitteilung erschienen ist. Ich bitte die Gesellschaft um Entschuldigung für diesen Irrtum; Jeder von Ihnen weiss, wie schwer es ist alle in der Litteratur und obenein in Blättern allgemeineren Inhalts verstreuten Veröffentlichungen kennen zu lernen. Mir lag es jedenfalls ob hier zu konstatieren, dass Gulnaria ampla von Herrn Prof. Doss in den Bestand der baltischen Conchylien eingeführt worden ist.

Von demselben Autor sowie von Dr. J. Früh sind im Korrespondenz-Blatt noch einige Aufsätze erschienen, die über baltische Mollusken mehr gelegentliche Mitteilungen enthalten.

Von Professor Simroth ist in einer Arbeit über „die Gattung Limax in Russland"[2]) für Estland eine bisher von dort nicht bekannte Art aufgeführt, nämlich Limax marginatus *Müll.*

---

1) Bd. XXXIX. 1896. p. 110 ff.

2) Ann. Mus. zool. St. Petersb. 1898.

Eine für unser Thema wichtige Veröffentlichung ist das „Verzeichnis der Land- und Süsswassermollusken der Umgebung Revals“ von A. Luther[1]). In diesem Verzeichnis fügt Luther die nachfolgenden Arten zu den bisher bekannten Mollusken Estlands:

Limax laevis *Müll.*
Hyalinia cellaria *Müll.*
„ pura *Alder*, in der var. viridula *Menke*
Arion subfuscus *Drap.*
„ Bourguignati *Mabille*
Patula pygmaea *Drap.*
Bulimus obscurus *Müll.*
Pupa substriata *Jeffreys*
„ alpestris *Alder*
„ arctica *Wallenberg*
Clausilia bidentata *Ström*
Amphipeplea glutinosa *Müll.*
Planorbis crista *L.*
„ complanatus *L.*
Sphaerium corneum *L.*

und an neuen Varietäten ausser der schon erwähnten

Hyalinia viridula *Mke.* (Stammform H. pura *Ald.*) noch:
Sphaerium nucleus *Studer* (Stammform Sph. corneum *L.*)
Pisidium elongatum *Baudon* (Stammf. P. amnicum *Müll.*)

unter den genannten Arten sind für die Ostseeprovinzen überhaupt neu die folgenden:

Limax laevis *Müll.*
Hyalinia pura *Ald.*
Arion Bourguignati *Mab.*
Pupa substriata *Jeffr.*
„ alpestris *Ald.*
„ artica *Wallenb.*

und an Varietäten die 3 vorhin genannten, nämlich Hyalinia viridula, Sphaerium nucleus und Pisidium elongatum. Es sind somit 15 Arten, die Luther der estländischen und darunter 6 Arten, die er der Fauna des Gesammtgebietes hinzugefügt hat. Im Ganzen hat Luther ungefähr 65 Species in der Umgegend Revals gesammelt.

1) Acta Societatis pro fauna et flora fennica. XX. Nr. 2. 1901.

Meiner eigenen Mitteilung an die Naturforscher-Gesellschaft habe ich vorhin schon Erwähnung getan, es bleiben in derselben, nach Streichung von Gulnaria ampla, 2 für Livland und gleichzeitig für die Ostseeprovinzen neue Varietäten übrig, auf welche ich später noch zurückkommen will.

Die letzte Veröffentlichung auf diesem Gebiet rührt von Herrn N. Samsonow her und ist sowohl in den Sitzungsberichten als auch in den Arbeiten unserer Seenkommission erschienen unter dem Titel: „Предварительный списокъ животныхъ организмовъ собранныхъ въ озерѣ Садіервъ, Лифл. губ." 1906. Herr Samsonow führt darin aus dem Saadjärw 18 Arten und Varietäten von Mollusken auf.

Seit einigen Jahren sammele ich auch baltische Conchylien und verdanke solche ausser den von mir persönlich zusammengebrachten Exemplaren zum grossen Teil auch der Liebenswürdigkeit einiger naturwissenschaftlicher Freunde. Im Sommer vorigen Jahres konnte ich in dem diesbezüglich noch sehr zurückstehenden Kurland sammeln und habe mit Hülfe meiner Freunde 48 Arten und 19 Varietäten von dort erhalten, aus denen ich Ihnen für das uns jetzt interessirende Gebiet Neue sogleich vorführen will. Es sind für die Provinz Kurland neu an Arten:

Arion subfuscus *Drap.* von mir in Rutzau (Südwestkurland) beobachtet worden.

Hyalinia radiatula *Alder* in der var. petronella *Charpentier* u. *Pfeiffer.* Gesammelt von Carl Lackschewitz in Niederbartau (Südwestkurland).

Patula ruderata *Studer.* Aus Niederbartau. Sammler: Dr. P. Lackschewitz.

Helix hispida *L.* Aus Rutzau und Niederbartau, an letzterem Ort gesammelt von Dr. P. Lackschewitz.

Helix strigella *Drap.* Aus Skirneek (Südostkurland). Sammler: Herr H. v. Oettingen.

Helix lapicida *L.* In Niederbartau von Herrn A Grosse gesammelt. Chilotrema lapicida muss hier selten sein, es ist sonst nicht einzusehen, wie diese grosse und markante Form früheren Sammlern entgangen sein kann.

Clausilia dubia *Drap.* Aus Niederbartau. Dr. P. Lackschewitz.

Succinea Pfeifferi *Rossmässler.* Niederbartau, Dr. P. Lackschewitz. Budendikshof (Südwestkurland).

Succinea oblonga *Drap.* Niederbartau, Sammler: A Grosse.

Aplexa hypnorum *L.* Aus Rutzau.

Gulnaria ampla *Hartmann.* Niederbartau, Dr. P. Lackschewitz.

Unio pseudolittoralis *Clessin,* in einer Varietät. Ich habe die Muschel Herrn S. Clessin übermittelt, der sie als zu U. pseudolitt gehörig erkannte. Er hält sie für eine gute Varietät und ich habe sie mit seiner Zustimmung U. curonicus genannt. Sie ist von mir in Rutzau gesammelt worden.

Pisidium amnicum *Müll.* Niederbartau, von Dr. P. Lackschewitz und aus Rutzau.

Von den genannten Arten ist Helix lapida *L.* auch neu für das ganze Gebiet.

An Varietäten sind bisher für Kurland noch nicht aufgeführt worden:

Hyalinia petronella *Charp.* u. *Pfr.* (Stammform: H. radiatula *Ald.*).

Pupa pratensis *Cless.*
„ elongata *Cless.*
} Von der Stammform P. muscorum *L.* Beide, nebst der Stammform gesammelt von Carl Lackschewitz in Niederbartau.

Succinea recta *Baudon* (Stammform: S. Pfeifferi *Rossm.* aus Rutzau).

Gulnaria canalis *Villa* (Stammform: G. ampla *Hartm.* Niederbartau, Dr. P. Lackschewitz).

Limnophysa corvus *Gmelin* (Stammform L. palustris *Müll.* Aus Skirneek. Sammler: H. v. Oettingen).

Anodonta rostrata *Kokeil* (Stammform: A. cellensis *Schröter.* Aus Rutzau).

Unio curonicus *Riemschneider* (Stammform: U. pseudolittoralis *Cless.* Rutzau).

Von den eben genannten Varietäten sind für das ganze Gebiet neu:

Pupa pratensis.
„ elongata.
Succinea recta.
Gulnaria canalis.
Unio curonicus.

Aus Livland stammt weitaus der grösste Teil meiner Sammlung, trotzdem habe ich nur wenig Neues vorzuweisen, es hängt das damit zusammen, dass diese Provinz in malakologischer Beziehung am besten bekannt ist. Für Livland neue Arten sind:

Arion Bourguignati *Mabille.* In Ringen von mir gefunden worden.

Hyalinia pura *Alder.* Von Dr. P. Lackschewitz in Sesswegen (Südlivland) gesammelt. Die etwas abgebleichten Exemplare haben Herrn S. Clessin zur Bestimmung vorgelegen.

Succinea elegans *Risso.* Von mir auf dem Gute Hellenorm (Nordlivland) gefunden worden. Auch diese Art ist von Herrn Clessin determiniert worden, dem ich überhaupt den grössten Dank für seine stete Hilfsbereitschaft schuldig bin.

Die Auffindung der beiden ersten Arten (Arion Bourguignati und Hyalinia pura) bildet für Livland die Ergänzung zu den estländischen Funden Luthers. Die letzte Art, S. elegans ist für die Ostseeprovinzen überhaupt neu.

An Varietäten, die für Livland neu sind, besitze ich:

Hyalinia petronella (Stammform: H. radiatula *Ald.* Gefunden bei Gross-Congota in Nordlivland und an anderen Orten).

Limnaeus lacustris *Studer* (Stammform: L. stagnalis *L.* Wirzjärw).

Gulnaria patula *d'Acosta* (Stammform: G. ovata *Drap.* Ringen).

Unio lacustris *Rossm.* } Stmmf.: U. tumidus *Retzius.* Beide
„ limicola *Mörch* } gesammelt von Herrn M. v. z. Mühlen, der erstere im Jaegel-Fluss, der zweite im Euseküll'schen Bach.

Unio curonicus *Riemschn.* (Stammform: U. pseudolittoralis *Cless.* gesammelt von Herrn v. z. Mühlen im Schwarzbach bei Menzen).

Von diesen Varietäten sind neu für das Gesamtgebiet, wenn wir den bei Kurland schon erwähnten U. curonicus fortlassen:

Limnaeus lacustris.
Guluaria patula.
Unio lacustris.
Unio limicola.

Wie Sie bemerken, habe ich der Einfachheit halber die Varietäten aus meiner schon vorher erwähnten früheren Mitteilung mit meinen späteren Funden vereinigt.

Estland ist in meiner Sammlung bisher am dürftigsten vertreten, ich kann nur eine einzige Varietät anführen, die für dieses Gouvernement neu ist, nämlich Anodonta rostrata *Kokeil* aus dem Oberen See bei Reval. Ich habe sie durch Herrn M. v. z. Mühlen erhalten, gesammelt worden ist sie von Dr. Schneider.

Wenn ich nun alle Arten, die seit Prof. Brauns Arbeit für die Ostseeprovinzen neu mitgeteilt worden sind, übersichtlich zusammenfasse und sie zu den bei Braun angegebenen addiere, so würde folgende Tabelle resultieren.

	Anzahl der Arten in			
bei	Estland	Livland	Kurland	Gesamtgebiet
Braun	68	116	65	118
F. Schmidt	11	—	—	1
Doss	—	2	—	2
Simroth	1	—	—	—
Luther	15	—	—	6
Riemschneider	—	3	13	2
in Summa:	95	121	78	129

Somit ist der Bestand der estländischen Mollusken am stärksten gewachsen, nämlich um 27 Arten, demnächst folgt Kurland mit 13 Arten und schliesslich Livland mit 5 Arten. Das Gesamtgebiet hat einen Zuwachs von 11 Arten erhalten seit der Veröffentlichung von Prof. Brauns „Land- und Süsswassermollusken der Ostseeprovinzen", d. h. in einem Zeitraum von 22 Jahren.

Bei Aufstellung der obigen kleinen Tabelle ist vorausgesetzt worden, dass alle die von Braun aufgeführten Arten bestehen bleiben; ich erwähne das deshalb, weil ich persönlich das Gefühl habe als hätten eine oder zwei von den dortigen Arten im Laufe der Zeit das Recht verloren ihren gegenwärtigen Platz einzunehmen.

*

Bei den bisherigen Ausführungen ist ausschliesslich von recenten Mollusken die Rede gewesen: im Zusammenhang mit dem heutigen Thema möchte ich beiläufig erwähnen, dass in letzter Zeit unter subfossilen Binnenconchylien als neu für die Ostseeprovinzen folgende Arten festgestellt worden sind:

Pisidium milium *Held*
„ pusillum *Gmelin*
„ henslowianum *Sheppard*
Hydrobia baltica *Nilsson*
Planorbis glaber *Jeffreys* und vielleicht auch
„ stelmachaetius *Bourguignat.*

Hochgeehrte Anwesende! Gestatten Sie mir zum Schluss Ihnen an einigen Beispielen zu demonstrieren, wie die einheimischen Conchylien abändern können, meistens ohne dass sich dabei Formen bilden, die den Namen einer guten Varietät verdienten, wo vielmehr die Einwirkung nachweislicher äusserer Verhältnisse Erscheinungen hervorruft, die für die fernere Existenz des Geschöpfes wahrscheinlich belangslos sind; verständlicher Weise ist das vorzugsweise an Wassermollusken in die Augen fallend.

Da gibt es zunächst gewisse Färbungen, welche an Schneckengehäusen auftreten, die in schwarzschlammigen, sumpfigen Gewässern vorkommen und welche sich an den verschiedenen Genera derselben Fundorte wiederholen: das Gehäuse überzieht sich dann mit einem festen oft tiefschwarzen Niederschlage und zugleich wird die Innenseite der Mündung hellrot bis rotbraun, bis braunviolett gefärbt oder erhält eine solche Lippe. Sie sehen diese Erscheinungen hier an einigen Arten der Genera Limnaeus und Planorbis auftreten. Die gleichen Verhältnisse sind wahrscheinlich massgebend bei ähnlichen Färbungen an Paludina und Neritina. Bei der Art Limnophysa palustris *Müll.* wird eine derartige Färbung — wenigstens der Lippe — zur feststehenden Regel, unter den beschriebenen Verhältnissen aber färbt sich die ganze Innenseite purpurbraun, die Aussenseite wird dunkler, wie an dem demonstrierten Exemplar von Limnophysa corvus zu sehen ist. Unio batavus *Lam.* besitzt in der Regel eine braungrüne bis dunkelgrüne Epidermis, diese Färbung ändert aber sehr oft in rotbraun bis schwarzbraun ab; nun habe ich kürzlich in dem harten, blätterigen Niederschlage, der vielfach das Hinterende solcher Muscheln bedeckt, Eisenoxyd nachweisen können, aber

nicht allein dieser Niederschlag, sondern auch die Epidermis der Muschel selbst, von völlig belagfreien Stellen abgeschabt, ergab bei entsprechender Behandlung intensive Eisenoxydreaktion und ich zweifle garnicht daran, dass die Färbung der Muschel durch den Eisengehalt hervorgerufen wird, ja es ist möglich, dass die Färbung vieler unserer Conchylien überhaupt anorganischen Verbindungen ihre Entstehung verdankt.

Wenn bei den eben geschilderten Veränderungen chemische Einflüsse im Spiel waren, so sehen wir in einer anderen Reihe von Fällen, dass die physikalischen Bedingungen der Umgebung sich in ausdrucksvoller Weise geltend machen, so wirkt z. B. an Individuen, die in grösseren Seen leben, der Wellenschlag verändernd ein: zu dem vorhin schon erwähnten und demonstrierten Limnaeus lacustris möchte ich Ihnen hier noch Gestaltungen vorführen, bei denen die Gewindeverkürzung noch weiter geht, bei denen zugleich der äussere Teil der Mündungsregion in bisweilen geradezu bizarrer Weise eingeschlagen, nach aussen umgebogen, wellig gefaltet, flügelförmig vorgezogen erscheint u. s. w. Ferner ist hier eine Form des Unio tumidus, welche ich am Wirzjärw aufgelesen habe und welche sich durch Kleinheit und abweichende Färbung der Epidermis deutlich von der Normalform unterscheidet. — So geht es fast ins Unendliche fort: dieselbe Art tritt aus jedem Gewässer in anderer Gestalt auf, dasselbe Gewässer bildet verschiedene, selbst extrem entgegengesetzte Formen einer und derselben Art aus (Limn. productus mit seinem übermässig langspitzig ausgezogenen Gewinde und die zusammengeschobenen abenteuerlichen Gestalten des Limn. lacustris stammen beide aus dem Wirzjärw, ersterer aus einer stillen, rohrverwachsenen Bucht, letzterer vom offenen Seegestade), ja kaum je ist ein Individuum dem anderen gleich — so kommt es, dass, trotz der verhältnissmässig geringen Artenzahl unserer Molluskenfauna, ihr Gesamtbild sich zu einem der wechselreichsten in der einheimischen Tierwelt gestaltet.

Исправленіе.

На стр. 91 тома XV, 2 Протоколовъ Общества Естествоиспытателей послѣдніе шесть столбцовъ должны быть замѣнены нижеслѣдующими.

851					
852					
853					
851					
849	860				
847	859				
845	858				
843	857				
841	856	871			
839	855	871			
837	854	872			
834	852	870			
831	850	869	888		
828	848	868	888		
825	846	867	888		
821	844	866	887		
817	841	864	886	908	
812	837	861	885	907	
806	833	858	883	905	
801	829	855	881	903	
797	825	852	879	903	925
792	821	849	877	902	925
787	817	846	875	901	925
781	812	842	872	900	923

Опечатки и исправленія къ т. XV, 2.

Напечатано:	Слѣдуетъ быть:
Стр. 101 строчка 2 снизу:	
$\int_{e}^{\infty} -\frac{x^2}{2\sigma^2} dx$	$\int_{0}^{\infty} -\frac{x^2}{2\sigma^2} dx$
Стр. 104 строчка 5 снизу:	
$\sqrt{2\pi}\ \frac{1.3.5\ldots 2n-1}{2n}\ a^{-(n+\frac{1}{2})}\Big)$	$\sqrt{\pi}\ \frac{1.3.5\ldots 2n-1}{2^n}\ a^{-(n+\frac{1}{2})}$
Стр. 105 строчка 10 снизу:	
$z_1+z_2=1$; Отсюда мы найдемъ 6 ур-ій:	Отсюда ... ур-ій: $z_1+z_2=1$
Стр. 107 строчка 6:	
$\mu_5=\nu_5-5\nu_1\nu_4+10\nu_1{}^2\nu_5-4\nu_1{}^5$	$\mu_5=\nu_5-5\nu_1\nu_4+10\nu_1{}^2\nu_3-10\nu_1{}^3\nu_2+4\nu_1{}^5$
Стр. 111 строчка 12 сверху:	
при	въ
Стр. 112 строчка 1 снизу:	
$F>0\ \beta_1=0\ \beta_2<3$	$F<0$
Стр. 113 строчка 1 сверху:	
$\Delta=\sqrt{\frac{\Sigma\delta_i^2}{y_i}}$	$\Delta=\sqrt{\Sigma\frac{\delta_i{}^2}{y_i}}$
Стр. 113 строчка 8 сверху:	
четное.	нечетное.
Стр. 113 строчка 10 сверху:	
пропущено:	$s=\frac{6(1+\beta_1-\beta_2)}{3\beta_1-2\beta_2+6}$
Стр. 113 строчка 10 сверху:	
β^2	β_2
Стр. 117 строчка 11 сверху:	
0,6	0,16
Стр. 117 строчка 12 сверху:	
$\beta_1=1406$	$\beta_1=5{,}5$
Стр. 117 строчка 13 сверху:	
$F>0$ и <1 и ... типъ IV.	$F<0$ и ... типъ I.

III.

Матеріалы по изслѣдованію озеръ Лифляндской губерніи.

Materialien zur Erforschung der Seen Livlands.

Schlamm aus dem kleinen Spankauschen See und der Muddabucht.

J. Schindelmeiser.

Die Schlammproben waren aus dem See und der Bucht von Herrn von Zur Mühlen entnommen worden. Alle enthielten verschiedene Mengen organischer Substanzen und waren dank ihres bedeutenden Gehalts an Wasser dickflüssig, die eine Probe fast hart. Weil bei der Analyse der einzelnen Proben die Ergebnisse stark divergirten, z. B. in ein und derselben Probe wurde einmal 49 %, das andere 54,50 % Kieselsäure gefunden, so wurden die einzelnen Schlamme bis zur Trockene auf dem Wasserbade eingedampft und dann 6 Stunden bei 110° im Trockenschrank getrocknet, nach dem Trocknen ergab sich ein Verlust an (I) 26 %; (II) 22 %; (III) 12 %; (IV) 18 %; (V) 28 %; darauf wurde die ganze Masse einer jeden Probe im Achatmörser fein verrieben und zuerst im Platintiegel auf der Gasflamme, dann im Gebläse geglüht. Es verloren nach dem Glühen (I) 16 %; (II) 8 %; (III) 12 %; (IV) 15 %; (V) 24 %.

Der geglühte Rückstand wurde in verschiedene Teile geteilt und ein Teil durch mehrfaches Eindampfen mit Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossen, nach entsprechender analytischer Behandlung wurde der Kaligehalt als Kaliumplatinchlorid bestimmt. Da aber die anderen Silicate sich schwerer zerlegten als das Kaliumsilicat, so wurde ein anderer Teil durch Schmelzen mit Kalium-Natriumcarbonat zerlegt, mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, die Kieselsäure und das Kalziumoxyd gewichtanalytisch, das Eisen nach den gemeinsamen Ausfällen mit dem Aluminium, Glühen im Platintigel, Wägen, Erschliessen durch Kaliumbisulfat und Reduktion titrimetrisch bestimmt. Das Aluminium wurde aus der Differenz des Gesamtgewichts des geglühten Eisenoxyds und Aluminiumoxyds nach Abzug des Gehaltes

an Eisenoxyd bestimmt. Der Kohlensäure- und Schwefelsäuregehalt wurde in einer besonderen Probe des geglühten Rückstandes bestimmt, die erstere wie die andere nach dem Aufschliessen und Entfernen der Kieselsäure. Der Mangan- und Magnesiumgehalt wurde nur qualitativ geprüft, seine Menge war eine geringe.

Aus den Analysen ersehen wir, dass die Schlammproben neben der organischen Substanz aus Ton und kieselsaurem Kalzium bestehen, der Kaligehalt ist teilweise dem Ton, teilweise der Pflanzenasche zuzuschreiben. Um den Analysen einen Wert beizumessen, müssten eine ganze Serie von Analysen, sowohl aus verschiedenen Tiefen der Erdschichte des Seebodens als auch an verschiedenen Stellen des Sees entnommen werden, weil einerseits der Ton an und für sich kein chemisch homogener Körper ist, anderseits aber auch die Mischung von Sand (kieselsaurem Kalzium) und Ton ein verschiedener sein wird. Erst eine grosse Reihe von Analysen kann uns einigen Aufschluss über diese Frage geben.

Muddabucht.

I 3'—10'; II 18'—22'; 29' Tiefe.

I.

Glühverlust in Gesamt	42 %	3'—10'
Kieselsäure (SiO_2)	63,98 %	
Kalziumoxyd (CaO)	16,52 %	
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	15,08 %	
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	1,69 %	
Kaliumoxyd (K_2O)	1,18 %	
Schwefelsäure (SO_3)	0,47 %	
Kohlensäure (CO_2)	0,38 %	

II.

Gesamtverlust	30 %	18'—22'
SiO_2	51,83 %	
CaO	18,74 %	
Al_2O_3	21,61 %	
Fe_2O_3	2,09 %	
K_2O	3,78 %	
SO_3	0,64 %	
CO_2	0,98 %	

III.

Gesamtverlust	24 %	29'
SiO_2	52,00 %	
CaO	7,89 %	
Al_2O_3	34,72 %	
Fe_2O_3	1,02 %	
K_2O	2,57 %	
SO_3	0,76 %	
CO_2	1,04 %	

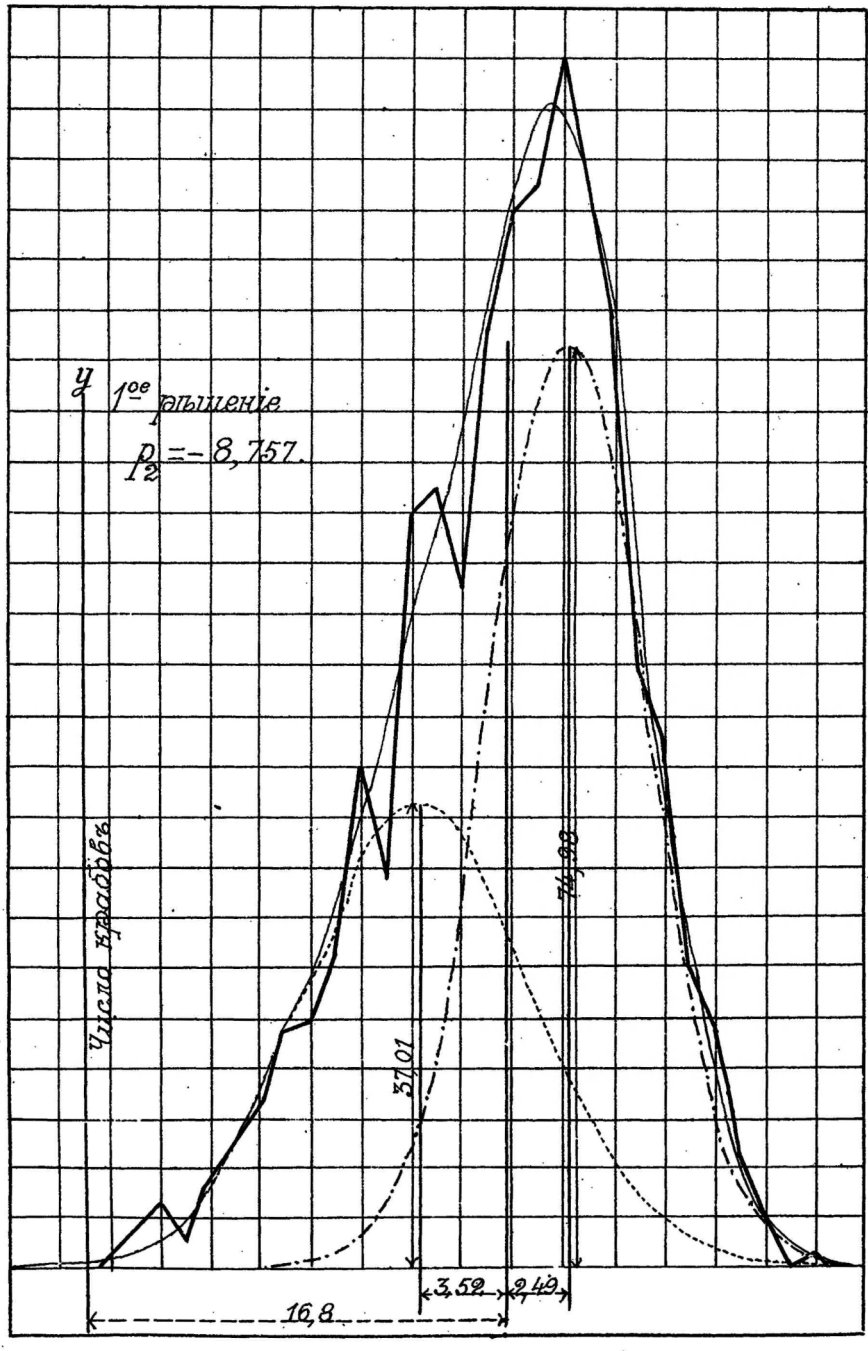
Spuren von Mangan und Magnesium in allen drei Proben.

Kleiner Spankausche See.

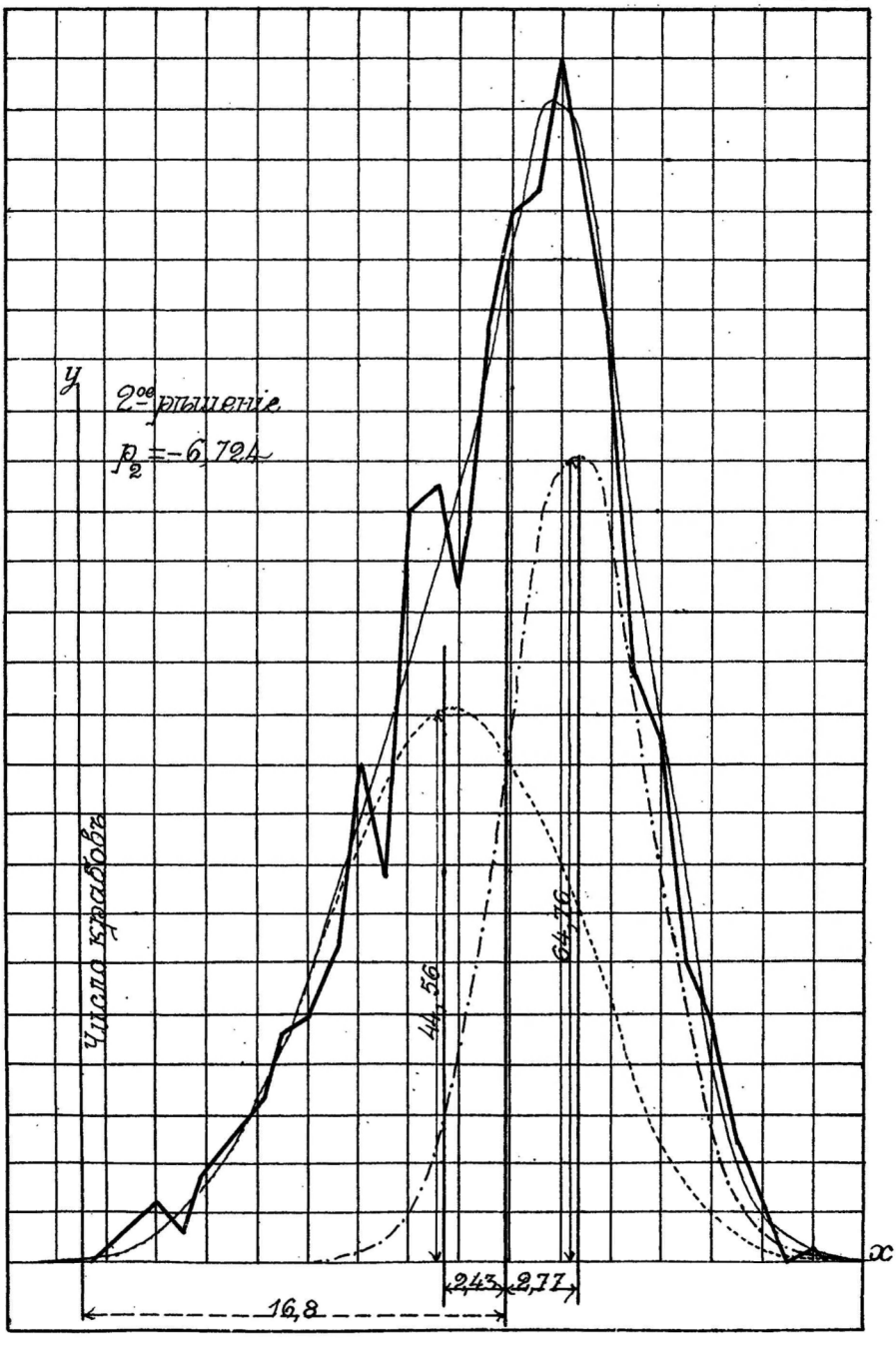
IV 14′; V; Oberflächen-Schlamm.

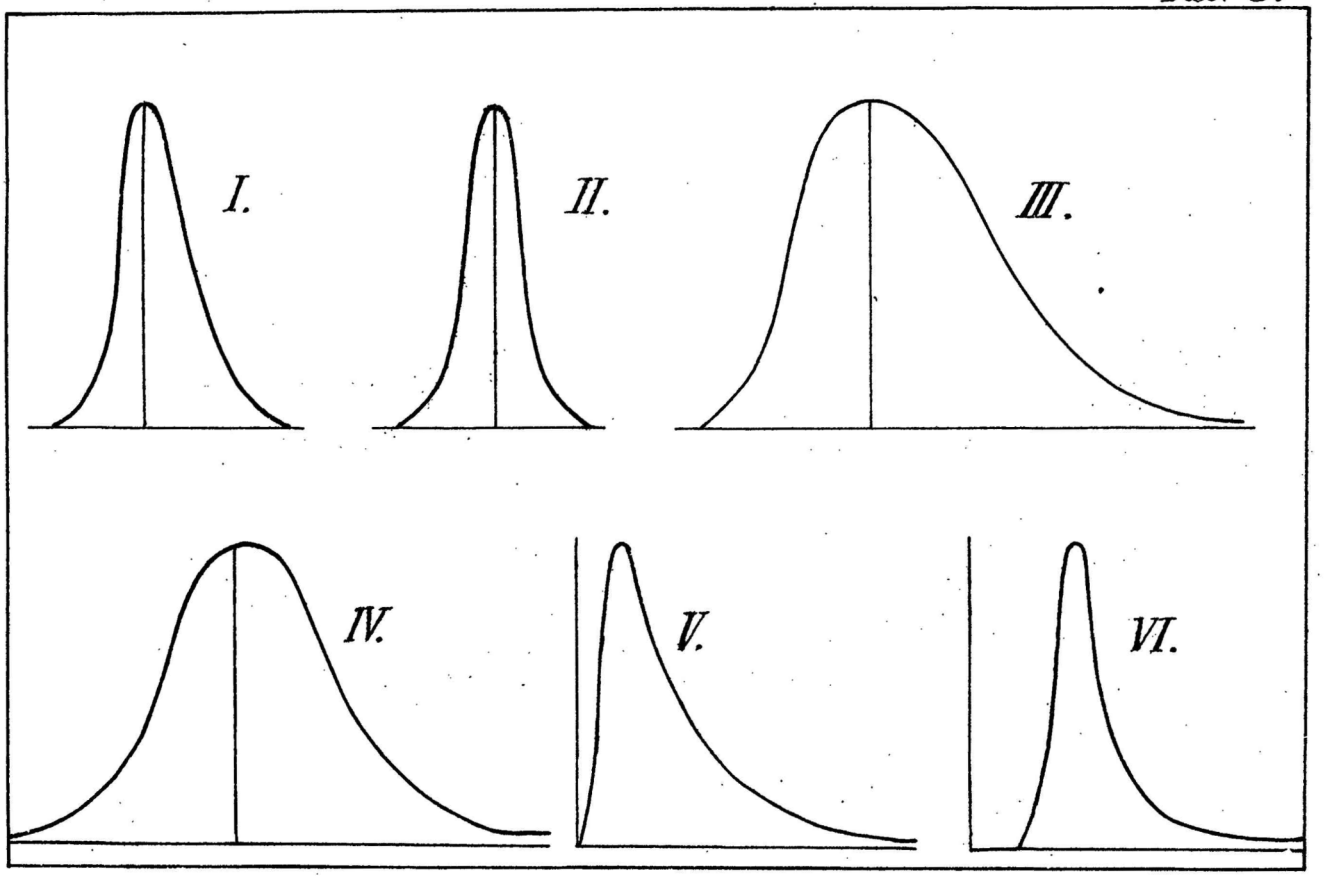
IV.			V.		
Gesamtverlust	33 %	14′	Gesamtverlust	52 %	20′ Wassertiefe
SiO_2	56,63 %		SiO_2	54,50 %	
CaO	8,84 %		CaO	11,43 %	
Al_2O_3	29,37 %		Al_2O_3	27,32 %	
Fe_2O_3	1,78 %		Fe_2O_3	1,03 %	
K_2O	2,21 %		K_2O	3,15 %	
SO_3	0,39 %		SO_3	0,79 %	
CO_2	0,71 %		CO_2	0,93 %	

Таб. 1



Таб. 2.




I.
II.
III.
IV.
V.
VI.

Таб. 4.

